



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PARQUE TENENTE
BRIGADEIRO ROBERTO
FARIA LIMA

AGOSTO DE 2020

Rev. 01



SUMÁRIO

1.	Contextualização.....	4
2.	Objetivos	7
3.	Diretrizes	8
4.	Diagnóstico	8
4.1.	Documentos de referência.....	8
4.1.1.	Plano Diretor do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima:.....	8
4.1.2.	Bases cartográficas:	9
4.1.3.	Cadastro fotográfico:	9
4.1.4.	Levantamento bibliográfico:	9
4.1.5.	Relatórios:.....	9
4.1.6.	Requisitos estabelecidos pelo poder concedente:	9
4.2.	Legislação vigente e normas aplicáveis	9
4.3.	Análise do compartimento ambiental	14
4.3.1.	Relevo e topografia	14
4.3.2.	Clima.....	15
4.4.	Infraestrutura, edificações e setorização	19
4.5.	Identificação de passivos ambientais	20
4.6.	Recursos humanos, operacionais e procedimentos adotados	21
5.	Prognóstico.....	22
5.1.	Procedimentos operacionais para o manejo dos resíduos sólidos.....	22
5.1.1.	Coleta e acondicionamento de resíduos.....	23
5.1.2.	Transporte e armazenamento interno provisório	29
5.1.3.	Transporte externo até a destinação final.....	30
5.1.4.	Compostagem dos resíduos vegetais.....	30
5.2.	Cenário projetado para os recursos humanos.....	34
5.2.1.	Supervisor do Parque	35
5.2.2.	Técnico responsável.....	36
5.2.3.	Equipe operacional residente – trabalho compartilhado	36
5.2.4.	Equipe de limpeza – trabalho compartilhado.....	37
5.2.5.	Equipe volante de podas – trabalho compartilhado	37
5.3.	Materiais e insumos	38
5.4.	Infraestrutura básica.....	38
5.5.1.	Contenedores padronizados	38
5.5.2.	Requalificação da área de compostagem	39

5.5. Programas específicos	39
5.6.1. Minimização e racionalização da gestão de resíduos sólidos	39
5.6.2. Educação Ambiental.....	40
5.6. Programa de controle e monitoramento	40
5.7. Cronograma.....	41
6. Referências e <i>sites</i> consultados.....	42

1. Contextualização

O Parque Municipal Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima ocupa área de 50.250 m² e foi inaugurado em junho de 2009. Situa-se na Zona Norte da cidade de São Paulo (SP), à Rua Heróis da FEB, 322, no Parque Novo Mundo, Distrito de Vila Maria, na Região Administrativa da Subprefeitura de Vila Maria/Vila Guilherme, nas seguintes coordenadas geográficas: UTM Córrego Alegre 23K X-340.223 e Y – 7.399.155.

A paisagem do Parque é marcada pela proximidade da Rodovia Presidente Dutra, e o padrão de uso do solo é do tipo residencial, apesar de existir intensa atividade comercial e industrial na região.

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social da população, estabelecido pela Fundação Seade apresenta, em média, vulnerabilidade social que transita entre baixa e muito baixa, com exceção feita às áreas dos bairros Jardim Andaraí, Jardim Corisco e Parque Vila Maria, e bem próximo ao Parque, em área conformada pelas ruas Soldado Aristides Gouveia e Soldado Brasília Pinto de Almeida, no bairro de Parque Novo Mundo. Tratam-se de locais de intenso processo de favelização e segregação socioespacial, com índices de vulnerabilidade social nas categorias mais agudas (Plano Diretor do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, 2019).

O Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima possui considerável infraestrutura representada por sede administrativa, sanitários, vestiários, campo esportivo, quadra polivalente, *playground*, pista de caminhada, áreas de recreação, passeios internos, espaços para piquenique, equipamentos de ginástica ao ar livre, além de mobiliário (bancos, bebedouros, lixeiras etc.). Atualmente, não se realiza nenhum tipo de controle de acesso dos visitantes, como, por exemplo, catracas instaladas nos portões existentes.

A vegetação do Parque é composta por bosque heterogêneo, áreas ajardinadas e horta, e está incluída no âmbito do Plano Municipal da Mata Atlântica - PMMA São Paulo. De acordo com esse documento, a maioria dos vestígios de Mata Atlântica na região refere-se à existência de bosques heterogêneos fragmentados pelo espaço, que se caracterizam pela presença de espécies exóticas. Juntam-se, a essa classificação, os Campos Gerais, formações

campestres que podem ser consideradas relictos de Cerrado no bioma Mata Atlântica (Plano Diretor do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, 2019).

Foram registradas 47 espécies da fauna no Parque, sendo 34 de aves, comumente encontradas em áreas abertas e bosques da cidade.

O corpo hídrico de maior impacto para a região é o Córrego Novo Mundo, afluente do Rio Tietê, e que requereu, por parte da Administração Pública, cuidados na sua canalização e saneamento. Adicionalmente, a área é classificada como Área de Contribuição Direta do Escoamento Difuso Novo Mundo/Tietê- Contribuição Lateral Sul do Rio Cabuçu de Cima. O Parque abriga duas nascentes, uma perene e outra intermitente.

É importante ressaltar que o Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, pela legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo vigente em São Paulo insere-se na “Zona Especial de Proteção Ambiental” (ZEPAM), com parâmetros urbanísticos e de incomodidade próprios.

Diante da importância ambiental do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima e dos inúmeros benefícios prestados para a população estabelecida nas suas imediações, que utiliza intensamente a área para atividades de lazer e recreação, é fundamental a implementação de um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na área, que estabeleça as diretrizes para sua coleta, segregação, destinação e eventual reaproveitamento, de forma a proteger a saúde das pessoas, manter a qualidade e a integridade do ambiente e do cenário local, além de garantir a perfeita sanidade das instalações.

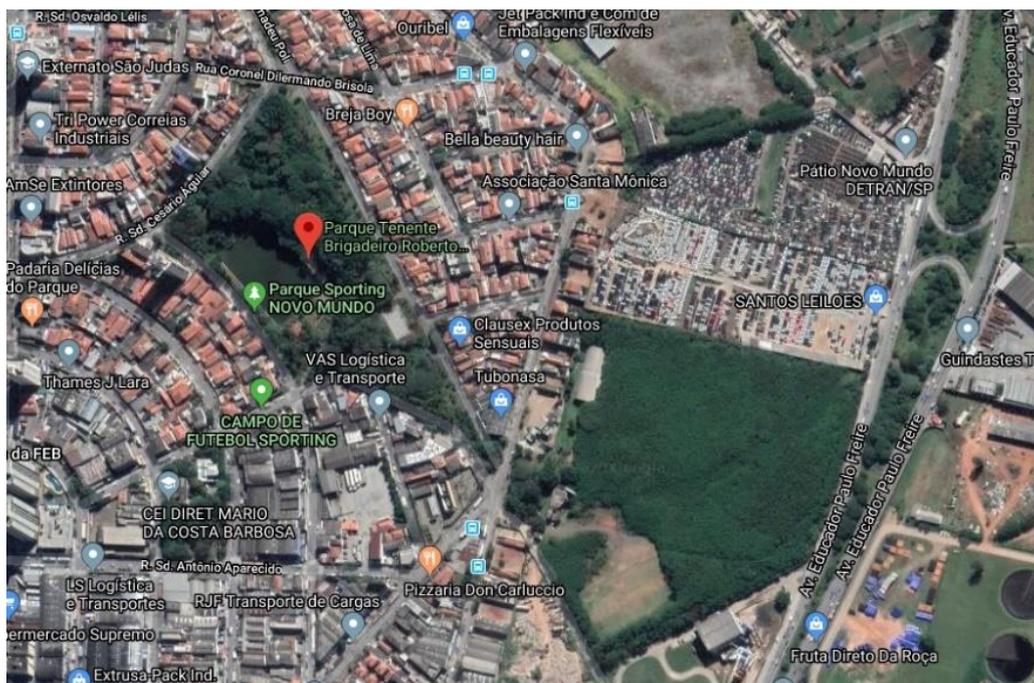


Figura 1. Aspecto da inserção do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima na malha urbana do Distrito de Vila Maria/Vila Guilherme na zona Norte da cidade de São Paulo (SP).
Fonte: Google Maps.

