

PIU JOCKEY CLUB - ANÁLISE SOCIOTERRITORIAL E AMBIENTAL



VOLUME II – Análise Ambiental

OUTUBRO 2019

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

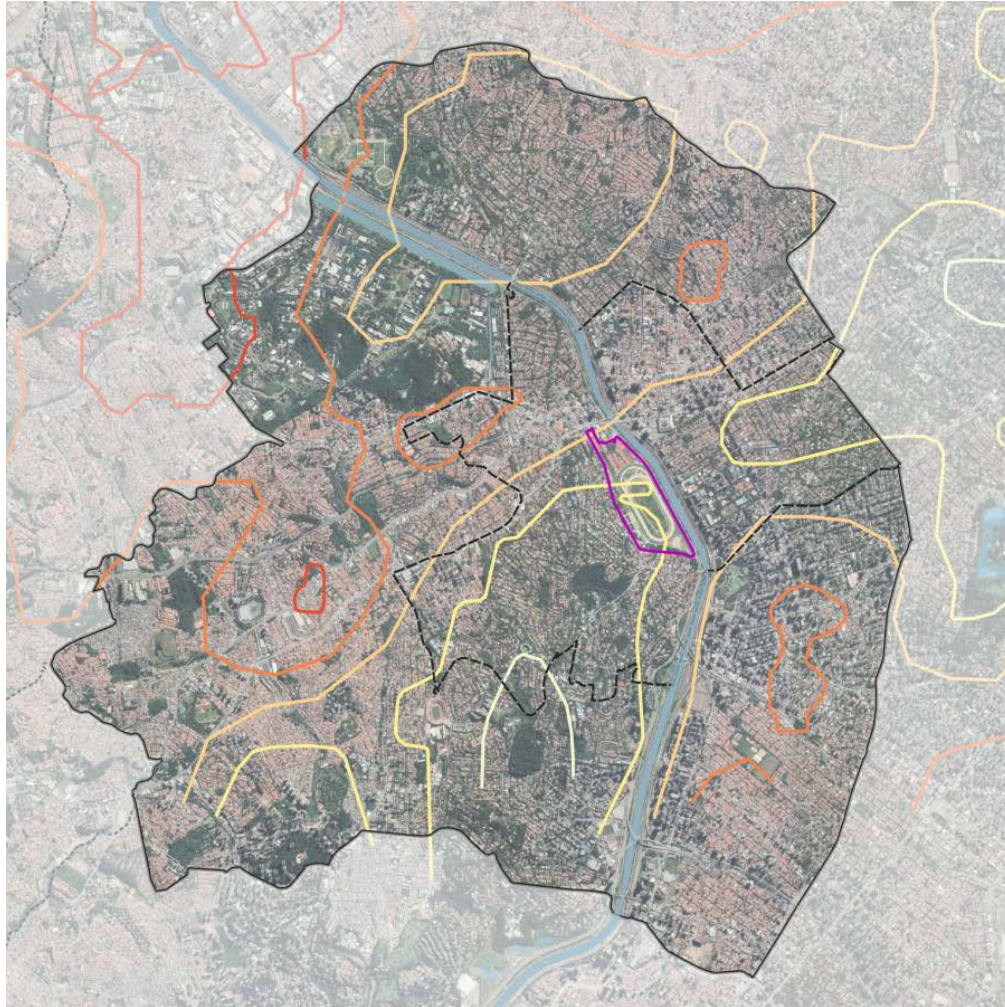
5.1 CLIMA

O clima tropical úmido de altitude é o clima natural da região onde está localizada a cidade de São Paulo, que se caracteriza por reduzidas chuvas no inverno e temperatura média de 19°C. Entretanto, a intensa urbanização da região e a produção de poluentes atmosféricos, promoveram alterações climáticas e o clima na região passou a ser caracterizado por Unidades Climáticas Urbanas, com características próprias na região central, periférica, nos trechos de urbanização fragmentada e nas regiões não urbanizadas.

Na região onde se encontra o Jockey Club, predomina a Unidade Climática Urbana Central do Além Pinheiros, área com predomínio do uso residencial, extensas áreas verdes e vizinha à Marginal Pinheiros.

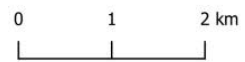
5.2 ILHA DE CALOR

A região do MSP era originalmente ocupada pela Mata Atlântica e Floresta das Araucárias, onde predominava o clima tropical úmido. A urbanização, através da impermeabilização do solo e construção de elevados edifícios, promoveu a elevação da temperatura média mensal em 2°C, redução da umidade relativa média mensal de 85% para 80%, os períodos de calor ficaram mais longos, as temperaturas mais amenas só passaram a ser registradas em áreas com cobertura vegetal, junto aos corpos d'água e nas porções com predominância de ocupação residencial horizontal. Na área ocupada pelo Jockey Club, o Mapa das Isotermas das Temperaturas de Superfície, revela predominância de temperaturas de 28°C, que se mantem praticamente constantes, sem grandes variações, ao longo dos Distritos Morumbi e Pinheiros, enquanto que, no mesmo instante, são registradas temperaturas de até 31,5°C na Mooca, onde se constata a formação de ilha de calor.



Legenda

- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Limites do município de São Paulo
- Hidrografia principal
- Isotermas (°C)
- 27,5
- 28
- 28,5
- 29,5
- 30



Mapa 24: Temperatura aparente de superfície, isotermas. Fonte: Atlas Ambiental MSP/2004.

5.3 QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é impactada diretamente pelas emissões de poluentes atmosféricos. No MSP, a frota de veículos é a responsável por mais de 90% da emissão de CO, hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio (NOx) (CETESB, 2005). A poluição do ar é agravada pelo modelo de transporte com utilização predominante de ônibus movido a diesel, o uso de automóvel particular e motocicleta. Os automóveis, mesmo equipados com sistemas de controle da poluição, devido ao grande volume, acabam se tornando grandes poluidores.

Para a análise da qualidade do Ar no entorno do PIU Jockey Club, por se tratar de uma escala local de análise, foram analisadas as concentrações de cada poluente atmosférico conforme coletados pela Estação Pinheiros, localizada na Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345, Alto de Pinheiros. Os dados foram comparados com aqueles coletados pela Estação Parque Dom Pedro II, situada no Palácio das Indústrias, estação mais central do Município de São Paulo. Quando possível, também foram levantados os dados da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP. Essas comparações são importantes para compreender a qualidade do ar do entorno do projeto em relação ao centro urbano da cidade e à análise mais abrangente da metrópole.

