

The background features a stylized illustration of a cityscape. In the foreground, there are several rounded green hills with vertical line patterns. Behind them are buildings in shades of orange, red, and blue. The sky is white with a pattern of small pink dots and a few dark blue birds flying.

# PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PARQUE IBIRAPUERA

SETEMBRO DE 2021

Rev. 02



**urbia**

A NATUREZA NOS CONECTA

## Sumário

1. Contextualização .....	1
1.1.Aspectos históricos .....	4
1.2.Inserção urbana do Parque Ibirapuera.....	6
1.2.1 Uso, ocupação do solo e zoneamento do entorno .....	7
1.3.Aspectos socioeconômicos regionais.....	9
1.4.Classificação socioambiental .....	12
2. Objetivos .....	12
3. Diretrizes.....	13
4. Diagnóstico.....	15
4.1 Documentos de referência .....	15
4.2. Leis, normas e resoluções aplicáveis a resíduos sólidos .....	17
4.3.Avaliação do compartimento ambiental do Parque Ibirapuera .....	23
4.3.1. Topografia .....	23
4.3.2. Solos .....	24
4.3.3. Clima.....	24
4.3.4. Recursos hídricos .....	28
4.3.5. Cobertura vegetal.....	29
4.3.6. Fauna.....	33
4.4 Usos e setorização do Parque Ibirapuera .....	35
4.4.1. Usos fundamentais do Parque.....	35
4.4.2. Setorização do Parque Ibirapuera .....	36
4.4.3. Matriz de compatibilidade entre os seus usos e as bases naturais .....	39
4.4.4. Eventos do Parque Ibirapuera .....	40
4.5 Equipamentos do Parque Ibirapuera .....	43
4.6 Análise da estrutura operacional existente relacionada com a gestão dos resíduos sólidos.....	45
4.7.Informações complementares .....	53
4.8.Identificação de passivos ambientais.....	54
5. Prognóstico .....	55
5.1.Metodologia de trabalho para o manejo dos resíduos sólidos.....	57
5.1.1. Acondicionamento, coleta e transporte interno .....	57
5.1.2. Armazenamento interno temporário .....	58

5.1.3.	Transporte externo até a destinação final .....	60
5.2.	Infraestrutura básica .....	61
5.3.	Compostagem dos resíduos vegetais .....	61
5.3.1.	Descrição do processo biológico de produção de composto orgânico .....	63
5.3.2.	Procedimentos operacionais .....	64
5.3.3.	Monitoramento do processo .....	69
5.3.4.	Principais problemas do processo de compostagem .....	70
5.3.5.	Apoio ao desenvolvimento de Programa de Educação Ambiental .....	71
5.4.	Programas específicos.....	71
5.4.1.	Programa de redução de resíduos gerados .....	71
5.4.2.	Programa de treinamento de colaboradores.....	72
5.4.3.	Educação Ambiental.....	72
5.5.	Programa de monitoramento e controle .....	73
5.6.	Cronograma .....	73
6.	Referências.....	74

## 1. Contextualização

O Parque Ibirapuera situa-se à Avenida Pedro Álvares Cabral, s/n, na zona sudoeste da cidade de São Paulo, e está sob a jurisdição da Subprefeitura de Vila Mariana, Distrito de Moema. Ocupa área total de 1.312.034,39 m<sup>2</sup>, delimitada pelas avenidas República do Líbano, Quarto Centenário e Pedro Álvares Cabral. No raio de um quilômetro ao seu redor, existem três equipamentos esportivos e 45 equipamentos culturais, que também atendem a região em que o Parque se localiza<sup>1</sup>.

Considerado o principal parque urbano de São Paulo e importante polo de lazer e cultura da cidade, o Ibirapuera é um dos espaços mais frequentados pela população metropolitana. Em 2007, recebia cerca de 1,1 milhão de visitantes por mês<sup>2</sup>. Atualmente, calcula-se que o local seja visitado por 1,4 milhão de pessoas mensalmente.

Em 2013, o Parque foi eleito como o melhor da América do Sul, em pesquisa sobre as principais atrações de destinos turísticos ao redor do mundo, promovida por site especializado em viagens, sendo um dos locais mais fotografados pelos visitantes.<sup>3</sup> O Ibirapuera foi também considerado um dos dez melhores parques urbanos do mundo em pesquisa realizada pelo jornal britânico *The Guardian* em 2015.<sup>4</sup>

O Parque é servido por completa infraestrutura constituída por sistema viário interno, bolsões de estacionamento, pistas de corrida, ciclofaixas, quadras esportivas, campo de futebol, aparelhos de ginásticas, restaurantes, lanchonetes, sanitários, administração, além de áreas destinadas a exposições, práticas de esportes e de proteção à flora e à fauna, entre outras. Abriga, no seu interior, o Viveiro Manequinho Lopes, o Herbário Municipal, o Bosque de Leitura, a Escola de Jardinagem e tem como principais atrações: três lagos cercados de bosques e jardins, a marquise Senador José Ermírio de Moraes, as Praças Burle Marx e da Paz, o espaço da antiga serraria, a Fonte Multimídia e o Centro de Convivência e Cooperativa Ibirapuera (CECCO).

---

<sup>1</sup> Prefeitura de São Paulo; Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Contrato de Concessão, Anexo III, Memorial Descritivo da Área, 2018.

<sup>2</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, caderno 1, p.24.

<sup>3</sup> Fonte: G1globo.com., em 1/7/2013.

<sup>4</sup> Disponível em: <http://www.saopauloinfoco.com.br/ibirapuera-esta-entre-os-10-melhores-parques-do-mundo>. Acesso em: 24/8/2020.

Na área cultural, educacional e artística, o Parque Ibirapuera se destaca por abrigar a Fundação Bienal (Pavilhão Ciccilo Matarazzo), a Oca (Pavilhão Gov. Lucas Nogueira Garcez), ambos projetados pelo arquiteto Oscar Niemeyer, o Museu Afro-Brasil, o Museu de Arte Moderna (MAM), o Jardim das Esculturas, o Museu das Culturas Brasileiras (Pavilhão Eng. Armando de Arruda Pereira), o Auditório Ibirapuera Oscar Niemeyer, o Planetário Prof. Aristóteles Orsini, o Pavilhão Japonês, a Escola Municipal de Astrofísica e a Universidade Aberta do Meio Ambiente e da Cultura da Paz (Umapaz).

O Parque Ibirapuera é tombado pelo patrimônio histórico em três instâncias: Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP), Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) e Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Como parque público urbano, o Ibirapuera integra o Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres do município de São Paulo (Sapavel), criado pela Lei n. 16.050/2014, que aprovou o Plano Diretor Estratégico Municipal. De acordo com o Artigo 267 dessa Lei, os objetivos dessas áreas são: a) proteção da biodiversidade; b) conservação das áreas prestadoras de serviços ambientais; c) proteção e recuperação dos remanescentes de Mata Atlântica; d) qualificação das áreas verdes públicas; e) incentivo à conservação das áreas verdes de propriedade particular; f) conservação e recuperação dos corredores ecológicos na escala municipal e metropolitana; g) cumprimento das disposições do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Dessa forma, o Parque Ibirapuera não pode ser considerado um equipamento público isolado, pois integra um conjunto de áreas protegidas, devendo, portanto, ser constantemente mantido de forma adequada para garantia dos serviços ambientais e culturais por ele prestados.



Figura 1. Parque Ibirapuera: cartão de visitas da cidade e um dos locais mais frequentados pela população metropolitana e mais visitado pelos turistas em São Paulo.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.baressp.com.br/fornecedores/espaco-para-eventos/parque-ibirapuera-conservacao>. Acesso: 17/9/2020.

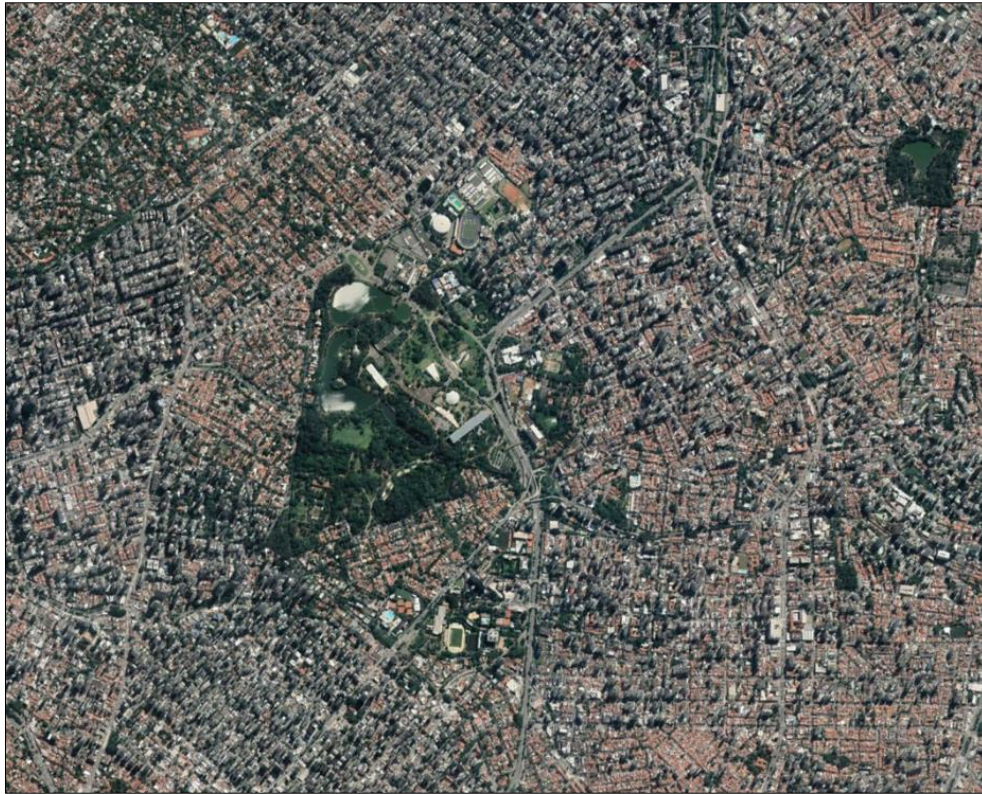


Figura 2. Inserção do Parque no contexto microrregional da cidade de São Paulo.<sup>6</sup>

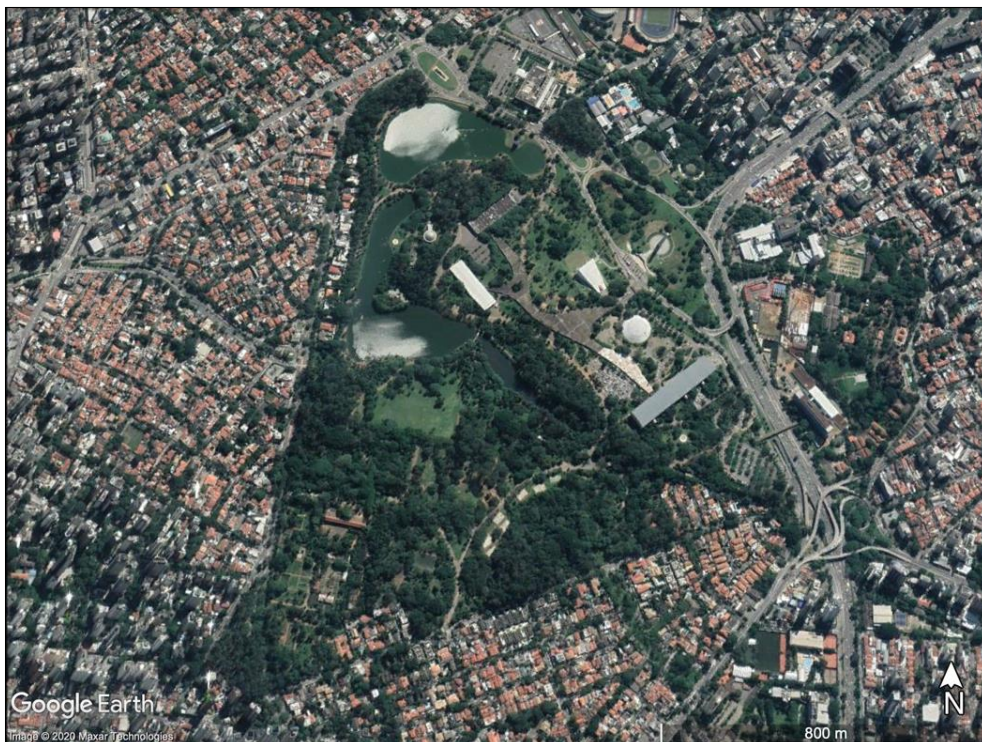


Figura 3. Imagem aproximada do Parque Ibirapuera.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Fonte: Google Earth Pro.

<sup>7</sup> Fonte: Google Earth Pro.



Figura 4. Croquis de localização dos acessos ao Parque Ibirapuera. 8

### 1.1. Aspectos históricos

O Parque Ibirapuera, concebido como um projeto de espaço de arte, cultura, de recreação e esportes, foi oficialmente inaugurado em 21 de agosto de 1954, em comemoração ao IV Centenário da cidade de São Paulo, sem estar, no entanto, totalmente concluído. Após o término dos festejos e durante os vinte anos seguintes, modificou-se paulatinamente e muitas de suas edificações assumiram caráter administrativo.

Os edifícios modernos, projetados pelo arquiteto Oscar Niemeyer e sua equipe, sem clara definição de uso após os festejos que os ensejaram, foram objeto de intensa apropriação pelo poder público e entidades privadas. O Parque foi ainda rodeado por grandes avenidas, atravessado por túneis e entrecortado por zonas residenciais e grandes equipamentos urbanos – hospitais, institutos científicos, clubes privados, sede legislativa, sede de departamento de trânsito e zonas militares.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Fonte: parqueibirapuera.org. Acesso: 22/8/2020, adaptado por Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.

<sup>9</sup> Curi, 2018.

A partir dos anos 1990, foram elaborados três Planos Diretores para o Parque Ibirapuera: em 1996, 2002 e 2007. Esse último orientou as intervenções realizadas no local até 2019. Como a Prefeitura de São Paulo estabeleceu, em 2017, como uma de suas metas, a concessão dos parques municipais, implementada desde então, a Promotoria de Justiça do Meio Ambiente exigiu a elaboração de novo Plano Diretor, antes da assinatura do contrato com a concessionária.

O documento, que passou por ampla consulta pública, foi finalizado em 2019, e visa “estabelecer as diretrizes para ações, usos e cuidados com o Parque, mantendo seu importante papel como equipamento público de preservação ambiental, cultural e de lazer para a população”.<sup>10</sup> Após sua conclusão, o Plano Diretor foi aprovado pela justiça em 4 de novembro de 2019.<sup>11</sup> Esse documento serviu como base para a elaboração desse Plano Operacional de Gestão de Resíduos Sólidos.

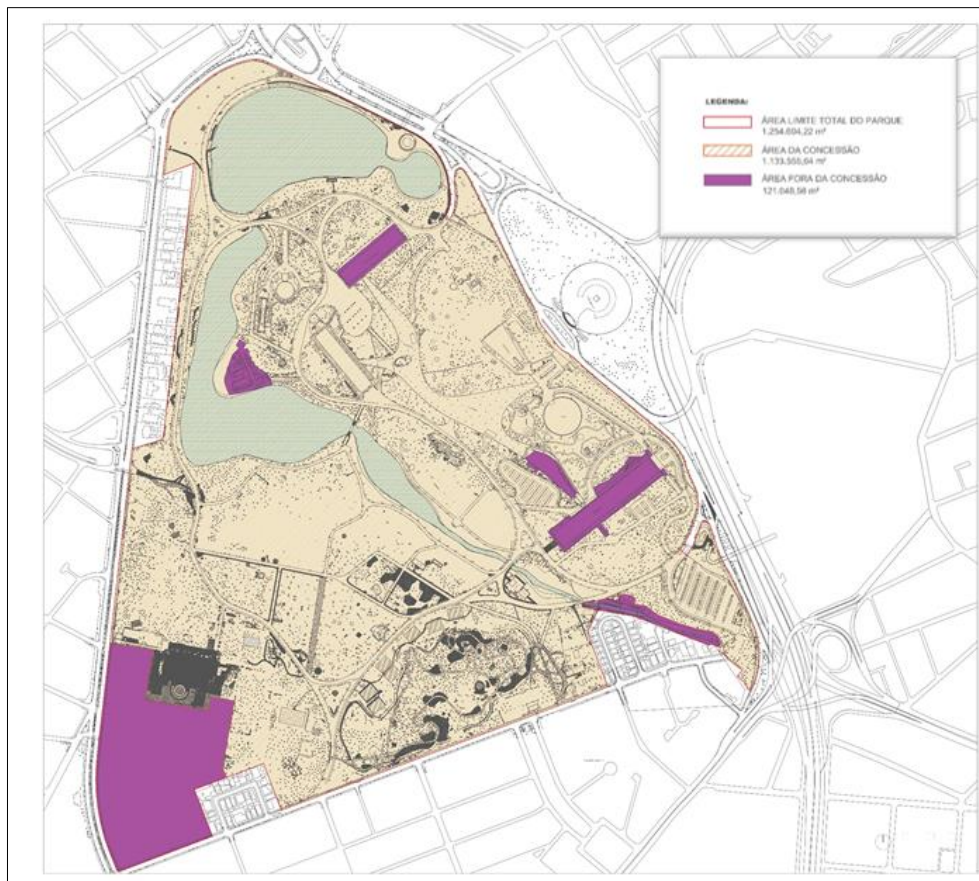


Figura 5. Área objeto de concessão do Parque Ibirapuera.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, caderno 1, 2019, p. 24.

<sup>11</sup> Fonte: Secretaria Especial de Comunicação, em 20/12/2019. Disponível em: <http://www.capital.sp.gov.br/noticia/prefeitura-e-vencedor-da-licitacao-do-ibirapuera-assinam-contrato>. Acesso: 10/8/2020.

<sup>12</sup> Fonte: Urbia Gestão de Parques SPE S.A.



## 1.2. Inserção urbana do Parque Ibirapuera

Importante referência na história da cidade de São Paulo e um dos seus principais pontos turísticos – o Parque Ibirapuera apresenta-se, no tecido urbano, como uma verdadeira “região”, formada áreas verdes e livres, por bairros tradicionais e, ao mesmo tempo, insere-se na escala metropolitana, seja pelo número de visitas que recebe, pela sua importância ambiental, e pela sua proximidade geográfica com os polos econômicos.

A população do entorno do Parque, considerando um raio de 500 metros, consistia em 8.853 habitantes (pessoas acima de dez anos de idade) em 2010. Adicionalmente, considerando o mesmo entorno, a população possuía renda média de R\$ 5.655,81 reais.<sup>13</sup>

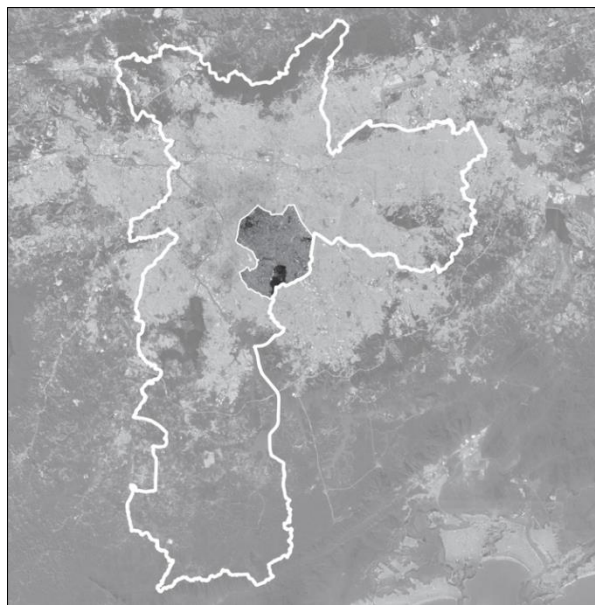


Figura 6. Inserção do Parque na malha urbana da cidade de São Paulo. <sup>14</sup>

Para fins de análise da inserção do Parque Ibirapuera no contexto da cidade de São Paulo, utilizou-se, como entorno imediato, o raio de dois quilômetros a partir do centroide estabelecido no Parque.

Essa caracterização, efetuada por ocasião da elaboração do Plano Diretor do Parque Ibirapuera<sup>15</sup> (Caderno 1), em 2019, envolve os usos do solo e do espaço urbano envoltório, bem como os tipos de zoneamento correspondentes, de acordo com a Lei municipal n. 16.402/2016. Considera também os aspectos físicos e socioeconômicos do território, a disposição de equipamentos públicos na área, além da acessibilidade ao Parque, por meio de transporte público, bicicleta e a pé.

<sup>13</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo de 2010.

<sup>14</sup> Fonte: Plano Regional – Subprefeitura Vila Mariana.