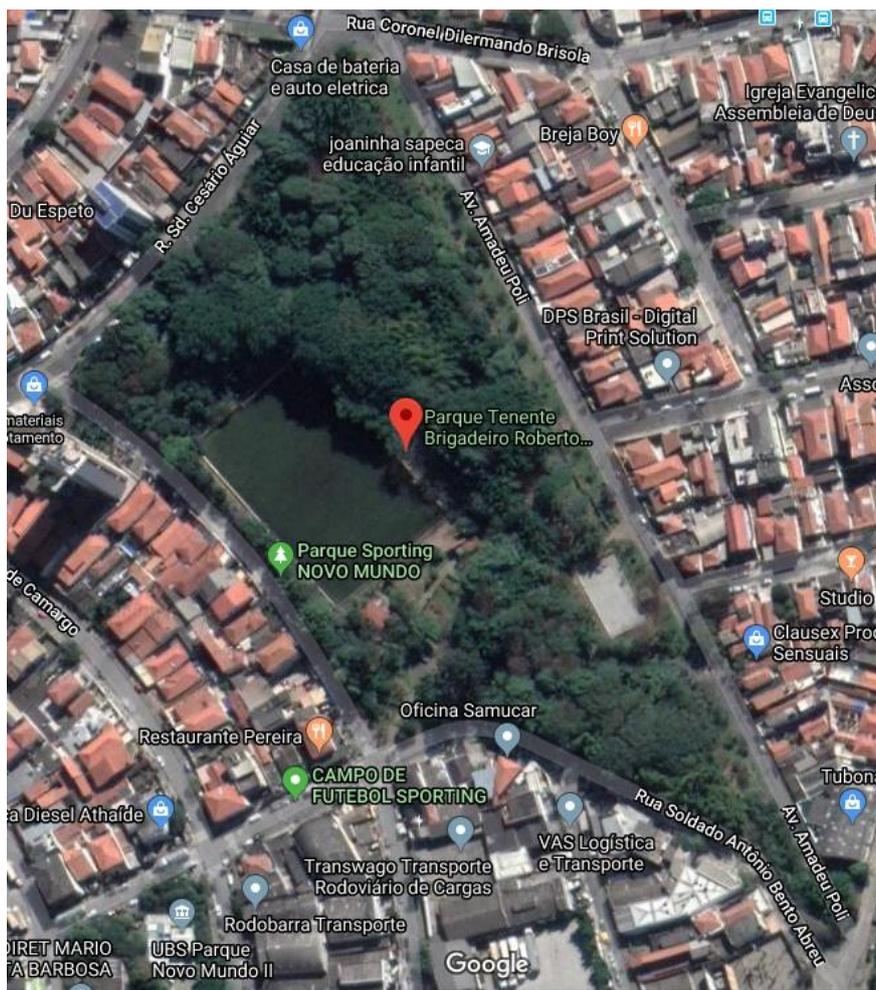


Figura 2. Imagem aproximada do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima. Fonte: Google Maps.

2. Objetivos

O Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima se baseia nas diretrizes estabelecidas pela 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 correta dos rejeitos.

Esse documento estabelece as normas para o desenvolvimento adequado das atividades de gestão de todos os materiais considerados inúteis, indesejáveis ou descartáveis depositados no interior do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima. Essas atividades incluem a coleta dos resíduos ali gerados de forma seletiva, o acondicionamento e o encaminhamento ao local estabelecido para deposição provisória, no aguardo do seu recolhimento e transporte ao destino final.

O trabalho engloba ainda o reaproveitamento dos materiais remanescentes do manejo da vegetação (podas e roçagem), bem como de folhas e ramos secos recolhidos no local (por meio da rastelagem e varrição) para a produção de composto orgânico, em local previamente estabelecido no Parque, ou para cobertura de solo. As peças de madeira com maiores dimensões (troncos e ramos) deverão ser aproveitadas, quando possível, para a confecção de mobiliário, tais como bancos, mesas, esculturas etc.

3. Diretrizes

As diretrizes a serem observadas na gestão dos resíduos sólidos são as seguintes:

- Adotar e/ou manter boas práticas, como a redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem, compostagem, logística reversa e tratamento preliminar dos resíduos sólidos;
- Realizar a compostagem dos resíduos orgânicos em local já destinado para essa finalidade e utilizar o composto produzido nas atividades de jardinagem;
- Encaminhar materiais recicláveis e reaproveitáveis para associações, cooperativas e outras organizações que efetuem o seu tratamento adequado;
- Implantar, se necessário, novas lixeiras nos locais com maior concentração de usuários, dotadas de dispositivos que impeçam o acesso de animais silvestres e domésticos;
- Efetuar o registro quantitativo dos resíduos gerados no Parque, informando sua origem, tipo e destinação final, mantendo-o atualizado para fins de monitoramento.

4. Diagnóstico

4.1. Documentos de referência

Os documentos de referência, que serviram de base para a elaboração do Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do Parque Municipal Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima foram os seguintes:

4.1.1. Plano Diretor do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima:

- Documento elaborado em 2019 pelo grupo de trabalho instituído pela Portaria Intersecretarial n.1.SVMA/SGM/2019 - Secretaria do Verde do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo.

4.1.2. Bases cartográficas:

- O levantamento Cadastral do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima foi elaborado por Plantar Ideias - Arquitetura e Design Urbano; Arquivo: PI_TEN_URB_LV_R00.dwg - escala 1:1500 - 1/11/2019.

4.1.3. Cadastro fotográfico:

- O cadastro foi realizado em visitas técnicas pelos profissionais da Propark Paisagismo e Ambiente Ltda. ao Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima em dezembro de 2019 e janeiro de 2020.

4.1.4. Levantamento bibliográfico:

- O levantamento sobre os temas foi pertinentes foi realizado durante os meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020, em literatura específica e na internet.

4.1.5. Relatórios:

- Os relatórios, contendo análises de campo, entrevistas com colaboradores, funcionários locais, além de consultores especialistas nos temas relativos aos trabalhos foram realizados durante os meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020.

4.1.6. Requisitos estabelecidos pelo poder concedente:

- São as normas para adequada governança e gestão do Parque.

4.2. Legislação vigente e normas aplicáveis

- Constituição do Estado de São Paulo (5/10/1989)

A Constituição Estadual de São Paulo, promulgada em 5/10/1989, 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.

- Norma Técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 12980, publicada em 30/09/1993

Dispõe sobre a terminologia utilizada em coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

- Norma Técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 13463 - Coleta de resíduos sólidos - válida a partir de 30/10/1995

Esta Norma classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.

- Lei municipal de Limpeza Urbana n. 13.478/2002 – São Paulo

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.

- Decreto municipal n. 46.958, de 1/2/2006- São Paulo

Fixa competências relativas à fiscalização das posturas municipais previstas na Lei nº 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.

- Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) n. 307, de 5/7/2006

A Resolução n. 307, 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. 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).

- Lei estadual n. 12.300 (16/3/2006) – Política Estadual de Resíduos Sólidos

A Política Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei 12.300/2006, definindo seus 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.

A Lei estadual n. 12.300 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:

- a) lançamento *in natura* a céu aberto;
- b) deposição inadequada no solo;

- c) queima a céu aberto;
- d) deposição em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas à inundação;
- e) lançamentos em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telecomunicações e assemelhados;
- f) infiltração no solo sem tratamento prévio e projeto aprovado pelo órgão de controle ambiental estadual competente;
- g) utilização para alimentação animal, em desacordo com a legislação vigente;
- h) utilização para alimentação humana;
- i) encaminhamento de resíduos de serviços de saúde para disposição final em aterros, sem submetê-los previamente a tratamento específico, que neutralize sua periculosidade.

- **Decreto municipal n. 47.839 – 1/11/2006 - 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”.

- **Decreto federal n. 5.940, de 25/10/ 2006**

Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública Federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

- **Lei federal n.11.445 de 05 de janeiro de 2007**

Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil.

- **Lei municipal n. 14.751/2008 – São Paulo**

Dispõe sobre a implantação de Programa de Restrição ao Trânsito de Veículos Automotores Pesados, do tipo caminhão, no município de São Paulo.

- **Lei federal n. 12.305, de 2-8-2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos 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.

- **Decreto federal n. 7.404, de 23/12/2010**

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.

- **Lei municipal n. 15.910/2013**

Dispõe sobre a criação e organização de Conselhos Gestores dos Parques Municipais.

- **Lei municipal n. 15.947/2013 – São Paulo**

Dispõe sobre as regras para comercialização de alimentos em vias e áreas públicas - comida de rua - e dá outras providências.

- **Decreto municipal 54.991/2014**

Institui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de São Paulo.

- **Portaria SIT n.º 588, de 30/01/2017 - texto para consulta pública**

A Secretaria de Inspeção do Trabalho disponibilizou, no Diário Oficial da União de 31-1-2017, para consulta pública, o texto técnico básico para a criação de Norma Regulamentadora referente às atividades de Limpeza Urbana - Portaria SIT n. 588, de 30/01/2017. Dispõe sobre os requisitos mínimos para a gestão da segurança, saúde e conforto nas atividades de limpeza urbana, sem prejuízo da observância das demais Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

- **Lei municipal n. 16.703, de 4/10/2017**

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.

