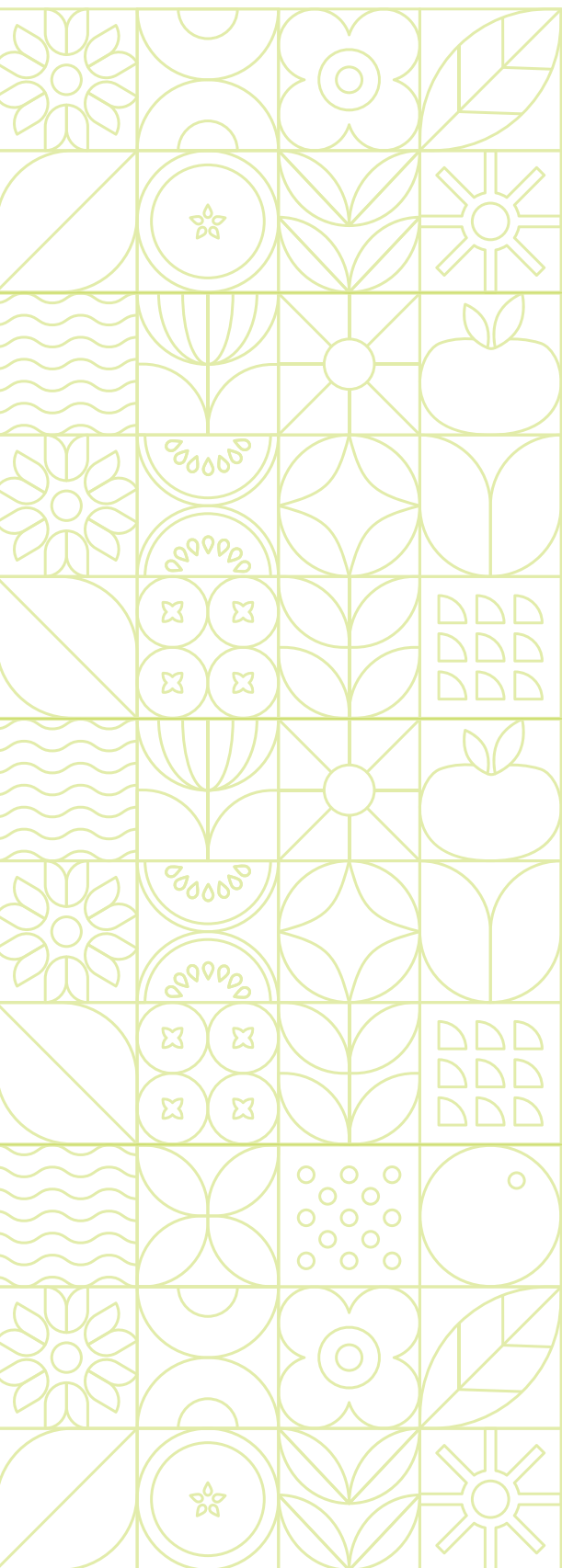


C A D E R N O T É C N I C O

PLANTA + RIO

PROGRAMA DE ARBORIZAÇÃO
URBANA PARTICIPATIVA

**Prefeito**

Eduardo Paes

Vice-Prefeito

Eduardo Cavaliere

Secretária Meio Ambiente e Clima

Tainá de Paula

Presidente FPJ (Fundação Parques e Jardins)

Ricardo Reis Pinheiro

Subsecretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas

Lívia Galdino da Cruz Suzart

Subsecretaria de Gestão

Eliana Cacique Romano Rodrigues

Coordenação de Restauração Ambiental

Camila de Souza da Rocha

Gerente GRA (Gerência de Restauração de Ambiental)

Salvador de Sá e Benevides

Gerente GRM (Gerências de Mutirão Reflorestamento)

Renata Jacomo Paixão

Gerente GPPA (Gerência de Planejamento e Proteção Ambiental)

Vladimir da Franca Fernandes

Gerente GUC (Gerência de Gestão de Unidades de Conservação)

João Rosas

Assessora de Comunicação

Laryssa Praciano

Luciene Braga

Arte Gráfica

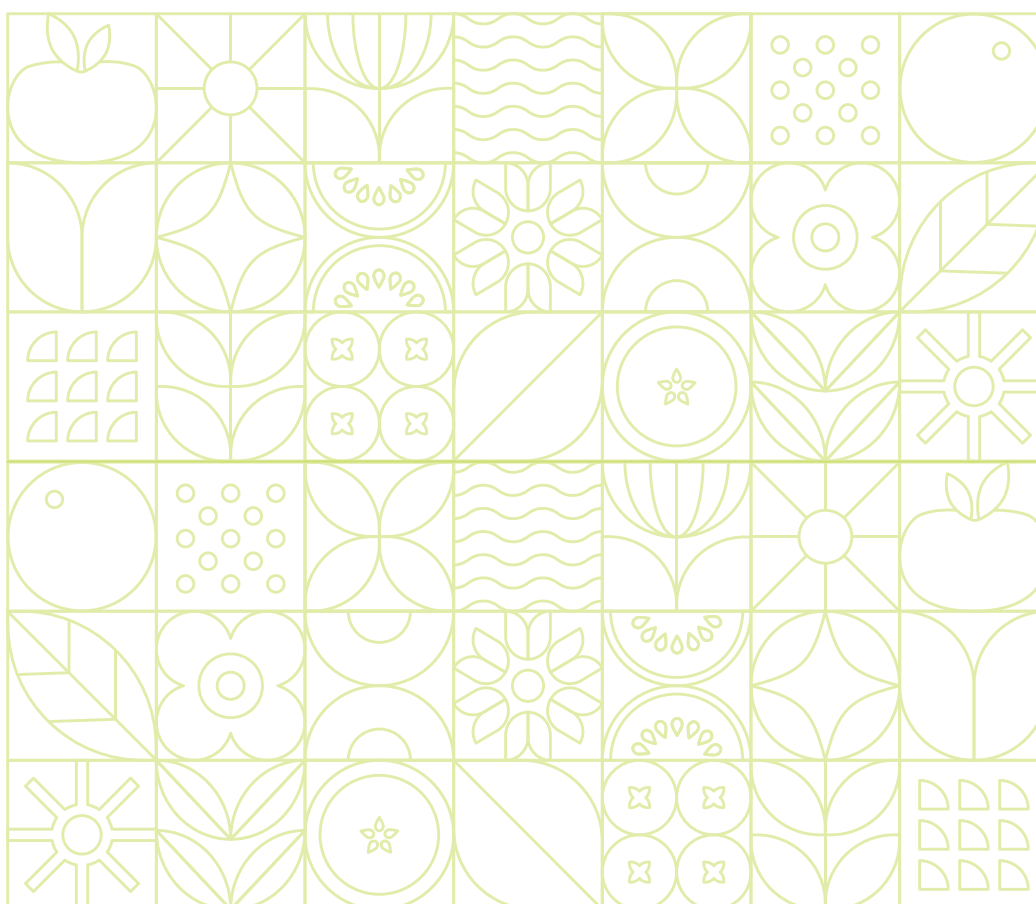
Jonathan Carlos Gonçalves Benedicto

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL	6
1.1. Mensagem da Secretaria de Meio Ambiente e Clima	7
1.2. Contexto do Rio de Janeiro e desafios ambientais	7
1.3. Objetivos estratégicos do programa	8
1.4. Conexão com ODS e metas climáticas da cidade	9
INTRODUÇÃO AO PROGRAMA	10
2.1. Por que arborização urbana importa	12
2.2. Histórico da arborização na cidade	13
2.3. Panorama atual: cobertura vegetal, déficit de árvores, ilhas de calor	14
2.4. Inovações trazidas pelo novo modelo	15
GOVERNANÇA DO PROGRAMA	16
3.1. Estrutura institucional de gestão	17
3.2. Fluxos internos e responsabilidades (SMAC, Comlurb, parceiros técnicos, voluntariado)	17
3.3. Transparência e monitoramento social	18
3.4. Integração com políticas públicas e planos municipais (PDP, Planos de Bacia, Plano de Arborização, etc.)	19
METODOLOGIA DE PARTICIPAÇÃO CIDADÃ	20
4.1. Como funciona o pedido de plantio via 1746	21
4.2. Critérios de elegibilidade do pedido	21
4.3. Etapas: solicitação → vistoria → parecer → plantio → manutenção	21
4.4. Acompanhamento em tempo real (dashboard/mapa)	22
4.5. Mecanismo de devolutiva ao cidadão	22
4.6. Adoção de árvores: regras, responsabilidades e benefícios	23
4.7. Engajamento comunitário e ações de educação ambiental	23
CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA O PLANTIO	24
5.1. Fatores impeditivos	25
5.2. Critérios de priorização	26
5.3. Especificações do berço de plantio	27
5.4. Distâncias mínimas e normas urbanísticas	28
5.5. Processos de vistoria técnica	29

SELEÇÃO DE ESPÉCIES	30
6.1. Lista geral de espécies recomendadas	31
6.2. Espécies por tipologia de via (ruas estreitas, avenidas, praças, encostas)	31
6.3. Espécies para mitigação de ilha de calor	31
6.4. Espécies floríferas e de apelo paisagístico	32
6.5. Espécies de maior retorno ecológico	32
6.6. Espécies proibidas ou inadequadas	32
6.7. Fichas botânicas (uma por espécie, incluindo: nome popular, científico, porte, ciclo, necessidades de luz/água, riscos e benefícios)	33
OPERAÇÃO DO PLANTIO	34
7.1. Planejamento anual e sazonalidade	35
7.2. Formação das covas/berços	35
7.3. Insumos necessários	36
7.4. Plantio mecanizado vs. manual	36
7.5. Logística e cronograma operacional	37
7.6. Indicadores de qualidade	37
MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO	38
8.1. Responsabilidades institucionais	39
8.2. Cronograma de manutenção (1º mês, 6 meses, 1 ano, 3 anos)	40
8.3. Reposição de mudas	41
8.4. Sensores, georreferenciamento e uso de tecnologia	41
8.5. Indicadores de sobrevivência e desenvolvimento	42
PLATAFORMA DIGITAL E MAPA VIVO DA ARBORIZAÇÃO	44
9.1. Funcionamento do painel de acompanhamento em tempo real	45
9.2. Camadas de informação: plantios, espécies, mortalidade, adoções	46
9.3. Ferramenta de transparência ativa	46
9.4. Como o cidadão navega e interage	47
ADOÇÃO DE ÁRVORES	48
10.1. O que significa adotar uma árvore	49
10.2. Termo de adoção – direitos e responsabilidades	49
10.3. Modalidades de adoção: individual, comunitária, empresarial	50
10.4. Certificados digitais e gamificação	50
10.5. Comunidades, escolas e coletivos	51
10.6. Casos de uso e exemplos de boas práticas	51

RESULTADOS ESPERADOS	52
11.1. Aumento de cobertura arbórea	53
11.2. Redução de ilhas de calor	53
11.3. Melhoria da qualidade do ar	53
11.4. Benefícios para biodiversidade urbana	54
11.5. Percepção cidadã e engajamento social	54
11.6. Impactos econômicos e sociais	54
CONEXÕES ESTRATÉGICAS	56
12.1. Integração com o Plano Diretor	57
12.2. Relação com obras urbanas e mobilidade	58
12.3. Sinergia com drenagem, saneamento e manejo de águas	58
12.4. Alinhamento internacional (COP, C40, G20, ICLEI)	59
CASOS DE REFERÊNCIA	60
13.1. São Paulo, Medellín, Barcelona, Paris, Nova Iorque	61
13.2. Tecnologias e metodologias que inspiraram o programa	62
13.3. Lições aprendidas e adaptações cariocas	63





**APRESENTAÇÃO
INSTITUCIONAL**

1.1. MENSAGEM DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E CLIMA

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Clima (SMAC) reafirma, com o Programa Planta+RIO, o compromisso da Prefeitura em construir uma cidade mais verde, resiliente e saudável. Como destaca a Secretária Tainá de Paula, a arborização urbana “vai muito além de um simples gesto estético ou ambiental. Ela representa um compromisso coletivo com a qualidade de vida, o equilíbrio ecológico e o futuro sustentável das cidades. As árvores são, sem exagero, equipamentos urbanos tão essenciais quanto o asfalto, a iluminação pública ou o saneamento básico”.