<sup>15</sup> O Plano Diretor do Parque Ibirapuera objetiva estabelecer suas diretrizes para os próximos dez anos, sob a perspectiva de uma concessão pública de prestação de serviços de 35 (trinta e cinco) anos.

Convém lembrar, porém, que o Ibirapuera deve ser pensado além do seu entorno imediato no raio de dois quilômetros, pois, ao contrário de outros parques urbanos da cidade, sua influência extrapola o horizonte dos moradores da região em que se insere. Sua abrangência é metropolitana e recebe frequentadores de diversos lugares, além de atrair turistas de outros países.

### **1.2.1 Uso, ocupação do solo e zoneamento do entorno**

Os parâmetros de uso e ocupação do solo para Zonas Especiais de Proteção Ambiental – Zepam, incidem sobre o Parque Ibirapuera, conforme a Lei n.16.402/2016. As particularidades de sua implantação, no entanto, consolidaram setores muito bem definidos, que orientam a apropriação do espaço por seus usuários.

Segundo o Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), o uso predominante do solo no seu entorno imediato caracteriza-se por ser residencial, em especial, de médio e alto padrão (horizontal e vertical). De acordo com a Lei Municipal n. 16.402/2016, já citada, que normatiza a ação pública e privada sobre as formas de uso do solo da cidade, apresentam-se principalmente três categorias de zoneamento na região sob análise, que se coadunam com tais usos: zona exclusivamente residencial (ZER-1); zona predominantemente residencial (ZPR) e zonas mistas (ZM).

A primeira categoria (ZER-1) é exclusivamente residencial, com predominância de lotes de médio porte e densidade demográfica baixa. Engloba quatro porções territoriais na área sob análise: os bairros de Jardim Lusitânia (lindeiro ao Parque) e Planalto Paulista; parte do bairro de Vila Nova Conceição; o bairro Jardim Novo Mundo, e parte do bairro do Jardim América, com exceção dos imóveis lindeiros aos corredores da Avenida Europa e das ruas Groenlândia e Estados Unidos.

A segunda categoria (ZPR) são porções do território destinadas principalmente ao uso residencial, em que se desenvolvem atividades não residenciais compatíveis com o uso residencial, com baixas densidades construtiva e demográfica. Enquadram-se nessa categoria as seguintes áreas: a confluência das avenidas Cidade Jardim e Nove de Julho; parte de Vila Mariana, parte do bairro de Moema a leste da Avenida Ibirapuera e a Avenida José Maria Whitaker; porção leste limitada pela Avenida Senador Casimiro da Rocha, no bairro de Mirandópolis.

Na terceira categoria (ZM) ocorrem usos residenciais e não residenciais, mas com predominância do primeiro, com baixas e médias densidades construtiva e demográfica. Essas zonas que correspondem às maiores porções do território paulistano, permitem maior adensamento construtivo e populacional que as anteriores, além de outras categorias de uso.

As zonas mistas no entorno do Parque compreendem: parte do bairro da Vila Olímpia, abrangendo as ruas Clodomiro Amazonas e Joaquim Floriano com forte uso comercial e de serviços; parte extensa do bairro de Vila Clementino, no entorno da Av. Hélio Pelegrino entre a Rua Balthazar da Veiga e Avenida dos Eucaliptos; o bairro de Indianópolis, ao longo dos eixos das alamedas dos Anapurus e Nhambiquaras, compreendendo avenidas Moema e Aratãs; no bairro de Vila Clementino, a área que se estende pelo eixo da Avenida Dr. Altino Arantes, Avenida José Maria Withaker e Avenida Conselheiro Rodrigues Alves; partes dos bairros Vila Mariana, Vila Clementino e Paraíso; e partes dos bairros de Jardim América e do Itaim Bibi.

A proximidade da região do Parque Ibirapuera com a Avenida Paulista – um dos mais importantes polos financeiros e comerciais da América Latina –, e com importantes eixos viários da cidade, exerce papel fundamental no processo de produção das atividades econômicas. Assim, observa-se a presença de faixas de zoneamento que promovem e permitem usos do solo mais dinâmicos e intensos, produzindo dinâmica ambiental urbana complexa<sup>16</sup>.

Verifica-se também no entorno do Parque Ibirapuera a ocorrência da chamada Zona Centralidade (ZC), porção do território localizada na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana com o desenvolvimento regional: as zonas corredores (ZCOR), destinadas aos usos não residenciais, compatíveis com o uso residencial e com fluidez de tráfego, com baixas densidades demográfica e construtiva. Incidem em lotes lindeiros às zonas exclusivamente residenciais (ZER) ou àquelas predominantemente residenciais (ZPR) que fazem frente para vias que exercem estruturação local ou regional.

Existem ainda no entorno próximo ao Parque Ibirapuera as chamadas Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), destinadas a promover usos residenciais e não residenciais, com altas densidades demográfica e construtiva e a promover a qualificação paisagística e dos espaços públicos, de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo. São áreas inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona.

---

<sup>16</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, caderno 1, 2019, p. 26.

Além das já citadas, existem no entorno próximo do Parque Ibirapuera (raio de 2 km) as Zonas Eixo da Transformação Urbana Previsto (ZEUP), inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona e com a perspectiva de ampliação da infraestrutura de transporte público coletivo.<sup>17</sup>

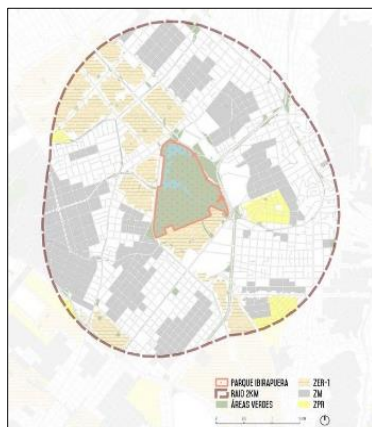


Figura 7. Parque Ibirapuera e seu entorno (raio de 2 km) com destaque para as zonas residenciais.<sup>18</sup>

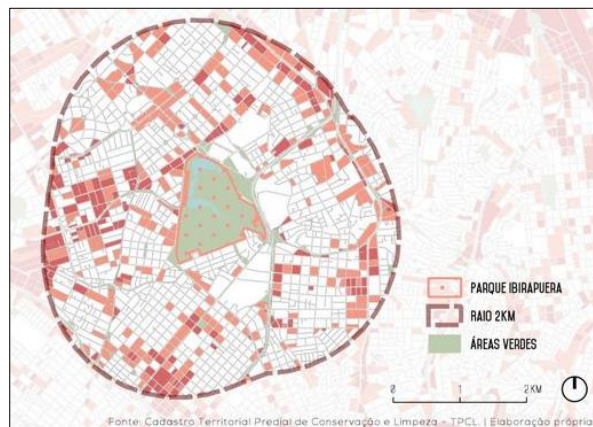


Figura 8. Parque Ibirapuera e seu entorno com destaque para os usos não residenciais em raio de 2 km.<sup>19</sup>

### 1.3. Aspectos socioeconômicos regionais

Para classificação da estrutura socioeconômica da região do Parque Ibirapuera, utilizou-se como referencial o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS),<sup>20</sup> indicador sintético que classifica todos os setores censitários do estado de São Paulo em seis grupos.<sup>21</sup>

Dessa forma, de acordo com o Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), a região, em quase sua totalidade, pode ser classificada como área de baixíssima vulnerabilidade social (1), com a presença de poucas manchas de vulnerabilidade muito baixa (2), reforçando a imagem de área nobre e de excelente qualidade de vida no entorno do Parque. Como exceção a esse padrão, pode-se citar a área abrangida pela Favela Mario Cardim, em Vila Mariana, a dois quilômetros de distância, classificada como área de vulnerabilidade social muito alta (6).

<sup>17</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, caderno 1, 2019, p. 28.

<sup>18</sup> Fonte: Lei do Parcelamento, Uso e Ocupação do solo, Geosampa.

<sup>19</sup> Fonte: Lei do Parcelamento, Uso e Ocupação do solo, Geosampa.

<sup>20</sup> O IPVS abrange as seguintes variáveis: renda domiciliar per capita; rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio; porcentagem de domicílios com renda domiciliar per capita até meio salário mínimo; porcentagem de domicílios com renda domiciliar per capita até um quarto de salário mínimo; porcentagem de pessoas alfabetizadas responsáveis pelo domicílio; porcentagem de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos; porcentagem de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos; idade média das pessoas responsáveis; e de crianças de zero a cinco anos de idade.

<sup>21</sup> Os seis grupos são: (1) baixíssima vulnerabilidade; (2) vulnerabilidade muito baixa; (3) vulnerabilidade baixa; (4) vulnerabilidade média; (5) vulnerabilidade alta – urbanos; (6) vulnerabilidade muito alta – aglomerados subnormais urbanos.

Além disso, os indicadores sociais e demográficos da Subprefeitura da Vila Mariana, que engloba os distritos de Moema, Vila Mariana e Saúde, citados no Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), comprovam a boa qualidade de vida da população que habita o entorno do Parque Ibirapuera. A região está acima da média do município, ocupando o segundo lugar no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), com o índice 0,9. Convém lembrar que a primeira colocação pertence à Subprefeitura de Pinheiros, abrangida parcialmente no território analisado.

A região do Parque Ibirapuera apresenta, ainda, taxa de homicídio de 3,68 por 100 mil habitantes, bem abaixo da média municipal de 14,37; conta com 5,9 leitos SUS por mil habitantes, contra 1,53 de média municipal; e, por fim, nenhum dos moradores está distante a mais de um quilômetro de equipamentos de cultura, contrapondo a uma parcela de 40% de pessoas no município de São Paulo.

Em relação a emprego/habitante, a região apresenta, também dados positivos: Moema - 1,45; Vila Mariana - 1,60; Jardim Paulista - 2,31; Pinheiros - 1,8; Itaim Bibi - 4,15; e Saúde - 0,83. Para fins de comparação, a média municipal é de 0,41 emprego por habitante.

A região do Parque Ibirapuera também é bem servida por equipamentos públicos. Em 2019, contava com nove centros de assistência social, três postos de bombeiros, dois distritos policiais, uma delegacia seccional, quatro companhias da Polícia Militar e duas unidades da Guarda Civil Municipal, uma delas lotada no interior do Parque. Dispõe também de ampla rede de atendimento à saúde, com catorze equipamentos públicos, com destaque para os hospitais São Paulo, Servidor Público e Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

No que se refere à infraestrutura educacional, a região contava, em 2019, com trinta escolas públicas (quinze de ensino infantil, doze de ensino fundamental e três de ensino técnico). Há 125 instituições de ensino privados. É conhecida também pela concentração de institutos de ensino e pesquisa científica, com destaque para a Universidade Federal de São Paulo, o Instituto Biológico, a Escola de Astrofísica e a Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz (Umapaz), essas duas últimas situadas no interior do Parque Ibirapuera. Considerada um dos principais polos culturais da cidade, a região do Parque Ibirapuera abrange os Museus de Arte Moderna, de Arte Contemporânea, o Planetário, a Oca, entre outros.

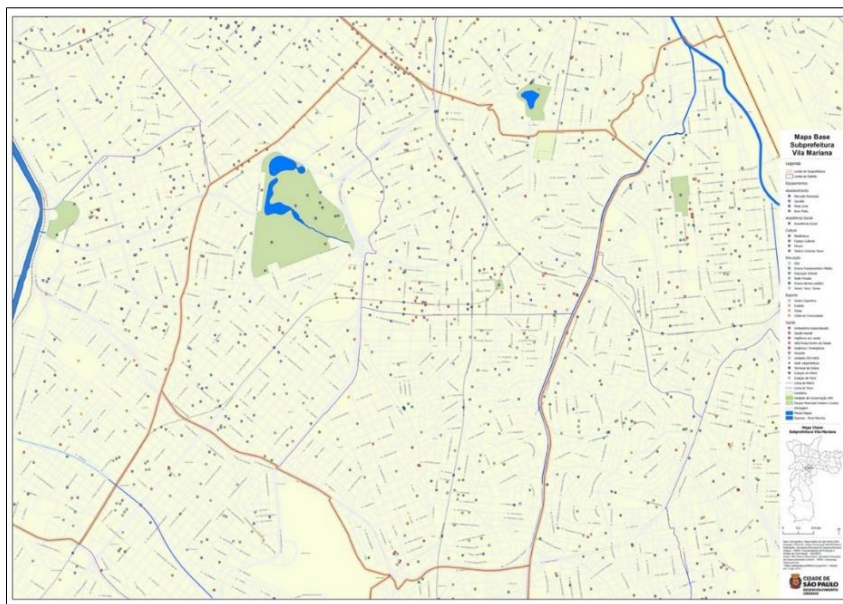


Figura 9. Distribuição dos principais equipamentos públicos no entorno do Parque Ibirapuera.<sup>22</sup>

O Parque Ibirapuera localiza-se no entroncamento de vias estruturais, proporcionando acesso entre as demais regiões da cidade de São Paulo. É atendido pelo sistema metroferroviário (estação AACD-Servidor da Linha 5-lilás), mas o sistema municipal de ônibus se configura com o principal modal de transporte da região, com o serviço de várias linhas, sendo que, em 2019, oito delas funcionavam em sistema circular na região, três iniciavam viagem a partir do Parque e uma tinha o seu ponto final junto ao Parque (em 2019).<sup>23</sup>

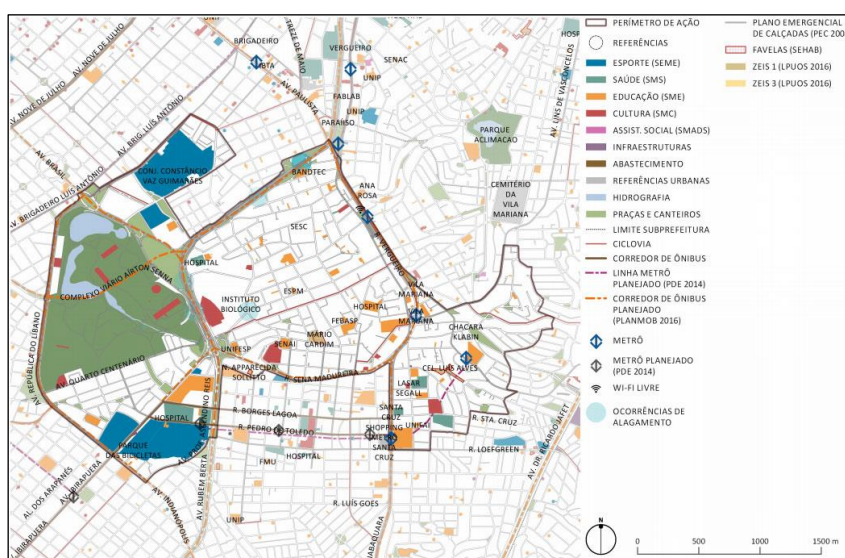


Figura 10. Inserção microrregional e modais de acesso ao Parque Ibirapuera.<sup>24</sup>

<sup>22</sup> Prefeitura de São Paulo.

<sup>23</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, caderno 1, 2019, p. 35.

<sup>24</sup> Fonte: Plano Regional – Subprefeitura Vila Mariana.

#### 1.4. Classificação socioambiental

A região do Parque Ibirapuera e seu entorno próximo apresenta duas classificações socioambientais. Na área que abrange o distrito de Vila Mariana, os distritos possuem baixíssima presença de cobertura vegetal em áreas de ocupação urbana consolidada e dotada de boa estrutura urbana. Na porção abrangida por Moema, Jardins e Saúde, ocorrem distritos com grande adensamento vertical, onde se concentra a maior parte das ações de controle urbano do uso e ocupação do solo e com melhores condições de infraestrutura da cidade. São distritos que, localmente, podem apresentar altos valores de cobertura vegetal, representados pelo Parque Ibirapuera e a arborização viária.<sup>25</sup>

## 2. Objetivos

O Plano operacional de gestão de resíduos sólidos do Parque Ibirapuera se baseia na Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), que consagrou os seguintes conceitos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento preliminar dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além disso, o presente documento atende à legislação pertinente ao tema, às diretrizes estabelecidas no Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019) e às obrigações da Minuta De Contrato - Anexo III- Caderno De Encargos Da Concessionária, mais especificamente aos itens 5.78 a 5.85 do mencionado documento.

Considerando a relevância desse parque urbano, situado no coração da maior metrópole do país, com sua significativa área verde e seu complexo de edificações que recebe milhares de visitantes mensalmente, torna-se necessário estabelecer os procedimentos operacionais adequados para o manejo eficiente dos resíduos sólidos ali gerados. Isso envolve também a identificação, avaliação e a eventual implementação de tecnologias avançadas, que possam contribuir para o aperfeiçoamento e a modernização das atividades de manejo dos resíduos sólidos, incluindo o uso de novos processos e equipamentos.

Dessa forma, deverão ser objeto de tratamento adequado, todos os resíduos produzidos pelos visitantes do Parque, pelos receptivos ou instalações de atendimento ao público, tais como restaurantes, lanchonetes, bancas de vendedores autônomos, sanitários, além daqueles gerados nas atividades realizadas para a conservação do local: limpeza,

---

<sup>25</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, caderno 1, 2019, p. 40.

roçagem e poda na vegetação, materiais e produtos remanescentes dos serviços de manutenção (tais como resíduos de construção civil) e operação (como combustíveis, lubrificantes, produtos veterinários, entre outros).

Além disso, será necessário atender a situações específicas ali ocorrentes, como os eventos realizados no Parque, cujos resíduos gerados, em maior volume com relação à rotina local, deverão ser manejados mediante planejamento prévio detalhado, efetuado pelos seus promotores, ao longo do tempo.

É importante também que a administração do Parque Ibirapuera disponha de uma equipe de colaboradores devidamente capacitada e treinada para essas finalidades, bem como de infraestrutura adequada e de recursos operacionais – veículos, máquinas, equipamentos, materiais e insumos – corretamente selecionados e dimensionados para atingir os objetivos propostos e cumprir as diretrizes para a gestão de resíduos sólidos e coleta seletiva estabelecidas no Plano Diretor do Parque (2019), apresentadas a seguir.

### **3. Diretrizes**

- Adotar boas práticas em relação aos resíduos sólidos, como a não geração, redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem, compostagem, logística reversa e tratamento preliminar, quando possível.
- Realizar a compostagem ou reaproveitamento dos resíduos orgânicos como, por exemplo, material de poda e varrição (folhas e ramos) em área adequada, de forma a causar o menor impacto possível ao ambiente e usuários.
- Destinar materiais recicláveis e reaproveitáveis (tais como óleo de cozinha e outros) para associações, cooperativas ou outras organizações que recebam o material para o tratamento adequado.
- Reaproveitar os resíduos arbóreos para outros usos como, por exemplo, confecção de mobiliário para o Parque ou cobertura de áreas.
- Promover programa de conscientização dos usuários quanto à importância do descarte correto dos restos de alimentos e resíduos para evitar a proliferação da fauna sinantrópica (pombos, ratos, baratas, entre outros) e à alimentação inadequada para a fauna silvestre e doméstica.
- Implantar contentores adequados, em número suficiente nos locais com maior concentração de usuários e manter os já existentes no Parque em bom estado de



conservação para receberem novos resíduos. As lixeiras devem ser providas de tampas para evitar o acesso a esses dispositivos de animais silvestres e domésticos.

- Manter o registro quantitativo dos resíduos gerados no Parque, informando sua origem, tipo e destinação final, devendo atualizá-lo para fins de monitoramento.

## 4. Diagnóstico

### 4.1 Documentos de referência

Os documentos de referência, que serviram de base para a elaboração do Plano Operacional de Gestão de Resíduos Sólidos do Parque Ibirapuera estão descritos a seguir.

- **Plano Diretor do Parque Ibirapuera**

Esse documento, composto pelos cadernos 1 e 2, e anexos datado de 2019 (pós-audiência), foi elaborado pelo grupo de trabalho instituído pela Portaria Intersecretarial n.1 SVMA/SGM/2019, sob a coordenação da Secretaria do Verde do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo e com o apoio técnico de São Paulo Parcerias.<sup>26</sup>

- **Contrato de concessão n. 57/SVMA/2019**

Esse documento, publicado no Diário Oficial em 21 de dezembro de 2019, à página 80, processo n. 6071.2018/0000076-0, Concorrência n. 001/SVMA/2018, foi celebrado entre a Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (Contratante) e a empresa *Urbia Gestão de Parques SPE S.A.* O objeto do contrato é a concessão para a prestação dos serviços de gestão, operação e manutenção do primeiro lote de parques municipais que inclui, além do Parque Ibirapuera, o Jacintho Alberto, Eucaliptos, Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, Lajeado e Jardim Felicidade, bem como a execução de obras e serviços de engenharia.<sup>27</sup>

- **Contrato de concessão**

Esse documento assinado entre a Prefeitura do Município de São Paulo e Urbia Gestão de Parques SPE S.A.