- **Decreto municipal n. 58.320/2018 - São Paulo**

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.

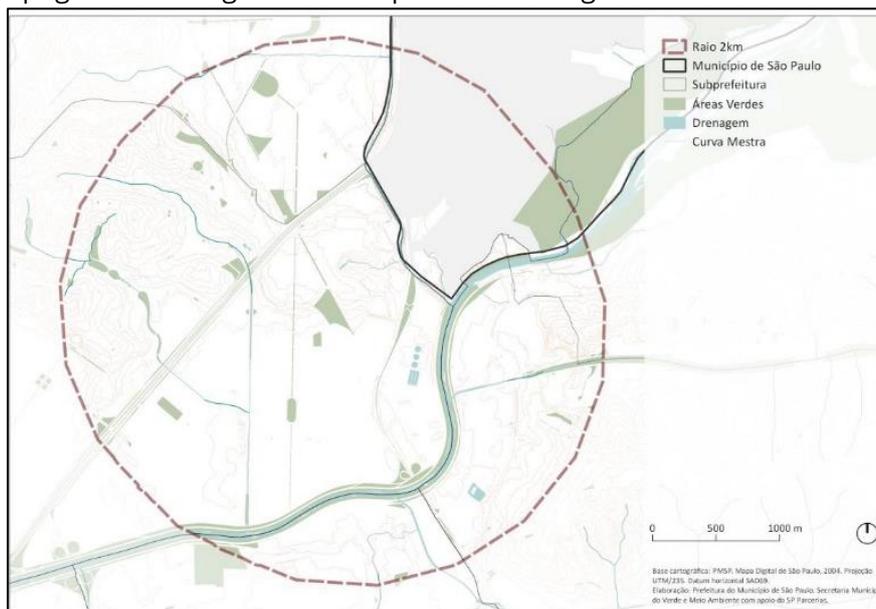
4.3. Análise do compartimento ambiental

Apresentam-se, a seguir, os aspectos ambientais existentes no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima que possam interferir no desenvolvimento das atividades propostas neste Plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

4.3.1. Relevo e topografia

Do ponto de vista topográfico, o Parque está inserido em cotas altimétricas que vão de 725 a 755m — inclinação de 30 m em aproximadamente 360 m de distância, com queda no sentido Noroeste-Sudeste.

Figura 3. Topografia e hidrografia do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima.



Fonte: Prefeitura de São Paulo.

4.3.2. Clima

O município de São Paulo localiza-se em uma região de características de transição entre os Climas Tropicais Úmidos de Altitude, com período seco definido, e aqueles subtropicais, permanentemente úmidos, do Brasil meridional, segundo a Prefeitura de São Paulo.

Na classificação climática 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.

De acordo com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPHAGRI), as temperaturas variam entre 12 °C no mês mais frio e 28°C no mês mais quente e a temperatura média anual é de 20,7°C. A precipitação total anual é de 1376,2 mm, concentrada principalmente no verão e a umidade relativa do ar, no município, tem uma média de 73%.

Os dados apresentados a seguir foram colhidos na estação meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG), situada à Rua do Matão, 1226 - Cidade Universitária - São Paulo, na zona Oeste da Capital durante o ano de 2015, e publicados em 2016, no Boletim Climatológico anual daquele instituto.

Estudos realizados pelos técnicos desse Instituto sobre a evolução do clima na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), por meio de séries de dados de temperatura do ar, umidade relativa, insolação, precipitação, pressão atmosférica e ventos medidos pela Estação Meteorológica (EM) do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da Universidade de São Paulo (USP) no período de 1936 a 2005, revelaram que: houve aumento da temperatura do ar em 2,1°C; aumento da precipitação em 395 mm; aumento do vento zonal (E) em 0,5 m s⁻¹; decréscimo do vento meridional (S) em 1,0 m s⁻¹; e decréscimo da umidade relativa em 7% neste período de 70 anos. O estudo sugere que tais mudanças se devem à mudança do microclima, resultantes da diminuição das áreas vegetadas, da expansão horizontal e vertical da área urbana, do aumento da poluição do ar e, às mudanças globais, menos significativas.

- Temperaturas

De acordo com o IAG, as temperaturas médias apresentadas nos anos de 2015 e 2016 em São Paulo (SP), em comparação com as médias climatológica, são aquelas apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 1. Temperatura média mensal em todos os meses de 2015 e 2016 (*C), além das normais, da média 1991-2016 e da média climatológica.

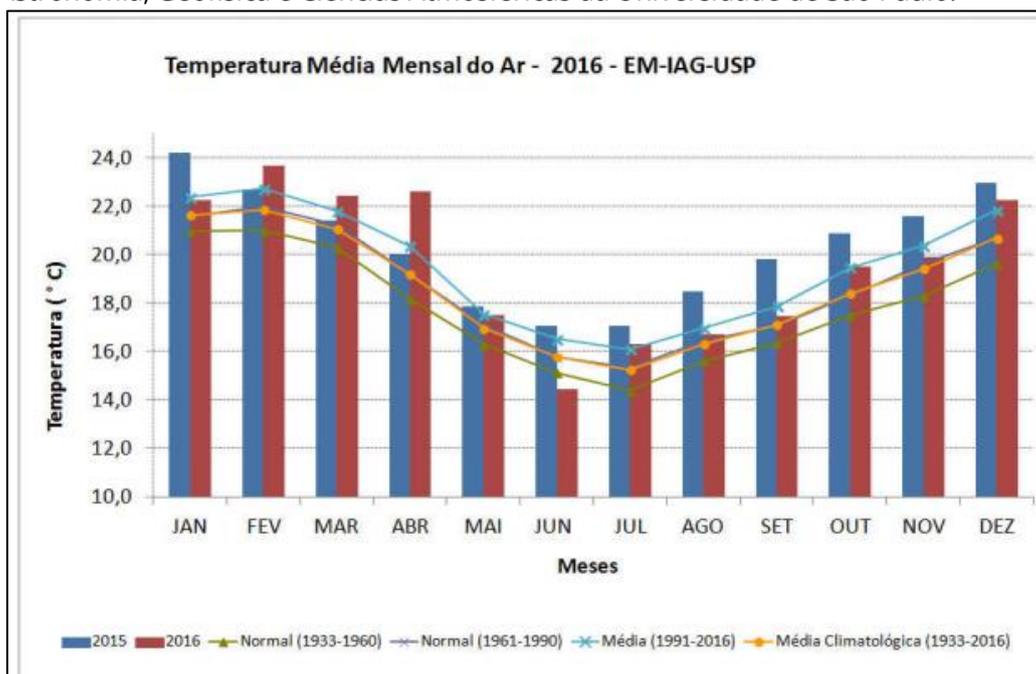
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
Normal (1933-1960)	21,0	21,0	20,3	18,2	16,3	15,1	14,4	15,6	16,4	17,5	18,3	19,7	17,8
Normal (1961-1990)	21,6	22,0	21,2	19,2	17,1	15,8	15,3	16,5	17,1	18,3	19,6	20,7	18,7
Média (1991-2016)	22,4	22,7	21,8	20,4	17,6	16,5	16,1	17,0	17,9	19,5	20,4	21,9	19,5
Média Climatológica (1933-2016)	21,6	21,9	21,1	19,2	17,0	15,8	15,3	16,3	17,1	18,4	19,4	20,7	18,7
2015	24,2	22,7	21,4	20,1	17,9	17,1	17,1	18,5	19,8	20,9	21,6	23,0	20,4
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
Fração(%)	2,8	8,2	6,4	17,7	3,1	-8,4	7,1	2,3	2,0	6,0	2,4	7,5	5,0

Fonte: IAG.

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 (1933-2016) da Estação Meteorológica (IAG).

Gráfico 1. Temperaturas médias mensais do ar (2016) na Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo.