O programa nasce dentro das políticas ambientais do Rio de Janeiro voltadas à COP 30 e representa uma resposta concreta à urgência climática, ao aumento das temperaturas urbanas, às ilhas de calor e à perda de biodiversidade. A SMAC ressalta que uma cidade sustentável depende de um pacto coletivo, ou seja, o Poder Público e a sociedade civil atuando conjuntamente para ampliar corredores ecológicos, restaurar áreas degradadas e fortalecer a arborização nas regiões com menor infraestrutura verde.

O Planta+RIO simboliza, assim, uma mudança de paradigma: deixa-se para trás a dependência exclusiva de medidas compensatórias e “habite-se”, migrando para um modelo estruturado, permanente e integrado de plantio, manejo e participação popular.

1.2. CONTEXTO DO RIO DE JANEIRO E DESAFIOS AMBIENTAIS

O diagnóstico atual aponta uma realidade ambiental marcada por baixa cobertura arbórea em logradouros públicos, com forte desigualdade territorial. **As áreas mais críticas são:**

- **AP 3 (Zona Norte):** maior déficit de arborização, menor permeabilidade do solo e maiores temperaturas urbanas;
- **AP 4 e AP 5 (Zonas Sudoeste e Oeste):** bairros com carência de áreas verdes e forte exposição a ilhas de calor.

Esses fatores se somam a problemas históricos da cidade, como enchentes recorrentes agravadas pela impermeabilização excessiva, temperaturas elevadas devido à falta de sombreamento adequado, fragmentação do habitat urbano, reduzindo fauna e corredores ecológicos, e a demanda crescente da população por plantios, hoje em torno de 1000 solicitações por ano apenas via 1746.

Além disso, a arborização atual está concentrada em áreas nobres, enquanto regiões densamente povoadas permanecem desprotegidas. O contexto climático global, com ondas de calor intensificadas, reforça a necessidade de reverter esse quadro com ações planejadas, técnicas e escaláveis.

1.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO PROGRAMA

Os principais objetivos estratégicos do Planta+RIO são:

- Ampliar significativamente a cobertura arbórea urbana, com produção de 90 mil mudas e plantio de 80 mil mudas entre 2025 e 2028;
- Criar infraestrutura verde funcional, através de corredores ecológicos conectando áreas verdes e permitindo fluxo de fauna, ilhas de resfriamento para redução das temperaturas urbanas, e bosques cariocas dedicados ao sequestro de carbono;
- Reduzir a vulnerabilidade climática, com aumento de permeabilidade do solo, mitigação de enchentes e melhoria de drenagem, e com redução da poluição atmosférica e melhoria do conforto térmico;
- Fortalecer a participação social, facilitando solicitações de plantio via 1746 (site, telefone e WhatsApp) – aproximando o cidadão do processo e estimulando senso de corresponsabilidade – e elevar a média anual de pedidos para 4 a 5 mil solicitações/ano, com 350 a 400 plantios/mês;
- Institucionalizar o manejo arbóreo, através de normas técnicas claras (Portaria FPJ nº 03/2025), critérios para viabilidade, locais prioritários e afastamentos, além de criar uma política de plantio permanente, técnica e preventiva.

1.4. CONEXÃO COM ODS E METAS CLIMÁTICAS DA CIDADE

O Programa Planta+RIO está alinhado às diretrizes do Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática (PDS) e às políticas municipais apresentadas internacionalmente, incluindo aquelas voltadas à COP 30. Abaixo estão as conexões com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):

ODS 3 – SAÚDE E BEM-ESTAR:

- Melhoria da qualidade do ar e poluição sonora;
- Redução do estresse térmico.

ODS 11 – CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS:

- Ampliação de áreas verdes urbanas;
- Redução de impactos climáticos, melhoria da mobilidade e do conforto térmico.
- Redução da demanda energética.

ODS 13 – AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA:

- Sequestro de carbono via bosques cariocas;
- Redução de ilhas de calor;
- Adaptação às mudanças climáticas.

ODS 15 – VIDA TERRESTRE:

- Plantio de espécies nativas da Mata Atlântica;
- Conectividade ecológica entre Unidades de Conservação;
- Recuperação de biodiversidade local.

Além disso, o programa reforça a meta de reduzir emissões por meio de infraestrutura verde, a adaptação climática com intervenções urbanas de impacto direto e a territorialização de políticas ambientais, priorizando áreas com maior vulnerabilidade socioambiental.



INTRODUÇÃO AO PROGRAMA

O Planta+RIO é um programa estratégico da Prefeitura do Rio de Janeiro, idealizado e coordenado pela SMAC em parceria com a Fundação Parques e Jardins (FPJ) que surge para reposicionar a arborização urbana como componente central da política ambiental, climática e de qualidade de vida da cidade. O Programa rerepresenta uma mudança de escala e de método: pela primeira vez, o município consolida um modelo contínuo, planejado e territorializado de expansão da cobertura arbórea, integrando diagnóstico técnico, participação social e metas alinhadas às diretrizes climáticas globais.

O programa se alinha às diretrizes do Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU), recentemente lançado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, que estabelece princípios, metas e orientações para qualificar a arborização nas cidades brasileiras, reforçando a importância do planejamento, da manutenção e da equidade territorial no acesso aos benefícios das árvores. Ao articular o planejamento local com o marco federal, o Planta+RIO se consolida como uma estratégia contemporânea e aderente às metas climáticas e ambientais em vigor.

O Planta+RIO se inscreve em um momento de crescente preocupação com os efeitos das mudanças climáticas sobre a paisagem urbana carioca, especialmente em áreas que historicamente receberam menos investimentos em infraestrutura verde. Nesse contexto, o programa propõe um conjunto articulado de ações voltadas à restauração da vegetação em logradouros públicos, priorizando espécies nativas da Mata Atlântica e adotando critérios técnicos que garantem maior resiliência, segurança e longevidade das árvores plantadas. Ao incorporar princípios de conectividade ecológica, criação de microclimas mais amenos e estímulo ao retorno da fauna, o programa amplia a função da arborização urbana para além do aspecto estético, conferindo a ela papel estruturante na adaptação climática da cidade.

Mais que uma estratégia de plantio, o Planta+RIO organiza um sistema de gestão capaz de responder às necessidades ambientais de diferentes áreas, com especial atenção às regiões mais suscetíveis às ilhas de calor, à impermeabilização excessiva e à baixa oferta de sombra. O sistema inclui diretrizes técnicas claras, como critérios de viabilidade, afastamentos, padrões de calçadas e zonas adequadas, e fluxos operacionais que conectam o planejamento ao atendimento das demandas da população. O uso ampliado dos canais do 1746 fortalece esse vínculo, trazendo transparência e capacidade de resposta às solicitações da sociedade, ao mesmo tempo em que estimula um sentimento coletivo de corresponsabilidade sobre o cuidado com as árvores da cidade.

Ao articular metas de plantio, diretrizes normativas, mecanismos de participação cidadã e foco nas áreas mais vulneráveis, o Planta+RIO firma-se como um dos principais instrumentos de transformação ecológica do município, olhando simultaneamente para o presente e para o futuro, ao preparar nossa cidade para enfrentar os desafios climáticos das próximas décadas. A iniciativa, portanto, combina planejamento, técnica, participação e senso de urgência, posicionando a arborização urbana como eixo estratégico para uma cidade mais saudável, resiliente e inclusiva.

2.1. POR QUE ARBORIZAÇÃO URBANA IMPORTA

A arborização urbana é, portanto, infraestrutura verde essencial. Mais que ornamento, ela é um investimento estratégico para cidades mais saudáveis, resilientes e sustentáveis.

A arborização urbana constitui um dos elementos mais importantes da infraestrutura verde das cidades, proporcionando benefícios ambientais, climáticos e sociais fundamentais para a qualidade de vida. A presença de árvores melhora a qualidade do ar, contribuindo para reduzir poluentes atmosféricos, mitigar a concentração de materiais particulados e favorecer condições mais saudáveis para a população. As copas também desempenham papel essencial no conforto térmico, proporcionando sombreamento, atenuando a radiação solar direta e contribuindo de forma decisiva para reduzir a formação de ilhas de calor, fenômeno cada vez mais intenso nas áreas urbanas densas.

As árvores também influenciam positivamente a dinâmica da água na cidade, já que favorecem a infiltração no solo, diminuem o escoamento superficial e auxiliam o sistema de drenagem ao estabilizar taludes e margens. A arborização fortalece a biodiversidade urbana, oferecendo abrigo e alimento a uma variedade de espécies, criando condições para o estabelecimento de corredores ecológicos que melhoram a circulação da fauna. Do ponto de vista social e psicológico, a presença de vegetação contribui para o bem-estar, a saúde mental e a sensação de acolhimento nos espaços públicos. Vias arborizadas tornam-se mais atrativas para caminhadas e deslocamentos ativos, estimulando a convivência e promovendo uma vida urbana mais saudável.

Além dos benefícios ambientais e sociais, a arborização urbana gera vantagens econômicas concretas. Ambientes mais sombreados reduzem a necessidade de resfriamento artificial em edificações, amortecendo o consumo energético. Áreas verdes aumentam a atratividade de regiões comerciais e valorizam propriedades, conferindo identidade urbana mais qualificada. Dessa forma, a arborização não é um elemento decorativo, mas um componente essencial para cidades resilientes, sustentáveis e voltadas para o bem-estar coletivo.

2.2. HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO NA CIDADE

A história da arborização urbana no Rio de Janeiro tem seu início no século XIX, sobretudo em praças, avenidas centrais e áreas projetadas na então capital imperial, quando espécies ornamentais exóticas passaram a compor o paisagismo das obras de urbanização e embelezamento. Esse padrão persistiu ao longo do século XX, quando a arborização era tratada de modo mais paisagístico do que ecológico, priorizando porte, sombreamento e estética, mesmo que as espécies não fossem nativas ou adequadas ao clima urbano consolidado. Essa prática se manteve apesar de a cidade estar inserida em um dos biomas de maior biodiversidade florística do planeta, a Mata Atlântica.

A partir da década de 1970, a arborização começa a aparecer de forma mais sistemática em planos urbanísticos e documentos administrativos do município, refletindo tendência nacional de institucionalização dos serviços ambientais urbanos. É provável, dada a prática daquele período, que muitos plantios tenham ocorrido de modo pontual, ligados a obras viárias, eventos, celebrações públicas e iniciativas de ajardinamento, nem sempre acompanhados de critérios técnicos consolidados ou de seleção botânica adequada. Na mesma época, alguns bairros da Zona Norte e da Zona Oeste receberam arborização fragmentada, com espécies escolhidas mais pela disponibilidade do viveiro público do que por critérios ecológicos ou de compatibilidade com calçadas e redes aéreas.



Ao longo das últimas duas décadas, o município passou a adotar maior rigor técnico, incorporando diagnósticos, banco de dados e procedimentos padronizados para plantio e manejo. Esse movimento culminou na elaboração do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU-Rio) entre 2015 e 2016, posteriormente aprovado por decreto. O PDAU formalizou padrões de plantio, critérios de seleção de espécies, diagnóstico da distribuição da arborização e metas decenais, representando o primeiro marco institucional robusto para a política municipal. Ele também reforçou a prioridade pelo uso de espécies nativas da Mata Atlântica, especialmente quando adequadas ao espaço urbano, embora ainda coexistam espécies exóticas históricas naturalizadas e tradicionalmente usadas na cidade.

Outro elemento comprovado é a mudança na gestão operacional: anteriormente baseada em ações reativas e plantios isolados, a arborização passou, nos últimos anos, a integrar geoprocessamento, registro digital de demandas e uso da plataforma de serviços públicos online.