- **Plano de transição operacional**

Trata-se do conjunto de informações obtidas junto à *Urbia Gestão de Parques SPE S.A.* durante a realização do Plano de Transição Operacional (PTO).

---

<sup>26</sup> Disponível em:

[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Plano\\_Diretor\\_Parque\\_Ibirapuera\\_Caderno\\_1\\_final\\_OS\\_AUDIENCIA.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Plano_Diretor_Parque_Ibirapuera_Caderno_1_final_OS_AUDIENCIA.pdf)

[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Plano\\_Diretor\\_Parque\\_Ibirapuera\\_Caderno\\_2\\_final\\_OS\\_AUDIENCIA\\_acordo\\_PACUBRA.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Plano_Diretor_Parque_Ibirapuera_Caderno_2_final_OS_AUDIENCIA_acordo_PACUBRA.pdf)

<sup>27</sup> Disponível em:

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/governo/projetos/desestatizacao/parques/index.php?p>. Acesso: 8/9/2020.

- **Vistoria cautelar**

Representada pelo Laudo Cautelar do Parque Ibirapuera, elaborado pela empresa *Brasil Bioma Estudos Ambientais*, em agosto de 2020, assinado pelo responsável técnico Dr. Rodrigo Trassi Polisel, biólogo, CRBio SP nº 68.879/01-D.

- **Regulamento do Parque Ibirapuera**

A Portaria n. 48/SVMA-G/2018, da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo regulamenta o funcionamento do Parque Ibirapuera, considerando o previsto no Decreto n. 58.320, de 13 de julho de 2018.<sup>28</sup>

- **Bases cartográficas**

Foram utilizadas as imagens aéreas e os mapas disponibilizados no Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), bem como a documentação cartográfica elaborada pela *Urbia Gestão de Parques SPE S.A.* (ou de sua posse) para subsidiar a elaboração deste Plano Operacional de Gestão de Resíduos Sólidos.

- **Cadastro fotográfico**

O cadastro fotográfico foi realizado em visitas técnicas pelos profissionais da *Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.* ao Parque Ibirapuera em agosto e setembro de 2020.

- **Levantamento bibliográfico**

O levantamento sobre os temas pertinentes foi realizado durante os meses de agosto e setembro de 2020, em bases de dados especializados, em literatura específica e na internet.

- **Relatórios**

Esses documentos, que contêm análises de campo, entrevistas com colaboradores, funcionários locais, além de consultores e especialistas nos temas relativos aos trabalhos, foram realizados durante os meses de agosto a outubro de 2020.

- **Requisitos estabelecidos pelo poder concedente**

Foram também tomadas como referência para o presente trabalho as normas para adequada governança e gestão do Parque Ibirapuera.

---

<sup>28</sup> Disponível em: <https://www.sinesp.org.br/179-saiu-no-doc/6272-portaria-n-48-svma-g-2018-regulamenta-o-funcionamento-do-parque-ibirapuera>. Acesso: 8/9/2020.

## 4.2. Leis, normas e resoluções aplicáveis a resíduos sólidos

Apresenta-se, a seguir, as leis, decretos, normas técnicas, resoluções relacionadas com os resíduos sólidos, em âmbito federal, estadual e municipal.

Tabela 1. Legislação relativa a resíduos sólidos em nível federal

Âmbito federal			
Data	Tipo	Número	Descrição/Resumo
6/12/1980	Lei federal	6.894	Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes destinados à agricultura e dá outras providências
1992	Norma ABNT	NBR 12.235	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento
30/09/1993	Norma ABNT	NBR 12.980	Dispõe sobre a terminologia utilizada em coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos
1993	Norma ABNT	NBR 1.298	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia
1993	Norma ABNT	NBR 12.807	Resíduos de serviços de saúde - Terminologia
1993	Norma ABNT	NBR 12.808	Resíduos de serviço de saúde - Classificação
1993	ABNT	NBR 12.810	Coleta de resíduos de serviços de saúde - Procedimento
30/10/1995	Norma ABNT	NBR 13.463	Classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a essa coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo
1996	Norma ABNT	NBR 13.591	Compostagem - Terminologia
2001	Resolução Conama	275	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva
2002	Resolução Conama	307	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções Conama n. 348, de 2004, e n. 431, de 2011
2003	Norma ABNT	NBR 14.599	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral
2003	Norma ABNT	NBR 13.221	Transporte terrestre de resíduos, incluindo os perigosos
2004	Decreto federal	954	Altera o anexo ao Decreto n. 4.954, de 14/1/2004 que aprova o regulamento da Lei federal n. 6.894, de 16/12/1980
2004	Norma ABNT	NBR 10.004	Resíduos sólidos - classificação
2004	Norma ABNT	NBR 15.112	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
2004	Norma ABNT	NBR 15.114	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
2004	Norma ABNT	NBR 15.115	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos

Continua

Tabela 1. Legislação relativa a resíduos sólidos em nível federal (continuação)

Âmbito federal			
Data	Tipo	Número	Descrição/Resumo
2004	Norma ABNT	NBR 15.116	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos
2004	Resolução Anvisa	306	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
2004	Resolução Conama	348	Altera a Resolução Conama n. 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos
2005	Resolução Conama	362	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
2005	Resolução Conama	358	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências
5/7/2006	Resolução Conama	307	Essa Resolução, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, foi alterada pelas seguintes Resoluções: n. 469/2015 (altera o inciso II do art. 3º e inclui os § 1º e 2º do art. 3º); n.º. 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13); n. 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º); e pela de n. 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º).
2007	Decreto federal	6017	Regulamenta os Artigos 6º, 11º, e 12º da Lei n.12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC
2007	Norma Técnica	NBR 13.334	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos
2008	Resolução Conama	401	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 2010
2009	Lei federal	12.187	Institui a Política Nacional sobre a mudança do clima
2009	Resolução Conama	416	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências

Continua

Tabela 1. Legislação relativa a resíduos sólidos em nível federal (continuação)

Âmbito federal			
Data	Tipo	Número	Descrição/Resumo
02/08/2010	Lei federal	12.305	Estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis. Consagra um longo processo de amadurecimento de conceitos: princípios como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros. As diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem as bases da regulamentação para o setor de resíduos. Entre as principais podemos citar a ordem de prioridade e a definição das responsabilidades na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, observando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos
23/12/2010	Decreto federal	7.404	Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2-8-2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa e dá outras providências
2010	Decreto federal	7.390	Regulamenta os Artigos 6º, 11º, e 12º da Lei n.12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC
2010	Norma ABNT	NBR 13.221	Transporte terrestre de resíduos
8/7/2020	Instrução Normativa	61	A Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes destinados à agricultura

Tabela 2. Legislação relativa a resíduos sólidos em âmbito estadual.

Âmbito estadual			
Data	Tipo	Número	Descrição/Resumo
5/10/1989	Constituição Estadual		A Constituição Estadual de São Paulo, promulgada em 1989, trata do ambiente e do saneamento, aborda as responsabilidades dos órgãos públicos perante os danos ambientais, bem como os processos para a mitigação dos impactos. No Capítulo IV, seção 1, com o título "Do meio ambiente" estabelece no Artigo 193 que "o Estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade, com o fim de propor uma política estadual de proteção ao meio ambiente
16/3/2006	Lei estadual	12.300	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Política Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos define os princípios, diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, visando a prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo. Estabelece que as unidades geradoras e receptoras de resíduos sólidos, bem como as atividades e instalações destinadas ao seu transporte deverão ser projetadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação e com a regulamentação pertinente, devendo ser monitoradas de acordo com projeto previamente aprovado pelo órgão ambiental competente. No seu Artigo 14, a lei proíbe as seguintes formas de destinação e utilização de resíduos sólidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>lançamento in natura a céu aberto;</li> <li>deposição inadequada no solo;</li> <li>queima a céu aberto;</li> <li>deposição em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas à inundação;</li> <li>lançamentos em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telecomunicações e assemelhados;</li> <li>infiltração no solo sem tratamento prévio e projeto aprovado pelo órgão de controle ambiental estadual competente;</li> <li>utilização para alimentação animal, em desacordo com a legislação vigente;</li> <li>utilização para alimentação humana;</li> <li>encaminhamento de resíduos de serviços de saúde para disposição final em aterros, sem submetê-los previamente a tratamento específico, que neutralize sua periculosidade</li> </ul> </li> </ul>

Tabela 3. Legislação relativa aos resíduos sólidos em nível municipal (São Paulo-SP).

Âmbito do município de São Paulo (SP)			
Data	Tipo	Número	Descrição/Resumo
2002	Lei municipal	13.478	Dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD, a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS e a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana - FISLURB; cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana - FMLU, e dá outras providências
3/11/2005	Decreto municipal	46.594	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata a Lei n.13.478, de 30 de dezembro de 2002, com as alterações subsequentes. Regulamenta, de acordo com a Resolução Conama n. 307, de 5/7/2002, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos da construção civil, de que trata a Lei n. 13.478, de 30 de dezembro de 2002, com as alterações posteriores (Redação dada pelo Decreto n. 57.662/2017)
1/2/2006	Decreto municipal	46.958	Fixa competências relativas à fiscalização das posturas municipais previstas na Lei n. 13.478, de 30 de dezembro de 2002, e respectivas alterações posteriores, a qual dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo. Dessa forma, incumbe à Autoridade Municipal de Limpeza Urbana - AMLURB fiscalizar o cumprimento das determinações constantes dos seguintes artigos: 140, 141, "caput" e § 1º, 142, "caput" e § 1º, 144, 145, 150, "caput" e §§ 1º e 4º, 151 e 153, todos da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, e respectivas alterações subsequentes. No Artigo 2º. cabe às Subprefeituras a competência para fiscalizar o cumprimento das determinações constantes dos seguintes artigos: 146, 147, 148, 154, 155, 156, 157, "caput" e § 1º, 158, 159, 164, 166, 167 e 169, incisos I, II, III e IV, todos da Lei nº 13.478, de 2002. O artigo 3º estabelece que competem concorrentemente às Subprefeituras e à Autoridade Municipal de Limpeza Urbana - AMLURB a fiscalização quanto ao cumprimento do disposto nos artigos 152, 160, 161, 162, 165 e 169, incisos V e VI, todos da Lei nº 13.478, de 2002

continua



Tabela 3. Legislação relativa aos resíduos sólidos em nível municipal, São Paulo-SP.(continuação)

Âmbito do município de São Paulo (SP)			
Data	Tipo	Número	Descrição/Resumo
1/11/2006	Decreto municipal	47.839	CTR e Cadastro Geradores – São Paulo: altera disposições e Anexos do Decreto nº 46.594, de 3 de novembro de 2005, com a redação dada pelo Decreto nº 46.777, de 12 de dezembro de 2005, alterando o Art. 1º, que passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 1º. Os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos inertes, tais como entulhos, terra e materiais de construção, com massa superior a 50 (cinquenta) quilogramas diários, considerada a média mensal de geração, sujeitos a alvará de construção, reforma e demolição, ficam obrigados a proceder ao seu cadastramento na Autoridade Municipal de Limpeza Urbana - AMLURB, nos termos do artigo 140 da Lei nº 13.478, de 30/12/2002, e deste decreto, conforme modelo constante do Anexo I integrante deste decreto”
2008	Lei municipal	14.751	Dispõe sobre a implantação de Programa de Restrição ao Trânsito de Veículos Automotores Pesados, do tipo caminhão, no município de São Paulo
15/5/2008	Lei municipal	14.723	Institui, no Município de São Paulo, o Programa de Aproveitamento de Madeira de Podas de Árvores - PAMPA, e dá outras providências
2013	Lei municipal	15.910	Dispõe sobre a criação e organização de Conselhos Gestores dos Parques Municipais
2013	Lei municipal	15.947	Dispõe sobre as regras para comercialização de alimentos em vias e áreas públicas - comida de rua - e dá outras providências
4/10/2017	Lei municipal	16.703	Disciplina as concessões e permissões de serviços, obras e bens públicos que serão realizadas no âmbito do Plano Municipal de Desestatização - PMD; introduz alterações na Lei n. 16.211, de 27 de maio de 2015
2017	Decreto municipal	57.662	Regulamenta, de acordo com a Resolução Conama n. 307, de 5/7/2002, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos da construção civil de que trata a Lei n. 13.748, de 30/12/2002, com as alterações posteriores
2018	Decreto municipal	58.320	Dispõe sobre os contratos que tenham por objeto a prestação dos serviços de gestão, operação e manutenção de parques municipais em São Paulo em parceria com particulares, nos termos da Lei n. 16.703, de 4-10-2017

Além da legislação aplicável acima apresentada, é necessário ressaltar que o Parque Ibirapuera é protegido por tombamento nas três esferas da federação, o que demonstra sua importância histórica, paisagística, arquitetônica e cultural, conforme se vê na tabela apresentada a seguir. Convém lembrar que os três tombamentos regem toda e qualquer intervenção no Parque Ibirapuera e estabelecem a exigência de aprovação nos órgãos federativos.

Tabela 4. Tombamentos do Parque Ibirapuera, nas esferas federal, estadual e federal.<sup>29</sup>

Nível	Resolução ou Processo Tombamento	Ano	Objeto do Tombamento
<b>Federal:</b> <b>IPHAN</b> <sup>30</sup>	Proc. 1429 Homologado em 2018	1998	Conjunto arquitetônico das edificações projetadas pelo Arq. Oscar Niemeyer para o Parque Ibirapuera
<b>Estadual:</b> <b>CONDEPHAAT</b> <sup>31</sup>	RES.SC 01	1992	Área verde (conjunto de cheios e vazios) interna à cercadura metálica atualmente existente, das edificações e elementos arquitetônicos construídos para festejos do IV Centenário
<b>Municipal:</b> <b>CONPRESP</b> <sup>32</sup>	Res. n. 06 alterada pela Res. 3/204	1997	Parque Ibirapuera e áreas residenciais adjacentes

### 4.3. Avaliação do compartimento ambiental do Parque Ibirapuera

A avaliação dos aspectos ambientais do Parque Ibirapuera contemplou a análise daqueles que eventualmente podem interferir na realização das atividades de gestão dos resíduos sólidos ali gerados. Dessa forma, considerou-se os itens apresentados a seguir.

#### 4.3.1. Topografia

Observa-se que as cotas altimétricas na área do Parque variam de 720 metros no sentido do Rio Pinheiros, região de Itaim, a 761 metros na direção de Vila Mariana/Vila Clementino.

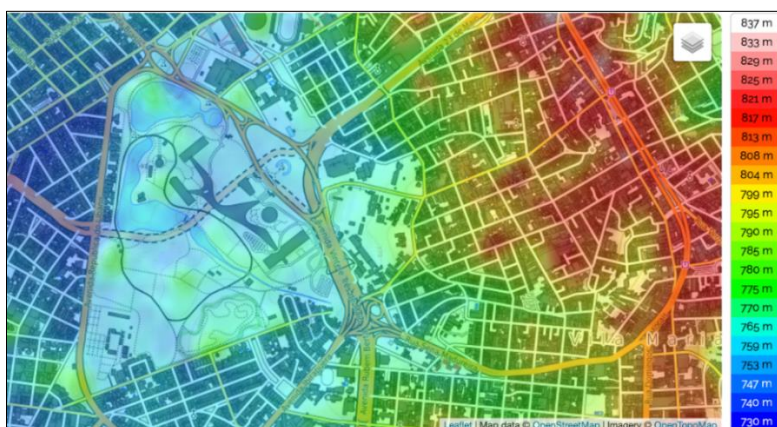


Figura 11. Mapa topográfico da região do Parque Ibirapuera, São Paulo.<sup>33</sup>

Essa situação confere ao local o relevo principalmente plano, identificando-se, apenas, alguns trechos mais acidentados situados às margens do Córrego do Sapateiro e nos *borders* dos lagos, que podem apresentar taludes íngremes ou inclinados.

Dessa forma, pode-se inferir que a topografia do local facilita a circulação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos para executar a tarefa de coleta e transporte dos resíduos ali gerados.

<sup>29</sup> Fonte: Plano Diretor do Parque Ibirapuera, caderno 2, p.37.

<sup>30</sup> Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

<sup>31</sup> Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico.

<sup>32</sup> Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo.

<sup>33</sup> Fonte: *Open Tree Maps*.

### 4.3.2. Solos

Os solos do Parque Ibirapuera se apresentam com características físicas e químicas bastante heterogêneas em função das ações antrópicas efetuadas ao longo do tempo, desde à época da sua implantação. Operações de “bota-foras” de terra proveniente de outros locais, efetuadas no passado, incluindo a deposição de resíduos de construção civil também contribuíram significativamente para essa heterogeneidade em relação à sua estrutura, textura, profundidade e elementos minerais e matéria orgânica na sua composição. Atualmente, esses procedimentos não são mais efetuados no Parque.



Figura 12. Mapa de solos do Parque Ibirapuera integrante do seu Plano Diretor (2019).

### 4.3.3. Clima

Na classificação internacional, o clima de São Paulo se enquadra na Classe C (clima oceânico), com tipo Cwa, caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, segundo Köppen.

A análise das condições climáticas nesse município indica a ocorrência do período de chuvas nos meses de verão e de seca durante o inverno, com temperaturas médias anuais no entorno de 20<sup>0</sup> C. Observa-se que, normalmente, os picos de calor ocorrem no trimestre de dezembro a fevereiro, enquanto que junho e julho são os meses mais frios.

Tabela 5. Temperatura média mensal em todos os meses de 2016 e 2017 (\*C), além das normais da média 1991-2017 e da média climatológica em São Paulo (SP).<sup>34</sup>

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	anual
Normal (1993-1960)	21,0	21,0	20,3	18,2	16,3	15,1	14,4	15,6	16,4	17,5	18,3	19,7	17,8
Normal (1961-2017)	21,6	22,0	21,2	19,2	17,1	15,8	15,3	16,5	17,1	18,3	19,6	20,7	18,7
Média (1991-2017)	22,4	22,8	21,8	20,3	17,6	16,5	16,1	17	18	19,5	20,4	21,9	19,5
Média Climatológica (1993-2017)	21,7	21,9	21,1	19,2	17,0	15,8	15,3	16,3	17,2	18,4	19,4	20,7	18,7
2016	22,3	23,7	22,5	22,6	17,5	14,5	16,3	16,7	17,5	19,5	19,9	22,3	19,6
2017	22,9	23,5	21,7	19,6	18,3	16,8	15,5	16,3	19,8	20,4	19,8	21,7	19,7
Fração	5,8	7,5	2,8	2,2	7,6	6,4	1,6	0,0	15,2	10,4	2,1	4,8	5,5

Observação:

Os meses assinalados em vermelho apresentaram média mensal acima da média climatológica e os meses marcados em azul apresentaram média mensal abaixo da média climatológica. A última linha reporta a fração (em porcentagem) que a temperatura média mensal estava em relação à média histórica (1933-2017) da Estação Meteorológica (IAG).

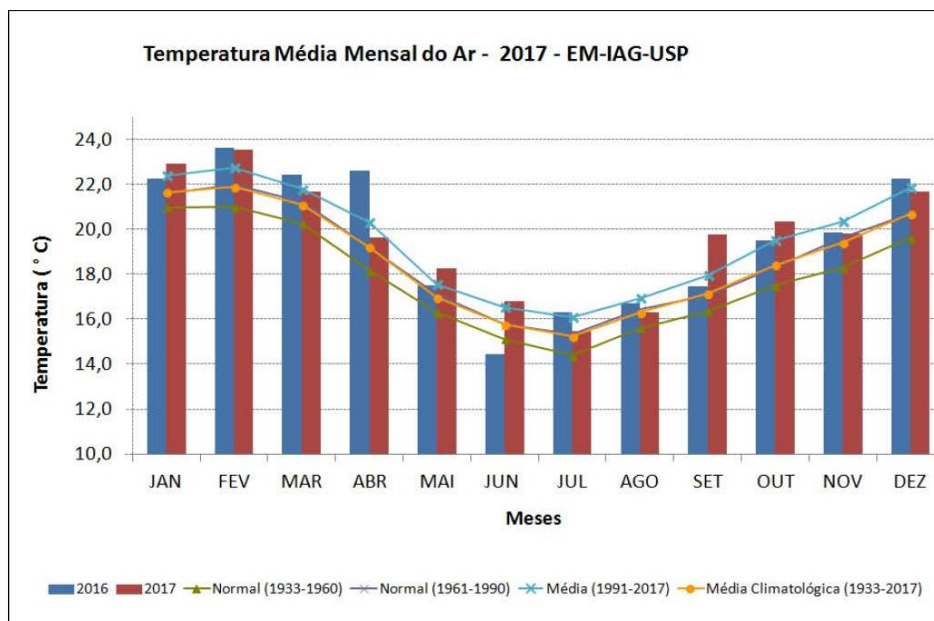


Gráfico 1. Temperaturas médias mensais do ar (2017) na Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo.