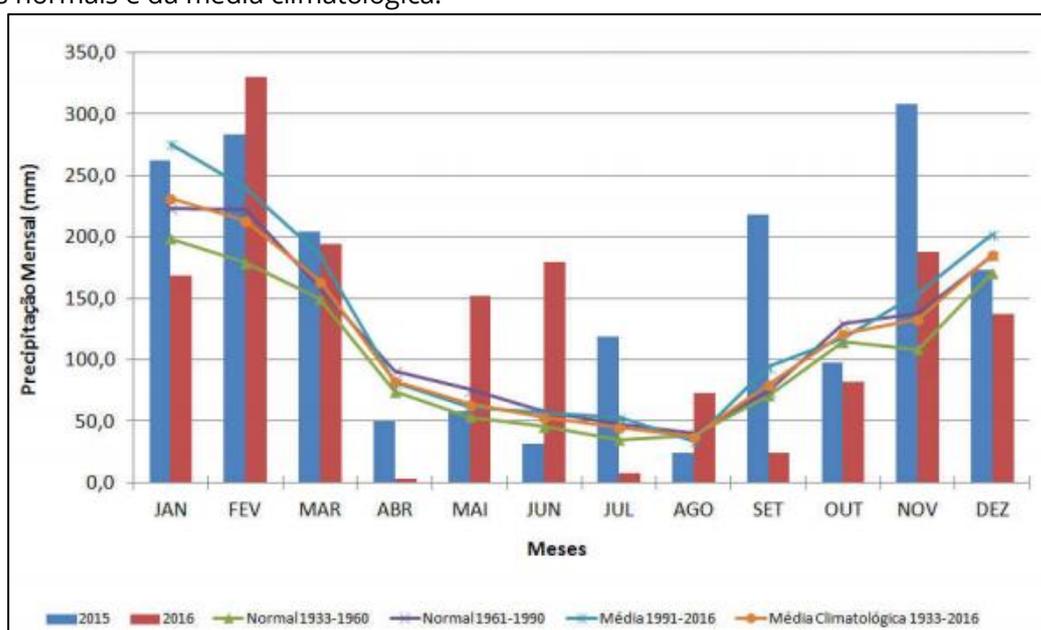


Fonte: IAG/USP.

- Precipitação

O ano de 2016 teve a acumulação pluviométrica de 1547,5mm, 9,2% acima da média climatológica (1409,5mm). Dentre os meses mais chuvosos, destacaram-se: fevereiro (338,4mm), maio (151,5mm) e junho (179,6mm).

Gráfico 2. Precipitação mensal acumulada em São Paulo (SP) nos anos de 2015 e 2016, além das normais e da média climatológica.



Fonte: IAG/USP.

- Eventos extremos

O Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) também registra os recordes ocorridos em São Paulo, durante todo o funcionamento da Estação Meteorológica durante o período de funcionamento (desde 1933) podem ser observados na tabela abaixo.

Tabela 2. Lista dos recordes registrados na Estação Meteorológica (Cidade Universitária) durante o seu período de funcionamento (Período 1933-2016).

Recordes	Valores	Datas
Maior temperatura	37,2 °C	17 de outubro de 2014
Menor temperatura	-1,2 °C	6 e 12 de julho de 1942 2 de agosto de 1955
Mês mais chuvoso	653,2 mm	janeiro de 2010
Mês menos chuvoso	0,4 mm	julho de 2008
Maior acumulação de precipitação em 24h	145,9 mm	6 de março de 1966
Ano mais chuvoso	2236,0 mm	1983
Menor umidade relativa	12%	23 de novembro 1968
Maior rajada de vento registrada	101 km/h	24 de novembro de 1973
Mês com mais dias com trovoadas	26 ocorrências	janeiro de 2010
Ano com mais dias com trovoadas	114 ocorrências	1976

Fonte: IAG/USP.

- Ventos

Com relação à velocidade média do vento, verifica-se que a média climatológica mensal (1957-2016) é mais alta entre os meses de setembro a dezembro. A direção do vento na Estação Meteorológica IAG é predominantemente de SE e SSE, conforme indicado pela média climatológica e essas direções também prevaleceram durante os anos de 2015 e 2016. Em 2016, rajada igual ou superior a 15 m/s (54 km/h) foi registrada em apenas uma ocasião: em 20 de dezembro, 15 m/s, por volta de 15h40min, na qual também são indicadas as maiores rajadas mensais (m/s) registradas no ano.

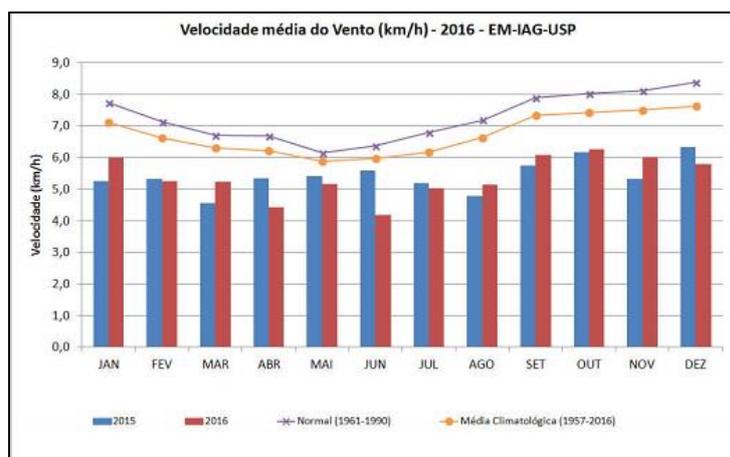


Gráfico 3. Velocidade média mensal do vento (km/h) nos anos de 2015 e 2016, além da normal e da média climatológica. Fonte: IAG.

4.4. Infraestrutura, edificações e setorização

O Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima se encontra cercado por gradil metálico, que permite a perfeita visualização do seu interior e conta com dois portões de acesso: um deles instalado à Rua Heróis da FEB (entrada principal no Setor Norte) e outro à Avenida Amadeu Poli, no trecho Sul do Parque, lindeiro à linha de transmissão elétrica.

Diante de suas peculiaridades morfológicas, o Plano Diretor (2019) estabeleceu o zoneamento físico-territorial do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, dividindo-o em dois setores distintos: esportivo e ambiental.

O setor *esportivo* situa-se no platô do campo de futebol e sua área de influência. Abrange a sede administrativa, campo de futebol de grama sintética, equipamentos de ginástica, churrasqueira, vestiário e adjacências. Este setor comporta usos esportivos, atividades físicas e de bem-estar e convivência.

O Setor *ambiental* abriga o talude arborizado, com caminhos e áreas de estar sob o bosque, dois parques infantis, trilha e uma quadra esportiva. Ali também existe uma nascente do Parque. Este setor comporta usos de lazer contemplativo e atividades de relaxamento.

A interligação entre as duas zonas do Parque se dá por meio de caminhos que acompanham as curvas de nível do terreno.



Figura 4. Setorização do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima – área esportiva e ambiental – segundo o seu Plano Diretor (2019). Fonte: Prefeitura de São Paulo.

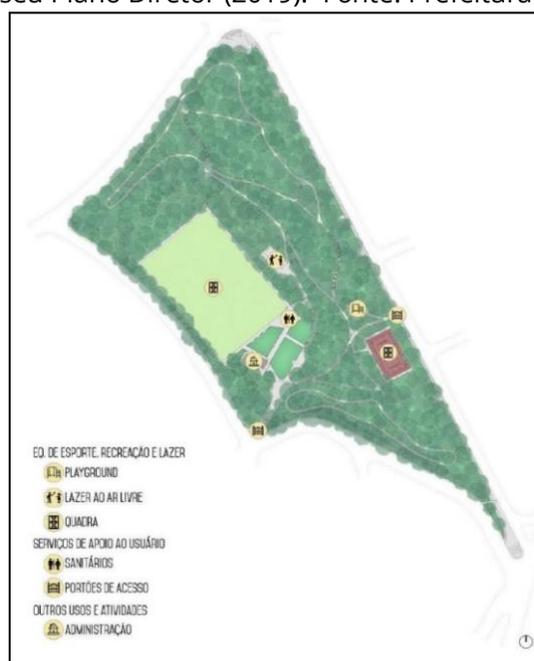


Figura 5. Mapa da infraestrutura existente no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima e sua localização na área. Fonte: Prefeitura de São Paulo.

4.5. Identificação de passivos ambientais

Na análise visual realizada por ocasião de visita técnica ao Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima (sem o emprego de equipamentos especializados), não se

identificaram passivos ambientais significativos no local. Observou-se, no entanto, a ocorrência de processos erosivos, principalmente em trechos mais declivosos, como se verifica no mapa constante do Plano Diretor do Parque.



Figura 6. Áreas identificadas com ocorrência de erosão no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima indicadas no seu Plano Diretor (2019). Fonte: Prefeitura de São Paulo.

4.6. Recursos humanos, operacionais e procedimentos adotados

Em visitas técnicas realizadas ao Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima nos meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020, verificou-se a atual estrutura operacional existente, coletando-se informações para subsidiar esse Plano de gerenciamento de resíduos sólidos

Em dezembro de 2019, o gestor do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima era o Sr. Jorge de Andrade (Contato: 11-967206384), que dispõe de apenas um funcionário da empresa *Plena Terceirização de Serviços Eireli*, que trabalha diariamente de segunda à quinta-feira, das 7h às 17h e às sextas-feiras das 7h às 16h.

Esse colaborador efetua a varrição das áreas externas, recolhe os resíduos e executa simultaneamente os trabalhos de jardinagem, não dispondo de nenhum tipo de equipamento motorizado para a realização dos serviços, utilizando apenas ferramentas e utensílios manuais (vassouras, rastelo, pás etc.).