2.3. PANORAMA ATUAL: COBERTURA VEGETAL, DÉFICIT DE ÁRVORES, ILHAS DE CALOR

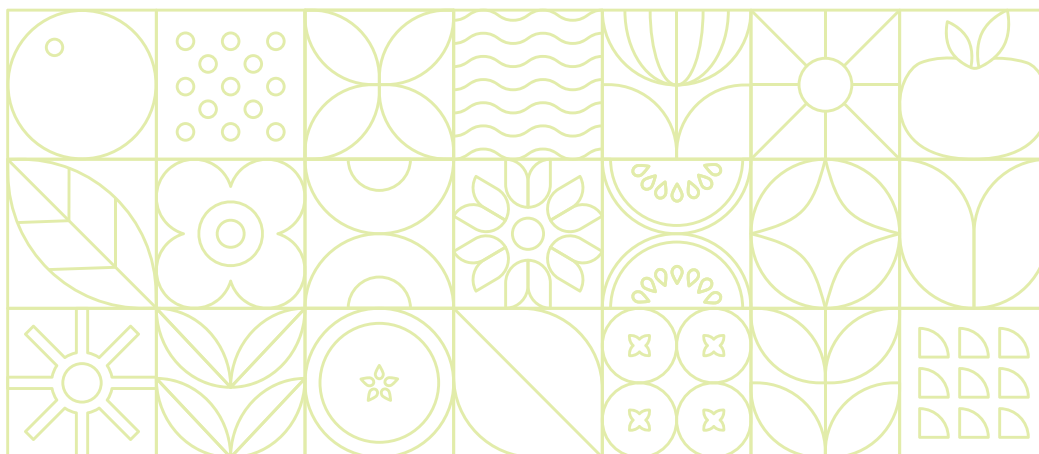
O panorama atual da arborização no Rio de Janeiro revela um cenário de contrastes marcados pela desigualdade territorial. Embora o município possua extensa cobertura vegetal em áreas naturais como maciços florestais, restingas e manguezais, essa vegetação não se distribui de forma uniforme pela malha urbana. Um levantamento recente do IBGE indica que 4 em cada 10 moradores do município vivem em ruas sem uma árvore plantada. Aproximadamente 37% a 38% das ruas da cidade não possuem árvores, percentual superior à média nacional. Esse déficit é mais evidente especialmente na Zona Norte e em partes das zonas Oeste, regiões que concentram maior adensamento populacional, infraestrutura viária mais impermeabilizada e menor oferta de áreas verdes. As estimativas da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana de 2023 apontam que o município tem carência de cerca de um milhão de árvores ao longo de suas vias e espaços públicos. A consequência direta dessa lacuna é a intensificação das ilhas de calor, que se formam em áreas com pouca ou nenhuma vegetação e alta impermeabilização. Segundo o Observatório do Clima da UFRJ, nesses locais, as diferenças de temperatura podem chegar a até 11°C em relação a bairros mais arborizados, condição que afeta o conforto térmico, a saúde da população e a resiliência climática da cidade.

2.4. INOVAÇÕES TRAZIDAS PELO NOVO MODELO

O Programa Planta+RIO introduz um conjunto de inovações operacionais que transformam a forma como o município estrutura sua política de arborização urbana. O novo modelo rompe com a lógica antiga de plantios eventuais e não sistematizados, passando a adotar um planejamento contínuo, com ciclos anuais permanentes, metas definidas e organização territorial minuciosa. A territorialização é realizada com base em análises técnicas que incluem sensoriamento remoto, indicadores de cobertura arbórea, dados de microclima e critérios urbanísticos, o que permite estruturar plantios por trechos, quadras e bairros de maneira mais precisa e eficiente.

Outro avanço importante está na padronização normativa. O programa adota as diretrizes consolidadas na Portaria FPJ nº 03/2025, que unifica critérios de viabilidade, dimensões de berço, afastamentos, padrões de execução e procedimentos técnicos. Essa padronização garante maior segurança jurídica, transparência e qualidade no processo de implantação. O fluxo entre as solicitações feitas pelo 1746, as vistorias técnicas, a aprovação e a execução também foi reorganizado. Agora, o processo se desenvolve de forma integrada e rastreável, permitindo que cada etapa seja monitorada digitalmente.

O novo modelo incorpora ainda práticas modernas de gestão, como o georreferenciamento automático das mudas plantadas, o registro fotográfico obrigatório e um sistema digital que consolida informações sobre manutenção, crescimento e reposições. A operação de campo foi aprimorada por meio de logística própria, definição de capacidade mensal e organização das equipes de plantio segundo demandas técnicas e territoriais. Essas inovações estruturam a arborização como serviço público permanente, de caráter urbano e não episódico, elevando a eficiência e a previsibilidade das ações.



3

**GOVERNANÇA
DO PROGRAMA**

3.1. ESTRUTURA INSTITUCIONAL DE GESTÃO

A governança do Programa Planta+RIO foi concebida para garantir coordenação institucional contínua e clareza de responsabilidades. A gestão é liderada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Clima (SMAC), que exerce o papel de coordenação central, definição de diretrizes técnicas, monitoramento das metas e articulação com outras pastas. A Fundação Parques e Jardins (FPJ) atua como braço técnico-executor, encarregado de realizar análises de viabilidade dos plantios e de selecionar as espécies adequadas conforme as normas estabelecidas em portaria própria, priorizando aquelas nativas da Mata Atlântica. A SMAC e a FPJ trabalham conjuntamente com outras áreas da Prefeitura, especialmente com a equipe responsável pelo 1746 e pela infraestrutura digital, garantindo que as solicitações de plantio e manejo cheguem de forma clara, padronizada e rastreável. O objetivo é uma estrutura integrada, que combina coordenação estratégica, expertise técnica e operacionalidade contínua.

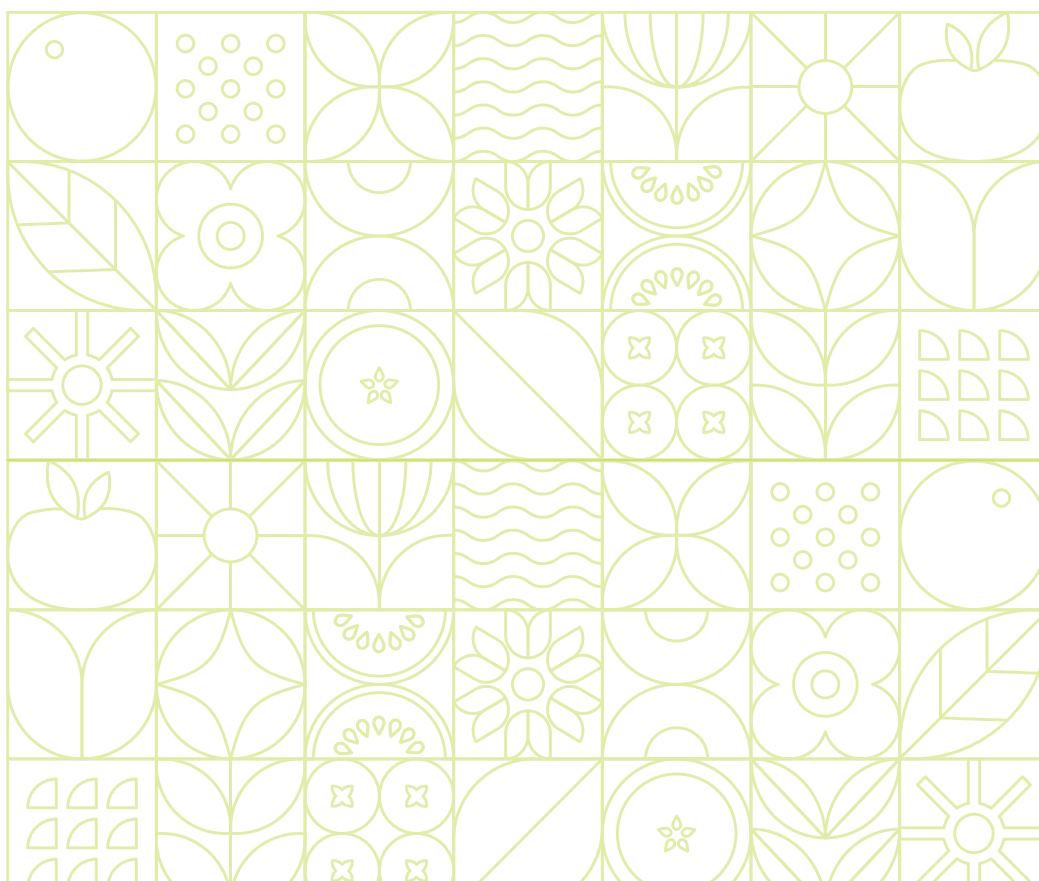
3.2. FLUXOS INTERNOS E RESPONSABILIDADES (SMAC, COMLURB, PARCEIROS TÉCNICOS, VOLUNTARIADO)

O fluxo interno do programa inicia-se com a abertura de demandas pelos canais do 1746, que são recebidas e direcionadas à FPJ para análise técnica. A FPJ verifica a viabilidade do local, considerando critérios como largura de calçada, afastamentos e infraestrutura subterrânea, e define a espécie apropriada para plantio. Uma vez aprovado, o serviço é incluído no cronograma operacional e executado por equipes especializadas. A SMAC acompanha, coordena e consolida os resultados, garantindo a aderência às metas e diretrizes do programa. A Comlurb tradicionalmente apoia ações de manejo urbano e atua em atividades complementares, como limpeza prévia de áreas ou apoio operacional e podas. Parceiros técnicos, como instituições acadêmicas e organizações ambientais, podem contribuir com estudos e capacitações, enquanto grupos comunitários e voluntários podem ser mobilizados para ações de pós-plantio e cuidado básico, fortalecendo a corresponsabilidade local. O fluxo busca garantir agilidade, precisão técnica e participação social organizada.

3.3. TRANSPARÊNCIA E MONITORAMENTO SOCIAL

A transparência do Planta+RIO está fundamentada no uso sistemático dos canais oficiais do município, especialmente o 1746, que registra todas as solicitações da população relativas a plantios, podas, destocas e manutenção. Esse mecanismo garante rastreabilidade, padronização das respostas e acompanhamento claro das etapas de análise e execução. O programa opera com princípios de transparência ativa, disponibilizando informações consolidadas sobre critérios técnicos, andamento das solicitações, metas alcançadas e dados abertos relativos às ações de arborização.

Esse modelo de divulgação reforça o monitoramento social e permite que o cidadão acompanhe a política pública de forma contínua. A população passa a compreender o processo de arborização não apenas como uma execução pontual, mas como um serviço público com fases estruturadas, critérios objetivos e comunicação permanente. Os detalhes técnicos e operacionais da plataforma digital de mapeamento, entretanto, são tratados exclusivamente no item 9.





**METODOLOGIA DE
PARTICIPAÇÃO CIDADÃ**

4.1. COMO FUNCIONA O PEDIDO DE PLANTIO VIA 1746

O pedido de plantio é feito exclusivamente pelos canais oficiais do 1746: aplicativo, telefone, site www.1746.rio ou whatsapp 3460-1746. O cidadão informa seus dados pessoais, descreve o local desejado e, se possível, envia fotos da área. O chamado é registrado no sistema e encaminhado automaticamente para análise técnica da FPJ, que verifica a viabilidade do plantio conforme normas da Portaria FPJ nº 03/2025. Todo o processo possui prazos definidos: 15 dias para verificação de disponibilidade e 30 dias para mobilização do plantio, quando viável.

4.2. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE DO PEDIDO

A viabilidade do pedido é avaliada por critérios técnicos definidos pela Portaria FPJ nº 03/2025, como largura mínima da calçada, ausência de interferências, afastamentos e limites obrigatórios, calçadas largas e restrição de plantios em áreas previamente determinadas.