35

<sup>34</sup> Fonte: IAG, 2017.

<sup>35</sup> Fonte: IAG, 2017.

Em relação às chuvas, observa-se que, em geral o período de maior precipitação ocorre entre os meses de novembro e março e os menos chuvosos entre julho e setembro, conforme pode se verificar no gráfico apresentado a seguir.

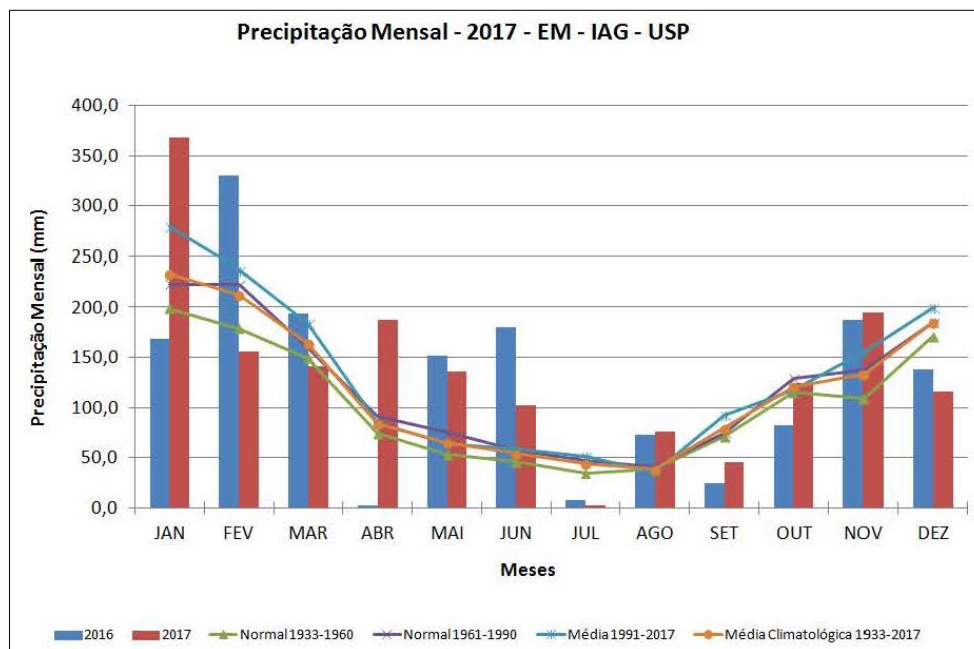


Gráfico 2. Precipitação mensal acumulada em São Paulo (SP) nos anos de 2016 e 2017, além das normais e da média climatológica.<sup>36</sup>

O Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) também registra os recordes ocorridos em São Paulo, durante todo o funcionamento da Estação Meteorológica (desde 1933), que podem ser observados na tabela abaixo. No ano de 2017 não se registrou nenhum recorde histórico.

Tabela 6. Lista dos recordes registrados na Estação Meteorológica (Cidade Universitária) durante o seu período de funcionamento (Período 1933-2017).<sup>37</sup>

Recordes	Valores	Datas
Maior temperatura	37,2°C	17 de outubro
Menor temperatura	-1,2°C	6 e 12 de julho de 1942 2 de agosto de 1995
Mês mais chuvoso	653,2mm	Janeiro de 2010
Mês menos chuvoso	0,4mm	Julho de 2008
Maior acumulação de precipitação em 24h	145,9mm	6 de março de 1996
Ao mais chuvoso	2236,0	1983
Menor umidade relativa	12%	23 de novembro 1968
Maior rajada de vento registrada	101Km/h	24 de novembro 1973
Mês com mais dias com trovoadas	26 ocorrências	Janeiro de 2010
Ano com mais dias com trovoadas	114 ocorrências	1976

<sup>36</sup> Fonte: IAG, 2017.

<sup>37</sup> Fonte: IAG, 2017.

Com relação aos ventos, observa-se que a velocidade média se torna mais acentuada nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro, como se pode observar no gráfico apresentado a seguir.

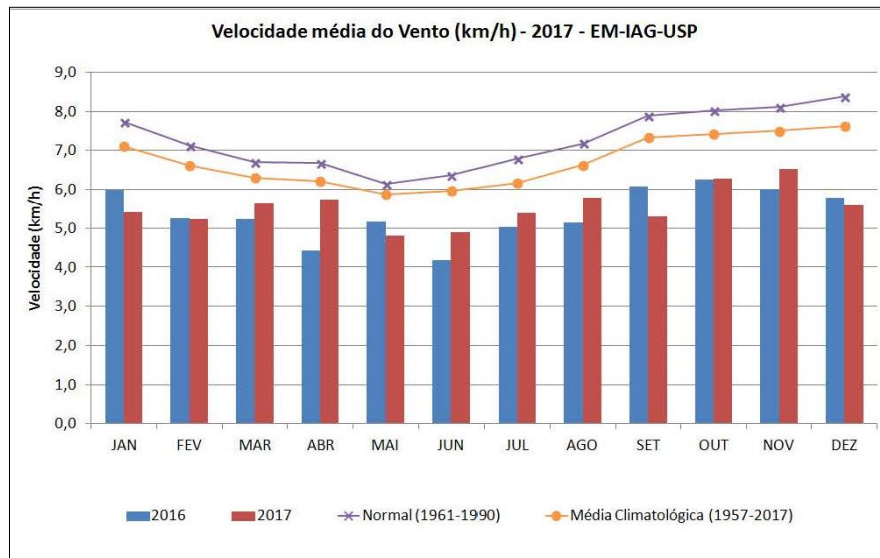


Gráfico 3. Velocidade média mensal do vento (km/h) nos anos de 2016 e 2017, além da normal e da média climatológica em São Paulo (SP).<sup>38</sup>

Convém lembrar que a região metropolitana de São Paulo apresenta grande diversidade de condições climáticas. Pesquisadores da Universidade de São Paulo concluíram em estudo (apresentado no livro *Os Climas na cidade de São Paulo – Teoria e prática*, de José Roberto Tarifa e Tarik Rezende de Azevedo, publicado em 2001), que a cidade apresenta 77 tipos de climas diferentes, em consequência das distintas formas de ocupação do espaço urbano, da intensidade do trânsito, entre outros fatores.

De acordo com o estudo, esse mosaico climático ganha mais homogeneidade nos extremos da cidade, por causa da proximidade com as serras da Cantareira, ao Norte, e a do Mar, ao Sul. Há também uma certa uniformidade nos bairros que circundam o Centro, em um arco que se inicia na Barra Funda, na Zona Oeste, passa por Limão e Santana, na Norte, avança até Penha e Vila Matilde, na Leste, e termina no Sacomã, na Zona Sul da cidade.

Ocorrem, porém, variações de temperatura dentro dos próprios bairros, em ruas ou praças, razão pela qual esses climas também podem ser chamados de microclimas. O mosaico se embaralha, com diferenças mais acentuadas de temperatura, nas porções das regiões Oeste e Sul próximas ao Centro.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> Fonte: IAG, 2017.

<sup>39</sup> Fonte: Revista Fapesp, 2004



O Parque conta, desde o final dos anos 2000, com uma Estação de Flotação e Remoção de Flutuantes (EFRF), da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) para o tratamento da água proveniente do Córrego do Sapateiro, instalada à montante do Lago 1, que efetua também o monitoramento diário da sua qualidade.

Registra-se que esse processo não é suficiente para manter a qualidade adequada da água no interior do Parque, pois dados de monitoramento obtidos entre 2008 e 2011 constatarem processo de eutrofização, perda de biodiversidade aquática e poluição dos sedimentos por arsênico, cobre, cromo, chumbo e zinco.

Além disso, a capacidade da ERF é de 90 litros/segundo, sendo que acima disso, em grandes eventos de chuva, a estação é desligada, e assim a água contaminada passa por ela e vai diretamente para os lagos. A maior parcela da poluição recebida pelos lagos é de origem difusa, representada pela poluição do ar e de resíduos dispersos pela superfície da bacia, carregados pelas águas das chuvas.<sup>41</sup>

#### **4.3.5. Cobertura vegetal**

Segundo o Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), não existem fragmentos remanescentes da Mata Atlântica propriamente ditos no seu interior e no seu entorno próximo. A vegetação constitui-se por inúmeras espécies nativas e exóticas, que se desenvolvem nos bosques heterogêneos (muitos deles enriquecidos ao longo do tempo), sub-bosques, jardins, relvados, alamedas e nos conjuntos arbóreos homogêneos.

O mesmo ocorre no entorno próximo ao Parque, verificando-se também a existência dos bosques heterogêneos no Instituto Biológico, circunscrito pelas Avenidas Dante Pazzanese, Ibirapuera e Conselheiro Rodrigues Alves, além de árvores existentes ao longo do sistema viário.

A cobertura vegetal do Parque Ibirapuera caracteriza-se por maciços de árvores cultivadas, com predominância de eucaliptos (*Eucalyptus* sp.), plantados a partir de 1920 para drenar o terreno alagadiço de várzea e por jardins e bosques com árvores ornamentais, nativas e exóticas. Essa vegetação se concentra, principalmente na parte Oeste e é valorizada por conter espécies pouco frequentes na arborização da cidade de São Paulo.<sup>42</sup> A caracterização da vegetação, constante no Plano Diretor do Parque (2019) é apresentada nos dois mapas seguintes.

---

<sup>41</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, Caderno 2, p. 6.

<sup>42</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, Caderno 2, p.10.





Figura 14. Caracterização da vegetação do Parque Ibirapuera, efetuada pelos especialistas e técnicos do Herbário Municipal para o seu Plano Diretor (2019).

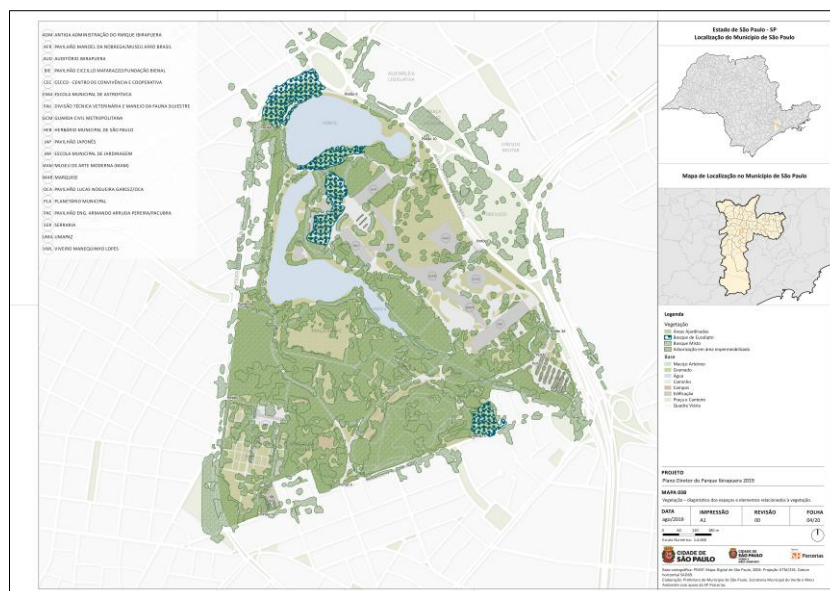


Figura 15. Caracterização da vegetação do Parque Ibirapuera, efetuada pelos especialistas e técnicos do Herbário Municipal para o seu Plano Diretor (2019).

Segundo o Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), considerando-se apenas as essências arbóreas, foram contabilizadas cerca de 288 espécies no local. Destas, 45% correspondem a espécies nativas brasileiras. Os exemplares distribuem-se pelo Parque em uma disposição em que prevalecem amplos gramados, pontuados por maciços arbóreos heterogêneos, à exceção dos povoamentos de eucaliptos, em poucos locais.

Encontram-se, no seu interior, alamedas e agrupamentos de diversas espécies, como por exemplo, figueira-benjamim (*Ficus microcarpa*), chichá (*Sterculia curiosa*), ipê-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), ipê branco (*Tabebuia roseo-alba*), pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*).

Dentre as espécies que acompanham as vias, estão alecrim-de-campinas (*Holocalyx balansae*), presente na maior parte das ruas internas, alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), junto ao limite do Parque com a Avenida Pedro Álvares Cabral. Nas proximidades do Museu de Arte Contemporânea, há ipês-roxos (*Handroanthus* sp.) e nas proximidades dos lagos, tipuanas (*Tipuana tipu*). Às suas margens destacam-se os salgueiros (*Salix babylonica*). Dentre as espécies menos frequentes, encontram-se pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), tamareiras-das-canárias (*Phoenix canariensis*) e o carvalho-brasileiro (*Euplassa cantareirae*).

Além disso, espécies incomuns na arborização e nos jardins da metrópole formam uma coleção notável de árvores nativas e exóticas, como figueira-de-bengala (*Ficus benghalensis*), pau-marfim (*Bauhfourodendron riedelianum*), carvalho-europeu (*Quercus robur*), além de várias espécies de palmeiras como sabal-anão (*Sabal minor*), sabal-da-flórida (*Sabal palmetto*), ráfis (*Rhapis excelsa*), entre outras.

Dentre as espécies ocorrentes no Parque, grande parte é atrativa para a fauna silvestre, em especial, aves e morcegos, com destaque para as mirtáceas, tais como jabuticabeiras (*Plinia cauliflora*), cambucá (*Plinia edulis*) araçás e goiabeiras (*Psidium* spp.), uvaia (*Eugenia pyriformis*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), além de diversas palmeiras. Registra-se, ainda, o conjunto de cerejeiras (*Prunus* sp.) no entorno do Pavilhão Japonês, cuja flora se constitui em um dos atrativos do Parque.

Por fim, destaca-se a região do Campo Experimental da Escola Municipal de Jardinagem (EMJ/Umapaz). O local possui uma rica diversidade de espécies, introduzidas ao longo de um processo de mais de três décadas, para atender as necessidades do projeto pedagógico, sendo um dos importantes refúgios de fauna silvestre no Parque Ibirapuera.

Nessa área, registraram-se também várias espécies arbóreas e arbustivas nativas, tais como: cacau (*Theobroma cacao*), cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucreta*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), jabuticaba (*Plinia cauliflora*), araçá (*Psidium cattleianum*), fruta-do-sabiá (*Acnistus arborescens*), urucum (*Bixa orellana*) - além de significativa coleção de plantas ornamentais - floríferas atrativas de polinizadores, forrações, arbustos, trepadeiras e plantas de ambientes internos.

Nesse contexto, foi identificado pelos especialistas o total de 532 espécies de plantas vasculares (angiospermas, gimnospermas e pteridófitas), incluindo árvores, arbustos e herbáceas, além de 30 espécies de briófitas, dentro dos limites do Parque, sendo que a maior parte delas (397) foi documentada no Viveiro Manequinho Lopes.<sup>43</sup> Apresentam-se, a seguir, imagens das principais fisionomias da vegetação encontrada no Parque.

---

<sup>43</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), caderno 2, páginas 10 e 11.



Figura 16. Aspecto de bosque heterogêneo com árvores nativas e exóticas.



Figura 17. Bosque com predominância de eucaliptos (*Eucalyptus sp.*).



Figura 18. Canteiro de herbáceas.



Figura 19. Canteiro de herbáceas.



Figura 20. Vegetação à margem do lago.



Figura 21. Vegetação à margem do Córrego do Sapateiro.



Figura 22. Área gramada.



Figura 23. Sebe com espécie arbustiva.<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Fotos dessa página: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.

#### 4.3.6. Fauna

O Parque Ibirapuera representa um importante refúgio para a fauna silvestre da região e da cidade de São Paulo e para espécies migratórias. Um grande atrativo do local são as aves aquáticas, tais como garças, socós, marrecos e mergulhões. A grande quantidade de aves também atrai predadores como o gavião-de-cauda-curta, gavião-de-cabeça-cinza, gavião-miúdo, quiri-quiri, falcão-de-coleira e peregrino, além de corujas, como mocho-diabo, entre outras.<sup>45</sup>

Pelo mosaico de ambientes existentes no Parque, que variam de bosques, campos abertos, ambientes aquáticos e alagados, viveiro e campo experimental, o Parque abriga ampla diversidade de fauna silvestre, desde espécies tipicamente urbanas a espécies de campo aberto e florestais.

O diagnóstico da fauna silvestre do Parque Ibirapuera foi realizado pela equipe da Divisão da Fauna Silvestre da Prefeitura (SVMA/CGPABI/DFS), e subsidiado pelo programa de inventariamento e monitoramento da fauna silvestre do município de São Paulo.

Essa instituição identificou 356 espécies de animais na área do Parque – 84 invertebrados, com destaque para 45 espécies de borboletas e 271 vertebrados, entre peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Existe ainda um acervo significativo de aves ornamentais, representado por um conjunto de anatídeos, com papel importante por sua interação com os usuários do Parque e por representarem indicadores de várias doenças nos seres humanos.<sup>46</sup>

Em relação ao *status* de conservação, dezesseis espécies de animais constam da lista de espécies ameaçadas no Estado de São Paulo (Decreto Estadual n. 63.853/2018), oito espécies constam da lista de espécies ameaçadas no território brasileiro (MMA/2018), nove espécies estão ameaçadas globalmente (IUCN/2019) e 43 espécies constam da lista de espécies ameaçadas pelo comércio internacional (CITES/2014). Destas espécies, 28 são endêmicas, com distribuição restrita para o bioma Mata Atlântica.

---

<sup>45</sup> [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/parques/regiao\\_sul/index.php?p=14062](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/regiao_sul/index.php?p=14062). Acesso: 3/8/2020.

<sup>46</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, Caderno 2, p. 19.

Estão ainda presentes no Parque mamíferos sinantrópicos, como as ratazanas (*Rattus norvegicus*) e o rato-de-telhado (*Rattus rattus*), além de gatos domésticos (*Felis catus*). O manejo dos animais domésticos e as ações que visem ao controle reprodutivo de cães e gatos de interesse da saúde pública voltadas para a prevenção de zoonoses são atribuições da Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Divisão de Vigilância de Zoonoses e da Coordenadoria de Saúde e Proteção ao Animal Doméstico – COSAP (Decreto Municipal n. 57.857/2017). O Parque Ibirapuera também recebe cães devidamente acompanhados, nos termos da legislação vigente na cidade de São Paulo.

Segundo o Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019) o local representa importante área de ocorrência de avifauna no município de São Paulo. Exerce papel fundamental na manutenção das espécies residentes e no fornecimento de abrigo, alimento, além de áreas para nidificação e descanso. Registrou-se no local o total de 229 espécies de aves, agrupadas em 48 famílias, beneficiadas pelo mosaico de ambientes ali presentes. Essa riqueza corresponde a 48,5% do total de aves registradas para o município.

Apresentam-se a seguir, os Mapas de Diagnóstico dos espaços e elementos relacionados à Fauna do Parque do Ibirapuera.

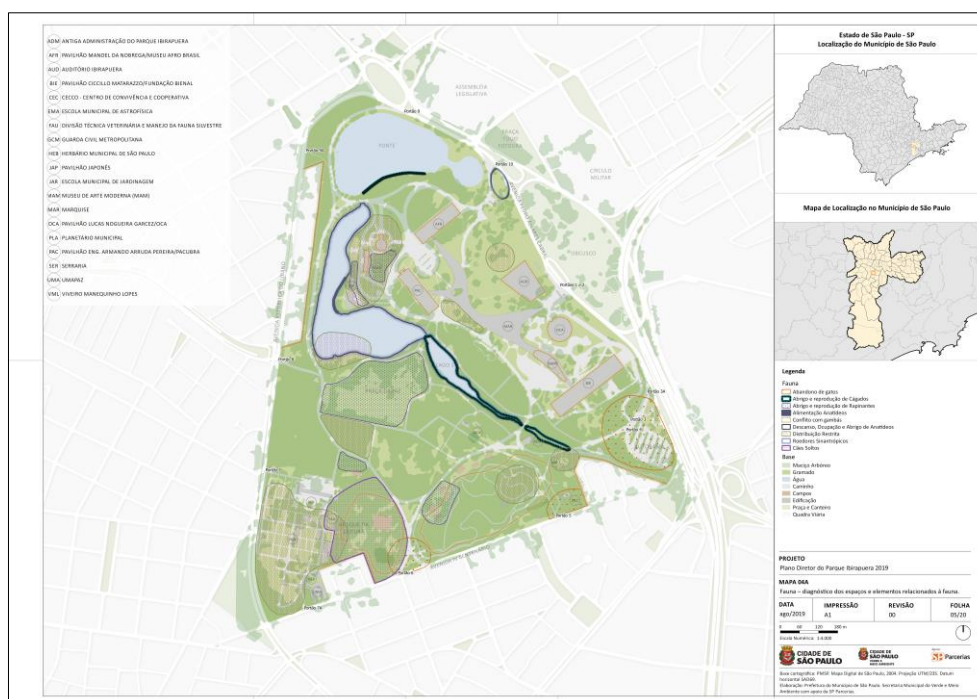


Figura 24. Mapa do diagnóstico dos espaços e elementos relacionados à fauna. <sup>47</sup>

<sup>47</sup> Fonte: Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019.