Os resíduos das dez lixeiras existentes no interior do Parque, sem nenhum tipo de segregação, em volume estimado de 7-10 sacos de 200 litros, são recolhidos pelo

funcionário local (às segundas e quartas-feiras) e depositados nas calçadas externas situadas à Rua Heróis da FEB e à Av. Amadeu Poli para remoção pela empresa *Loga Logística Ambiental de São Paulo*, responsável pela coleta pública na região, que atende aquelas vias no período matutino, às terças, quintas e sábados. Atualmente, a *Loga* não está realizando a retirada em separado dos recicláveis no local, segundo informações do seu *site* institucional.

Além do funcionário citado, existem mais dois colaboradores disponibilizados pela empresa *Construdaher Construções*, terceirizada, que efetuam os trabalhos de limpeza no interior das edificações existentes e cuidam da remoção dos resíduos ali gerados.

Segundo informações do administrador do Parque, existem duas equipes volantes, uma responsável pelas podas e outra pela roçagem da vegetação herbácea e arbustiva, que atendem esporadicamente o Parque. Os resíduos provenientes desses trabalhos não são aproveitados no local, pois a área destinada à compostagem está desativada.

Por ocasião das visitas realizadas, as condições de manejo dos resíduos sólidos gerados no Parque são bastante precárias, observando-se muito contenedores danificados por ações de vandalismo.

5. Prognóstico

O prognóstico apresentado a seguir estabelece o dimensionamento dos serviços futuros, a rotina diária, os eventos e os procedimentos operacionais necessários para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima.

5.1. Procedimentos operacionais para o manejo dos resíduos sólidos

A gestão dos resíduos sólidos gerados nas dependências do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, incluindo o seu controle, ficará a cargo da empresa concessionária, com a realização dos seguintes serviços: coleta, armazenamento e eventual reaproveitamento ou destinação.

Convém lembrar que a implementação do presente Plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá contar com a participação direta ou indireta de toda a equipe de funcionários – fixos ou volantes, responsáveis pela conservação dos jardins e áreas verdes,

limpeza, desinfecção, manutenção de edificações, equipamentos e instalações, vigilância, apoio administrativo e outros prestadores de serviços diversos, que possam auxiliar na melhoria contínua do processo de gestão.

As ações relativas ao gerenciamento de resíduos englobam desde a geração, segregação, acondicionamento, transporte interno, coleta, disposição, destinação e participação no programa 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 técnica, monitoramento, comunicação, educação, capacitação e treinamento).

5.1.1. Coleta e acondicionamento de resíduos

Para embasar os procedimentos de coleta, segregação e acondicionamento é necessário atender os requisitos legais da sua classificação, descrita a seguir.

- Características dos resíduos

De acordo com a norma técnica NBR n.10.004:2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os resíduos gerados no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima podem ser classificados, basicamente, como Classe II A – não inertes, com propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e os resíduos Classe II B – inerte, são 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 e deverão ser tratados de forma separada.

Conforme a norma da ABNT citada, os tipos de resíduos gerados, diariamente ou eventualmente, são classificados como:

- ✓ Orgânicos: vegetais, frutas, suas cascas, restos de comida em geral, borra de café, palitos de madeira, papéis sujos e/ou engordurados e folhas.
- ✓ Rejeitos ou indiferenciados: vidros, espelhos, porcelanas, papéis higiênicos, fraldas descartáveis e absorventes, incluindo a mistura do orgânico com o reciclável.

- ✓ Recicláveis secos: papéis em geral e papelões limpos, plásticos em geral, embalagens longa vida e isopor.
- ✓ Perigosos: pilhas, baterias, eletrônicos.

Tabela 3. Tipos de resíduos e suas caracterizações de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas.

TIPOS DE RESÍDUOS		CARACTERIZAÇÃO (ABNT NBR 10.004)
Matéria orgânica como: Vegetais, frutas, legumes, folhagens, restos de comida em geral, suas cascas em geral, borra de café, palitos, de madeira, guardanapo sujo e folhas.	ORGÂNICO	Resíduos classe II A – Não inertes
Semissólidos da caixa de gordura e óleo vegetal	ORGÂNICO	Resíduos classe II A
Papel Toalha	INDIFERENCIADO	Resíduos classe II A
Resíduos de banheiro (papéis higiênicos, papel toalha usado, fraldas e absorventes)	INDIFERENCIADO	Resíduos classe II A
Espelhos	INDIFERENCIADO	Resíduos classe II B - Inertes
Porcelanas	INDIFERENCIADO	Resíduos classe II B - Inertes
Embalagens de marmita	INDIFERENCIADO	Resíduos classe II B - Inertes
Resíduos de varrição	INDIFERENCIADO	Resíduos classe II A e B
Mistura dos resíduos orgânico com indiferenciado e/ou reciclável	INDIFERENCIADO	Resíduos classe II A e B
Papéis e papelões limpos	REICLÁVEL	Resíduos classe II A
Vidro	REICLÁVEL	Resíduos classe II B - Inertes
Plásticos em geral	REICLÁVEL	Resíduos classe II A
Metais em geral	REICLÁVEL	Resíduos classe II A
Latinha de alumínio	REICLÁVEL	Resíduos classe II A
Embalagens longa vida	REICLÁVEL	Resíduos classe II A
Isopor	REICLÁVEL	Resíduos classe II B - Inertes
Madeira	REUTILIZADO	Resíduos classe II B - Inertes
Resíduos da Construção Civil	REUTILIZADO	Resíduos classe II B - Inertes
Óleo vegetal	REUTILIZADO	Resíduos classe II A
Produtos químicos	PERIGOSO	Classe I
Lâmpadas	PERIGOSO	Classe I
Pilhas, baterias e eletrônicos.	PERIGOSO	Classe I

Recomenda-se que os trabalhos de manutenção e atividades desenvolvidas no Parque observem os princípios do Programa “3 R” que consistem em reduzir o lixo, evitando o desperdício; reaproveitar e reciclar tudo o que for possível.

A coleta seletiva no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima deverá ser feita da seguinte forma:

- Recolher separadamente o excesso de material orgânico proveniente da vegetação ali existente – folhas, flores, frutos, ramos caídos, ou remanescentes das operações de manejo (roçagem e podas), a serem encaminhados diretamente para a unidade de compostagem;
- Coletar os resíduos recicláveis (papéis limpos, metais, plásticos e vidros) – *resíduos secos* – dos contenedores que deverão ser reaproveitados e/ou reciclados;

- Coletar o lixo comum (resíduos misturados) – *resíduos úmidos* – dos contenedores que deverão ser enviados para aterro sanitário.

Tabela 4. Materiais que podem ser reprocessados e aqueles não recicláveis.

PLÁSTICO	
RECICLÁVEL	NÃO RECICLÁVEL
Copos	Embalagem metalizada (café e salgadinhos)
Garrafas	Isopor e bandejas de isopor
Sacos/Sacolas	Cabos de panelas
Frascos de produtos	Espuma
Embalagens pet (refrigerantes, óleo etc.)	Bandejas de plástico
Canos e tubos de PVC	Acrílico
Caneta (Sem a tinta)	
Tampas	
Embalagens tipo <i>tupperware</i>	
Embalagens de produtos de limpeza	
PAPEL	
RECICLÁVEL	NÃO RECICLÁVEL
Jornais e revistas	Papéis sanitários (papel higiênico)
Listas telefônicas	Papéis plastificados
Papel sulfite/rascunho	Papéis engordurados
Papel de fax	Etiquetas adesivas
Folhas de caderno	Papéis parafinados
Formulários de computador	Papel carbono
Caixas em geral (ondulado)	Papel celofane
Aparas de papel	Guardanapos
Fotocópias	Pontas de cigarros
Envelopes	Fotografias
Rascunhos	
Cartazes velhos	
Caixa de pizza	
Cartolinas e papel cartão	
VIDROS	
RECICLÁVEL	NÃO RECICLÁVEL
Potes de conservas	Espelhos
Embalagens	Boxes temperados
Frascos de remédios vazios	Louças
Copos	Óculos
Cacos dos produtos citados	Cerâmicas, porcelanas, pirex
Vidros especiais (tampa de forno e micro-ondas)	Tubos de TV e monitores
Garrafas	Para-brisa de carros
METAL	
RECICLÁVEL	NÃO RECICLÁVEL
Tampinhas de garrafas	Clipes
Latas e enlatados	Grampos
Papel alumínio limpo	Esponja de aço
Panelas sem cabo	Aerossóis
Ferragens	Latas de verniz
Arames	Latas de solventes químicos
Chapas	Latas de inseticidas
Canos	
Pregos	
Cobre	
Embalagem de marmitex	

Fonte: Portal SíndicoNet. Disponível em: <http://www.sindiconet.com.br>. Acesso: 4/2/2015.