4.3. ETAPAS: SOLICITAÇÃO → VISTORIA → PARECER → PLANTIO → MANUTENÇÃO

O fluxo operacional segue um encadeamento padronizado:

- 1. Solicitação:** cidadão abre o chamado via 1746;
- 2. Vistoria:** equipe técnica realiza avaliação in loco ou a partir de documentos enviados;
- 3. Parecer técnico:** a FPJ determina se o plantio é viável e escolhe a espécie apropriada, priorizando árvores nativas da Mata Atlântica e adequadas ao espaço urbano.
- 4. Plantio:** equipes especializadas realizam o serviço dentro do prazo previsto (até 30 dias após a aprovação).
- 5. Manutenção:** inclui ações como destoca, poda de crescimento e abertura de gola, sempre com equipes especializadas, conforme listadas entre os "serviços solicitados" do programa

4.4. ACOMPANHAMENTO EM TEMPO REAL (DASHBOARD/MAPA)

O programa prevê o monitoramento público do processo por meio do próprio sistema 1746, que permite acompanhar o status de cada demanda (aberto, em análise, aprovado, agendado, concluído). Além disso, o município conta com sistemas online de mapas e dashboards integrados que exibem camadas ambientais e informações de arborização urbana, permitindo transparência e acompanhamento territorial da expansão da cobertura vegetal.

Esses instrumentos dialogam diretamente com a estratégia de governança digital, que busca aproximar o cidadão do acompanhamento do plantio.

4.5. MECANISMO DE DEVOLUTIVA AO CIDADÃO

O retorno ao cidadão ocorre diretamente pelo próprio sistema 1746, que registra a solicitação e permite acompanhar seu andamento, conforme o fluxo padrão da plataforma para todos os serviços municipais. Assim, toda solicitação recebe uma resposta formal, informando:

- Resultado da análise técnica (viável ou inviável);
- Justificativas em caso de negativa;
- Prazos e agendamento do plantio quando aprovado;
- Eventual pedido de informações adicionais.

O sistema mantém a comunicação ativa até a conclusão do serviço, garantindo transparência e acompanhamento contínuo pelo cidadão.

4.6. ADOÇÃO DE ÁRVORES: REGRAS, RESPONSABILIDADES E BENEFÍCIOS

A adoção de árvores no âmbito do Planta+RIO será regulamentada pelo Centro de Educação Ambiental (CEA), que emitirá um certificado digital simbólico e coordenará as ações educativas voltadas aos adotantes. Nessa perspectiva, o programa orienta que a participação da população se dê de forma segura, responsável e em sintonia com as diretrizes técnicas municipais. Assim, estabelecem-se as seguintes diretrizes:

- **Regras:** a adoção não concede autorização para podas, remoções ou qualquer intervenção técnica na árvore. O papel do adotante é de cuidado cotidiano, apoio e observação, sempre respeitando a atuação dos órgãos responsáveis pelo manejo arbóreo.
- **Responsabilidades:** manter a muda irrigada nos primeiros três meses, ajudar na proteção contra danos físicos, comunicar ocorrências por meio do 1746 e participar das atividades educativas e ações comunitárias promovidas pelo CEA.
- **Benefícios:** aumento da taxa de sobrevivência das mudas, fortalecimento do sentimento de pertencimento e corresponsabilidade, promoção de ruas mais verdes e ambientes urbanos mais saudáveis.

4.7. ENGAJAMENTO COMUNITÁRIO E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No que se refere ao engajamento comunitário, o programa incorpora a participação da população de maneira organizada e vinculada às etapas do fluxo operacional. A comunidade pode integrar mutirões previamente agendados, auxiliar no acompanhamento de mudas plantadas, informar danos e participar de ações educativas articuladas pelo CEA. A abordagem conceitual mais ampla da participação cidadã, do cuidado compartilhado e da construção de pertencimento social fica reservada ao item 10.

Os critérios técnicos para o plantio visam garantir segurança, acessibilidade, durabilidade das árvores e compatibilidade com a infraestrutura urbana. A análise de cada solicitação considera aspectos de engenharia, mobilidade, drenagem e proteção do patrimônio, evitando conflitos que possam comprometer as mudas ou gerar riscos ao espaço público. A seguir, detalham-se os principais fatores impeditivos.

5

**CRITÉRIOS TÉCNICOS
PARA O PLANTIO**

5.1. FATORES IMPEDITIVOS

- **Conflitos com redes aéreas:** O plantio é inviável em locais onde a presença de postes, transformadores ou redes elétricas aéreas implica risco direto à futura copa da árvore. Os limites de afastamentos mínimos obrigatórios evitam podas corretivas excessivas, interferências no fornecimento de energia e risco de acidentes.
- **Conflitos com redes subterrâneas:** A existência de infraestrutura subterrânea, como redes de gás, água, esgoto, telecomunicações ou fibra óptica é fator impeditivo quando não há espaço suficiente para garantir o desenvolvimento seguro do sistema radicular. Esse cuidado evita danos a tubulações, elevações no pavimento e intervenções corretivas custosas.
- **Bocas de lobo e drenagens:** O plantio não é permitido em frente a bocas de lobo, ralos e dispositivos de drenagem urbana. A distância mínima visa impedir que raízes obstruam o fluxo de águas pluviais ou comprometam a eficiência da drenagem. Em calçadas largas, podem ser considerados jardins de chuva como solução integrada, porém apenas quando tecnicamente viáveis e previamente planejados.
- **Acessibilidade e mobilidade:** A presença de faixas livres de circulação é requisito fundamental. A árvore jamais pode bloquear rampas de acessibilidade, garagens, esquinas, rotas de pedestres ou áreas onde prejudique a visibilidade de motoristas e transeuntes. Assim, o plantio deve ser sempre compatível com normas de acessibilidade urbana e mobilidade segura.
- **Interferências arquitetônicas ou de patrimônio:** Locais onde o plantio compromete edificações históricas, mobiliário urbano ou elementos arquitetônicos relevantes também constituem áreas de impedimento. A arborização não pode ocultar fachadas protegidas, interferir em calçadas tombados, danificar estruturas antigas ou alterar paisagens de valor histórico-cultural. Em áreas sensíveis, a decisão deve envolver análise técnica mais detalhada, garantindo compatibilidade entre preservação patrimonial e cobertura arbórea.
- **Vistas estratégicas (mar, monumentos, prédios tombados):** O plantio é desaconselhado quando a árvore, ao atingir porte adulto, possa bloquear vistas estratégicas que compõem a identidade paisagística da cidade. Isso inclui vistas do mar, de monumentos, de cartões-postais e de prédios tombados. A proteção da paisagem é componente tradicional das diretrizes urbanísticas do Rio de Janeiro, e o posicionamento das árvores deve considerar o enquadramento visual e o valor simbólico das vistas públicas.

5.2. CRITÉRIOS DE PRIORIZAÇÃO

A priorização dos locais para plantio segue critérios territoriais, climáticos e sociais que orientam a aplicação dos recursos onde eles geram maior impacto ambiental e qualidade de vida

- **Áreas com déficit de cobertura arbórea:** A prioridade é dada às regiões com menor presença de árvores na malha viária. O programa busca corrigir essa desigualdade histórica ao direcionar plantios para os trechos mais carentes de infraestrutura verde.
- **Ruas de alta insolação:** Vias expostas ao sol por longos períodos, com pouca sombra e grande pavimentação, são consideradas estratégicas para ampliação da cobertura vegetal. O critério de insolação é especialmente importante em regiões densamente ocupadas e com baixa ventilação natural.
- **Corredores de mobilidade:** Corredores estruturais, como eixos de ônibus, ciclovias, vias arteriais e rotas de grande circulação, são priorizados por seu potencial de beneficiar grande número de pessoas. A arborização desses trechos reduz temperatura do pavimento, melhora o conforto de usuários do transporte público, cria barreiras naturais de proteção e contribui para a identidade paisagística da cidade. Além disso, corredores verdes funcionam como elementos de conexão ambiental entre bairros.
- **Comunidades e bairros vulneráveis:** Bairros com maior vulnerabilidade socioambiental, frequentemente localizados em áreas periféricas ou densamente urbanizadas, recebem prioridade por concentrarem indicadores mais baixos de cobertura vegetal e maiores impactos de calor.
- **Locais com ilhas de calor identificadas por sensoriamento remoto:** A identificação de ilhas de calor por meio de mapas térmicos, imagens de satélite e sensoriamento remoto orienta o direcionamento técnico dos plantios. Esses dados permitem localizar pontos críticos com temperaturas significativamente superiores ao entorno, correlacionados ao excesso de superfícies impermeáveis e ausência de vegetação.

5.4. DISTÂNCIAS MÍNIMAS E NORMAS URBANÍSTICAS

As distâncias mínimas têm como objetivo evitar conflitos entre a árvore e a infraestrutura urbana, garantindo segurança e durabilidade do plantio.

A PORTARIA FPJ Nº 03/2025 ESTABELECE OS AFASTAMENTOS ESSENCIAIS:

- 1 metro de bocas de lobo, rampas, ralos e outros dispositivos de drenagem.
- 3 metros de postes sem transformador.
- 5 metros de esquinas e cruzamentos, assegurando visibilidade do trânsito.
- Até 10 metros de transformadores de energia.

O plantio é *proibido* em **calçadas com menos de 1,90 m de largura**, pois não é possível manter a faixa livre de acessibilidade exigida de 1,20 m.

TAMBÉM NÃO É PERMITIDO PLANTAR:

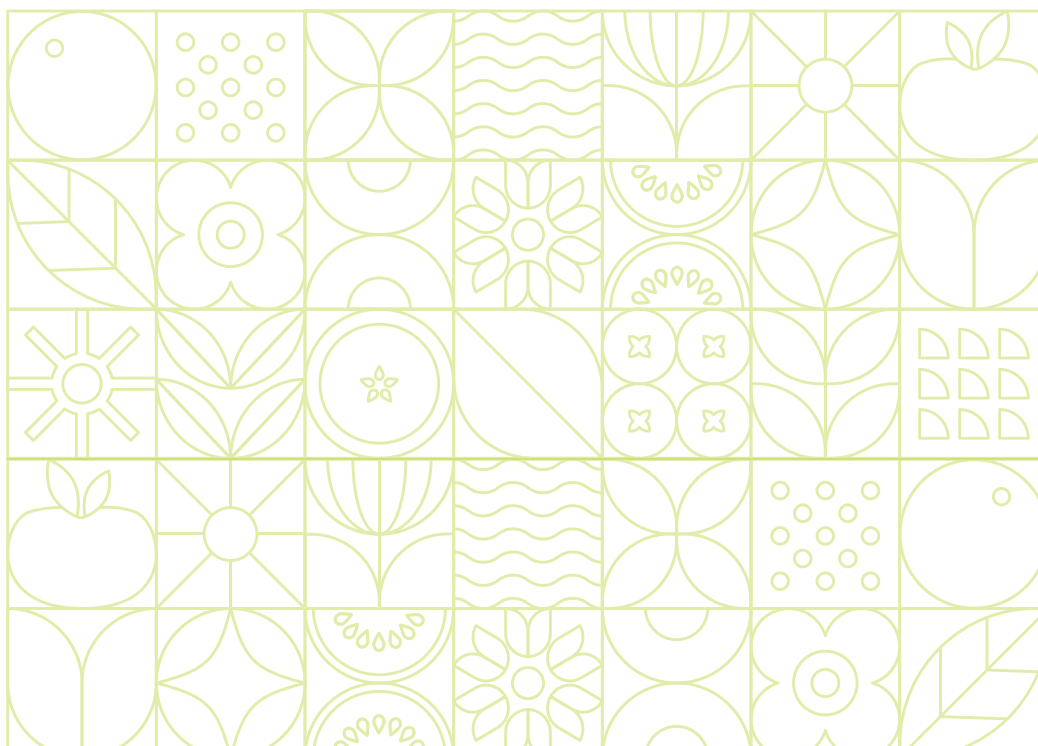
- Diante de portões de garagem;
- Ao lado de postes, placas de sinalização ou rampas de acessibilidade quando não houver afastamento suficiente;
- Em locais onde haja risco de comprometer mobilidade, acessibilidade ou segurança de pedestres;
- Em áreas destinadas a impedir estacionamento irregular ou depósito de lixo.