Figura 25. Mapa do diagnóstico dos espaços e elementos relacionados à fauna. 48

Em 2019, o Parque Ibirapuera possuía um conjunto de aproximadamente 160 aves domésticas e exóticas, entre patos, gansos, marrecos, cisnes brancos e negros para fins contemplativos, que encantam os seus frequentadores. Esses animais, que compõem o acervo do Pavilhão das Aves, localizado no coração do Parque Ibirapuera, são consideradas verdadeiras sentinelas para detectar diversas doenças, com impactos na saúde pública e na economia do país. A manutenção do plantel está pautada nos princípios de garantia de bem-estar animal, saúde humana e ambiental.<sup>49</sup> Em consulta efetuada à DFS em setembro de 2020, foi informado que o plantel reduziu-se a 105 aves ornamentais.

#### 4.4 Usos e setorização do Parque Ibirapuera

##### 4.4.1. Usos fundamentais do Parque

O Plano Diretor Participativo do Parque Ibirapuera o compreende como patrimônio material. Este fundamento está registrado na categorização de elementos e de usos como valor ambiental, patrimônio paisagístico e arquitetônico e legado histórico do local. A preservação do meio ambiente, as possibilidades de educação ambiental e o lazer devem estar presentes em todo o processo de planejamento e em todas as ações, incluindo as atividades de lazer recreativo ou de ócio.<sup>50</sup> Os usos fundamentais do Parque Ibirapuera estão descritos na tabela abaixo.

<sup>48</sup> Fonte: Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019.

<sup>49</sup> Plano Diretor do Plano Ibirapuera, 2019. Anexo 3. Diretrizes para o manejo das aves e acervo municipal de anatídeos.

<sup>50</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, caderno 1, p.37.

Tabela 7. Usos do Parque Ibirapuera, de acordo com o seu Plano Diretor Participativo (2019).

Tipo de uso	Caracterização
Ambiental	<p>Caracterizam esse tipo de uso as dinâmicas dos seguintes elementos naturais:</p> <p><b>Água:</b> representada pelo lago, curso d'água, estação de flotação e remoção de flutuantes (EFRF) e área passível de alagamento.</p> <p><b>Vegetação:</b> bosques mistos em processo de enriquecimento; bosques com predominância de eucaliptos; agrupamento de árvores ou exemplares significativos; canteiros, gramados e arborização esparsa; jardins temáticos; viveiro Manequinho Lopes e campo experimental; campo de várzea e vegetação aquática; arborização em área impermeabilizada e nos estacionamentos.</p> <p><b>Solo:</b> locais com solo exposto (sem cobertura vegetal) e, portanto, passíveis de erosão, compactação e perda de matéria orgânica.</p> <p><b>Fauna:</b> espaços de distribuição restrita (onde ocorrem algumas espécies com exclusividade); abrigo, alimentação e reprodução de aves aquáticas nativas; abrigo e reprodução de cágados; roedores sinantrópicos.</p> <p><b>Luz:</b> insolação natural como elemento fundamental aos processos naturais e para os usos fundamentais do Parque.</p>
Educacional e Técnico-Científico	<p>Nesse tipo de uso estão incluídos equipamentos de educação e de ordem técnica-científica existentes no Parque Ibirapuera: o Planetário Professor Aristides Orsini; a Escola Municipal de Astrofísica; a Universidade Aberta do Meio Ambiente; o Centro de Convivência e Cooperativa Parque Ibirapuera (CECCO); além das divisões da Secretaria do Verde e Meio Ambiente (Produção e Herbário Municipal e Divisão da Fauna Silvestre).</p>
Cultural	<p>Esse tipo de uso inclui a realização de atividades voltadas para o desenvolvimento humano representadas pelas artes, crenças, costumes, hábitos e aptidões, moral, comportamentos, símbolos, práticas sociais, conhecimento da natureza. Tais atividades são realizadas nos espaços livres de edificações (cobertos ou protegidos por estruturas construídas) e em espaços edificados. Os espaços livres do Parque, representados em especial a Arena de Eventos, a Plateia Externa do Auditório, o Jardim das Esculturas, a Praça Burle Marx, a Praça da Paz, e os bolsões de estacionamento permitem multiplicidade de uso, e possuem intenso uso cultural.</p>
Lazer Recreativo e Ócio	<p>Categorizam-se como práticas recorrentes no Parque Ibirapuera as atividades de curta duração, como jogos de peteca, frescobol, brincadeiras, aquelas realizadas no parque infantil, as visitas aos espaços temáticos (Jardim das Esculturas, Rosados-ventos, Jardim japonês) e feira de artesanato.</p>
Lazer Esportivo	<p>Práticas realizadas nas quadras poliesportivas, jogos, práticas corporais, como a <i>yoga</i>, caminhadas, corridas, ciclismo, <i>skate</i> e <i>slackine</i>.</p>

#### 4.4.2. Setorização do Parque Ibirapuera

Incidem sobre o Parque Ibirapuera, os parâmetros de uso e ocupação do solo para Zonas Especiais de Proteção Ambiental (Zepam), conforme Lei n. 16.402/2016 (Lei de Parcelamento, uso e ocupação do solo), que devem ser atendidos. As particularidades de sua implantação consolidaram setores e subsetores bem definidos, que orientam a apropriação do espaço por seus usuários. Foram também considerados no Plano Diretor os objetivos e diretrizes do Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (Sapavel), bem como as bases naturais descritas nos capítulos anteriores, que fundamentam o Parque como espaço livre.

Tabela 11. Setorização proposta para o Parque Ibirapuera no seu Plano Diretor de 2019<sup>51</sup>

Setor	Localização e caracterização
Cultural	<p>Representado pelo platô mais elevado do Parque. Compreende o conjunto arquitetônico implantado em 1954 para os festejos do IV Centenário de São Paulo, composto pela grande marquise, pavilhões (Cultura Brasileira, Bienal de São Paulo, Museu Afro), Oca e Auditório. Incluem-se também: o Planetário (1957), a Escola Municipal de Astrofísica Prof. Aristóteles Orsini (1961), hoje vinculados à Universidade Aberta do Meio Ambiente (Umapaz); o Museu de Arte Moderna (MAM), instalado em 1968 sob a marquise; o Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo (MAC/USP), com sede inaugurada em 2012, situado fora dos limites do Parque, no lado oposto da Av. 23 de maio, instalado no antigo Pavilhão da Agricultura, construído para as comemorações do IV Centenário. Esse setor destina-se a receber grande parte dos eventos do Parque, como congressos, simpósios, conferências, mostras e exposições de arte permanentes, temporárias ou itinerantes, orquestras, <i>shows</i> de dança, bienais de arquitetura, eventos teatrais, musicais e de moda.</p> <p>O Setor Cultural subdivide-se em dois subsetores:</p> <p><b>Cultura:</b> compõe-se pelos Edifícios (Bienal, Oca, Auditório, Pavilhão Eng. Armando de Arruda Pereira, Museu Afro-Brasil) e a Marquise do Conjunto Arquitetônico de Niemeyer. O Pavilhão Japonês, Planetário, Escola de Astrofísica possuem a estrutura de vegetação originária do projeto, destacando-se os eucaliptos existentes no Planetário e os jardins temáticos do Pavilhão Japonês.</p> <p><b>Livre cultural:</b> compreende as áreas livres do platô, como a arena de eventos, a plateia externa do Auditório e o Jardim das Esculturas.</p>
Ambiental	<p>Abrange a extensa área destinada à preservação ambiental e à proteção da vida silvestre: o bosque heterogêneo de espécies nativas e exóticas lindeiro ao Museu Afro-Brasil; bosque do “Jardim dos Sentidos”, entre a Ladeira da Preguiça e Ponte de Ferro; os lagos e suas margens; o platô inferior do Parque; e gramados da Praça da Paz.</p> <p>No platô inferior prevalecem maciços arbóreos e amplos gramados, com destaque para a Praça da Paz.</p> <p>São compatíveis com esse setor os seguintes usos: atividades de contemplação, relaxamento e atividades ao ar livre, como caminhadas para observação da natureza, piqueniques, atividades físicas nos equipamentos existentes (quadras esportivas e pista de Cooper), além de eventos de pequeno e médio porte, como práticas corporais, <i>yoga</i>, meditação, pequenas exposições, entre outros.</p> <p>Abrange os seguintes subsetores:</p> <p><b>Lagos e margens:</b> abrange o Córrego do Sapateiro, os três lagos e suas margens, tendo como limite o sistema viário lindeiro a elas. Exercem importante função de abrigo, reprodução e descanso de anátídeos, aves nativas aquáticas, cágados e peixes.</p> <p><b>Educacional e Técnico-científico:</b> compreende as estruturas próprias para a realização de atividades e práticas educacionais da Umapaz, Planetário, Escola de Astrofísica, Campo Experimental da Escola de Jardinagem, Centro de Convivência e Cooperativa (CECCO). Essas atividades são respaldadas pela Divisão de Produção e Herbário Municipal (DPHM) e Divisão de Fauna Silvestre (DFS), lotadas no Viveiro Manequinho Lopes.</p> <p><b>Esportivo:</b> compreende o conjunto de estruturas apropriadas e dedicadas ao lazer esportivo, como pistas de Cooper, quadras esportivas, campo de futebol e equipamentos de ginástica.</p> <p><b>Lazer:</b> abrange as áreas programáticas como a Serraria, Praça Burle Marx, área de piqueniques, Praça da Paz, parque infantil (parquinho) e bosques. Nesses espaços realizam-se atividades lúdicas, de recreação, lazer passivo, entre outras.</p>

<sup>51</sup> Fonte: Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, caderno 2, páginas 44 a 48.



Apresentam-se, a seguir, os mapas de setorização e subsetorização do Parque Ibirapuera, estabelecidos pelo seu Plano Diretor, em 2019.

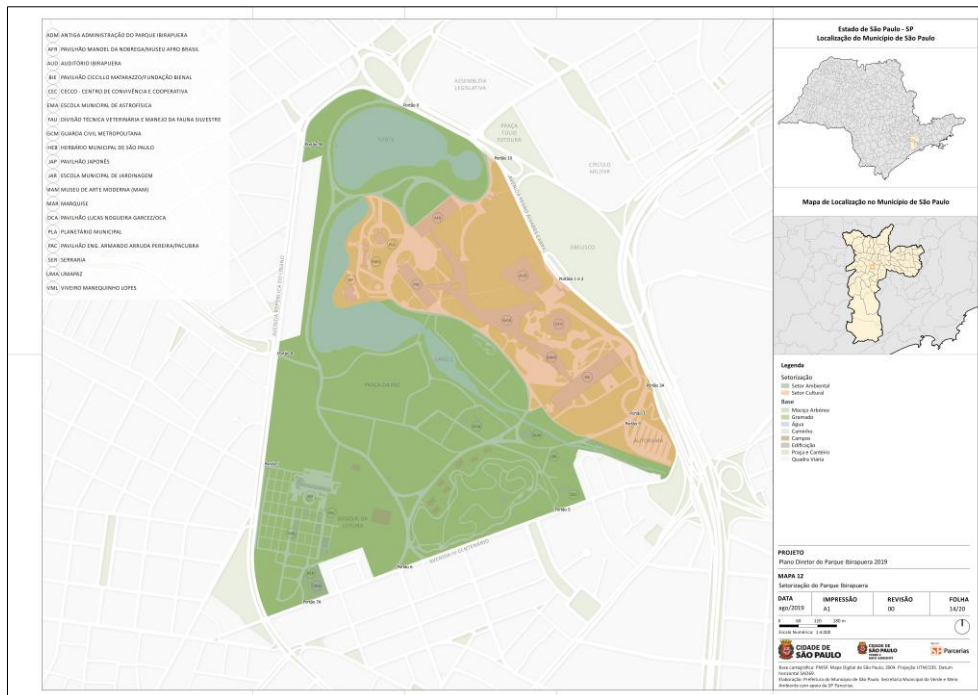


Figura 26. Setorização do Parque Ibirapuera, proposta para o seu Plano Diretor, de 2019. <sup>52</sup>



Figura 27. Subsetorização do Parque Ibirapuera, proposta em seu Plano Diretor de 2019. <sup>53</sup>

<sup>52</sup> Mapa 12 – Setorização do Parque Ibirapuera, constante do seu Plano Diretor, agosto de 2019.

<sup>53</sup> Mapa 13 – Subsetorização do Parque Ibirapuera, constante do seu Plano Diretor, agosto de 2019.

### 4.4.3. Matriz de compatibilidade entre os seus usos e as bases naturais

O Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019) desenvolveu uma matriz de compatibilidade (fundamentada na metodologia de Ian Mc Harg) relacionando os seus usos com as bases naturais, considerando, nesse contexto “que o território precisa ser compreendido para ter sua vocação bem manejado”.

A interpretação dessa matriz (figura a seguir) evidencia que, de maneira geral, os usos do Parque que apresentam mais potencial de impacto estão associados à fauna. Nesse caso, a incompatibilidade está relacionada aos locais de nidificação, de abrigo e de reprodução, mais restritivas. Nessa matriz ressalta-se que o uso ambiental hierarquicamente deve prevalecer, quando houver conflitos com outros tipos de uso.

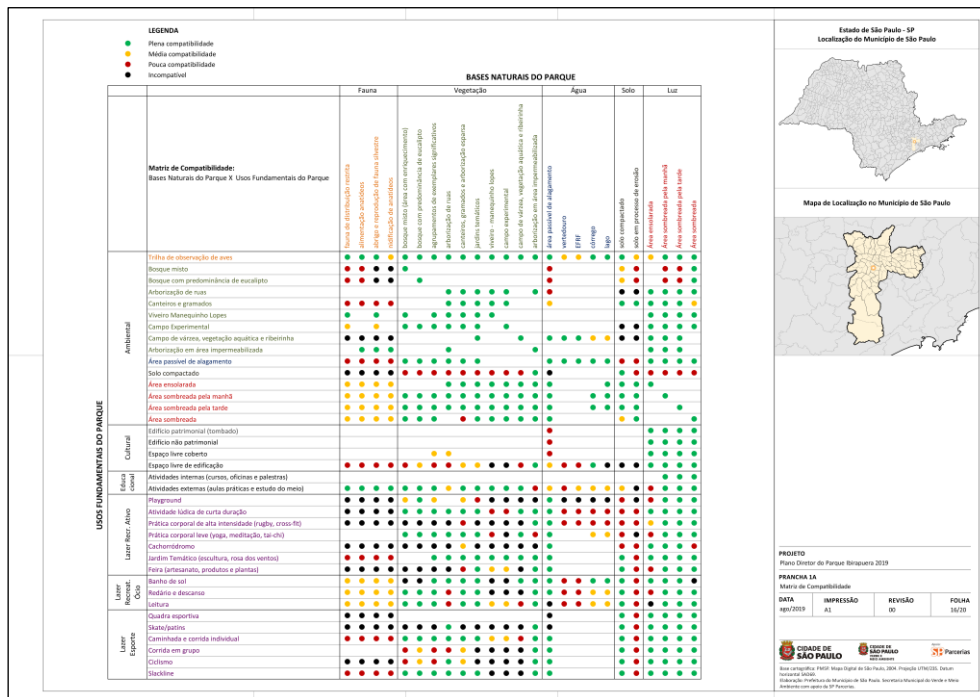


Figura 28. Matriz de compatibilidade de usos do Parque Ibirapuera, segundo o seu Plano Diretor (2019).<sup>54</sup>

Observa-se ainda uma terceira análise na matriz de restrições (figura apresentada a seguir) em que se reporta as consequências de uso como compartimentos categorizados em impacto ambiental, comprometimento cultural, descaracterização do patrimônio ou desrespeito social.

<sup>54</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, caderno 2, p.48.

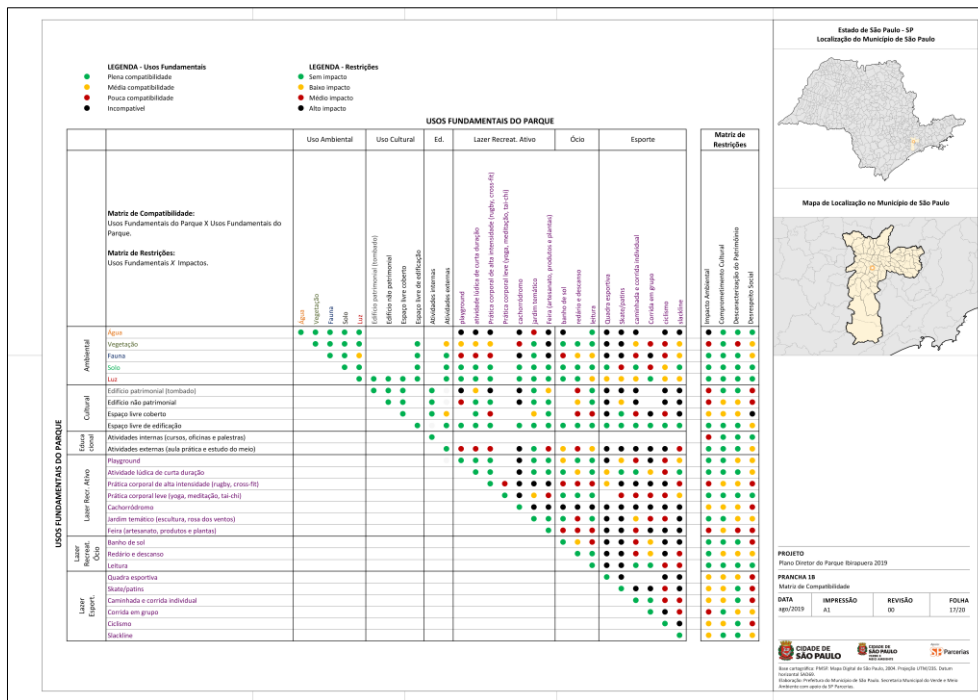


Figura 29. Matriz de compatibilidade de usos do Parque Ibirapuera, segundo o seu Plano Diretor (2019).<sup>55</sup>

#### 4.4.4. Eventos do Parque Ibirapuera

Avalia-se também que os impactos ambientais decorrentes das diversas formas de uso do Parque Ibirapuera podem se refletir nas atividades relacionadas à sua gestão, elevando o consumo de recursos (como a água, energia, materiais e insumos), no volume e características dos resíduos gerados (sólidos e líquidos), além de causar problemas de compactação e erosão do solo, danos à vegetação e prejuízos à fauna.

Assim, é preciso considerar, ainda, no que se refere à gestão dos resíduos sólidos do Parque, a realização de eventos esporádicos ou temporários, prioritariamente de natureza cultural, educativa, voltada ao bem-estar e saúde, sustentável ou de responsabilidade socioambiental, abertos ao público em geral.

Inserir-se, nessas práticas, programas específicos, como congressos, simpósios, conferências, mostras e exposições de arte, permanentes, temporárias ou itinerantes, apresentações de orquestras, *shows* de dança e música, espetáculos teatrais, bienais de arquitetura e arte, eventos de moda, entre outros.

<sup>55</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, Caderno 2, 2019.

Nesses eventos, poderão ser utilizadas algumas das edificações, instalações e, principalmente os espaços abertos existentes no Parque. São considerados de pequeno porte, aqueles com a participação de até 250 pessoas; de médio porte, até 5.000 pessoas; e de grande porte, acima desse número.