O adequado acondicionamento de resíduos sólidos inicia-se com a sua preparação para coleta. Dessa forma, os funcionários deverão guarnecer com sacos plásticos os coletores instalados no Parque, encarregando-se também de trocá-los, quando estiverem com a sua capacidade esgotada, encaminhando-os para a área de armazenamento provisório.

Para tanto, deverão utilizar sacos plásticos resistentes, de duas cores – preta para o lixo comum (úmido) e azul para os recicláveis (seco). Os resíduos mais volumosos podem ser acondicionados em sacos de 100 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 das lixeiras.

É preciso remover o excesso de líquidos dos resíduos, antes de colocá-los nos sacos, que não devem, também, estar completamente cheios para permitir o seu fechamento completo, importante operação, a ser executada com o emprego de lacres plásticos ou fios revestidos com plásticos para tal finalidade.

Poderá ser efetuada posteriormente, a critério da concessionária, uma separação mais completa dos resíduos recicláveis, alinhada ao Programa de Educação Ambiental (destinado aos usuários) e ao treinamento dos funcionários, que deverão observar os procedimentos abaixo descritos.

- **Papéis** – deverão ser colocados no saco plástico em sua forma original;
- **Plásticos** – os recipientes deverão ser lavados e descartados com as tampas separadas, caso as tenham;
- **Vidros** – devem ser lavados e descartados sem as tampas. Os vidros quebrados devem ser embrulhados em jornais para evitar ferimentos;
- **Metais** – devem ser amassados ou prensados para diminuição do seu volume;
- **Óleos (usados) de cozinha** – devem ser colocados em recipientes de vidro ou metálicos fechados.

Os resíduos considerados perigosos deverão ser convenientemente segregados para evitar acidentes, conforme se segue.

- Pilhas, baterias portáteis, aparelhos celulares, *pen drives* e eletrônicos (até 500 g)

As substâncias existentes nas pilhas e baterias que contêm certos metais (cádmio, chumbo, mercúrio, prata e níquel) possuem características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificadas como "Resíduos Perigosos Classe I" e causam impactos negativos sobre o meio ambiente e, em especial, sobre o homem. Outras substâncias presentes nas pilhas e baterias, como o zinco, o manganês e o lítio, embora não estejam limitadas pela NBR 10.004, também causam problemas ambientais.

Sugere-se a instalação de coletores especiais – “papa-pilhas” – no interior do Parque (sede administrativa) para armazenar esse tipo de material utilizado nas atividades de gestão de parque, que deverá ser armazenado provisoriamente, até o seu encaminhamento para empresa especializada em sua reciclagem e descarte, lembrando que alguns desses materiais são objeto de logística reversa, ou seja, devem ser devolvidos ao comerciante/fabricante/distribuidor após o uso pelo consumidor.

- **Lâmpadas** – Existem diversos tipos para o uso nas edificações do Parque, com composições diferenciadas, tais como incandescente, fluorescente, vapor de sódio, halógena, compacta e mista. As lâmpadas queimadas não podem ser depositadas nas lixeiras comuns, pois contêm elementos prejudiciais à saúde e ao ambiente.

No caso de quebra das lâmpadas fluorescentes, é preciso retirar as crianças e os animais da área e proceder à sua limpeza, ventilando o ambiente. Não se pode tocar no material e, por isso, para retirar os cacos, deve-se usar luvas, colocando-os em saco plástico lacrado.

Para se limpar totalmente o local, retirando os pequenos resíduos do material, que possam passar despercebidos, deve-se usar fitas adesivas e papel toalha umedecido. Caso esses resíduos entrem em contato com roupas, tais peças não podem ser mais usadas (mesmo quando lavadas). Pessoas feridas com cacos de lâmpadas fluorescentes devem procurar assistência médica o mais rápido possível.

O ideal é levar a lâmpada fluorescente queimada intacta e embrulhada em folhas de jornal, ou na sua embalagem original, levando-a até um ponto de descarte ou devolvê-la para o comerciante/fabricante, pois esse material é objeto de logística reversa.

- **Resíduos de construção civil** – São aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras civis, bem como os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros, normalmente chamados de entulhos, calça ou metralha.

Os descartes inadequados desses resíduos causam inúmeros impactos negativos, dentre os quais podem ser citados: a poluição visual, a obstrução de ruas e passeios públicos, o entupimento dos sistemas de drenagem urbana, o assoreamento de córregos, a degradação de áreas de preservação, a proliferação de animais peçonhentos e vetores de doenças, além de dificultar procedimentos de triagem e disposição final adequada.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) disciplinou o manejo dos RCC em todo Brasil, por meio da Resolução n. 307 (17-7-2002), que proíbe o seu descarte em áreas clandestinas e nos aterros sanitários e estabelece, no Artigo 4, parágrafo 1º que “os resíduos de construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei”.

No caso específico do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, por ocasião da realização de obras civis de manutenção, expansão e construção de edificações e instalações que possam gerar esse tipo de resíduo, o seu armazenamento provisório deverá ser feito em caçambas metálicas, de acordo com os padrões estabelecidos pela Prefeitura.

A administração do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima pode contratar o serviço legalizado das empresas transportadores operadores de caçambas, ou incumbir aquela já contratada para a coleta e destinação dos resíduos sólidos gerados no local para essa finalidade.

No caso do uso de caçambas para armazenamento de Resíduos da Construção Civil e de volumosos, é proibido:

- a) Utilizar caçambas metálicas para a deposição de outros resíduos que não sejam exclusivamente resíduos de construção e volumosos;
- b) Utilizar chapas, placas e outros dispositivos suplementares laterais que promovam a elevação da capacidade volumétrica de caçambas metálicas estacionárias, que devem ser utilizadas apenas até o seu nível superior;

- c) Os geradores, quando usuários de serviços de transporte, ficam obrigados a utilizar exclusivamente os serviços de remoção de transportadores cadastrados na Prefeitura Municipal de São Paulo.

Para realizar o transporte de resíduos da construção civil, é preciso estar munido da documentação exigida por lei – Controle de Transporte de Resíduos –, conforme estabelecido pela NBR 15.112/2004 da ABNT), contendo as informações mínimas essenciais, que poderão, eventualmente, estar incluídas nos formulários próprios dos transportadores. O documento deverá ser preenchido em três vias (Gerador, Transportador e Destinatário) e comprova de que o entulho foi entregue em área licenciada para a adequada destinação.

Ressalta-se que as empresas responsáveis pela realização de obras civis no interior do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima deverão apresentar um plano específico de gestão dos resíduos gerados nos trabalhos por elas executados para garantir a saúde, segurança e bem-estar das pessoas e a adequada conservação do ambiente.

5.1.2. Transporte e armazenamento interno provisório

Os resíduos coletados no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, devidamente ensacados, poderão ser transportados diretamente nos próprios sacos plásticos, ou com o emprego de carriolas ou contenedores com rodas para o ponto de armazenamento interno provisório. Recomenda-se o estabelecimento de uma rota de passagem para otimizar os trabalhos, em função da localização das lixeiras e do posicionamento da área destinada à sua deposição provisória.

Sugere-se que a coleta dos resíduos comuns seja realizada diariamente e a dos recicláveis três vezes por semana, ou quando necessário, à medida que os contenedores estiverem com sua capacidade esgotada.

Para tanto, a concessionária deverá criar um espaço apropriado (doca) próximo ao limite do Parque, com fácil acesso do veículo coletor pela via pública externa, com área suficiente para abrigar dois contenedores estacionários (um para receber o lixo comum e outro para os resíduos recicláveis), convenientemente identificáveis, e em bom estado de conservação. O armazenamento dos resíduos comuns deverá ser efetuado em contêiner metálico, com capacidade mínima de 1,6 m³, enquanto o contendor para os resíduos

reciclável deverá ser confeccionado em polietileno de alta densidade, com capacidade mínima de 2,5 m³, e dotado de sistema metálico de elevação.

Esses contenedores, deverão ser fechados, de forma a garantir maior higiene e sanidade para o espaço público do Parque e seu entorno próximo, diminuindo a infestação de animais e insetos sinantrópicos, nocivos e transmissores de doenças.

O local destinado ao armazenamento provisório deverá ser higienizado para mantê-lo permanentemente limpo.

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-se de 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 em vigor.

5.1.4. Compostagem dos resíduos vegetais

Atendendo aos requisitos do Plano Diretor do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, deverá ser realizado, no local já existente (a ser devidamente requalificado para tal finalidade), o reaproveitamento do excesso do material vegetal ali gerado, proveniente de podas e de cortes da grama, bem como os resíduos da varrição (pequenos galhos, folhas, flores e frutos, completamente isentos de detritos e demais resíduos) por meio da compostagem.