5.5. PROCESSOS DE VISTORIA TÉCNICA

A vistoria técnica é etapa central do fluxo do programa e ocorre após a abertura do chamado no 1746. A FPJ realiza a análise de viabilidade com base nas normas da Portaria nº 03/2025 e nas condições específicas do local. O processo envolve:

- 1. Avaliação dimensional:** verificação da largura da calçada, presença de área permeável e possibilidade de manter a faixa de circulação.
- 2. Identificação de interferências:** redes subterrâneas, postes, bueiros, caixas de inspeção, mobiliário urbano, transformadores e elementos arquitetônicos.
- 3. Verificação de drenagem:** identificação de ralos, desníveis, bocas de lobo e condições que possam comprometer o desenvolvimento da muda.
- 4. Análise de insolação e condições ambientais:** exposição solar, ventilação e características microclimáticas que influenciam a escolha da espécie.
- 5. Emissão de parecer técnico:** a FPJ decide se o plantio é possível e seleciona a espécie adequada, priorizando árvores nativas e resistentes a pragas.





SELEÇÃO DE ESPÉCIES

A seleção de espécies é etapa estratégica do Programa Planta+RIO, pois determina a longevidade do plantio, a estabilidade das árvores, a compatibilidade com o espaço urbano e o impacto ecológico gerado ao longo do tempo. As espécies escolhidas devem atender às normas técnicas, priorizando biodiversidade, segurança e adaptação ambiental.

6.1. LISTA GERAL DE ESPÉCIES RECOMENDADAS

A lista geral de espécies recomendadas encontra-se no Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro (PDAU).

6.2. ESPÉCIES POR TIPOLOGIA DE VIA (RUAS ESTREITAS, AVENIDAS, PRAÇAS, ENCOSTAS)

É importante o plantio com espécies adequadas a cada local. Ruas com calçadas estreitas exigem espécies de porte pequeno a médio e raízes não agressivas, como a pitanga e a aroeira, por exemplo. Avenidas ou corredores de grande largura podem receber espécies de grande porte, que ofereçam sombra ampla, como ingás e a sibipiruna. É importante destacar que algumas áreas requerem plantas com resistência ao vento causado por veículos em velocidade, especialmente quando em porte de muda. Praças e parques são ambientes ideais para espécies de copa larga e efeito paisagístico, como ipês e quaresmeira. Já em encostas, talude e áreas de contenção, espécies com boa fixação radicular são mais indicadas, como o angico e o mutambo.

6.3. ESPÉCIES PARA MITIGAÇÃO DE ILHA DE CALOR

A prioridade é para árvores perenes, de copa ampla, crescimento relativamente rápido e alta taxa de sombreamento, como o jenipapo, o pau-ferro e o ingá. Essas espécies contribuem para reduzir temperatura superficial, melhorar conforto térmico e ampliar a evapotranspiração.



6.4. ESPÉCIES FLORÍFERAS E DE APELO PAISAGÍSTICO

São importantes para identidade urbana e valorização visual, reforçando o paisagismo e atraindo polinizadores, como o flamboyant, o manacá e ipês.

6.5. ESPÉCIES DE MAIOR RETORNO ECOLÓGICO

São espécies que oferecem frutos, abrigo e alimento para fauna, como o araçá, a uvaia e a pitanga. Essas árvores fortalecem redes ecológicas e ampliam corredores de biodiversidade.

6.6. ESPÉCIES PROIBIDAS OU INADEQUADAS

Espécies consideradas inadequadas por porte, risco ou comportamento invasor. Como exemplo temos espécies com raízes agressivas, com queda intensa de galhos, alto risco de tombamento, ou ainda espécies com raízes muito profundas. Evita-se, ainda, árvores que possuam folhas ou frutos pesados, cortantes ou escorregadios ou que causem alergias.

6.7. FICHAS BOTÂNICAS (UMA POR ESPÉCIE, INCLUINDO: NOME POPULAR, CIENTÍFICO, PORTE, CICLO, NECESSIDADES DE LUZ/ÁGUA, RISCOS E BENEFÍCIOS)

A seguir, um modelo padrão de ficha botânica que pode ser replicado para cada espécie:

FICHA BOTÂNICA — EXEMPLO: IPÊ-AMARELO

- **Nome popular:** Ipê-amarelo
- **Nome científico:** Handroanthus albus
- **Porte:** 6–12 m
- **Copa:** arredondada, média
- **Sistema radicular:** profundo, pouco agressivo
- **Ciclo de vida:** longo
- **Necessidade de luz:** pleno sol
- **Necessidade de água:** média; sensível a encharcamentos
- **Benefícios:** floração intensa, alto valor paisagístico, atrai polinizadores
- **Riscos:** queda de folhas concentrada na seca (aspecto totalmente caducifólio)





**OPERAÇÃO
DO PLANTIO**

A operação do plantio envolve planejamento estratégico, critérios técnicos rigorosos e logística coordenada entre equipes de campo, gestão central e parceiros institucionais. O objetivo é assegurar que cada muda seja plantada no momento adequado, com insumos corretos e em condições que garantam alta taxa de sobrevivência.

7.1. PLANEJAMENTO ANUAL E SAZONALIDADE

O planejamento anual organiza metas de plantio considerando:

- **Sazonalidade climática:** os plantios devem ocorrer estrategicamente no período de maior regularidade de chuvas.
- **Metas territoriais:** priorização de áreas com déficit de cobertura vegetal e regiões definidas pela FPJ como estratégicas.
- **Disponibilidade de sementes e mudas:** produção e estoque nos viveiros e capacidade operacional mensal.
- **Agenda de obras urbanas:** plantios evitam períodos de intervenções em calçadas, redes subterrâneas ou drenagem.

O cronograma anual é ajustado trimestralmente conforme condições climáticas, eventos extremos e disponibilidade de equipes.

7.2. FORMAÇÃO DAS COVAS/BERÇOS

A abertura das covas segue estritamente os parâmetros técnicos definidos no parecer emitido durante a vistoria e nas orientações da Portaria FPJ nº 03/2025. A equipe de campo realiza a escavação nas dimensões indicadas, prepara o solo conforme prescrito, posiciona adequadamente a muda, realiza o tutoramento quando necessário e respeita todos os afastamentos recomendados. Após a implantação, as informações são registradas no sistema, com fotos e georreferenciamento.

Os conceitos mais amplos sobre berços, infiltração, permeabilidade e estabilidade radicular estão descritos apenas no item 5.3.

7.3. INSUMOS NECESSÁRIOS

A operação de plantio depende de um conjunto de insumos padronizados:

- Mudas de espécies selecionadas pela FPJ.
- Substrato fértil ou composto orgânico.
- Estacas de tutoramento (quando necessários).
- Hidrogel, em áreas de baixa infiltração.
- Cercamento provisório em locais de alto fluxo de pedestres.
- Equipamentos de segurança (EPI) para as equipes.
- Ferramentas manuais: pás, enxadões, trados, carrinhos de mão.
- Equipamentos mecanizados, quando aplicável.

Os insumos são definidos considerando porte da espécie, características da calçada e riscos de vandalismo ou pisoteio.

7.4. PLANTIO MECANIZADO VS. MANUAL

A escolha entre plantio mecanizado e manual considera tipo de solo, acessibilidade e dimensão da intervenção.

O plantio manual é indicado para calçadas estreitas, áreas com presença de tubulações e locais com necessidade de precisão. Já o plantio mecanizado utiliza equipamentos como perfuratrizes ou retroescavadeiras, indicado para praças, parques, grandes corredores verdes e áreas de solo profundo e alta disponibilidade de espaço.

7.5. LOGÍSTICA E CRONOGRAMA OPERACIONAL

A execução do plantio envolve articulação entre várias etapas:

1. Programação semanal de equipes, considerando rotas e prioridades.
1. Transporte das mudas desde os viveiros parceiros até a área de plantio.
1. Vistoria de pré-implantação, confirmando condições da calçada.
1. Execução das covas, seguida pela implantação das mudas.
1. Registro fotográfico e georreferenciamento, em conformidade com a prática do Planta+RIO.
1. Primeira irrigação e estabilização, garantindo início saudável do desenvolvimento.

A rota é planejada para otimizar deslocamento, reduzir custos e aumentar eficiência da equipe em campo.

7.6. INDICADORES DE QUALIDADE

Os principais indicadores utilizados para medir o desempenho da operação incluem:

- Taxa de sobrevivência das mudas após 30, 90 e 180 dias.
- Conformidade técnica das covas (dimensão, permeabilidade, posicionamento).
- Aproveitamento do cronograma: percentual de plantios executados no prazo.
- Redução de retrabalho: número de mudas substituídas por vandalismo ou morte.
- Aderência às normas da Portaria FPJ nº 03/2025 (afastamentos, acessibilidade, escolha da espécie).
- Registro georreferenciado completo, garantindo controle e transparência.

Esses indicadores permitem avaliar a eficiência operacional, aprimorar processos e oferecer dados consistentes para monitoramento social e para o painel do programa.



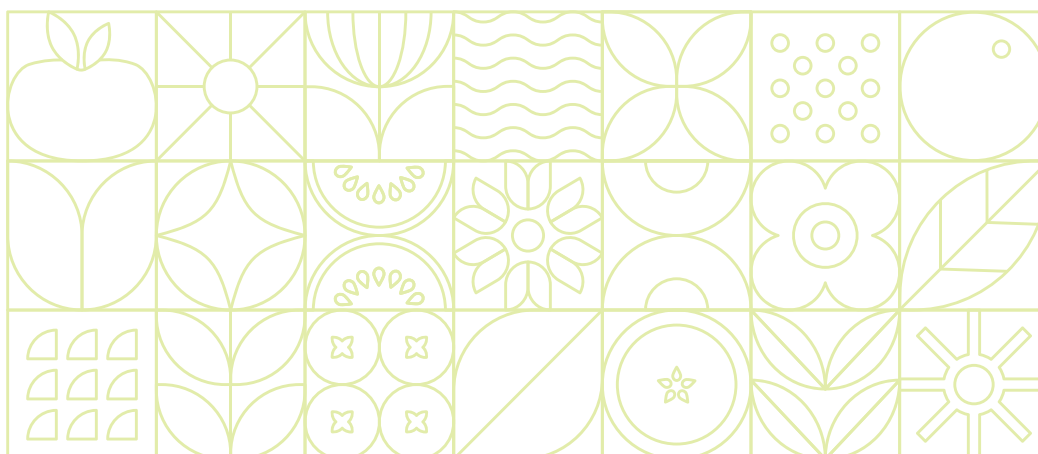
**MANUTENÇÃO E
MONITORAMENTO**

A manutenção e o monitoramento das mudas são etapas cruciais para garantir o sucesso do programa. O desempenho do plantio depende tanto da escolha adequada da espécie quanto do cuidado contínuo, especialmente nos primeiros anos, quando a árvore está mais vulnerável a estresse hídrico, vandalismo, pisoteio e eventos climáticos extremos. A estratégia de manutenção combina ações operacionais, uso de tecnologia e acompanhamento sistemático.

8.1. RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS

A manutenção das mudas do Programa Planta+RIO é uma responsabilidade compartilhada entre diferentes instituições, que atuam de forma complementar para garantir o estabelecimento e o desenvolvimento saudável das árvores. A FPJ exerce a coordenação técnica de todo o processo, definindo diretrizes de irrigação, poda, tutoramento e manejo, além de realizar vistorias periódicas e manter atualizado o cadastro georreferenciado de cada muda plantada. A Comlurb participa como parceira operacional, apoiando atividades de limpeza, desobstrução de áreas, podas e realização de serviços complementares que protegem as mudas.

O papel da comunidade é complementar, nunca substitutivo. A população pode colaborar informando danos pelo 1746, participando de mutirões organizados ou oferecendo apoio ocasional à irrigação emergencial, quando solicitado. Todas as responsabilidades específicas relacionadas à adoção são tratadas exclusivamente no Capítulo 10, garantindo distinção clara entre manutenção institucional e apoio comunitário.



8.2. CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO (1º MÊS, 6 MESES, 1 ANO, 3 ANOS)

A manutenção das mudas segue um cronograma escalonado que acompanha as fases naturais de estabelecimento da árvore, iniciando com cuidados intensivos no primeiro mês e reduzindo gradualmente à medida que a planta se estabiliza.