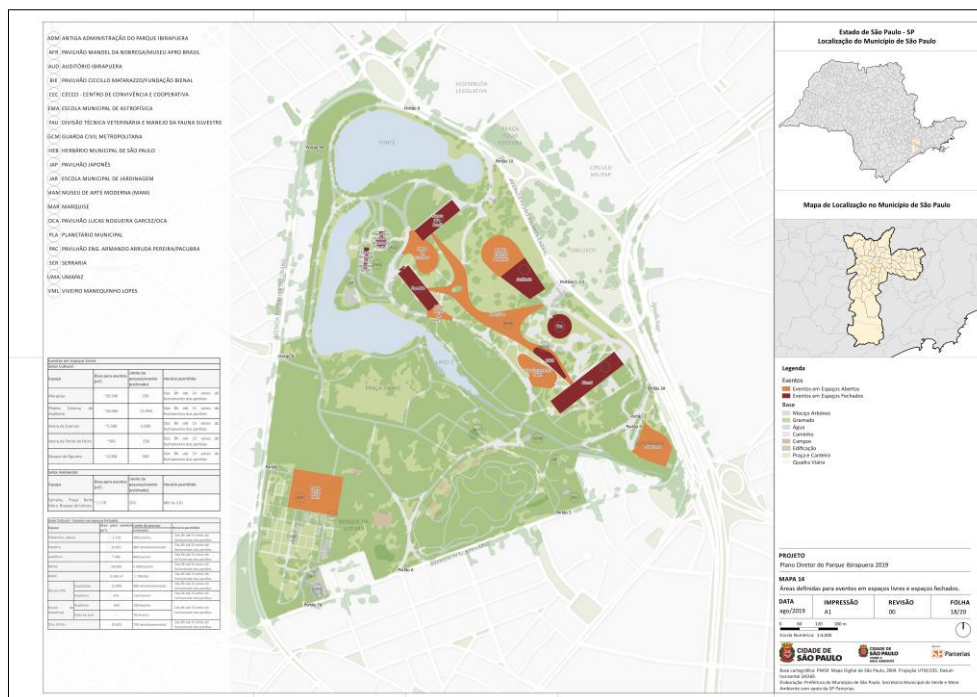


Figura 30. Áreas definidas para eventos em espaços livres e fechados no Parque Ibirapuera (2019), segundo o seu Plano Diretor.<sup>56</sup>

Para a realização desses eventos – que requerem tratamento especial em relação aos resíduos sólidos – é preciso atender à legislação pertinente. Além disso, é preciso considerar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), em especial as características dos diferentes setores e seus usos, ali especificadas.

Além disso, de acordo com o Plano Diretor, o responsável pela produção do evento deverá se comprometer a entregar a área utilizada devidamente limpa, bem como calçadas e alamedas adjacentes, respondendo por eventuais danos causados no Parque.<sup>57</sup>

<sup>56</sup> Mapa 14, anexo ao Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019).

<sup>57</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, Caderno 2, p. 52.

Tabela 8. Eventos em espaços fechados realizados no Parque Ibirapuera, no Setor Cultural, Escola de Astrofísica e Planetário.<sup>58</sup>

Setor Cultural - Eventos em espaços fechados				
Espaço		Área para eventos (m <sup>2</sup> )	Limite de pessoas (estimado)	Horário permitido
Planetário, cúpula		2.193	300/evento	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Pavilhão Eng <sup>o</sup> Armando de Arruda Pereira		10.891	800 simultaneamente	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Auditório		7.000	800/evento	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Bienal		28.000	a depender da programação da Bienal	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
MAM		3.500	1.700/dia	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Museu Afro	Exposições	12.000	300 simultaneamente	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
	Auditório	425	150/evento	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Escola de Astrofísica	Auditório	833	100/evento	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
	Salas de aula	---	70/evento	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Oca, térreo		10.625	750 simultaneamente	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões

Tabela 9. Eventos em espaços livres realizados no Parque Ibirapuera<sup>59</sup>

Setor Cultural - Eventos em espaços livres				
Espaço		Área para eventos (m <sup>2</sup> )	Limite de pessoas (estimado)	Horário permitido
Marquise		~26.540	250	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Plateia externa do Auditório		~20.000	15.000	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Arena de eventos		~5.500	5.000	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Arena ao lado da Ponte de Ferro		~500	250	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Bosque da Figueira		~2.000	500	Das 8h até 1h antes do fechamento dos portões
Serraria, Praça Burle Marx, Bosque da Leitura		~1.170	250	Das 8h às 18h

É necessário ressaltar que os eventos de grande e médio porte realizados nos espaços livres do Parque Ibirapuera deverão prever a alocação de sanitários químicos e contenedores de resíduos extras, observando que, nessas áreas livres, os eventos da mesma natureza, de grande porte, poderão ocorrer somente de forma intercalada e jamais simultaneamente.

<sup>58</sup> Fonte: PMSP.

<sup>59</sup> Fonte: Prefeitura de São Paulo.

Além disso, os limites estabelecidos nas tabelas acima poderão ser revistos, mediante adequações estruturais dos espaços, sob critérios técnicos, avaliados pelas áreas competentes da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, com a emissão dos respectivos alvarás.<sup>60</sup>

#### **4.5 Equipamentos do Parque Ibirapuera**

A área do Parque Ibirapuera abrange diversos atrativos e equipamentos culturais, de entretenimento e eventos, tais como: o Pavilhão das Culturas Brasileiras, Planetário, Escola Municipal de Astrofísica, Oca, Auditório, Marquise, Praça Burle Marx, Serraria; áreas esportivas, como quadras, campo de futebol, academias ao ar livre e *playgrounds*; instalações de serviços aos usuários, como lanchonetes, sanitários, portarias, bolsões de estacionamento e sistema viário; instalações de apoio operacional, como os edifícios da Administração, Guarda Civil Metropolitana (GCM), Vigilância e Manutenção do Parque, Campo Experimental da Escola de Jardinagem, Centro de Convivência e Cooperativa (CECCO); pistas de caminhada (principais e secundárias), pista de Cooper, cicloviarias, ciclovia infantil, calçadas internas e externas; vegetação, espaços gramados e lagos; elementos de iluminação; mobiliário urbano; elementos de sinalização e comunicação visual.<sup>61</sup>

Segundo o Contrato de Concessão (Anexo III), a área total aproximada da concessão do Parque Ibirapuera é de 1.149.061,5 m<sup>2</sup>. As edificações e instalações, que integram o objeto da concessão, são apresentados a seguir.

---

<sup>60</sup> Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, Caderno 2, página 53.

<sup>61</sup> Fonte: Concorrência internacional n. 001/SVMA/2018, Contrato de Concessão, anexo III – memorial descritivo da área, p. 10.

Tabela 10. Edificações e instalações inseridas no Parque Ibirapuera e suas áreas (m<sup>2</sup>)<sup>62</sup>

Item	Edificação/instalação	Área (m <sup>2</sup> ) <sup>63</sup>
<b>Bens protegidos</b>	Marquise	22.508
	Pacubra	10.891 <sup>64</sup>
	Planetário	2.193
	Escola de Astrofísica	833
	Oca	10.625
	Auditório	7.000
<b>Serviços aos Usuários</b>	Restaurante 1 – marquise	500
	Lanchonete 01 – Planetário	51
	Lanchonete 02 – Portão 8	117
	Lanchonete 03 e Sanitário 03 - Praça de Serviços – Âncora 2	304
	Sanitário 01 – Marquise	180
	Sanitário 02 – Marquise	180
	Sanitário 04 – Autorama	66
	Sanitário 05 – <i>Playground</i>	68
	Sanitário 06 - Portão 8	66
	Sanitário 07 - Escola de Astrofísica	68
	Sanitário 08 – MAM	79
	Banca de jornal	53
	<b>Apoio operacional e viveiro</b>	Edifício Administração
Escola de Jardinagem - Campo Experimental		172
Edifício GCM		420
Vigilância do Parque (Portaria 05)		160
CECCO/Edifício de apoio operacional		404
Portaria 01/02		137
Portaria 01/02 – marquise		153
Portaria 07		134
Portaria 10		196
Edifício manutenção do Parque		72
<b>Infraestrutura</b>	Estação de Flotação e Remoção de Flutuantes - EFRF	188
	Bomba para Tratamento	47
	Demais construções de apoio/infraestrutura	248
<b>Diversas Edificações</b>	Serraria	1.208
	Casa de leitura	78

Segundo o Contrato de Concessão n. 001/SVMA/2018 (Anexo III), não integram o objeto de concessão as edificações e instalações inseridas na área do Parque Ibirapuera apresentadas na tabela a seguir.

<sup>62</sup> Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente.

<sup>63</sup> As informações métricas e de melhorias possíveis de edificações, caminhos, áreas impermeabilizadas, entre outras são aproximações, obtidas a partir das plantas disponíveis para o Parque do Ibirapuera.

<sup>64</sup> A área total da edificação Pacubra compreende a somatória do pavimento térreo e 1º pavimento (9.000 m<sup>2</sup>) e do subsolo (1.891 m<sup>2</sup>).

Tabela 11. Edificações e instalações inseridas na área do Parque Ibirapuera que não integram o objeto de concessão<sup>65</sup>

Item	Edificação/instalação	Área (m <sup>2</sup> ) <sup>66</sup>
<b>Bens Protegidos</b>	Pavilhão japonês	1.726
	Museu Afro Brasil	12.000
	Museu de Arte Moderna (MAM)	3.600
	MAM (infraestrutura de apoio)	85
	Bienal	23.361
<b>Apoio operacional e Viveiro</b>	UMAPAZ	
	Outras coberturas	363
	Casa dos agrônomos	194
	Herbário Municipal	320
	Estufa 01	259
	Estufa 02	142
	Estufa 03	346
	Estufa 04	80
	Estufa 05	178
	Estufa 06	266
	Estufa 07, 08, 09 e 10	523
	Galpão de apoio	455
	Unidade veterinária/Divisão de fauna	467
	Ripado	205
	Demais construções do viveiro	72

#### 4.6 Análise da estrutura operacional existente relacionada com a gestão dos resíduos sólidos

Apresenta-se a seguir a sistemática de trabalho até então adotada para a gestão e o manejo dos resíduos sólidos gerados no local, incluindo os recursos humanos e operacionais envolvidos nessa atividade.

Esse diagnóstico foi elaborado com base nas informações obtidas durante o período e transição da administração do Parque Ibirapuera para a concessionária *Urbia Gestão de Parques SPE S.A.*, que contou com a participação de seus colaboradores, bem como naquelas coletadas pelos técnicos da *Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.* em visitas ao local. Incluiu também a realização de entrevistas com funcionários da *Hese Empreendimentos e Gerenciamentos Ltda.*, empresa contratada pela Prefeitura de São Paulo para prestar serviços terceirizados da limpeza e conservação no local.

A análise da situação evidenciou que a maior parte dos resíduos gerados no local é produzida pelos usuários do Parque e pelos operadores de estruturas de apoio a sua recepção, tais como restaurantes, lanchonetes, bancas de vendedores, entre outros.

<sup>65</sup> Fonte: Contrato de Concessão n. 001/SVMA/2018 (Anexo III).

<sup>66</sup> As informações métricas e de melhorias possíveis de edificações, caminhos, áreas impermeabilizadas, entre outras são aproximações, obtidas a partir das plantas disponíveis para o Parque do Ibirapuera.



Outra parcela dos resíduos provém dos serviços de limpeza efetuadas nas edificações de uso público, administrativas nas bases operacionais ali instaladas, e na varrição das áreas de circulação interna, estacionamentos, pátios e outras dependências existentes no interior do Parque.

A esses resíduos, somam-se aqueles provenientes do manejo da vegetação, tais como remanescentes da supressão e poda de árvores e arbustos, roçagem das espécies herbáceas e a remoção seletiva de folhas, flores, frutos, pequenos ramos caídos, efetuada para manutenção das áreas verdes no local.



Figura 31. Aspecto da remoção de resíduos orgânicos à margem da circulação interna do Parque.<sup>67</sup>

Segundo o Plano Diretor do Parque Ibirapuera (2019), as lixeiras existentes no local apresentam distintos estados de conservação são insuficientes e inadequadas para atender o volume de resíduos produzidos nos dias de grande movimento.<sup>68</sup> Estima-se que existam cerca de 400 contenedores no Parque Ibirapuera, dotados de dois cestos, sendo um destinado aos orgânicos e outro para recicláveis.

Observou-se ainda a existência de contenedores múltiplos nos limites do Parque Ibirapuera, instalados nos seus acessos, operados pela Prefeitura de São Paulo, como se verifica nas imagens apresentadas a seguir.

<sup>67</sup> Foto: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.

<sup>68</sup> Fonte: Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019, Caderno 2, p. 60.



Figura 32. Contenedores de resíduos múltiplos instalados nos limites do Parque Ibirapuera.

O trabalho de coleta dos resíduos gerados pelos usuários e depositados nas lixeiras do Parque é realizado, diariamente, com a frequência de três vezes ao dia, por um funcionário (regime de 12 x 36 horas) que recolhe, aproximadamente 30 m<sup>3</sup>, equivalentes a uma caçamba. Nos finais de semana, feriados e em períodos de férias escolares o volume pode dobrar, atingindo cerca de 45 a 60 m<sup>3</sup>, utilizando-se duas caçambas estacionárias para o seu armazenamento provisório (antes da pandemia). Nessas ocasiões, a frequência do recolhimento chega a ser de seis vezes ao dia.

Todo esse material, acondicionado em sacos plásticos (cor verde para resíduos orgânicos, preto para os sanitários e azul para os recicláveis) é depositado, de forma indiscriminada, na carroceria de um veículo leve que transita na circulação pavimentada, ou eventualmente, na superfície dos relvados. Em ocasiões especiais, o transporte é complementado por carro elétrico provido de grades na sua carroceria.

Os resíduos são encaminhados para a área de estocagem provisória, situada nas proximidades do Centro de Convivência e Cooperativa (CECCO), com acesso pelo Portão 5, instalado à Avenida IV Centenário. A descarga do material é feita manualmente em área pavimentada, sendo depositado em duas caçambas estacionárias ali existentes. De lá, com o apoio de uma retroescavadeira, é transferido para o caminhão basculante da empresa *Hese*, devidamente coberto com lona e transportado diariamente para aterro sanitário da empresa *Essencis Soluções Ambientais*.



Figura 33. Contenedor padrão instalado no Parque Ibirapuera com separação de resíduos orgânicos e recicláveis.



Figura 34. Sacos plásticos que aguardam remoção para área de estocagem provisória.



Figura 35. Veículo leve usado para a coleta de resíduos no Parque Ibirapuera.



Figura 36. Veículos elétricos, sendo que o provido de grade (ao fundo) é utilizado eventualmente para apoiar a coleta de resíduos.



Figura 37. Caminhão basculante e retroscavadeira utilizados na movimentação dos resíduos sólidos.<sup>69</sup>



<sup>69</sup> Fotos dessa página: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.

Os resíduos orgânicos provenientes do manejo da vegetação do Parque, coletados pelos colaboradores da equipe de jardinagem, são colocados por eles diretamente na caçamba de uma carreta acoplada a micro trator agrícola e encaminhados também para a área de estocagem provisória onde são triturados.

Essa operação é efetuada com o emprego de equipamento específico, que trabalha enclausurado para minimizar impactos negativos (ruídos) no seu entorno. Depois de processado, esse material é empregado como condicionador de solo ou *mulching* (cobertura morta) para o seu revestimento. Os troncos e ramos com maior diâmetro são utilizados na confecção de peças de mobiliário ou artefatos destinados ao Parque. Para tal utilização, pode ser consultado o Herbário Municipal quanto ao aproveitamento de discos (“bolachas”) para documentação científica e pesquisa com outras instituições como o Departamento de Botânica da USP.



Figura 38. Transporte do material orgânico remanescente da vegetação.



Figura 39. Resíduos de poda que aguardam o processamento.



Figura 40. Peças rústicas confeccionadas com troncos ao lado da unidade de trituração do Parque.



Figura 41. Triturador instalado no Parque Ibirapuera.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Fotos dessa página: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.



Figura 42. Detalhe do material orgânico proveniente da vegetação após a sua trituração.



Figura 43. Aplicação do material processado em canteiros de espécies herbáceas no Parque.



Figura 44. Folhas de palmeiras, de difícil trituração, utilizadas para a confecção de vassouras.



Figura 45. Detalhe de vassouras feitas com folhas de palmeiras.



Figura 46. Contenedores utilizados para armazenamento provisório dos resíduos sólidos do Parque Ibirapuera.



Figura 47. Aspecto dos resíduos depositados em contenedor usado para armazenamento temporário.<sup>71</sup>

<sup>71</sup> Fotos dessa página: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.

Desde junho de 2011, o Parque conta com ponto para descarte de resíduos eletrônicos, tais como celulares, computadores, micro-ondas, chuveiros, ou qualquer objeto que funcione a bateria ou a energia elétrica e que caiba nos cestos disponibilizados.<sup>72</sup> Inicialmente, os coletores foram instalados junto ao Portão 3 do Parque e hoje se situam nas proximidades do estacionamento do Museu de Arte Moderna (MAM), como se verifica na imagem apresentada a seguir.



Figura 48. Aviso de mudança do ponto de descarte de resíduos eletrônicos.<sup>73</sup>

A retirada dos resíduos dos lagos é efetuada por um funcionário coletor, acompanhado do responsável pela condução de uma embarcação leve, de alumínio, com 3 metros de comprimento. Para a execução desses serviços, são utilizadas redes e ganchos e o material é encaminhado também para a área de estocagem provisória.

Os resíduos de saúde decorrentes do manejo da fauna na área do Parque Ibirapuera são coletados e removidos pela Prefeitura de São Paulo. Os resíduos de construção civil, por sua vez, são de responsabilidade dos geradores, nos termos da legislação pertinente.

Outro resíduo que exige atenção na gestão, por causa do grande volume gerado é aquele representado pelos frutos verdes de coco (*Cocos nucifera*) comercializados no interior do Parque Ibirapuera por vendedores autônomos. Esse material apresenta complexidade no seu reaproveitamento de forma sustentável. Para esse tipo resíduo, deve-se buscar novas alternativas de tratamento, visando a exploração de suas potencialidades de acordo com o volume gerado.

<sup>72</sup> Fonte: G1. Globo (Em 28/4/2012). Disponível em: [<sup>73</sup> Fotos dessa página: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.](http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-paulo-mais-limpa/noticia/2012/04/parque-ibirapuera-tem-coletores-para-descarte-de-lixo-eletronico.html#:~:text=Parque%20Ibirapuera%20tem%20coletores%20para,São%20Paulo%20Mais%20Limpa%200%7C%20G1&text=Nos%20cestos%20podem%20ser%20depositados, ficam%20próximos%20ao%20portão%203. Acesso: 23/9/2020.</a></p></div><div data-bbox=)



Figura 49. Caminhão de entrega de cocos estacionado ao lado do Parque Ibirapuera.



Figura 50. Movimentação de cocos verdes *in natura* no interior do Parque Ibirapuera.



Figura 51. Ponto de venda de cocos verdes no interior do Parque Ibirapuera.



Figura 52. Tabela de preços de venda da Cooperativa que representa os vendedores autônomos.



Figura 53. Cocos armazenados no interior do Parque.



Figura 54. Resíduos de cocos na área de estocagem provisória, aguardando remoção.<sup>74</sup>

<sup>74</sup> Fotos dessa página: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.

#### 4.7. Informações complementares

Nas visitas realizadas ao Parque Ibirapuera para elaboração desse documento, foram observadas as situações relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos apresentadas a seguir.

- Indisponibilidade de registros históricos referentes ao número de visitantes e ao volume de resíduos gerados no Parque, bem como a inexistência de análises gravimétricas do material coletado. Esses fatores são importantes para subsidiar as atividades da gestão;
- Existência de contentores danificados e em mal estado de conservação;
- Resíduos depositados indevidamente em vários pontos do Parque Ibirapuera, em especial à margem do Córrego do Sapateiro;
- Necessidade da manutenção adequada na área de armazenamento provisório de resíduos, também utilizada para a trituração de vegetação remanescente de podas e supressões.



Figura 55. Resíduos depositados indevidamente à margem do Córrego do Sapateiro.



Figura 56. Resíduos no interior do Parque que atraem a fauna sintrópica.



Figura 57. Lixeira quebrada no interior do Parque.



Figura 58. Ao fundo: grande quantidade de lixeiras quebradas na área de armazenamento provisório.<sup>75</sup>





Figura 59. Remanescente de vegetação depositada indevidamente em área ajardinada do Parque.



Figura 60. Área de armazenamento provisório que necessita de limpeza e organização.<sup>76</sup>

#### 4.8. Identificação de passivos ambientais

Na análise visual realizada por ocasião de visitas técnicas ao Parque Ibirapuera (sem o emprego de equipamentos especializados), não se identificaram passivos ambientais significativos, a não ser a ocorrência de processos erosivos, em vários estágios de desenvolvimento e áreas com solo desprovido de revestimento vegetal e/ou excessivamente compactado.

Com relação aos recursos hídricos, observou-se a ocorrência de resíduos e detritos nos corpos d'água e suas margens. Ressalta-se também que, para elaboração desse documento, não foram realizadas análises laboratoriais (químicas e físicas) para avaliar a qualidade da água no Parque Ibirapuera.



Figura 61. Mapa com o diagnóstico dos espaços e elementos relacionados com o solo do Parque Ibirapuera, em que se indica os pontos com processos erosivos e excessiva compactação.<sup>77</sup>

<sup>76</sup> Fotos dessa página: Propark Paisagismo e Ambiente Ltda.

<sup>77</sup> Mapa 2 – Solo – diagnóstico dos espaços e elementos relacionados ao solo, constante do Plano Diretor do Parque Ibirapuera, 2019.

## 5. Prognóstico

A gestão dos resíduos sólidos gerados nas dependências do Parque Ibirapuera, provenientes da visitação e das atividades administrativas e operacionais ali realizadas, incluindo o seu controle, ficará a cargo da *Urbia Gestão de Parques SPE S.A.*, responsável pelo seu recolhimento e destinação, desde a coleta e armazenamento temporário, até a disposição final.