Esse processo natural de decomposição da matéria orgânica gera um material rico em nutrientes, que pode melhorar as qualidades físicas e químicas do solo e, conseqüentemente, favorecer o desenvolvimento das plantas.

O método a ser utilizado na compostagem é o de “revolvimento de leiras”, levando-se em conta a disponibilidade dos materiais orgânicos proveniente do manejo da vegetação no local. O processo necessita do uso de água e requer movimentação periódica. Consiste basicamente na colocação do material vegetal em leiras piramidais, revolvidas periodicamente, umidificando e remexendo completamente toda a sua estrutura, permitindo a manutenção do oxigênio no seu interior, elemento fundamental para o processo, cuja duração é de três meses, aproximadamente.

5.1.4.1. Descrição do processo produtivo do 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 (CO₂) é o primeiro sintoma que identifica esta fase, no início da decomposição da matéria orgânica contida em uma leira de compostagem. Nesta etapa, que acontece nos primeiros dias, a temperatura não ultrapassa 45° 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° C.

A etapa seguinte – a maturação – é o estágio final da degradação da matéria orgânica. Ocorre a diminuição gradativa da temperatura pela redução das atividades dos micro-organismos, a degradação das substâncias orgânicas resistentes e perda de umidade. Nessa etapa, atuam principalmente os fungos.

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

5.1.4.2. Procedimentos operacionais da compostagem

- Recebimento e preparo do material a ser compostado

A primeira etapa consiste no recebimento do material a ser compostado. No caso do processo adotado nesse Plano, serão utilizados somente os resíduos de vegetação em excesso gerados no Parque (galhos, pequenos ramos, folhas, flores e frutos), caídos naturalmente e coletados pelos funcionários, além daqueles remanescentes das atividades de manejo (aparas de grama e resíduos de capinas, roçadas e podas realizadas no local).

Esse material deverá ser convenientemente limpo. Caso seja encontrado qualquer outro tipo de resíduo, deve ser separado e colocado em recipiente adequado e encaminhado à destinação final. Ramos e galhos deverão ser devidamente triturados com o emprego de equipamento específico, com potência suficiente para reduzi-la a pequenas dimensões.

- Preparo da mistura

Para o adequado preparo do *mix* (mistura) a ser compostado, deve 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 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 nos níveis recomendados.
- b) A massa a ser compostada deve ter umidade inicial em torno de 55%.
- c) A porosidade do material contido na leira de estar entre 40% e 60%, como limites mínimo e máximo.
- d) A temperatura das leiras deve se situar entre 35° e 65°C, aumentando da sua base para o topo, não devendo ultrapassar esse nível, pois a velocidade de decomposição da matéria orgânica será reduzida, pela morte dos micro-organismos, que ocorre quando a temperatura atinge mais do que 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 “semi-cura”. Esta 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, contribui para reduzir o excesso de umidade da leira, evitando a formação de líquidos, e melhorando suas condições de arejamento.

Dessa forma, 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 estruturantes, aqui especificados como:

- ✓ Estruturantes externos, responsáveis pelo revestimento da leira, formando as paredes e a cobertura da leira – vegetação remanescente de roçadas (palha) e aparas de grama;
- ✓ Estruturantes internos, responsáveis pela aeração interna na leira, e formar o “bolo” ou “miolo” da leira: os resíduos de poda de árvores triturados.
- Montagem das leiras

O material triturado deverá ser depositado no pátio para formar as leiras, de dimensões variáveis, em função da produção sazonal da matéria-prima e das condições locais, e distribuído em camadas uniformes.

Deve-se terminar a montagem da leira sempre com a colocação de uma camada de palha ou aparas de grama, com espessura aproximada de 25 cm, para criar um ambiente propício à 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.

- Manejo das leiras

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

As leiras precisam ser reviradas após a fase ativa do processo. É necessário 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. Se houver chuvas fortes e por um 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.

- Verificação da maturidade

Quando a temperatura da leira estiver próxima a do ambiente, pode-se considerar que o composto está pronto para o uso. Se o produto se destinar à jardinagem (formação de novas mudas de árvores ou recuperação de solos degradados), ou ao preparo de canteiros de hortas, é preciso ter certeza que está realmente bem curtido, para não prejudicar as plantas.

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 de 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.

- Peneiramento e utilização

O peneiramento do composto maturado deve ser realizado de forma manual, quando o produto apresentar cerca de 30% de umidade. Essa etapa é importante na produção do composto, garantindo a sua qualidade e seu bom aspecto.

Após o peneiramento, o composto deverá ser encaminhado para armazenamento temporário (a granel ou embalado em sacos plásticos de variadas dimensões), ou para emprego imediato nas atividades de jardinagem, incorporando-o ao solo de plantio, ou na recuperação de terrenos degradados.

5.2. Cenário projetado para os recursos humanos

Propõe-se, a seguir, a estrutura dos recursos humanos a ser implementada para o adequado gerenciamento dos recursos sólidos gerados no interior do Parque Tenente

Brigadeiro Roberto Faria Lima, em face das condições ali existentes a constituição definitiva da equipe de funcionários, no entanto, deverá ficar a cargo da empresa concessionária, após a obtenção de informações mais consistentes sobre a geração de resíduos sólidos no local, informações que só serão adquiridas ao longo dos próximos meses:

5.2.1. Supervisor do Parque

As responsabilidades do supervisor do Parque, relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos estão descritas a seguir.

- Assegurar que o Parque se encontre permanentemente limpo, isento de resíduos e detritos indevidamente depositados no local, incluindo as áreas ajardinadas, de convivência e de circulação de pedestres, os bosques heterogêneos, bem como as edificações e equipamentos ali existentes.
- Administrar o Programa de Compostagem dos resíduos vegetais (folhas, flores, frutos e ramos) coletados quando houver excesso de material no local, acompanhando os trabalhos de campo realizados pela equipe operacional, verificando a qualidade do material produzido, e estabelecendo os critérios para a sua utilização no interior do Parque, contando com o apoio do técnico responsável (engenheiro agrônomo ou florestal).
- Garantir a disponibilidade de suprimentos, ferramentas e utensílios e materiais necessários à realização das atividades de gestão dos resíduos sólidos.
- Supervisionar o destino dos materiais recicláveis e reaproveitáveis para unidade de triagem de resíduos, contemplando, sempre que possível, o seu encaminhamento a cooperativas e associações que atuem na área de reaproveitamento desses resíduos.
- Utilizar materiais e insumos, e selecionar sistemas operacionais que contribuam para a redução dos resíduos gerados nas atividades de manutenção, reforma e recuperação de edificações existentes no Parque.
- Assegurar que todos os detritos e resíduos gerados em decorrência da execução de serviços e obras no local, incluindo de restos de materiais e construções provisórias

sejam devidamente retirados pelos responsáveis e destinados adequadamente, nos termos da legislação vigente.

- Evitar desperdícios de materiais, produtos e insumos utilizados no Parque, promovendo o seu reaproveitamento, sempre que possível.
- Manter registros quantitativos dos resíduos gerados no Parque, com informações sobre a sua origem e destinação, bem como a forma de transporte utilizada para a sua remoção do local para fins de monitoramento, arquivando adequadamente a documentação pertinente.

5.2.2. Técnico responsável

O engenheiro agrônomo, ou florestal credenciado junto ao órgão de classe competente – pertencente à equipe de colaboradores da concessionária ou terceirizado (pessoa física ou jurídica), deverá apoiar o supervisor local na realização das seguintes atividades relacionadas com a gestão de resíduos sólidos no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima:

- Orientar e acompanhar as equipes operacionais de campo sob sua responsabilidade (residente e volante) em relação aos procedimentos relativos à coleta de resíduos no Parque, em especial aqueles provenientes do manejo da vegetação, propondo, sempre que possível, alternativas para aumentar a sua eficiência.
- Acompanhar as atividades de manejo dos resíduos vegetais (folhas, flores, frutos e ramos), verificando a conformidade das operações, em relação ao programa estabelecido nesse documento e monitorar a qualidade do composto orgânico produzido. Essas ações incluem a avaliação da qualidade dos materiais recolhidos e utilizados no processo, verificando as condições da segregação realizada, o acompanhamento de todas as etapas, desde a coleta, passando pela trituração do material vegetal até a destinação/uso final do produto gerado.

5.2.3. Equipe operacional residente – trabalho compartilhado

Esta equipe encarregada de serviços externos de manutenção dos jardins e áreas verdes, realizarão de forma compartilhada os trabalhos, sendo também responsáveis pela execução dos serviços relacionados à gestão dos recursos sólidos, descritos a seguir.