No primeiro mês, considerado o período mais crítico, as ações se concentram em irrigação frequente para reduzir o estresse hídrico, cuidado com as estacas e amarras, correção da gola permeável e inspeções para identificar danos iniciais, sempre acompanhadas de registro fotográfico que servirá como base para o monitoramento futuro.

Ao atingir seis meses, quando a muda já apresenta sinais de estabilização, as equipes avaliam a vitalidade da planta, observando brotação, coloração, presença de pragas e integridade do solo, ajustam ou retiram o tutor caso a árvore esteja firme, e reforçam a irrigação em períodos prolongados de estiagem.

Com um ano de plantio, inicia-se a fase de avaliação de desenvolvimento, marcada pela medição do crescimento da copa e do diâmetro do tronco, identificação da necessidade de poda de formação (quando apropriado) e revisão das condições do solo e da permeabilidade da área de plantio. Nessa etapa, também é realizada a atualização do registro georreferenciado da muda.

Já aos três anos, a árvore deve estar consolidada, demandando apenas ações pontuais de condução ou correções menores, enquanto os indicadores de sobrevivência são consolidados para avaliar a efetividade do plantio.

Desta forma, o cronograma de manutenção combina intervenções frequentes nos estágios iniciais com monitoramento continuado ao longo dos anos, garantindo que cada árvore atinja maturidade com segurança e saúde.

8.3. REPOSIÇÃO DE MUDAS

A reposição de mudas é uma etapa essencial para garantir a efetividade do programa e ocorre sempre que a árvore plantada não consegue se estabelecer adequadamente nos primeiros anos. Sempre que uma muda morrer, sofrer tombamento por ventos fortes ou for alvo de vandalismo irreversível, inicia-se um novo ciclo de vistoria e substituição. Antes da reposição, a FPJ realiza uma avaliação técnica para identificar a causa da perda, verificando se houve problemas relacionados ao solo, à irrigação, ao espaço disponível, à espécie escolhida ou a interferências externas. Somente após essa análise é autorizada a nova implantação, que deve seguir os mesmos critérios técnicos do plantio original, incluindo preparação adequada da cova, uso de insumos corretos e atualização do cadastro georreferenciado. O procedimento garante rastreabilidade, permite melhorar práticas futuras e reforça o compromisso do programa com a longevidade da arborização urbana.

8.4. SENSORES, GEORREFERENCIAMENTO E USO DE TECNOLOGIA

O Programa Planta+RIO integra diferentes tecnologias para garantir um monitoramento preciso e transparente de todas as mudas plantadas, utilizando recursos como georreferenciamento, registros fotográficos padronizados e, quando aplicável, sensores ambientais. Cada árvore é cadastrada com coordenadas exatas no momento do plantio, permitindo seu acompanhamento no painel público do programa e facilitando o controle interno de manutenção. Esse registro é complementado por fotos tiradas em etapas estratégicas — no ato do plantio, após 30 dias e durante as vistorias periódicas, o que cria um histórico visual do desenvolvimento da muda e permite identificar rapidamente problemas como pragas, estresse hídrico ou danos estruturais.

Além disso, o uso de plataforma online possibilita integrar informações de campo em tempo real, organizando dados sobre localização, datas de manutenção, espécie utilizada e status de sobrevivência. Ferramentas de sensoriamento remoto e análise territorial também são utilizadas para monitorar áreas de calor, acompanhar a evolução da cobertura arbórea e orientar decisões futuras de plantio com base em evidências climáticas e ambientais.

8.5. INDICADORES DE SOBREVIVÊNCIA E DESENVOLVIMENTO

O acompanhamento da eficácia do Programa Planta+RIO depende de um conjunto de indicadores que permitem avaliar, de forma contínua, a sobrevivência e o desenvolvimento das mudas ao longo dos primeiros anos. A taxa de sobrevivência é monitorada em diferentes momentos, aos 30, 90 e 180 dias, e posteriormente ao completar um e três anos, permitindo identificar padrões de sucesso e eventuais falhas relacionadas ao clima, ao solo, ao vandalismo ou ao manejo inicial. Paralelamente, são medidos o crescimento da copa e o diâmetro do tronco, que funcionam como parâmetros objetivos do desenvolvimento saudável da árvore, complementando avaliações sobre a coloração das folhas, a ocorrência de brotações e a presença de pragas ou doenças.

Outro indicador fundamental diz respeito à integridade da gola permeável, já que a manutenção do solo desobstruído e com boa infiltração é essencial para o estabelecimento das raízes. A análise do estresse hídrico, observada por meio de sinais na folhagem ou ausência de crescimento, também compõe o diagnóstico periódico, permitindo ajustes oportunos na irrigação. Além disso, o programa registra casos de vandalismo, tombamentos e danos mecânicos, o que ajuda a identificar áreas de maior vulnerabilidade e orientar ações de proteção ou engajamento comunitário. Todos esses indicadores alimentam os sistemas de monitoramento interno e os painéis públicos, fortalecendo a transparência e permitindo a melhoria contínua das práticas de arborização urbana.



**PLATAFORMA
DIGITAL E MAPA VIVO
DA ARBORIZAÇÃO**



A plataforma digital que acompanhará o Programa Planta+RIO funcionará como um ambiente integrado de visualização, monitoramento e transparência ativa, permitindo que gestores públicos, parceiros técnicos e cidadãos tenham acesso em tempo real às informações sobre os plantios realizados na cidade. Por meio de um mapa vivo da arborização urbana, será possível acompanhar o ciclo completo das mudas, da solicitação ao desenvolvimento, fortalecendo a participação social e ampliando o controle público sobre a manutenção da infraestrutura verde.

9.1. FUNCIONAMENTO DO PAINEL DE ACOMPANHAMENTO EM TEMPO REAL

O painel de acompanhamento em tempo real reunirá dados provenientes das equipes de campo, das vistorias da FPJ e dos registros integrados a sistemas municipais como o 1746. Cada muda plantada será registrada com georreferenciamento preciso, fotos, data de plantio, espécie selecionada e status de desenvolvimento.

À medida que novas vistorias forem realizadas, o painel atualizará automaticamente informações como sobrevivência, necessidade de reposição, realização de manutenção e alterações fitossanitárias.

O painel funcionará como um sistema dinâmico, exibindo mapa interativo com pontos individuais de plantas, filtros por data, espécie, bairro, status, números absolutos de sobrevivência e de plantios e alertas de áreas críticas.

Essa atualização contínua permitirá que a plataforma reflita a evolução real do programa, reforçando o caráter de "mapa vivo".



9.2. CAMADAS DE INFORMAÇÃO: PLANTIOS, ESPÉCIES, MORTALIDADE, ADOÇÕES

A plataforma contará com diferentes camadas temáticas, que poderão ser ativadas ou combinadas pelo usuário para facilitar análises e visualizações personalizadas. Entre as principais camadas previstas, destacam-se:

- **Plantios realizados:** data, responsável técnico, status da muda.
- **Espécies:** identificação científica e popular, porte, características ecológicas.
- **Mortalidade:** registros de perdas, causas identificadas e reposições.
- **Adoções de árvores:** localização das árvores adotadas por cidadãos, instituições ou empresas, com informações sobre o adotante e status da manutenção.
- **Áreas de prioridade:** zonas com déficit de arborização, ilhas de calor e regiões vulneráveis.
- **Indicadores ambientais:** mapas de temperatura superficial, permeabilidade e cobertura vegetal (quando disponíveis).

9.3. FERRAMENTA DE TRANSPARÊNCIA ATIVA

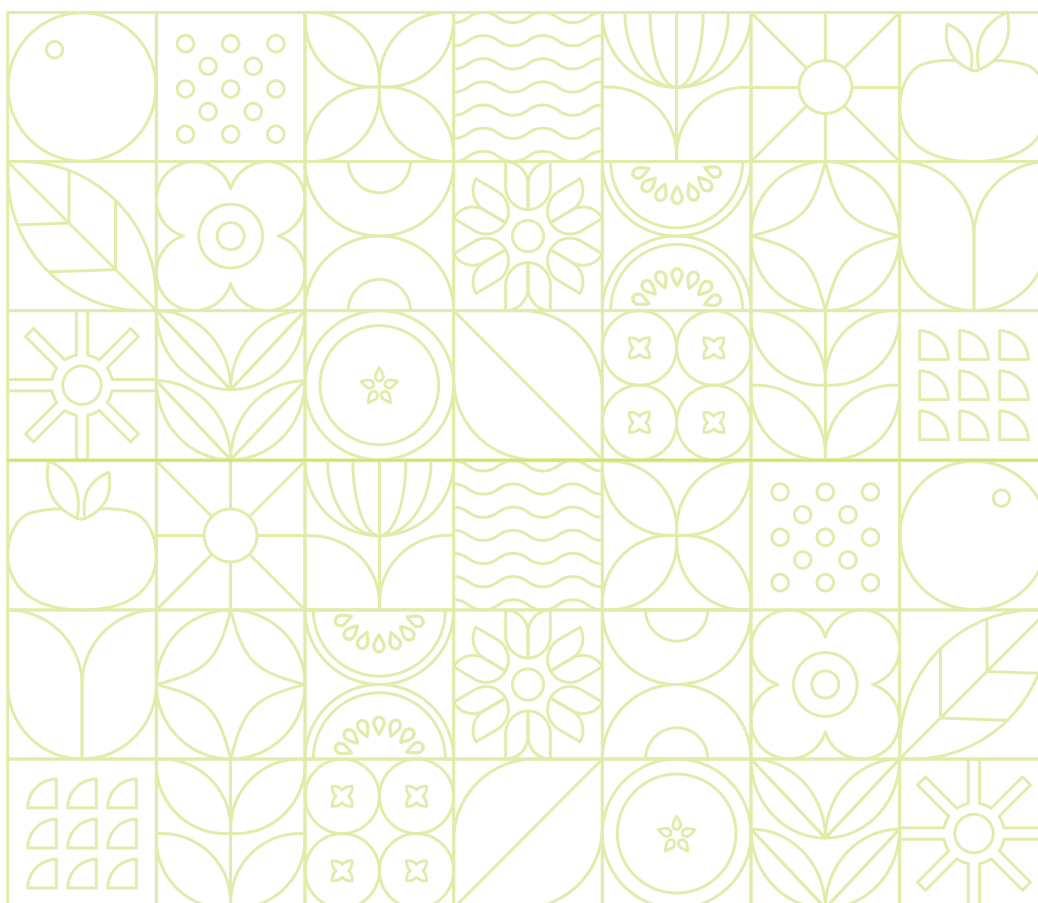
A plataforma será concebida como um instrumento de transparência ativa, permitindo que todas as informações relevantes sobre o programa sejam disponibilizadas ao público sem necessidade de solicitação. Isso inclui dados abertos sobre plantios e manutenção, critérios utilizados para a escolha dos locais e espécies, relatórios periódicos de desempenho, indicadores de sobrevivência e eficiência das equipes, histórico das ações de reposição e alertas públicos sobre eventos climáticos que afetem a arborização.

Ao reunir essas informações em linguagem clara e acessível, a ferramenta reforça a confiança na gestão pública e amplia o engajamento social.

9.4. COMO O CIDADÃO NAVEGA E INTERAGE

A navegação será intuitiva, com interface visual que permite explorar o mapa, acessar detalhes de cada árvore e acompanhar atualizações automáticas. O cidadão poderá clicar em qualquer ponto do mapa para visualizar informações completas da muda, bem como buscar por endereço, CEP, bairro ou espécie. Também será possível acompanhar o ciclo de vida da árvore, verificar o status de solicitações feitas pelo 1746, adotar uma árvore diretamente pela plataforma, registrar observações ou alertar sobre problemas, como vandalismo ou necessidade de irrigação e baixar dados em formato aberto, reforçando a transparência.

A plataforma também pode integrar notificações ao cidadão, como lembretes sobre períodos críticos de calor em que a irrigação comunitária é recomendada ou avisos sobre reposições programadas em sua rua.



10

**ADOÇÃO
DE ÁRVORES**

A adoção de árvores no âmbito do Programa Planta+RIO é uma estratégia de educação ambiental e participação cidadã que aproxima a população da gestão da arborização urbana. Por meio de um certificado simbólico emitido pelo Centro de Educação Ambiental (CEA/SMAC), cidadãos, escolas, coletivos e empresas podem assumir um papel ativo no cuidado cotidiano das mudas plantadas em suas ruas, praças, comunidades ou áreas de atuação. Essa iniciativa fortalece vínculos afetivos, amplia a sensação de pertencimento e cria redes comunitárias de corresponsabilidade.

10.1. O QUE SIGNIFICA ADOPTAR UMA ÁRVORE

Adotar uma árvore significa assumir, de maneira voluntária e não onerosa, um compromisso simbólico de acompanhar e colaborar para o desenvolvimento saudável de uma muda plantada pelo Programa Planta+RIO. A adoção não transfere propriedade da árvore, que permanece sendo bem público, mas incentiva práticas simples e essenciais, como informar danos, apoiar na irrigação inicial em períodos secos e promover a valorização da arborização no território. A adoção é, sobretudo, um instrumento de consciência ambiental, cuidado coletivo e mobilização social.

10.2. TERMO DE ADOÇÃO – DIREITOS E RESPONSABILIDADES

O termo de adoção, emitido e regulado pelo CEA/SMAC, estabelece direitos, deveres e limites de atuação do adotante. Entre os direitos, estão o reconhecimento formal da adoção por meio de certificado digital e participação em ações de educação ambiental. As responsabilidades incluem comunicar eventuais danos ou vandalismo via 1746, ajudar com irrigação leve nos primeiros três meses e durante períodos críticos de estiagem, manter a área ao redor da muda sem resíduos e divulgar boas práticas de cuidado. O termo deixa claro que não cabe ao adotante realizar podas, aplicar adubação química, remover partes da árvore ou executar qualquer intervenção técnica, competências exclusivas da FPJ e órgãos responsáveis.

10.3. MODALIDADES DE ADOÇÃO: INDIVIDUAL, COMUNITÁRIA, EMPRESARIAL

O programa contempla diferentes modalidades para ampliar a diversidade de participantes:

ADOÇÃO INDIVIDUAL:

- Voltada para moradores que desejam cuidar da árvore da própria rua ou do entorno imediato. Aproxima o cidadão do cuidado diário e reforça o vínculo afetivo com o espaço público.

ADOÇÃO COMUNITÁRIA OU COLETIVA:

- Associações de moradores, coletivos ambientais, grupos culturais e organizações territoriais podem adotar conjuntos de árvores, áreas de plantio ou trechos de rua. Essa modalidade é especialmente relevante em comunidades e bairros vulneráveis.

ADOÇÃO EMPRESARIAL OU INSTITUCIONAL:

- Empresas, instituições de ensino, organizações sociais e condomínios podem adotar árvores próximas às suas unidades, apoiar mutirões e participar de ações educativas. O foco é fortalecer responsabilidade socioambiental e engajar trabalhadores, estudantes ou moradores.

10.4. CERTIFICADOS DIGITAIS E GAMIFICAÇÃO

O certificado simbólico emitido pelo CEA/SMAC será disponibilizado em formato digital e trará informações como nome do adotante, localização da árvore e data da adoção. A plataforma pode incorporar elementos de gamificação, estimulando o engajamento e a continuidade das ações, com ferramentas como selos por tempo de acompanhamento, distintivos por participação em mutirões, desafios de bairro para combate ao vandalismo, ranking positivo de participação comunitária e histórico de árvores adotadas ao longo do tempo.

10.5. COMUNIDADES, ESCOLAS E COLETIVOS

Escolas, projetos sociais, coletivos culturais e lideranças comunitárias desempenham papel fundamental na formação de redes de cuidado. A adoção realizada por esses grupos cria oportunidades de atividades pedagógicas, oficinas de campo, monitoramento participativo e integração das árvores ao currículo escolar ou aos projetos territoriais. No contexto comunitário, a adoção contribui para fortalecer vínculos locais, reduzir vandalismo e promover ações de vizinhança ativa, ampliando o alcance do programa em regiões vulneráveis.

10.6. CASOS DE USO E EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS

Diversas práticas podem ser destacadas como referências de adoção bem-sucedida:

- Moradores que se organizam para monitorar um conjunto de mudas em ruas pouco arborizadas, criando grupos de mensagem para troca de informações.
- Escolas que incorporam a árvore adotada a projetos pedagógicos, acompanhando seu crescimento ao longo do ano letivo.
- Coletivos ambientais que adotam trechos inteiros de corredores verdes, atuando como multiplicadores de boas práticas e mobilizando voluntários para regas emergenciais.
- Empresas que adotam árvores próximas às suas unidades e engajam funcionários por meio de ações de voluntariado corporativo.
- Comunidades que utilizam a adoção como estratégia de prevenção ao vandalismo, reforçando a vigilância local e criando laços de responsabilidade compartilhada.

Esses exemplos demonstram que a adoção, mesmo sendo simbólica, gera impactos reais na taxa de sobrevivência das mudas, fortalece o senso de pertencimento e promove educação ambiental contínua.

11

**RESULTADOS
ESPERADOS**

11.1. AUMENTO DE COBERTURA ARBÓREA

O Programa PlantaRIO espera ampliar a cobertura arbórea urbana com produção de 90 mil mudas e plantio de 80 mil mudas entre 2025 e 2028, corrigindo o déficit atual onde 37–38% das ruas carecem de árvores. Resultados possíveis incluem redução do déficit de cerca de 1 milhão de árvores estimado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, priorizando Zonas Norte e Oeste com maior carência.

11.2. REDUÇÃO DE ILHAS DE CALOR

A iniciativa projeta ilhas de resfriamento e corredores ecológicos para mitigar ilhas de calor com diferenças de até 11°C em áreas impermeabilizadas. Resultados esperados abrangem diminuição de temperaturas urbanas em até vários graus, melhoria do conforto térmico e aumento da permeabilidade do solo contra enchentes, similar a projetos que atenuam ilhas de calor em centros urbanos.

11.3. MELHORIA DA QUALIDADE DO AR

Árvores filtrarão poluentes particulados finos, removerão CO₂ e liberarão oxigênio, promovendo saúde respiratória. Resultados possíveis incluem redução significativa da poluição atmosférica e sonora, com sequestro de carbono via bosques cariocas, alinhado a metas climáticas municipais.



11.4. BENEFÍCIOS PARA BIODIVERSIDADE URBANA

Plantio priorizará espécies nativas da Mata Atlântica para criar conectividade ecológica, corredores de fauna e habitats para aves, polinizadores e mamíferos. Resultados esperados envolvem restauração de fragmentação urbana, ampliação de serviços ecossistêmicos e recuperação local de biodiversidade, conforme ODS 15.

11.5. PERCEPÇÃO CIDADÃ E ENGAJAMENTO SOCIAL

Participação via 1746 elevará solicitações de 1.000 para 4–5 mil anuais, fomentando corresponsabilidade com adoção e monitoramento. Resultados possíveis incluem maior apoio popular (até 80% em casos análogos), transparência via dashboards e fortalecimento de educação ambiental comunitária.

11.6. IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Árvores reduzirão custos com saúde, energia e infraestrutura, elevando valores imobiliários e dinamizando comércio. Resultados esperados abrangem bem-estar mental, mobilidade ativa, equidade em áreas vulneráveis e economia em drenagem, alinhados a ODS 3 e 11, com potencial conservação de recursos públicos.

12

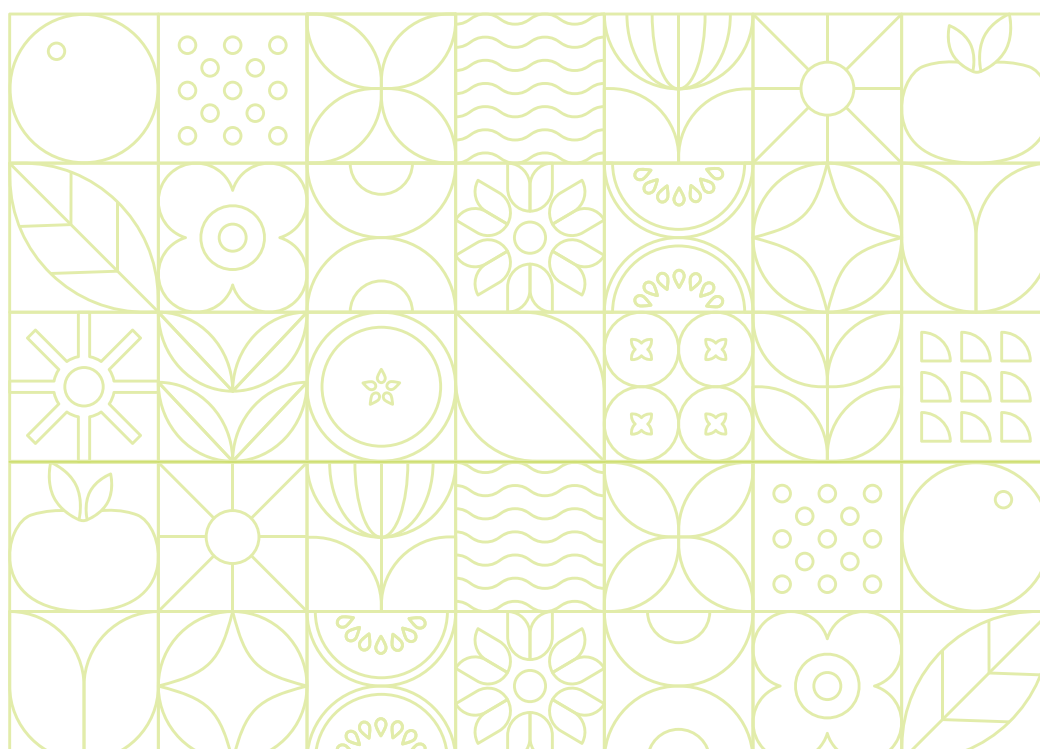
**CONEXÕES
ESTRATÉGICAS**

O Planta+RIO constitui um eixo de articulação entre diferentes políticas públicas municipais, funcionando como elemento integrador das agendas urbanas, ambientais, climáticas, de mobilidade e de infraestrutura. Em vez de repetir justificativas técnicas já apresentadas em capítulos anteriores, esta seção sintetiza o papel estratégico desempenhado pelo programa. A arborização passa a ser compreendida como parte de uma infraestrutura transversal, capaz de dialogar com obras, saneamento, drenagem, gestão de riscos, ordenamento territorial e políticas de mobilidade.

12.1. INTEGRAÇÃO COM O PLANO DIRETOR

A integração do Planta+RIO com o Plano Diretor assegura que a expansão da arborização urbana seja parte de uma estratégia mais ampla de desenvolvimento sustentável do território. Ao alinhar-se ao PDDU, o programa incorpora diretrizes como a proteção ambiental, a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, a ampliação das áreas verdes e a redução das desigualdades socioambientais. Também reforça a adoção de Soluções Baseadas na Natureza e a reorganização do território segundo critérios de suporte ambiental, atuando como braço executivo dessas orientações.

Dessa forma, o Planta+RIO torna concretas, no território, as metas e princípios do Plano Diretor ao priorizar áreas vulneráveis, criar microclimas mais amenos e fortalecer a conectividade ecológica.



12.2. RELAÇÃO COM OBRAS URBANAS E MOBILIDADE

O programa estabelece forte articulação com obras urbanas, projetos viários e sistemas de mobilidade, garantindo que o plantio de árvores acompanhe intervenções estruturantes da cidade. A arborização planejada contribui para requalificar espaços de circulação de pedestres, ciclovias, corredores de transporte e áreas de urbanização integrada, promovendo sombreamento, conforto térmico e melhoria da qualidade do ambiente urbano. Ao dialogar diretamente com projetos de infraestrutura, o Planta+RIO fortalece a humanização do espaço público, reduz ilhas de calor ao longo de eixos de mobilidade e amplia a segurança e a atratividade dos percursos urbanos.