Dessa forma, a implementação do presente Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Parque Ibirapuera deverá contar com a participação direta ou indireta da equipe de funcionários da *Urbia*, ou de suas contratadas, alocados para a realização dos serviços de gestão de resíduos sólidos.

As ações relativas à tal atividade no Parque englobam desde a geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte interno, armazenamento temporário e destinação final, além da possibilidade do uso dessa cadeia em programas de Educação Ambiental.

A assimilação desses componentes requer a integração dos diversos agentes (geradores e gestores), instrumentos (legais, técnicos e operacionais), ações (planejamento, operação, normatização, monitoramento, comunicação, educação, capacitação e treinamento).

Com base na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS - Lei federal n. 12.305/2010) recomenda-se que, na gestão dos resíduos, observe-se a seguinte ordem de prioridade:

- Não geração
- Redução
- Reutilização
- Reciclagem
- Tratamento
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A Urbia irá trabalhar tendo como embasamento as recomendações da PNRS, devendo tratar os resíduos com responsabilidade, de modo a tornar o Parque gradativamente mais sustentável, reutilizando material orgânico para atividades de

adubagem dentro do próprio Parque e destinando resíduos cada vez menos para aterro sanitário e mais para reciclagem e à cadeia de logística reversa.

Cabe ressaltar que podem ser analisadas soluções objetivando a substituição/redução de garrafas plásticas, que possuem anéis danosos à fauna, e alternativa para resíduos deixados por animais de estimação, como *dispensers* com embalagens adequadas para destinação.

Em relação aos contenedores de resíduos atuais, pode-se propor alternativas que induzam a correta segregação dos resíduos pelo usuário. No entanto, as alternativas devem ser apresentadas no Plano de Intervenções e de Comunicação junto ao Poder Concedente.

## 5.1. Metodologia de trabalho para o manejo dos resíduos sólidos

Para embasar os procedimentos de manejo dos resíduos gerados no Parque Ibirapuera, é necessário atender os requisitos legais da sua classificação, descrita a seguir.

De acordo com a norma técnica NBR n.10.004:2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os resíduos sólidos gerados no Parque Ibirapuera podem ser classificados, basicamente, como Classe II A – não inertes, com propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e resíduos Classe II B – inertes, aqueles de características intrínsecas, que não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente. Os resíduos perigosos (Classe I) também são gerados em pequena quantidade no local e deverão ser tratados de forma separada.

Tabela 12. Tipos de resíduos e suas caracterizações de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas

Tipos de resíduos	
Resíduos de poda de vegetação.	orgânico
Resíduo de coco	orgânico
Papel toalha	Indiferenciado
Resíduos de banheiro (papéis higiênicos, papel toalha usado, fraldas, absorventes, máscaras de prevenção do Covid)	Indiferenciado
Papéis e papelões limpos	Reciclável
Vidro	Reciclável
Plásticos em geral	Reciclável
Metais em geral	Reciclável
Latinha de alumínio	Reciclável
Resíduos de Construção Civil	Reutilizado
Lâmpadas	Perigoso
Pilhas, baterias e eletrônicos	Perigoso

A adequada gestão dos resíduos sólidos inicia-se na redução da sua geração, portanto, recomenda-se, no caso do Parque Ibirapuera, a promoção de ações específicas, possivelmente em conjunto com atividades de educação ambiental, principalmente direcionadas aos usuários e funcionários que ali atuam.

Cabe ressaltar que todos os trabalhadores envolvidos em quaisquer atividades voltadas a gestão dos resíduos, deverão receber os Equipamentos de proteção Individual – EPI's, específicos para cada atividade, assim como os treinamentos específicos para execução das atividades com a máxima segurança.

### 5.1.1. Acondicionamento, coleta e transporte interno

O adequado acondicionamento de resíduos sólidos inicia-se praticamente no momento da sua geração. Por isso, o procedimento poderá incluir a segregação prévia e a

disposição nos contentores adequados, evitando contato entre os recicláveis, orgânicos e produtos perigosos.

Dessa forma, os funcionários deverão guarnecer sistematicamente com sacos plásticos todos os contentores instalados no Parque Ibirapuera, encarregando-se também de trocá-los, quando estiverem próximos da sua capacidade segura de armazenamento, permitindo, assim, o perfeito fechamento do contentor, para evitar o acesso de animais aos resíduos.

Para tanto, deverão ser utilizados sacos plásticos impermeáveis, resistentes a rupturas e vazamentos, obedecendo a um código de cores – marrom para os resíduos úmidos e azul para os recicláveis. Suas dimensões devem ser compatíveis com os contentores e, quando cheios, apresentem peso que possibilite sua fácil movimentação interna. Os resíduos mais volumosos poderão ser acondicionados em sacos de cem litros, e os de volume mais reduzido, normalmente gerados no interior de edificações (salas, copa, sanitários), em sacos de 40-60 litros, dependendo da dimensão dos contenedores.

Os sacos plásticos não deverão, também, estar completamente cheios para permitir o seu fechamento completo, importante operação, a ser executada com o emprego de lacres plásticos, fios revestidos com plásticos para tal finalidade ou amarração com o próprio saco.

Os resíduos gerados no Parque Ibirapuera, depositados nos contentores externos, bem como aqueles produzidos pelos restaurantes, lanchonetes, vendedores autônomos, edificações de uso público, dependências administrativas (escritórios) e operacionais (serviços), além daqueles provenientes da varrição de áreas pavimentadas, serão coletados de forma sistemática por funcionários próprios ou terceirizados, periodicamente e diariamente.

Esses resíduos deverão ser transportados até a área operacional do Parque, com o emprego de veículo leve e, eventualmente, com o apoio de veículo elétrico (provido de guardas laterais), nos dias de grande movimento. Os veículos deverão ser dotados de uma divisão na caçamba para receber separadamente os resíduos recicláveis (secos) de um lado, e, de outro, os resíduos úmidos, evitando a sua mistura.

### **5.1.2. Armazenamento interno temporário**

O material coletado no interior do Parque Ibirapuera, devidamente embalado em sacos plásticos de cores diferentes, deverá ser descarregado manualmente na área

operacional, e poderá respeitar a classificação de “recicláveis” e “úmidos”. Esses últimos, poderão ser colocados em uma caçamba compactadora estacionária, juntamente com aqueles provenientes da varrição dos pavimentos, da limpeza de sanitários (rejeitos), armazenando-os temporariamente até a sua retirada do local e destinação. Eventualmente, parte do material orgânico capaz de ser aproveitado poderá ser utilizado dentro do Parque, nas rotinas de manejo e adubação.

Os resíduos recicláveis (papel, papelão, plásticos, vidros, metais etc.), por sua vez, terão destinação específica podendo ir numa primeira fase, para aterro sanitário, como é feito atualmente, ou receber triagem em local destinado a essa finalidade, dentro do Parque ou em área externa, em parceria a cooperativas especializadas para reciclagem.

É possível receber e armazenar separadamente os resíduos de frutas, verduras e legumes gerados nos restaurantes, lanchonetes e dos vendedores autônomos, que poderão ser utilizados juntamente com os remanescentes de vegetação provenientes dos serviços de poda e roçagem no Parque para a produção de composto orgânico, a ser realizada no local. Caso o volume seja superior à capacidade de processamento existente no interior do Parque, esses resíduos poderão serem encaminhados para compostagem em áreas externas.

Os cocos verdes provenientes da comercialização do produto no Parque deverão ser acondicionados separadamente na área operacional, para o armazenamento temporário. A partir dali, deverá ser priorizado o descarte para a reciclagem ou reaproveitamento do material. Na falta de alternativas, poderão ser destinados para o descarte convencional (aterro sanitário). Para esse tipo resíduo, deve-se buscar novas alternativas de tratamento, visando a exploração de suas potencialidades de acordo com o volume gerado.

As embalagens avariadas de aerossóis (inflamáveis), que não puderem ser devolvidas ao fornecedor, deverão ser destinadas como resíduos perigosos, não devendo ser utilizadas na reciclagem ou encaminhadas ao aterro sanitário.

Os resíduos vegetais provenientes do manejo arbóreo efetuado na vegetação na área do Parque Ibirapuera, ou remanescentes das operações de jardinagem, incluindo roçagem e podas serão coletados pela equipe responsável pela conservação e manejo dos recursos naturais e transportados em carreta acoplada a micro trator agrícola até a área operacional para armazenamento temporário, e posterior processamento (trituração e/ou compostagem/descaracterização de resíduos sólidos orgânicos no interior do Parque), ou encaminhados para centrais de reciclagem externas.

É necessário ressaltar que a implantação de um programa eficiente de coleta seletiva no Parque Ibirapuera exige a participação de seus usuários e permissionários, que deverão receber orientações específicas sobre os procedimentos a serem adotados em relação ao manejo adequado dos resíduos sólidos por eles gerados por meio de campanhas educativas e orientativas, realizadas ocasionalmente pelos profissionais da Concessionária ou terceirizados especializados.

### **5.1.3. Transporte externo até a destinação final**

O transporte externo consiste no recolhimento dos resíduos e encaminhamento ao tratamento ou disposição final, utilizando técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do ambiente, devendo estar de acordo com a legislação pertinente em vigor.

É necessário ressaltar a necessidade do cadastramento eletrônico de Grande Gerador (CTR-RGG) do empreendimento junto à Autoridade Municipal de Limpeza Urbana de São Paulo (Amlurb), pois, de acordo com o artigo 141 da Lei n. 13.478, de 2002, “todos os Grandes Geradores de Resíduos Sólidos, ou seja, estabelecimentos comerciais que geram mais de 200 litros de lixo por dia, deverão contratar uma empresa responsável para a execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados, mantendo via original do contrato à disposição da fiscalização”.<sup>78</sup>

Além disso, para cada categoria de resíduo destinado para fora do Parque deverá ser emitida a seguinte documentação:

- Certificado de Transporte de Resíduos – CTR , informando sua quantidade, destino, data, meio de transporte e percurso a ser percorrido;
- Documento de chegada do resíduo ao destino (DCR);
- Documento emitido pelo receptor dos resíduos, informando a data e hora em que foram processados, tratados, aterrados, incinerados etc., além da descrição do tipo de destinação final aplicada;

---

<sup>78</sup> Fonte: Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/formularios/index.php?p=4>

Esses documentos deverão ser mantidos em arquivo pela Administração do Parque Ibirapuera, para resguardá-la em caso da ocorrência de eventuais problemas com o transporte e recepção dos resíduos.

## 5.2. Infraestrutura básica

Com a finalidade de realizar o manejo dos resíduos sólidos, deverá ser instalada no Parque Ibirapuera uma base operacional para centralizar a sua recepção, tratamento, armazenamento temporário e destinação externa. Poderá, inicialmente, funcionar na área situada nas proximidades do Centro de Convivência e Cooperativa (CECCO), com acesso pelo Portão 5, instalado à Avenida IV Centenário.

## 5.3. Compostagem dos resíduos vegetais

O composto a ser produzido no Parque Ibirapuera deverá ter as características de material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais é resultado da decomposição biológica da matéria orgânica pela ação controlada de micros-organismos heterótrofos aeróbios, em presença do oxigênio do ar, com o desprendimento de gás carbônico, calor e vapor de água.

Dessa forma, será possível reduzir o peso e o volume do material inicialmente tratado, em especial dos ramos, galhos e folhas provenientes da poda de árvores, por meio da compostagem, e dar destino ambientalmente correto a esse tipo de resíduo, possibilitando o seu emprego nas atividades de plantio realizadas no Parque Ibirapuera e na recuperação da qualidade do solo, especialmente em áreas excessivamente compactadas e com a ocorrência de processos erosivos.

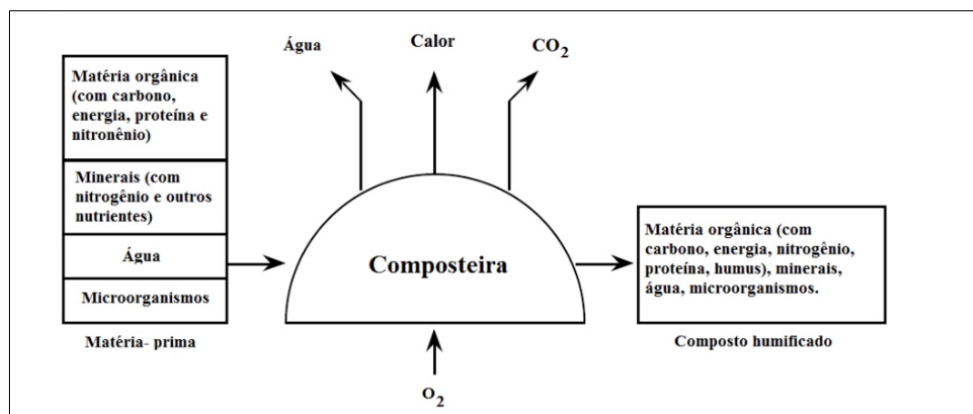




Figura 62. Descrição do processo de compostagem.<sup>79</sup>

Do ponto de vista científico<sup>80</sup>, o trabalho de compostagem deverá contemplar o que se segue.

- Gerar um produto final sem riscos de contaminação do solo da água para manuseio e uso na jardinagem e na recuperação de solos degradados;
- Evitar a excessiva produção de percolados no processo de produção;
- Evitar a proliferação de moscas e a atratividade de outros vetores;
- Evitar a presença de patógenos no material produzido (Resolução Conama n. 481/2017);
- Evitar a emissão de odores indesejáveis na atmosfera.

O método recomendado para a compostagem no Parque Ibirapuera é o de “leiras aeróbicas termofílicas estáticas projetadas para aeração natural”, levando-se em conta, principalmente, a disponibilidade e a qualidade dos materiais orgânicos ali gerados. O processo exige baixo consumo de água e requer manejo simplificado. Consiste basicamente na colocação do material em leiras (no formato semelhante ao de um prisma trapezoidal), estruturadas de forma a permitir o equilíbrio do oxigênio e da umidade no seu interior, elementos fundamentais para o desenvolvimento do processo.

Nesse método, em função da arquitetura empregada nas leiras, que inclui grande parte de materiais estruturantes ordenados como camadas (ou *mix*) de resíduos orgânicos, estabelecem-se condições favoráveis para a ação microbiológica, em especial a de bactérias termofílicas, que elevam a temperatura do material acima de 55°C, promovendo a higienização e a eliminação de patógenos, bem como a rápida e eficiente degradação dos resíduos orgânicos.

Devido às altas temperaturas que ocorrem no processo de decomposição da matéria orgânica, reduz-se o volume dos resíduos, constituídos, em grande parte, por água, evaporada ou drenada como componente líquido.

Em consequência, as dimensões da leira de compostagem se reduzem regularmente, o que permitirá a sua utilização por longo período. Quando atingir a altura

---

<sup>79</sup> Fonte: Rynk *et al.* (1992).

<sup>80</sup> Fonte: Inácio & Miller (2009), modificado por Storel (2018).

considerável para o manejo, deverá cessar o carregamento com resíduos orgânicos, e ser efetuado o reviramento de homogeneização, antes do início do processo de maturação.

As leiras devem ser submetidas a sistema de rodízio, de forma a estabelecer um fluxo contínuo, para que haja sempre uma delas com composto semipronto para o uso, uma com o material em maturação e outras ainda em atividade. Em face da constante oxigenação interna ocorrida nas leiras, reduz-se a produção e a emissão de odores, tornando o método recomendado para compostagem em áreas urbanas.

O composto orgânico obtido deverá apresentar ótimo aspecto e qualidade (a ser verificada em análise laboratorial). Recomenda-se que o material seja submetido à eventual secagem, seguida de peneiramento, antes do seu emprego na formação e plantio de mudas, ou, ainda, para a recuperação do solo.

O local a ser instalada a área de compostagem ainda será definido e apresentado no Plano de Intervenções. Somente após algum tempo de gestão dos compostos, e entendimento do volume gerado de resíduo orgânico, será possível estimar os quantitativos de material composto a ser desenvolvido do Parque Ibirapuera.

### **5.3.1. Descrição do processo biológico de produção de composto orgânico**

A fase ativa da compostagem, chamada mesofílica, caracteriza-se pela formação de ácidos orgânicos e toxinas de curta duração, geradas pelo metabolismo dos organismos existentes no substrato orgânico – peculiaridade do material cru ou imaturo.

O despreendimento de calor, vapor d'água e gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) é o primeiro sintoma que identifica essa fase, no início da decomposição da matéria orgânica contida em uma leira de compostagem. Nessa etapa, que acontece nos primeiros dias do processo, a temperatura não ultrapassa  $45^\circ\text{C}$  e as bactérias metabolizam, em especial, os nutrientes mais facilmente encontrados, ou seja, as moléculas mais simples.

Na sequência, ocorre o período termofílico, que dura cerca de dois a três meses, em que há intensa decomposição do material e degradação das moléculas mais complexas. Observa-se também a liberação de calor e de vapor d'água – é o momento em que atuam as bactérias e fungos. A temperatura aumenta significativamente, atingindo mais de  $55^\circ\text{C}$ .

A etapa seguinte – a maturação – é o estágio final da transformação da matéria orgânica, em que ocorre a diminuição gradativa da temperatura pela redução das atividades dos microrganismos e a degradação das substâncias orgânicas resistentes e a perda de umidade. Nesse período, atuam principalmente os fungos e ocorre a formação do húmus.

A decomposição se processa muito lentamente, prosseguindo até formar o composto orgânico. É uma etapa muito importante, pois diminui a acidez antes observada no material, o que poderia ser prejudicial, se fosse aplicado diretamente nas plantas. Sua duração é de um a dois meses.

### **5.3.2. Procedimentos operacionais**

#### **5.3.2.1. Recepção do material a compostar**

A primeira etapa dos trabalhos consiste em determinar a sazonalidade e o volume dos resíduos orgânicos gerados no Parque Ibirapuera. Dessa forma, deverão ser identificadas e quantificadas as seguintes categorias de resíduos:

- Provenientes de podas de árvores, particularmente galhos, ramos, flores, frutos e folhas;
- Remanescentes das atividades de jardinagem e conservação de relvados: aparas de gramas, resíduos do corte de vegetação invasora, roçadas etc.;
- Resíduos vegetais: frutos, legumes e verduras, provenientes de restaurantes, lanchonetes e vendedores autônomos. Nesse caso, é relevante avaliar a qualidade em relação à presença de material não conforme na sua composição. Para tanto, é necessária a realização de trabalho intensivo de conscientização e orientação com os agentes envolvidos (fornecedores dessa matéria-prima).

### **5.3.2.2. Quantificação do material recebido**

Ao chegar à unidade de tratamento, o material a compostar deverá ser quantificado. Esse controle é importante para que se possa avaliar a produtividade do processo e, também, para que a Administração do Parque Ibirapuera oficialize esses dados nos seus relatórios de atividades.

A quantificação do material poderá ser feita de forma mais precisa, com o emprego de balança, ou estimada em metros cúbicos, a partir da avaliação volumétrica dos recipientes utilizados no seu acondicionamento.

### **5.3.2.3. Descarregamento do material**

A área de descarga é o local em que ficam estacionados os recipientes de armazenamento provisório para conter os resíduos orgânicos trazidos pelos veículos transportadores, ou, simplesmente o pátio, onde será descarregado esse material.

### **5.3.2.4. Avaliação da qualidade da matéria-prima utilizada**

O material remanescente do manejo de árvores (ramos, folhas, flores e frutos) deverá ser triturado na unidade. É importante que a matéria-prima utilizada na compostagem seja de boa qualidade. A palha, aparas de grama e folhas devem ser provenientes de fontes limpas, sem a presença de outros materiais contaminantes, ou qualquer tipo de produto químico. Não podem estar também misturados com os resíduos da varrição do Parque.

Os resíduos vegetais (frutos, legumes e verduras), provenientes dos restaurantes, lanchonetes e aqueles gerados pelos vendedores autônomos deverão ser segregados na fonte. Para tanto, é necessário realizar o trabalho contínuo de treinamento e capacitação dos agentes envolvidos, para evitar a sua mistura com plásticos, metais, vidros, restos de alimentos e materiais contaminantes.

Caso chegue material não conforme na unidade de compostagem, deverá ser separado, colocado temporariamente em caçambas adequadas e encaminhado para disposição final.

### **5.3.2.5. Movimentação interna e trituração do material**

Os resíduos provenientes de podas, depositados na área de descarga, situada nas proximidades do triturador, deverão ser colocados manualmente por funcionários habilitados para o uso de equipamento para serem transformados em cavacos. Essa operação precisa ser executada em recinto fechado, em período limitado de operação, e com horários pré-estabelecidos, para não causar impactos negativos à vizinhança.

Os materiais triturados a serem usados na compostagem deverão ter pequenas dimensões. Quanto menor for o seu tamanho, maior será a sua superfície específica, e, portanto, mais fácil será a ação microbiana, ou a disponibilidade biológica das partículas. Em contrapartida, aumentam os riscos de compactação excessiva e ausência de oxigenação no processo, que precisam ser devidamente monitorados.

### **5.3.2.6. Preparo da mistura**

Para o adequado preparo da mistura a ser compostada, deverá ser considerado o que se segue.

- a) Proporcionar, sempre que possível, uma relação inicial entre o Carbono e o Nitrogênio (C/N) entre 35 e 45, obtida pela adição de materiais ricos nesses elementos, conforme a necessidade de correção do material a ser compostado, cujos parâmetros são os seguintes:
  - ✓ maior que 50: indica a deficiência de Nitrogênio, tornando o tempo de maturação mais prolongado;
  - ✓ entre 35 e 45: é considerada ótima para o início do processo;
  - ✓ menor que 10: pode haver perda de Nitrogênio por volatilização na forma de amônia, se o resíduo não receber materiais ricos em Carbono para ajustar a relação dos níveis recomendados.
- b) A massa a ser compostada deverá ter uma umidade inicial em torno de 55%.
- c) A porosidade do material contido na leira deverá estar entre 40% e 60%, como limites mínimo e máximo.
- d) A temperatura da leira deverá se situar entre 35° e 65°C, aumentando da sua base para o topo, não devendo ultrapassar esse nível, pois, nesse caso, a velocidade de decomposição da matéria orgânica será reduzida, pela morte de micro-organismos, que ocorre quando a temperatura atinge mais de 70°C.

e) Efetuar a colocação de um inoculante: consiste em adicionar, ao material a compostar, cerca de 5% em volume de um composto que esteja na fase de “semicura”. Essa inoculação, teoricamente, introduz uma população de diferentes micro-organismos, ativando o processo. Por outro lado, o material reciclado introduzido, mais seco que o composto cru, contribuirá para reduzir o excesso de umidade da leira, evitando a formação de líquidos e melhorando suas condições e arejamento.

Nesse contexto, o método adotado na compostagem exige o equilíbrio das quantidades de resíduos orgânicos a serem dispostos nas leiras. Para manter seu caráter aeróbio, é importante dispor de quantidades adequadas de materiais estrutura antes aqui especificados como:

- ✓ **Estruturantes externos** - consistem na vegetação remanescente de roçadas, aparas de grama e palha. São responsáveis pelo revestimento da leira, formando as suas paredes e a sua cobertura.
- ✓ **Estruturantes internos** - compõem-se dos resíduos de podas de árvores triturados e resíduos vegetais compostos por frutas, legumes e verduras. Formam o chamado “bolo” ou “miolo” da leira e são responsáveis por sua aeração interna.

#### **5.3.2.7. Montagem das leiras**

O material a compostar deverá ser depositado no pátio de compostagem para formar as leiras, nas dimensões de 2 m-2,50 m de largura e com 1,20 m a 1,5 m de altura a fim de evitar a compactação das camadas inferiores e o estado de anaerobiose (aparecimento de odores desagradáveis, formação de chorume ou percolato em grande quantidade). O comprimento será variável, em função do espaço físico disponível. Os resíduos triturados deverão ser distribuídos em camadas uniformes, intercalados com os resíduos vegetais provenientes dos restaurantes, lanchonetes e aqueles gerados pelos vendedores autônomos. O formato das leiras adotado nesse projeto é o semelhante ao de um prisma trapezoidal.

De forma geral, para manter o sistema com seu caráter aeróbio, a quantidade de resíduos de poda triturados, em relação aos resíduos de decomposição rápida (FLV) deverá apresentar a proporção de 3:1, ou seja, para cada três partes de resíduos de decomposição rápida, é necessário uma parte de resíduo de poda triturado.

Deve-se terminar a montagem da leira sempre com a colocação de uma camada de aparas de grama ou de palha, com espessura aproximada de 25 cm, para criar um ambiente propício a ação dos micro-organismos (bactérias e fungos), que degradam a matéria

orgânica de forma controlada. É importante também colocar uma placa informativa, com a indicação do início do processo de compostagem e as datas de sua alimentação.

Como serão utilizados os resíduos vindos dos restaurantes (FLV - frutas, legumes e verduras), por serem resíduos que possuem muita umidade deverá ser previsto um sistema de drenagem e coleta do chorume ou percolado, através de proteção do solo abaixo de cada leira, para que o mesmo não seja contaminado.

#### **5.3.2.8. Manejo das leiras**

Durante os primeiros dias, em função da decomposição da matéria orgânica e do acamamento do material, a leira poderá ter seu volume reduzido até a um terço do inicial, tornando as camadas inferiores mais densas.

O carregamento se inicia com a abertura do “telhado” de palha da leira, a se transformar em “parede” lateral da leira removida, que depois de aberta, passa por um revolvimento superficial, realizado por meio de garfos de jardinagem pelos operadores do pátio. Esse trabalho tem a função de aerar a massa de compostagem.

Em seguida, os resíduos orgânicos são dispostos de forma bem distribuída por toda a leira, manual ou mecanicamente. Nessa etapa, também se aproveita para recolher qualquer material reconhecido como rejeito, a ser descartado do processo.

Após a execução desse trabalho, acrescenta-se, à leira, uma camada de resíduos de poda triturados e, finalmente, cobre-se cuidadosamente com uma camada de aparas de grama/palha, revestindo todo o conjunto.

É importante lembrar que a operação de reviramento da leira deverá ocorrer depois do término da fase ativa do processo e, nessa etapa, é preciso manter a umidade sempre adequada, entre 40% e 60%. Uma forma fácil para verificar é apertar um punhado do material com a mão: a água pode até pingar, mas não pode escorrer entre os dedos.

Durante os períodos secos, deve-se regar periodicamente as leiras, de forma controlada, utilizando, preferencialmente, o líquido percolado. Se houver chuvas fortes e por longo período, é aconselhável cobri-las com lona. Durante o verão, se o composto estiver a pleno sol, pode-se cobri-lo com uma camada mais espessa de aparas de grama para evitar o excesso de evaporação de água.

#### **5.3.2.9. Verificação da maturidade**

Quando a temperatura da leira estiver próxima à do ambiente, pode-se considerar que o produto está pronto para o uso. O composto maduro possui um cheiro agradável de

terra vegetal úmida e os materiais usados para a sua produção se transformam em uma massa homogênea, de coloração escura, em que não se distingue um do outro.

Uma forma prática para se verificar a maturação do composto é misturar uma porção em um copo d'água: se o líquido, após revolvido, assumir a aparência de tinta preta, com partículas em suspensão, estará pronto para o uso. Se, ao contrário, o material ficar depositado no fundo do copo, isso indica que o processo de compostagem ainda não terminou, e deve-se esperar mais tempo para utilizar o produto.

#### **5.3.2.10. Peneiramento**

O peneiramento do composto maturado poderá ser realizado de forma manual, lançando-se o material em estruturas metálicas vedadas, com telas rígidas (peneiras fixas), ou por meio de equipamentos mecanizados (peneiras rotativas ou horizontais). Deverá ser realizado quando o produto apresentar cerca de 30% de umidade.

Essa etapa é muito importante na produção do composto, garantindo a sua qualidade e seu bom aspecto, pois, mesmo com a segregação dos resíduos na fonte e a separação dos materiais não conformes durante o seu preparo, podem ainda ser encontrados alguns rejeitos que precisam ser retirados.

#### **5.3.2.11. Armazenamento e transporte**

Após o peneiramento, o composto deverá ser encaminhado para o armazenamento temporário (a granel ou embalado em sacos plásticos de variadas dimensões), ou para o emprego imediato nas atividades de preparo e conservação do solo no Parque Ibirapuera.

Sugere-se reservar uma pequena porcentagem do composto produzido para uso em atividades de Educação Ambiental e, também, para doação aos fornecedores de FLV, estimulando a sua participação e gerando reciprocidade entre os envolvidos no processo.

#### **5.3.3. Monitoramento do processo**

O monitoramento consiste no acompanhamento de todas as atividades realizadas na unidade de compostagem, para a realização dos ajustes necessários às práticas empregadas. Dessa forma recomenda-se que, diariamente, seja verificada a situação das leiras, checando a eventual ocorrência de odores desagradáveis, presença de insetos, problemas com equipamentos, situações decorrentes de chuvas intensas, entre outros.



A seguir, apresentam-se os indicadores que podem ser adotados para monitorar a compostagem.<sup>81</sup>

- **Temperatura**

A presença de calor na leira é a primeira indicação de que a compostagem ainda está em desenvolvimento. A temperatura ideal para a realização do processo é de 55°C. O início da decomposição ocorre quando atinge 30° a 40°C e a decomposição a 40° a 60°C. Temperaturas superiores a 70° são indesejáveis.

- **Teor do pH**

O acompanhamento da maturação do composto poderá ser feito no campo pela medição do índice pH, empregando-se, para tanto, soluções indicadoras ou aparelhos portáteis encontrados no comércio especializado de equipamentos para laboratórios. O início da decomposição normalmente apresenta pH inferior a 6,0; quando o composto está semicurado e bioestabilizado, o pH se situa entre 6,0 e 7,6; quando o composto atinge a maturação, o pH deverá ser superior a 7,6.

- **Relação Carbono/Nitrogênio**

Com o acompanhamento da relação C/N durante a compostagem, será possível verificar a conformidade do processo e reconhecer quando o composto atingiu a etapa de semicura ou bioestabilização, ou seja, quando a relação C/N estiver em torno de 18, aproximadamente.

Convém lembrar que a legislação brasileira exige que o composto a ser comercializado tenha duas características que condizem com as de um fertilizante orgânico bioestabilizado: índice PH superior a 6,0 e relação C/N inferior a 18.

- **Teor de umidade**

Esse indicador se destina a conhecer o teor de umidade aproximado de uma amostra de composto, ou de um resíduo a ser compostado. Sabe-se que a umidade deverá estar próxima de 30% para o seu adequado beneficiamento.

#### **5.3.4. Principais problemas do processo de compostagem**

Os principais problemas, causas e soluções que poderão surgir durante a realização do processo de compostagem estão descritos a seguir.

---

<sup>81</sup> Kiehl (1998).

Tabela 13. Problemas eventualmente ocorrentes durante o processo de compostagem, suas causas e soluções

Problema	Causas	Solução
Demora na elevação da temperatura	Falta de Nitrogênio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar material rico em Nitrogênio: aumentar a quantidade de frutas, legumes e verduras (FLV) no <i>mix</i></li> </ul>
	Umidade baixa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escarificar a superfície da leira e molhar com um chuveiro fino ou aumentar a frequência da irrigação</li> <li>•</li> </ul>
	Falta de Oxigênio (compactação)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as áreas com problemas;</li> <li>• Revolver o local</li> </ul>
Ocorrência de odor desagradável	Umidade em excesso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir a cobertura da leira e suspender a umidificação;</li> <li>• Adicionar materiais secos e porosos, como folhas secas e palha</li> <li>•</li> </ul>
Presença de moscas sobre a leira	Poucas condições de higiene no local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escarificar a superfície da leira;</li> <li>• Aumentar a espessura da camada de aparas de grama;</li> <li>• Aprimorar o controle da limpeza local</li> </ul>
Odor de amônia	Relação imprópria entre Carbono/Nitrogênio (C/N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequar a relação C/N, aumentando os resíduos de poda no <i>mix</i></li> </ul>

### 5.3.5. Apoio ao desenvolvimento de Programa de Educação Ambiental

Considera-se que ações relevantes de sensibilização e de Educação Ambiental relacionadas à gestão adequada dos resíduos sólidos poderão ser desenvolvidas no Parque Ibirapuera, utilizando, como modelo didático, a unidade de compostagem ali instalada, por representar um verdadeiro laboratório vivo.

Dessa forma, poderão ser desenvolvidas atividades educacionais para a comunidade em geral, em especial, crianças e jovens, que terão a oportunidade de conhecer os processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem na reciclagem de resíduos orgânicos e a sua importância para a conservação do ambiente.

Essas atividades também representam um estímulo à população para efetuar adequada segregação e descarte dos resíduos sólidos que possam ser reaproveitados, em residências, escolas, empresas, organizações comunitárias, entre outras.

## 5.4. Programas específicos

A administração do Parque Ibirapuera deverá promover a melhoria contínua da gestão dos resíduos sólidos, com a implementação dos programas descritos a seguir.

### 5.4.1. Programa de redução de resíduos gerados

Esse programa tem como objetivos:

- Eliminar desperdícios
- Utilizar materiais duráveis e menos descartáveis
- Reutilizar de materiais e insumos, sempre que possível
- Manter estoques mínimos de materiais e insumos para evitar perdas
- Adotar melhorias contínuas nos processos
- Analisar ideias e sugestões dos funcionários para diminuir a geração de resíduos

#### **5.4.2. Programa de treinamento de colaboradores**

Este programa visa capacitar e treinar os funcionários próprios ou terceirizados, que atuam no Parque Ibirapuera para executar suas tarefas com eficiência e qualidade, objetivando a minimização da geração, bem como adequada coleta, separação, tratamento, armazenamento e a destinação dos resíduos sólidos ali gerados. Para tanto, deverão ser promovidos palestras, cursos, dias de campo e outras atividades pertinentes ao tema.

Com a finalidade de buscar de melhoria contínua, as capacitações e treinamentos poderá ser realizado um curso de resíduos sólidos, validado pela UMAPAZ.

#### **5.4.3. Educação Ambiental**

A Administração deverá desenvolver programas de Educação Ambiental, por meio de equipe especializada para sensibilizar todos os atores envolvidos na gestão e utilização do Parque, com o objetivo de estimular a participação de funcionários, colaboradores, visitantes e comunidades do entorno, procurando conscientizá-los da responsabilidade ambiental de cada um, buscando seu comprometimento efetivo com os objetivos da gestão adequada dos resíduos sólidos.

A sensibilização deve ser utilizada no sentido de valorizar as pessoas e destacar a importância do tema, introduzindo informações relevantes que poderão ser demonstradas na prática, mostrando as ações positivas desenvolvidas no Parque, tais como coleta seletiva, logística reversa, compostagem, reaproveitamento de materiais, entre outras.

Para tanto, torna-se necessário contar com a participação de profissionais qualificados e experientes para o desenvolvimento desse programa, de forma envolver e estimular as pessoas e difundir as informações e os procedimentos necessários para se atingir os objetivos propostos.

### **5.5. Programa de monitoramento e controle**

O programa de monitoramento das atividades operacionais de manejo dos resíduos sólidos no Parque Ibirapuera tem o objetivo de avaliar a qualidade e a produtividade dos serviços realizados, coletando informações que permitam aperfeiçoar o processo de gestão ao longo do tempo, tomando as medidas corretivas, quando necessário.

Para tanto, devem-se estabelecer indicadores que possibilitarão a análise comparativa consistente de parâmetros considerados relevantes para avaliar os procedimentos relacionados à gestão dos resíduos sólidos no local.

Para que seja possível se estabelecer indicadores de monitoramento dos serviços como a redução da geração, volume de reaproveitamento/reciclagem/compostagem, primeiramente deve-se conhecer a fundo o fluxo de geração e quais os principais tipos de resíduos gerados no parque, incluindo a sazonalidade dos mesmos. Após pelo menos 1 ano de monitoramento para conhecimento, será possível estabelecer metas de redução da geração dos resíduos no parque. Os treinamentos e capacitações com a equipe que atua diretamente na gestão dos resíduos serão realizados com periodicidade mensal, abordando diversos temas, visando a melhoria contínua na prestação dos serviços, assim como a busca de parcerias para destinação de resíduos e alternativas de novas tecnologias sustentáveis e ambientalmente corretas.

### **5.6. Cronograma**

As atividades operacionais relativas à gestão dos resíduos sólidos no Parque Ibirapuera deverão ser realizadas durante todos os dias do ano, incluindo sábados, domingos e feriados, observando horários e escalas de trabalho específicas, pela sua Administração, com o objetivo de cumprir os objetivos propostos. E atender o estabelecido no contrato de concessão firmado pela *Urbia Gestão de Parques SPE. S.A.* e a prefeitura do município de São Paulo, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente.

## 6. Referências

BOLETIM CLIMATOLÓGICO ANUAL DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO IAG/USP/Seção Técnica de Serviços Meteorológicos – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo – v. 20, 2017 – São Paulo: IAG/USP, 2017.

CURI, F.A. Ibirapuera, metáfora urbana. O público/privado em São Paulo 1954-2017. **Tese de doutorado em história e fundamentos da arquitetura e urbanismo**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo Universidade de São Paulo. 2018. DOI:10.11606/T.16.2019.TDE-09012019-113200. Acesso: 31-8-2020.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. 1ª. ed. São Paulo: Ceres. 1985. 492p.

KIEHL, E.J. **Manual de compostagem**: maturação e qualidade do composto. Monografia. Piracicaba, Esalq. 1998. 171 p.

PEREIRA, A.S.; NUNES, M.U.C. **Líquido da casca de coco verde: caracterização química e possíveis alternativas de uso na agricultura**. Embrapa Tabuleiros Costeiros: Aracaju. VIII Seminário de Iniciação Científica e Pós-Graduação. p.73-76. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/186015/1/Liquido.pdf>. Acesso: 10/10/2020.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Concorrência internacional n. 001/SVMA/2018. Contrato de Concessão**. Anexo III. Memorial descritivo da área. Documento fornecido pela concessionária Urbia Gestão de Parques SPE S.A.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Plano Diretor do Plano Ibirapuera**. 2007. São Paulo: Prefeitura/SVMA.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Plano Diretor do Plano Ibirapuera**. 2019. Caderno 1 e 2. São Paulo: Prefeitura/SVMA.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Diretrizes para o manejo das aves e acervo municipal de anatídeos. Anexo 3 do Plano Diretor do Parque Ibirapuera**. São Paulo: Prefeitura de São Paulo. Coordenadoria de gestão de parques e biodiversidade municipal/Divisão da Fauna Silvestre (DFS). Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Plano%20Diretor%20Parque%20Ibirapuera\\_Anexos\(1\).pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Plano%20Diretor%20Parque%20Ibirapuera_Anexos(1).pdf). Acesso: 5/9/2020.

SANTOS, P.M.; PEREIRA FILHO, A.J.; CAMARGO, R.; FESTA, M.; FUNARI, F.L.; SALUM, S.T.; OLIVEIRA, C.T.; SANTOS, E.M.; LOURENÇO, P.R.; SILVA, E.G.; GARCIA, W.; FIALHO, M.A. **Evolução climática na Região Metropolitana de São Paulo**.

TARIFA, R.; AZEVEDO, T.R. (Org). **Os climas na cidade de São Paulo: teoria e prática**. São Paulo: Geosp. 2001.

## SITES CONSULTADOS

- Prefeitura de São Paulo  
<https://www.prefeitura.sp.gov.br/>
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo  
[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/)
- Revista Pesquisa Fapesp  
<https://revistapesquisa.fapesp.br/2004/01/28/a-cidade-de-77-climas-3./>Acesso: 3/1/2020.

## AGENDA

- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA)  
R. do Paraíso, 387 - Paraíso, São Paulo - SP, 04103-000  
Horário: 8h -17h  
Telefone: (11) 5187-0100
- Universidade Aberta do Meio Ambiente e da Cultura da Paz - Umapaz  
Av. Quarto Centenário, 1268 - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04030-000  
Horário: 9h- 18h  
Telefone: (11) 5908-3800
- Herbário municipal da Prefeitura de São Paulo - Parque Ibirapuera  
Endereço: Av. Quarto Centenário, 1260 - Jardim Lusitânia, São Paulo - SP, 04030-080  
Telefone: (11) 5574-6201  
E-mail: herbario\_svma@prefeitura.sp.gov.br
- Viveiro Manequinho Lopes - Parque Ibirapuera  
Av. Quarto Centenário, 1288  
Fone: (11) 3887-6761
- Atendimento ao munícipe – assuntos gerais  
Telefones: 156/ 11-38856669
- Guarda civil metropolitana  
Rua General Couto de Magalhães, 444 – Santa Ifigência, São Paulo  
Telefone: 11- 3396-5830  
Horário: aberto 24 horas
- Guarda ambiental  
Telefone: 153
- Subprefeitura Vila Mariana  
Fone: (11) 3397 4100  
Endereço: Rua José de Magalhães, 500 - Vila Clementino - CEP 04026-000 - São Paulo/SP  
Horário: de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h  
E-mail: vilamariana@smsub.prefeitura.sp.gov.br
- Corpo de bombeiros mais próximo (0,7 km)  
Endereço: Av Pedro Álvares Cabral, 201, Parque Ibirapuera - São Paulo, SP  
Fone: (11) 3884-4209