- Segregar os resíduos resultantes da varrição do Parque, encaminhando os restos vegetais para a unidade de compostagem, quando possível. Embalar os demais resíduos da forma adequada em sacos plásticos, de cores diferentes, separando aqueles recicláveis (em sacos azuis) e os demais em sacos pretos, encaminhando-os à área de armazenamento provisório para aguardar a retirada para a destinação final.
- Transportar os resíduos de vegetação (folhas, flores, frutos e ramos secos) encontrados na área esportiva e ambiental (somente quando em excesso, sem deixar o solo exposto) para a unidade de compostagem a ser instalada no interior do Parque, bem como recolher e acondicionar em sacos plásticos os outros resíduos e detritos depositados em toda a sua área, a serem convenientemente segregados, e encaminhados para a área de armazenamento provisório, aguardando destinação final, nos termos da legislação pertinente;
- Remover os resíduos das podas baixas (até a altura estabelecida pela legislação), por eles realizadas (pequenos ramos, folhas, flores e flores) até a unidade de compostagem;
- Remover para a unidade de compostagem os resíduos da eventual retirada de vegetação invasora dos canteiros, pátios, passeios e áreas pavimentadas por eles realizada.

5.2.4. Equipe de limpeza – trabalho compartilhado

A equipe de limpeza atuará diretamente no manejo dos resíduos sólidos do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima. Para tanto, necessitará ser devidamente treinada para efetuar a sua adequada segregação, acondicionando aqueles recicláveis (secos) em sacos plásticos da cor azul e os resíduos comuns, não identificados e úmidos, em sacos da cor preta.

Deverá também separar aqueles considerados perigosos (pilhas, baterias, restos de celulares etc.), bem como acondicionar adequadamente os cacos de vidros encontrados no interior das edificações que possam causar ferimentos nas pessoas, encaminhando-os ao adequado descarte.

5.2.5. Equipe volante de podas – trabalho compartilhado

Essa equipe, que deverão trabalhar com a orientação do engenheiro responsável, realizando, mediante solicitação do supervisor do Parque, as operações de corte e remoção de indivíduos arbóreos mortos ou em decrepitude; podas em altura de limpeza e condução, observando as recomendações do “Manual Técnico de Podas de Árvores” (2012), da Prefeitura de São Paulo/Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo/Secretaria de Coordenação de Subprefeituras, promovendo a remoção do material remanescente do seu trabalho para reaproveitamento (confeção de peças de madeira ou compostagem) ou destinação final.

5.3. Materiais e insumos

A administração do Parque deverá disponibilizar sacos plásticos nas cores azul e preta (na capacidade 100 litros, 50 litros e 30 litros), em quantidade suficiente para atender a demanda mensal do Parque, bem como amarrios (lacs plásticos e arames revestidos de plástico) para o seu completo fechamento. Deverão ser adquiridas também fitas zebreadas para eventual sinalização das áreas de trabalho ou sob risco, quando necessário.

- Equipamentos de Segurança

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) a serem utilizados pelos funcionários do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, em obediência à legislação vigente, deverão ser determinados em documento elaborado por profissional especializado em Segurança do Trabalho, levando em conta as peculiaridades dos diferentes serviços a serem realizados. Esse técnico também deverá acompanhar trabalhos de campo, quando pertinente.

5.4. Infraestrutura básica

A adequada gestão dos resíduos sólidos no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima implica na disponibilização da infraestrutura descrita a seguir.

5.5.1. Contenedores padronizados

Deverão ser duplos, um deles destinado a receber os resíduos comuns (úmidos) e outro para recicláveis (secos), os contenedores deverão ser padronizados de material rígido, lavável e impermeável, com cantos arredondados, sem permitir quaisquer tipos de

vazamentos. Devem ser dotados de tampa, permitindo o seu completo fechamento para impedir a entrada de animais e insetos.

Deverá ser disponibilizado também um conjunto de lixeiras com cinco repartições na sede administrativa para deposição seletiva dos resíduos secos (vidro, metal, plástico, papéis) e úmidos (comum).

5.5.2. Requalificação da área de compostagem

A produção de composto orgânico deverá realizada em local já existente no Parque, anteriormente utilizado para essa finalidade. A área deverá ser convenientemente limpa com a remoção de toda a vegetação invasora e dos resíduos e detritos eventualmente ali encontrados e devidamente sistematizada. O pátio de compostagem deverá ser dotado de sistema de drenagem no seu entorno para evitar o acúmulo de águas pluviais e a ocorrência de eventuais processos erosivos.

5.5. Programas específicos

A administração do Parque deverá desenvolver programas específicos destinados a conscientizar seus funcionários e colaboradores a adotarem práticas destinadas a reduzir a geração de resíduos sólidos no local, que incluem:

5.6.1. Minimização e racionalização da gestão de resíduos sólidos

Este programa visa a minimização da geração, a coleta, separação e a destinação adequada dos resíduos sólidos no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima, por meio das ações abaixo descritas.

- 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

5.6.2. Educação Ambiental

A administração deve desenvolver programas de Educação Ambiental que sensibilizem todos 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 e capacitá-los a reconhecer a importância da responsabilidade ambiental de cada um, e se comprometer com os objetivos da gestão de resíduos.

A sensibilização deve ser utilizada no sentido de valorizar as pessoas e para destacar a importância do tema, introduzindo informações relevantes que poderão ser demonstradas na prática, mostrando as ações 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 procedimentos necessários para se atingir os objetivos propostos.

5.6. Programa de controle e monitoramento

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

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

Tabela 5. Indicadores para o monitoramento da gestão dos resíduos sólidos no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima.

Item a ser avaliado	Parâmetros de avaliação	Métrica adotada
Qualidade dos serviços	<ul style="list-style-type: none"> Frequentadores do Parque Reclamações dos usuários/visitantes relacionados ao lixo 	<ul style="list-style-type: none"> Número de usuários/visitantes/mês Número de reclamações dos usuários/visitantes registradas/mês
	<ul style="list-style-type: none"> Resíduos comuns coletados Resíduos recicláveis coletados 	<ul style="list-style-type: none"> Kg/mês Kg/mês
Produtividade	<ul style="list-style-type: none"> Composto orgânico produzido Índice de resíduos recicláveis X Resíduos gerados 	<ul style="list-style-type: none"> Kg/mês %

Buscando implantar e manter uma Programa de Gestão de Resíduos em conformidade com os critérios e instruções constantes neste plano e atendendo a legislação ambiental e as normas técnicas aplicáveis, será realizado monitoramento dos indicadores acima durante o primeiro ano para estabelecer as metas adequadas aos períodos subsequentes e assim estabelecer novos indicadores.

5.7. Cronograma

As atividades operacionais relativas à gestão dos resíduos sólidos no Parque deverão ser realizadas durante todos os dias do ano, com exceção dos sábados, domingos e feriados, observando a periodicidade abaixo descrita.

Tabela 6. Atividades relacionadas à gestão dos resíduos sólidos e sua periodicidade a serem realizadas no Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima.

Atividade	Periodicidade
Varrição e rastelagem	Diária
Coleta interna de resíduos comuns	Diária
Coleta interna de resíduos recicláveis	Segundas, quartas e sextas-feiras e quando necessário
Manejo da compostagem	Semanal
Descarte de resíduos perigosos	Quando necessário
Remoção dos contêineres estacionários	Sempre que necessário, a ser ajustado em contrato
Limpeza da área de armazenamento provisório	Quinzenal, sempre que necessário
Remoção de resíduos de construção civil	Quando necessário, a ser ajustado em contrato
Limpeza de fossa séptica	Sempre que necessário

6. Referências e sites consultados

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. Brasília, DF: MMA, 2017. 68 p.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. Guia para gerenciamento de resíduos - Campus "Luiz de Queiroz": saiba o que fazer para reduzir, reutilizar e encaminhar resíduos/ coordenação de Ana Maria de Meira ... [et al.]. - - Piracicaba: Serviço de Produções Gráficas, 2010. 49 p.: il.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Plano Diretor do Parque Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima. São Paulo: PMSP. 2018.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Serviços técnicos de manejo e conservação de parques urbanos, dos viveiros municipais, dos parques naturais e das áreas de proteção ambiental. Especificações técnicas. Anexo 1. São Paulo: PMSP. 2013.

PROPARK PAISAGISMO E AMBIENTE LTDA. Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Campo Limpo Paulista (SP). Piracicaba: Propark. Relatório final. julho/2015. 394 p.

Sites consultados

- Ecourbis

www.ecourbis.com.br

- Prefeitura de São Paulo - Amlurb

www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/

- Recicla Sampa

<https://www.reciclasampa.com.br/reciclavel>

- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente

www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques