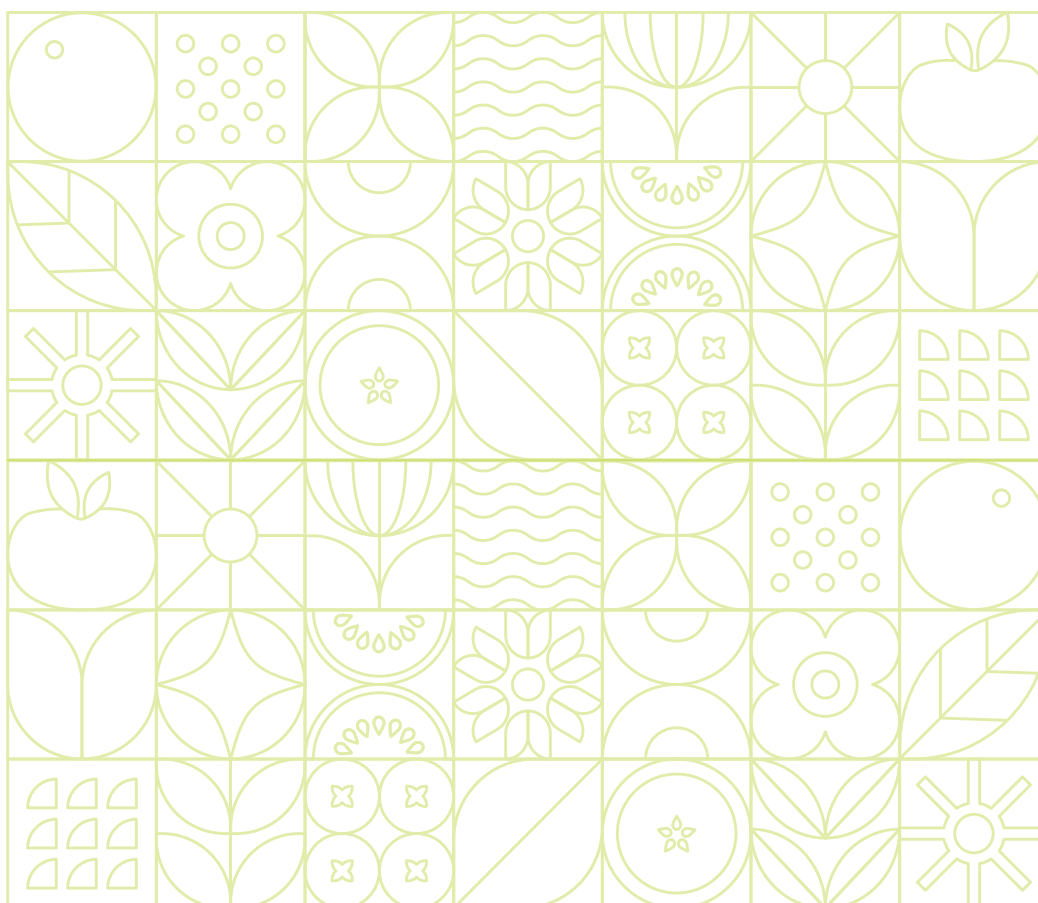
12.3. SINERGIA COM DRENAGEM, SANEAMENTO E MANEJO DE ÁGUAS

A sinergia entre o Planta+RIO e as políticas de drenagem, saneamento e manejo hídrico reforça a vegetação como elemento fundamental das soluções urbanas. A implantação de árvores contribui para aumentar a infiltração de água no solo, reduzir escoamentos superficiais, apoiar o desempenho das redes de drenagem e mitigar riscos associados a enchentes e enxurradas. Em áreas sujeitas a vulnerabilidades ambientais, como encostas e margens de corpos hídricos, o programa atua em conformidade com os Planos de Bacia Hidrográfica, favorecendo a estabilização de terrenos, a proteção de cursos d'água e a criação de corredores verdes que ampliam a resiliência do território diante de eventos climáticos extremos.

12.4. ALINHAMENTO INTERNACIONAL (COP, C40, G20, ICLEI)

O alinhamento internacional fortalece o protagonismo do Rio de Janeiro no enfrentamento das mudanças climáticas. O Planta+RIO dialoga diretamente com agendas globais, como COP, C40, ICLEI e compromissos associados ao G20, que incentivam ações de mitigação, adaptação e expansão da infraestrutura verde urbana. Ao ampliar de forma contínua e planejada a cobertura arbórea, restaurar a biodiversidade, aumentar o conforto térmico e aprimorar os serviços ecossistêmicos, o programa contribui para o cumprimento de metas internacionais de sustentabilidade.

Essa conexão posiciona o município como referência em inovação ambiental e reforça a importância das políticas locais no contexto dos desafios globais do clima.



15

**CASOS DE
REFERÊNCIA**

13.1. SÃO PAULO, MEDELLÍN, BARCELONA, PARIS, NOVA IORQUE

Nova York mapeou suas quase 685 mil árvores urbanas, revelando que elas retêm 1 bilhão de galões de água de chuvas e tempestades, gerando economia de US\$ 10,8 milhões anuais em gerenciamento de águas pluviais. Além disso, árvores urbanas em cidades americanas como Nova York contribuem para reduções em custos de saúde e dias de trabalho perdidos devido à poluição do ar, com benefícios estimados em US\$ 25 milhões por ano em grandes centros.

Barcelona priorizou o manejo de árvores para combater ondas de calor e secas, com impactos diretos na saúde pública ao eliminar mais de 305 toneladas de poluentes atmosféricos por ano. Economicamente, a sombra das árvores reduz o consumo de energia para ar-condicionado em US\$ 10 milhões anuais, enquanto benefícios sociais incluem maior expectativa de vida e redução de desigualdades de saúde por contato com a natureza.

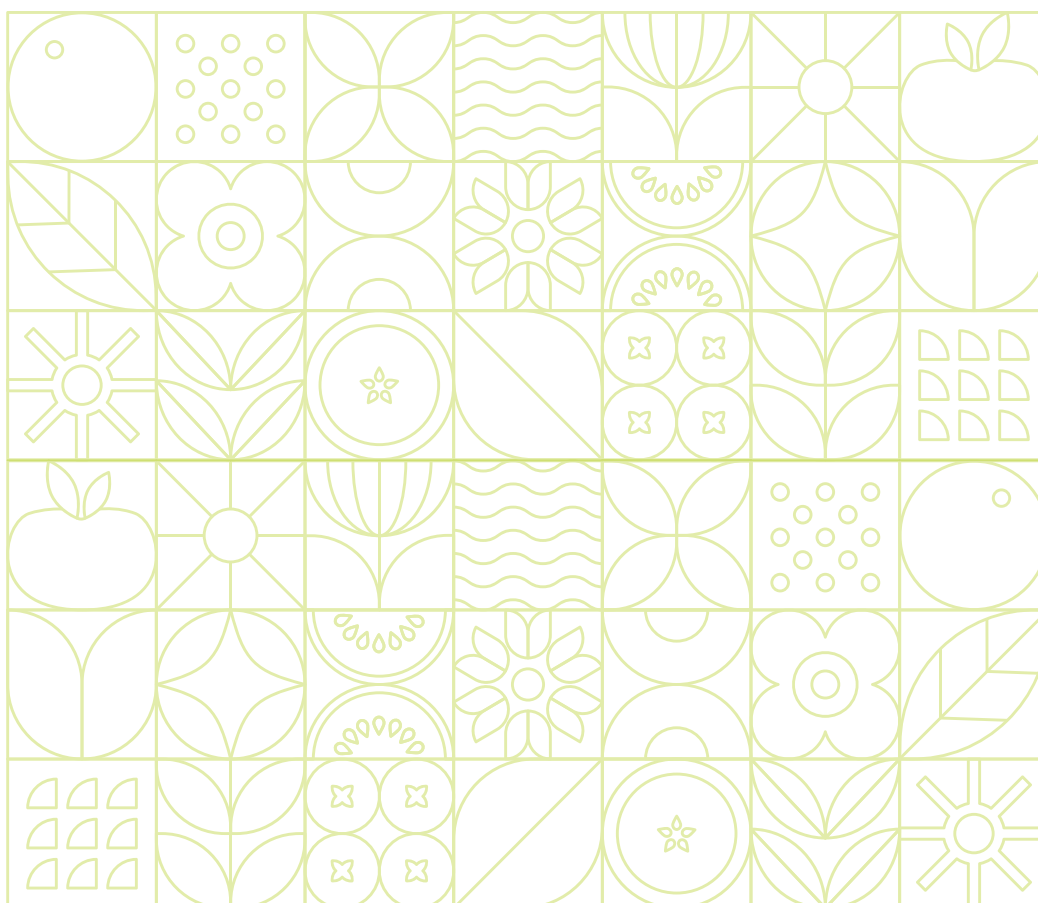
Em Medellín, projetos semelhantes de arborização, como "Todos ao Parque" em Barranquilla, criaram 1,5 milhão de m² de áreas verdes, reduzindo criminalidade, impulsionando economias locais e melhorando acesso a espaços verdes para 93% da população em minutos de caminhada. Árvores urbanas globais também resfriam o ar em até 8°C, combatem ilhas de calor e aumentam valores imobiliários, com estudos nos EUA mostrando poupança de US\$ 1,5 bilhão anuais em absorção de carbono.

Paris implementou florestas urbanas em locais como Hôtel de Ville e Place Saint-Gervais para combater ondas de calor, reduzindo temperaturas em até 4°C no verão e melhorando a qualidade do ar ao filtrar poluentes. A cidade plantou 20 mil novas árvores até 2020, adicionando 70 hectares de áreas verdes e telhados verdes, o que absorve mais CO₂, protege vulneráveis como idosos do calor excessivo e eleva o apoio popular a 80% para mais vegetação.

13.2. TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS QUE INSPIRARAM O PROGRAMA

O Planta+RIO foi estruturado a partir de um conjunto de tecnologias e metodologias contemporâneas aplicadas à gestão da arborização urbana e à adaptação climática. Entre essas inspirações estão os sistemas de mapeamento georreferenciado e de análise espacial, utilizados para identificar déficits de cobertura vegetal, áreas vulneráveis ao calor extremo e regiões prioritárias para intervenção. Metodologias internacionais de planejamento territorial baseado em evidências — como avaliação de serviços ecossistêmicos, modelagem de microclimas urbanos e critérios de conectividade ecológica — também influenciaram a concepção do programa.

Além disso, práticas consolidadas em cidades que integram redes como C40 e ICLEI, incluindo padrões de infraestrutura verde, rotinas de manutenção preventiva e indicadores de desempenho arbóreo, serviram de referência para aprimorar o processo decisório.



13.3. LIÇÕES APRENDIDAS E ADAPTAÇÕES CARIOCAS

Uma das principais observações sobre plantios feitos no passado, deriva do entendimento de que modelos tradicionais, pouco planejados e focados apenas no plantio pontual, não respondem aos desafios climáticos e urbanos atuais. Isso impulsionou a necessidade de um programa contínuo, baseado em diagnóstico territorial, critérios técnicos de viabilidade e planejamento integrado.

Outra lição importante vem da constatação de que a arborização precisa ser tratada como infraestrutura essencial, e não como ação exclusivamente paisagística. Isso levou à adaptação de metodologias que priorizam a mitigação de ilhas de calor, a criação de microclimas e o fortalecimento da conectividade ecológica. Também se observou, a partir de outras cidades, que a participação social estruturada é decisiva para o sucesso de programas de grande escala; por isso, o modelo carioca incorpora desde o início canais de transparência e a corresponsabilidade.

Por fim, uma lição fundamental refere-se à necessidade de compatibilizar arborização com calçadas, redes subterrâneas e obras públicas, evitando problemas futuros e garantindo segurança e longevidade das árvores. Esse entendimento inspirou a criação de diretrizes e padrões específicos para o contexto do Rio, que contempla tanto áreas densamente urbanizadas quanto regiões com maior disponibilidade de solo.