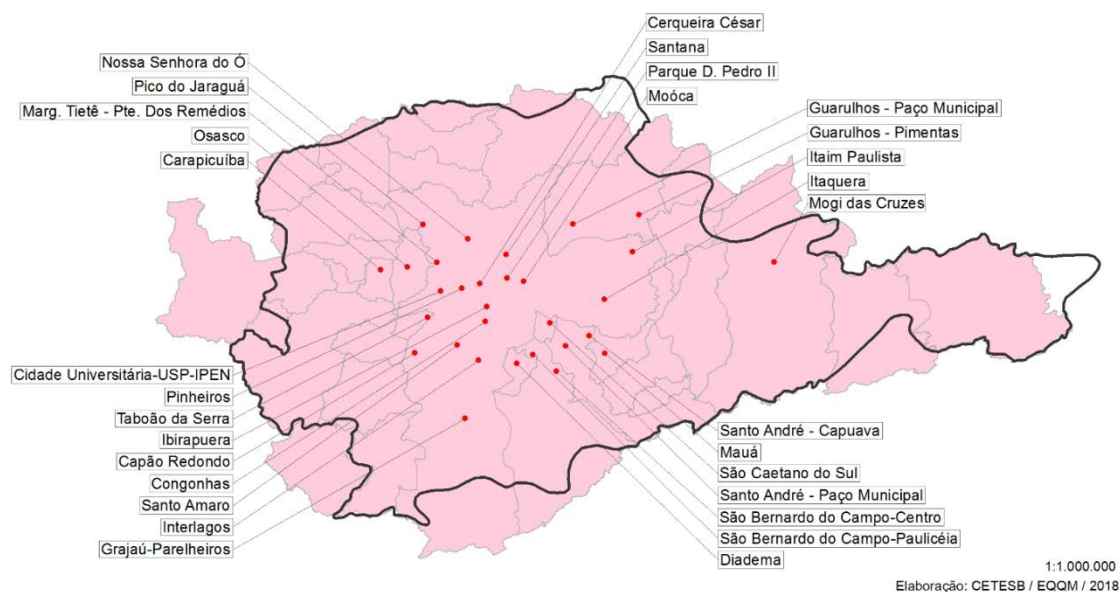


Figura 9. Localização das estações da Rede Automática – 2018. Fonte: Cetesb, 2019.

Quanto aos poluentes atmosféricos, podemos dividi-los entre os particulados, que tratam de partículas suspensas, e os gasosos. Dentre os particulados temos: as partículas inaláveis – MP₁₀, as partículas inaláveis finas – MP_{2,5}, as partículas totais em suspensão – PTS e a fumaça – FMC. Dentre os poluentes gasosos, são monitorados por meio de padrões o ozônio (O₃), o dióxido de nitrogênio (NO₂), o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de enxofre (SO₂). Os dados coletados pela estação Pinheiros e disponibilizados pela Cetesb foram confrontados com os padrões de qualidade do ar, definidos pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013, que estabelece padrões de qualidade do ar para o Estado de São Paulo, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela OMS, conforme consta na Tabela abaixo.

Tabela 12 – Padrões de Qualidade do Ar. DE nº 59.113/2013

Poluente	Tempo de Amostragem	MI (µg/m ³)
partículas inaláveis (MP ₁₀)	24 horas	120
	MAA ¹	40
partículas inaláveis finas (MP _{2,5})	24 horas	60
	MAA ¹	20
dióxido de enxofre (SO ₂)	24 horas	60
	MAA ¹	40
dióxido de nitrogênio (NO ₂)	1 hora	260
	MAA ¹	60
ozônio (O ₃)	8 horas	140
monóxido de carbono (CO)	8 horas	9 ppm
fumaça (FMC)	24 horas	120
	MAA ¹	40
partículas totais em suspensão (PTS)	24 horas	240
	MAA ²	80
chumbo (Pb)	MAA ¹	0,5

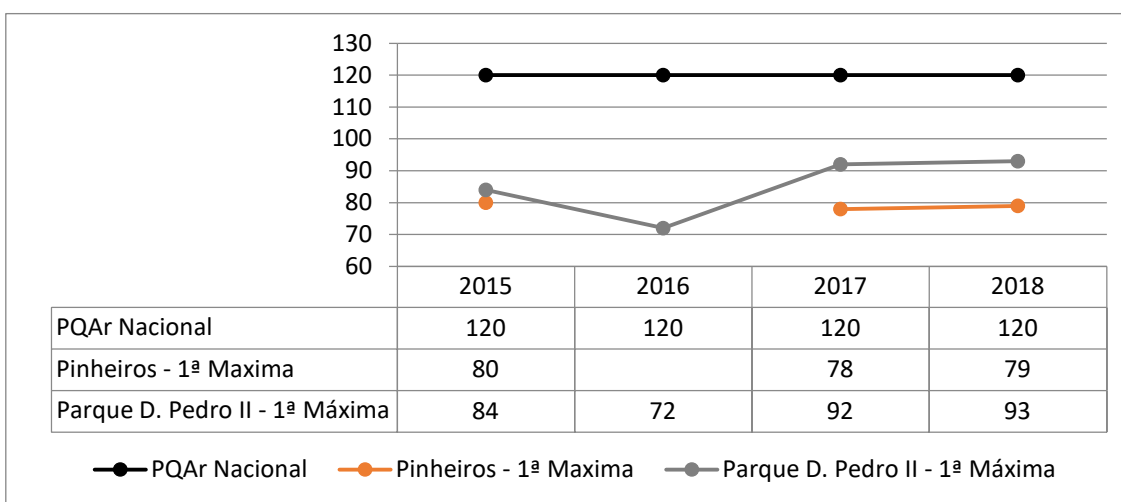
Nota: MAA1 - Média aritmética anual. MAA2 - Média geométrica anual, modificado.

Vale destacar que os padrões estaduais estabelecidos são semelhantes ao disposto na Resolução CONAMA nº 491/2018, exceto na concentração máxima de dióxido de enxofre que, na resolução federal, apresenta valor superior ao decreto estadual, de 125 microgramas por metro cúbico.

MP₁₀

Quanto às partículas inaláveis - MP₁₀, as informações coletadas na Estação Pinheiros carecem de dados de 2016. Pelo Gráfico, podemos observar que as concentrações máximas diárias encontram-se dentro dos padrões estabelecidos (PQAr = 120 µg/m³) e são inferiores às aferidas no Parque Dom Pedro II.

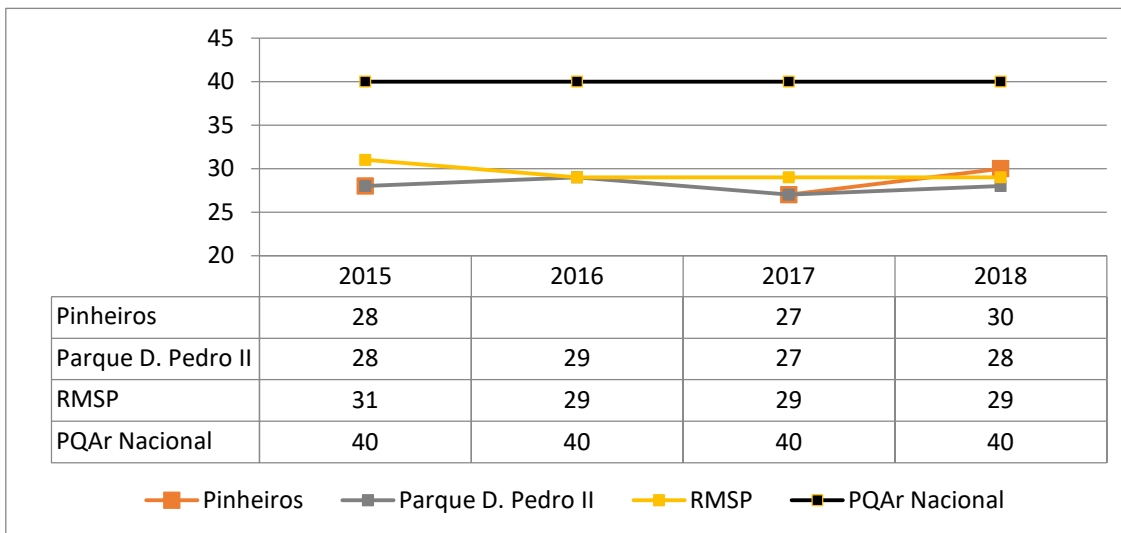
Gráfico 13. Concentrações Máximas Diárias (24 horas) – MP₁₀



Fonte: Cetesb, 2019.

As concentrações médias anuais deste poluente também se encontram abaixo do PQAr e oscila próximo às medições da região central do Município e das médias observadas na RMSP, conforme o gráfico a seguir.

Gráfico 14. Médias Aritméticas Anuais (MAA) – MP₁₀

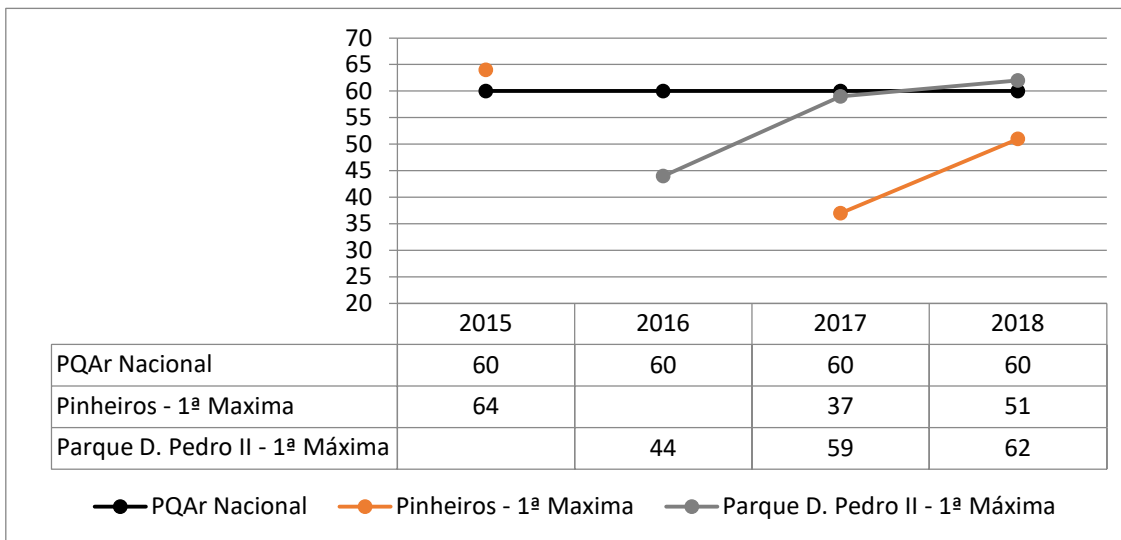


Fonte: Cetesb, 2019.

MP_{2,5}

A concentração máxima de partículas inaláveis finas - MP_{2,5} observadas na Estação Pinheiros em 2015 estava acima do PQAr (60 µg/m³). Não é possível comparar o comportamento da partícula nas estações Pinheiros e na região central em 2015 e 2016, por falta da coleta desses dados nas estações. Contudo, pela observação dos dados de 2017 e 2018, as concentrações máximas de MP_{2,5} são menores em Pinheiros do que no Parque Dom Pedro II, cujos valores ficam próximos ou ultrapassam o PQAr.

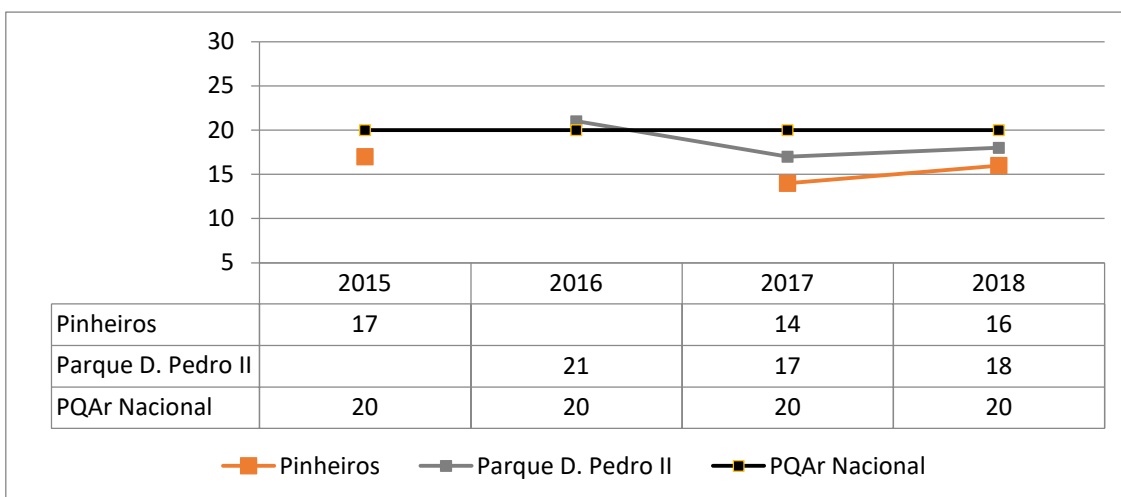
Gráfico 15. Concentrações Máximas Diárias (24 horas) – MP_{2,5}



Fonte: Cetesb, 2019.

Comportamento semelhante é observado nas médias anuais, em que a estação Pinheiros apresenta condições mais favoráveis do que o centro de São Paulo e com médias abaixo do PQAr (20 µg/m³).

Gráfico 16. Médias Aritméticas Anuais (MAA) – MP_{2,5}

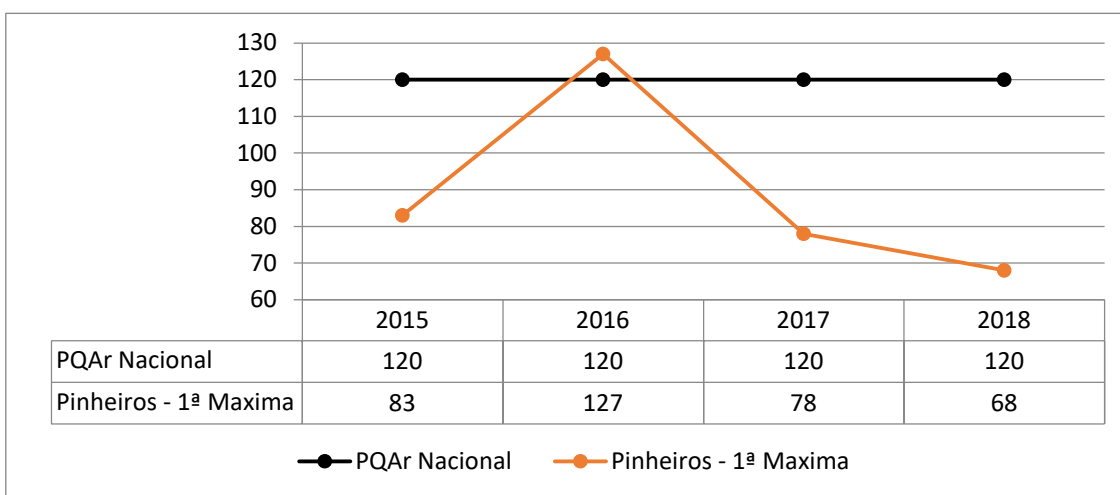


Fonte: Cetesb, 2019.

Fumaça – FMC

O Poluente Fumaça não foi analisado na estação Parque Dom Pedro II e, por isso não podemos analisar o comportamento da estação Pinheiros em relação ao centro da cidade. Contudo, podemos observar pelo gráfico que as concentrações máximas do poluente estiveram abaixo do PQAr (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) em 2015, 2017 e 2018, tendo apresentado concentração máxima superior, de 127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, em 2016.

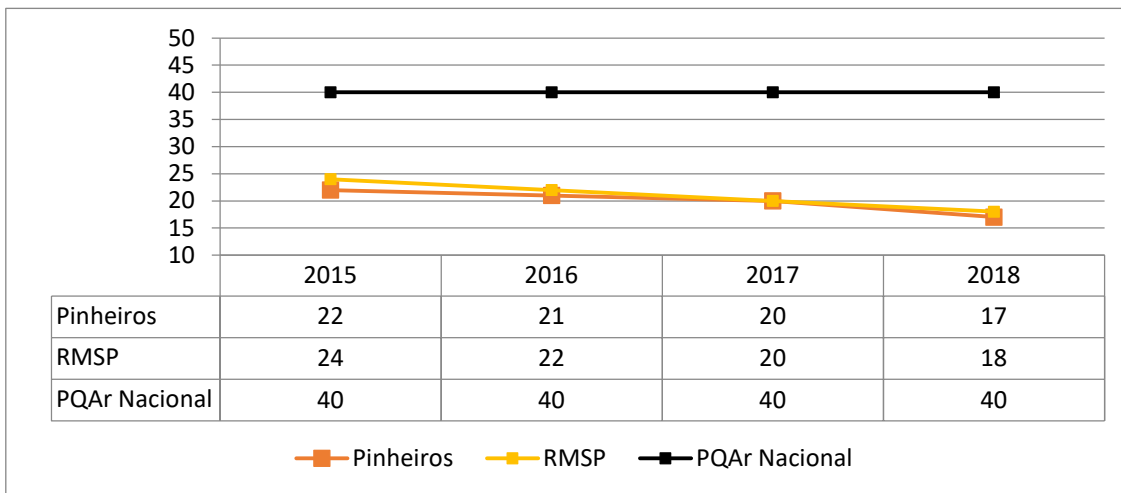
Gráfico 17. Concentrações Máximas Diárias (24 horas) – FMC



Fonte: Cetesb, 2019.

Contudo, apesar de ter ultrapassado a concentração máxima estabelecida pelo padrão, as médias anuais tanto observadas na Estação Pinheiros quanto na média da RMSP ficaram abaixo do PQAr (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) durante o período analisado, conforme o gráfico a seguir.

Gráfico 18. Médias Aritméticas Anuais (MAA) – FMC

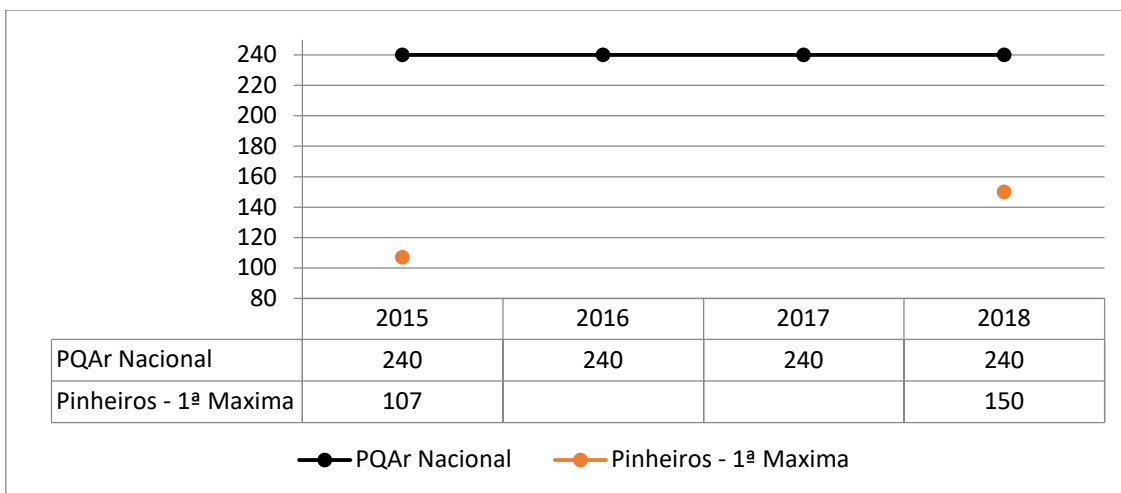


Fonte: Cetesb, 2019.

Partículas Totais em Suspensão – PTS

Os dados sobre as partículas totais em suspensão – PTS foram coletados na Estação Pinheiros somente em 2015 e 2018, não tendo dados acerca do referencial central estabelecido pela estação Parque Dom Pedro. Ainda que tenhamos poucas informações, as concentrações máximas coletadas ficaram bastante abaixo do PQAr ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), conforme o gráfico XX.

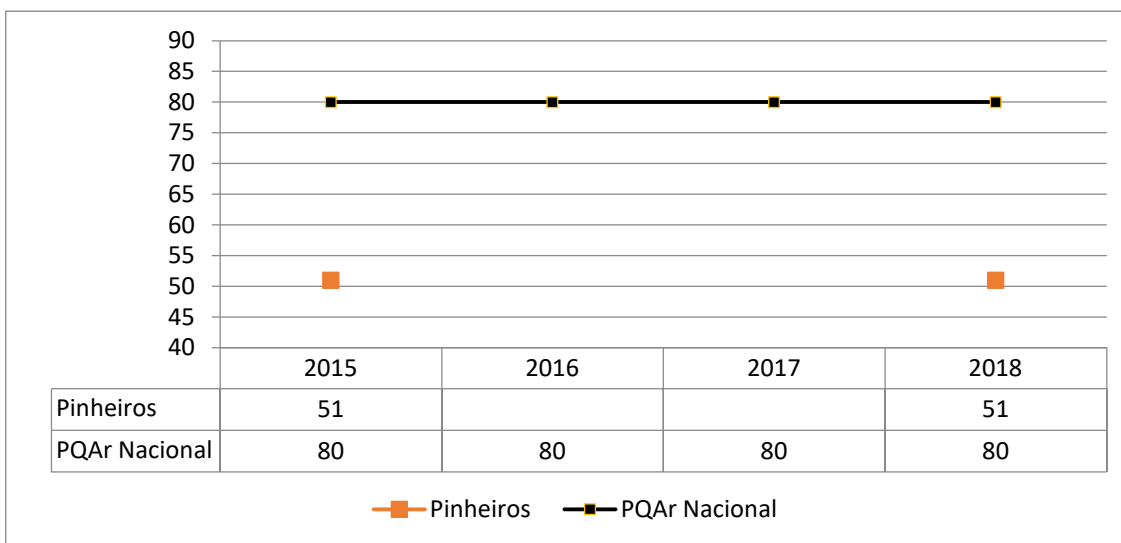
Gráfico 19. Concentrações Máximas Diárias (24 horas) – PTS



Fonte: Cetesb, 2019.

O mesmo se observa na análise das médias geométricas anuais, ou seja, os dados coletados na estação Pinheiros, ainda que próximos da Marginal Pinheiros e Av. Nações Unidas, apresenta índices de partículas totais em suspensão inferiores ao padrão estabelecido ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Gráfico 20. Médias Geométricas Anuais (MGA) – PTS



Fonte: Cetesb, 2019.

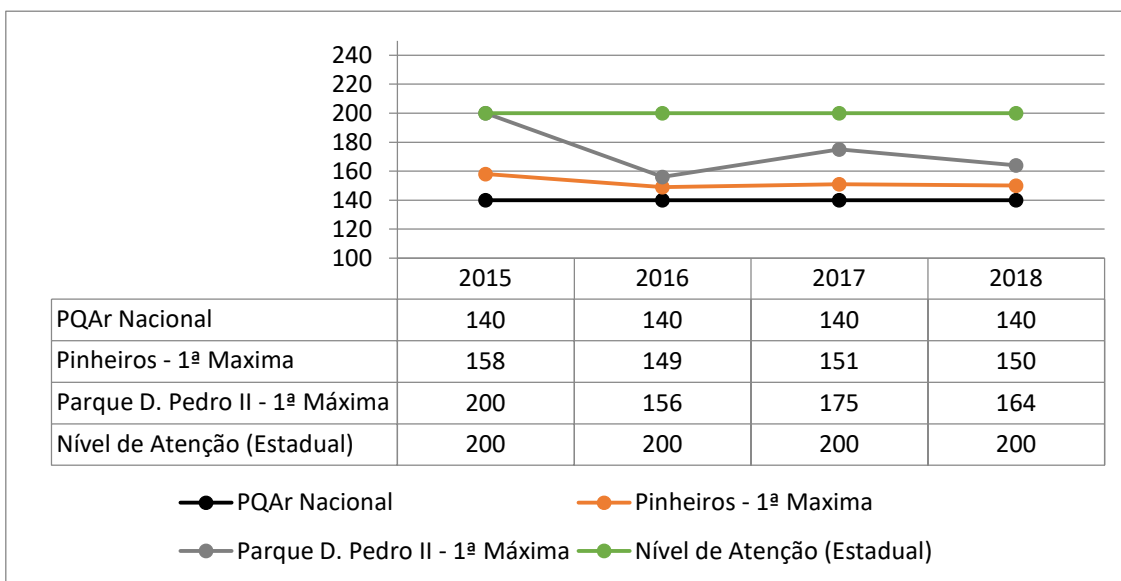
A análise do comportamento dos poluentes particulados aponta que não há níveis críticos deste tipo de poluente no entorno do PIU Jockey Club, observados a partir da Estação Pinheiros.

Ozônio (O_3)

A presença de ozônio na troposfera é caracterizada como poluente, ao contrário da sua presença na estratosfera. O O_3 é uma das maiores ameaças para a qualidade do ar. As maiores concentrações de O_3 são observadas entre agosto e outubro, sendo aproximadamente 24% menores nos finais de semana (SANCHES-CCOYLLO e ANDRADE 2009). Mesmo na estação Pinheiros, os níveis de ozônio coletados superam o padrão estabelecido (PQAr = $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ainda que os dados apontem concentrações máximas médias móveis obtidas no dia (8 horas) abaixo daquelas coletadas no Parque Dom Pedro II, conforme observamos no gráfico. Tendo em vista que as concentrações se

mantiveram acima do padrão, foram observadas as concentrações em relação ao nível de atenção estadual estabelecido pela CONAMA nº 491/2018 (200 µg/m³), parâmetros esses que não foram ultrapassados nas estações analisadas.

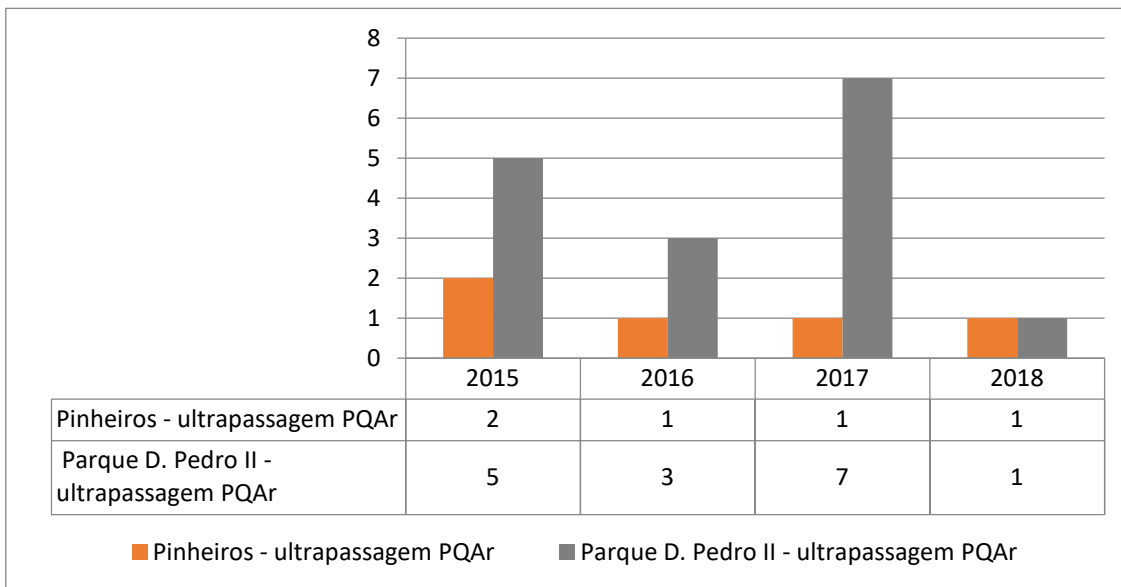
Gráfico 21. Concentrações Máximas Média Móvel (8 horas) – O₃



Fonte: Cetesb, 2019.

Para além da análise das concentrações máximas médias móveis, são analisados os números de dias que essas concentrações medidas ultrapassaram o padrão, conforme o gráfico abaixo. Observa-se que as o número de dias com ultrapassagem do PQAr foram poucos em Pinheiros e mais prevalentes no Parque Dom Pedro II.

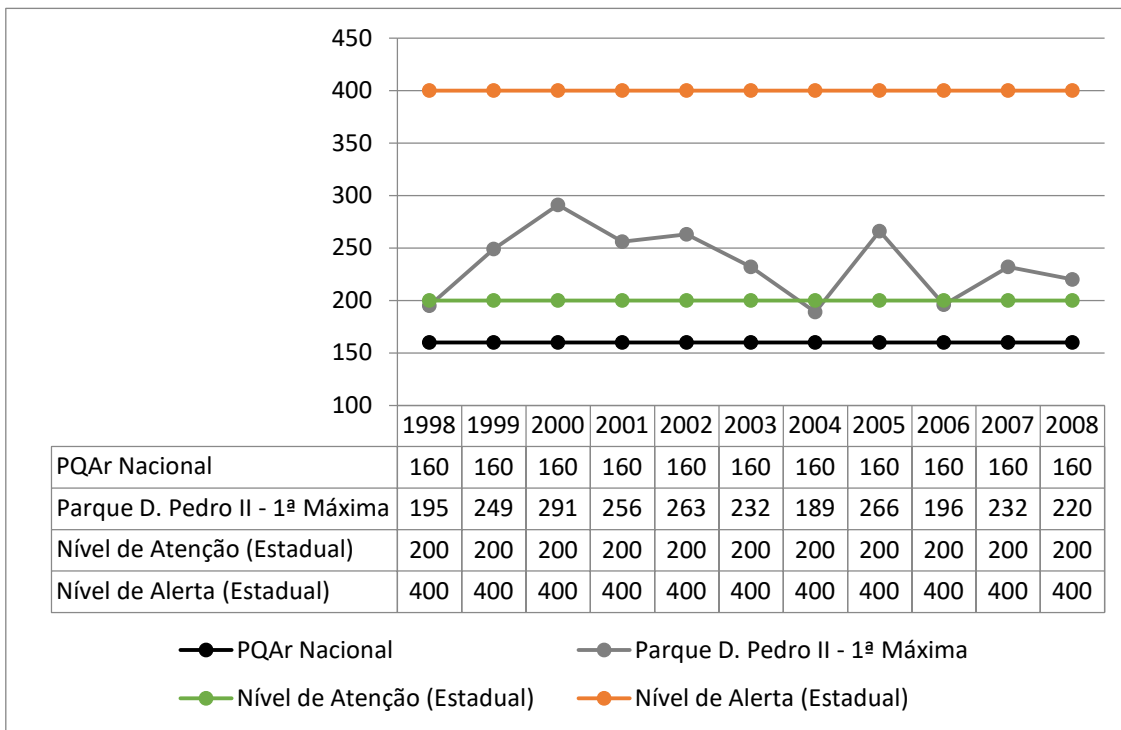
Gráfico 22. Número de Dias com Ultrapassagem do PQAr – O₃



Fonte: Cetesb, 2019.

Contudo, a análise da série histórica, que apresenta valores entre 1998 e 2008, aponta que houve uma redução considerável nas concentrações de ozônio medidas no centro de São Paulo. Nesse período, as máximas concentrações observadas no Parque Dom Pedro estava acima do Padrão vigente à época (160 µg/m³), chegando a ultrapassar o Nível de Atenção (200 µg/m³) na maioria dos anos analisados, conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 23. Série Histórica: Concentrações Máximas média móvel (8 horas) – O₃

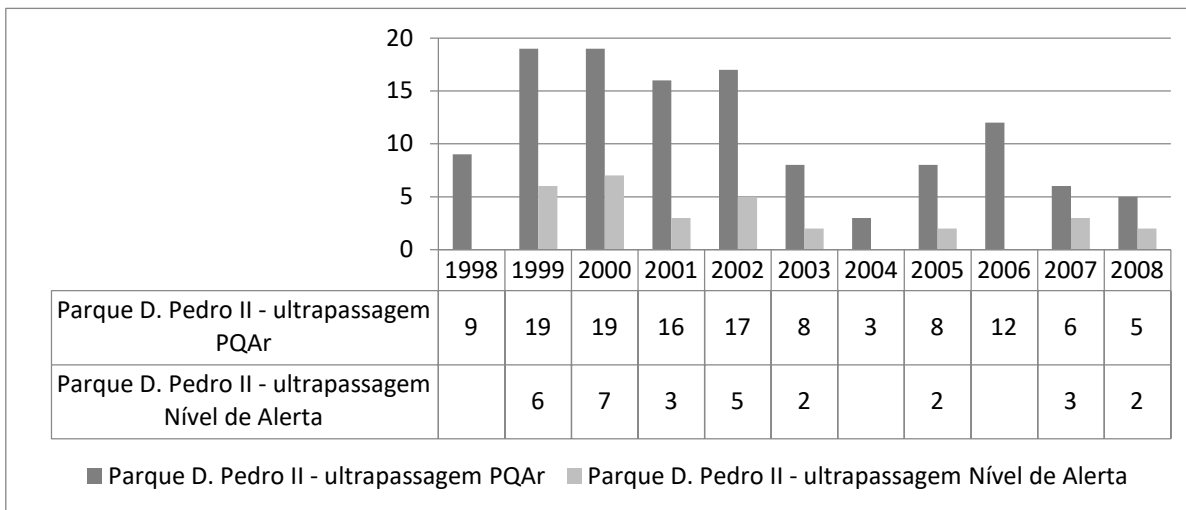


Fonte: Cetesb, 2019.

A análise da série histórica também permite observar que o padrão de ozônio era também ultrapassado em maior número de dias, sendo observado ainda a ultrapassagem do Nível de Alerta (400 µg/m³).

Assim, a contextualização histórica permite constatar que, ainda que os níveis de ozônio ainda estejam acima da expectativa, houve significativa redução em relação à análise entre 1998 e 2008.

Gráfico 24. Série Histórica: Número de Dias com Ultrapassagem do PQAr – O₃

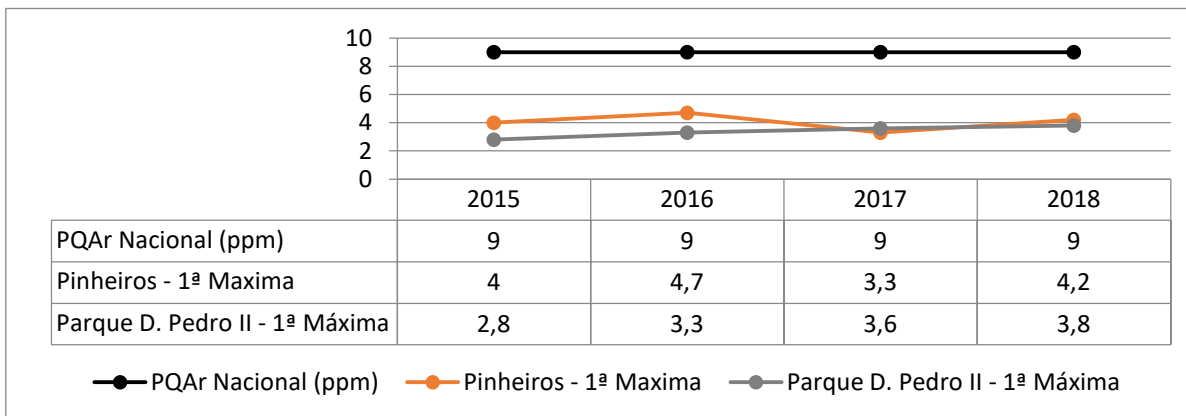


Fonte: Cetesb, 2019.

Monóxido de Carbono (CO)

As concentrações de monóxido de carbono em Pinheiros apresentam valores próximos ou superiores ao observados no centro de São Paulo, ainda que as medições dos últimos quatro anos apresentem valores abaixo do padrão, conforme o gráfico a seguir. Os índices mais elevados em Pinheiros são observados tendo em vista a proximidade com a Marginal Pinheiros, cujo tráfego de caminhões é intenso.

Gráfico 25. Concentrações Máximas média móvel (8 horas) – CO

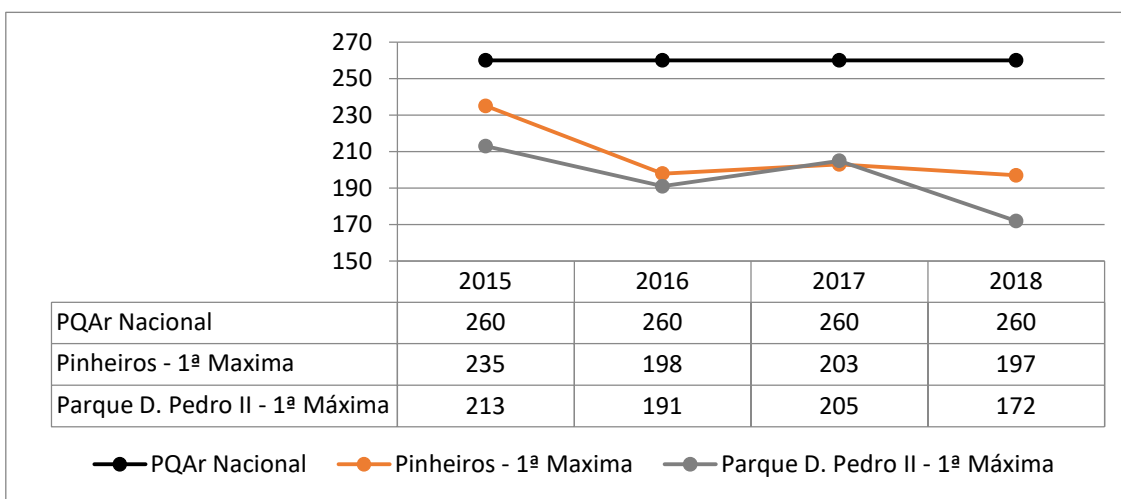


Fonte: Cetesb, 2019.

Dióxido de Nitrogênio NO₂

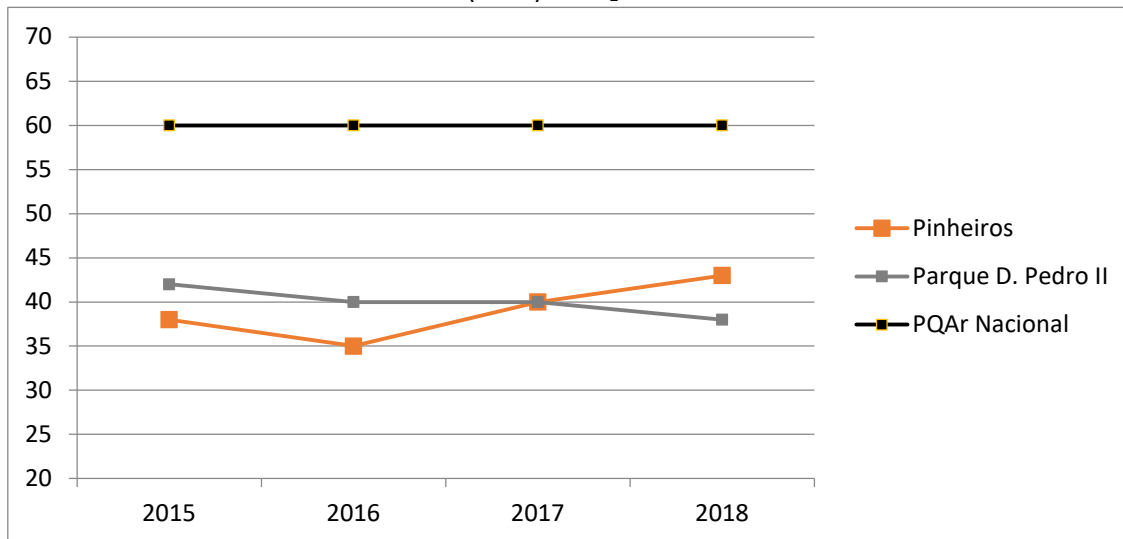
Assim como o observado dentre os demais poluentes, à exceção do ozônio, o Dióxido de Nitrogênio apresenta concentrações máximas abaixo do PQAr (260 µg/m³), ainda que Pinheiros apresente valores próximos do centro da cidade, conforme dados da estação Parque Dom Pedro II, tanto no que se refere às concentrações máximas quanto às médias aritméticas anuais.

Gráfico 26. Concentrações Máximas Diárias (24 horas) – NO₂



Fonte: Cetesb, 2019.

Gráfico 27. Médias Aritméticas Anuais (MAA) – NO₂



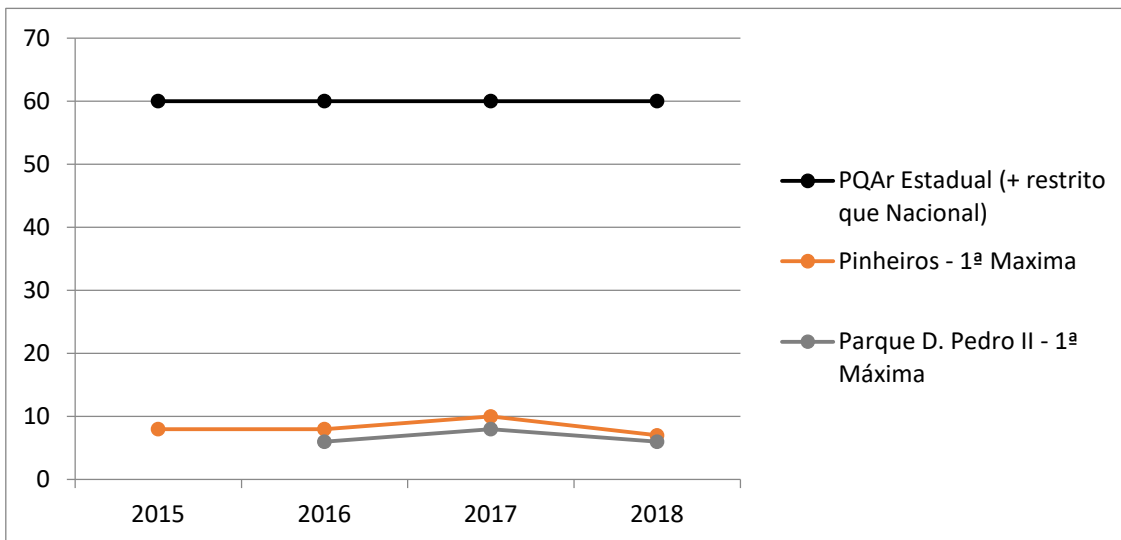
Fonte: Cetesb, 2019.

Dióxido de Enxofre SO₂

Dentre todos os poluentes analisados, o dióxido de enxofre apresenta as menores concentrações em relação ao PQAr, podendo ser observado tanto em Pinheiros quanto no Parque Dom Pedro II.. Isto se deve à alteração legal, em 2014, dos níveis nacionais de concentração de enxofre na gasolina, de 800 µg/kg do para 50 µg/kg. Atribui-se a esta medida, a redução de 94% da emissão de enxofre na atmosfera, decorrente da medida da Agência nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, prevista na Res. Nº 40/2013. Essas medidas aumentaram a qualidade da gasolina tanto para o desempenho automotivo quanto para o cumprimento da etapa L-6 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONV), do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, conforme a Res. CONAMA 415/2009, que determinou os limites máximos de emissão de poluentes dos veículos leves.

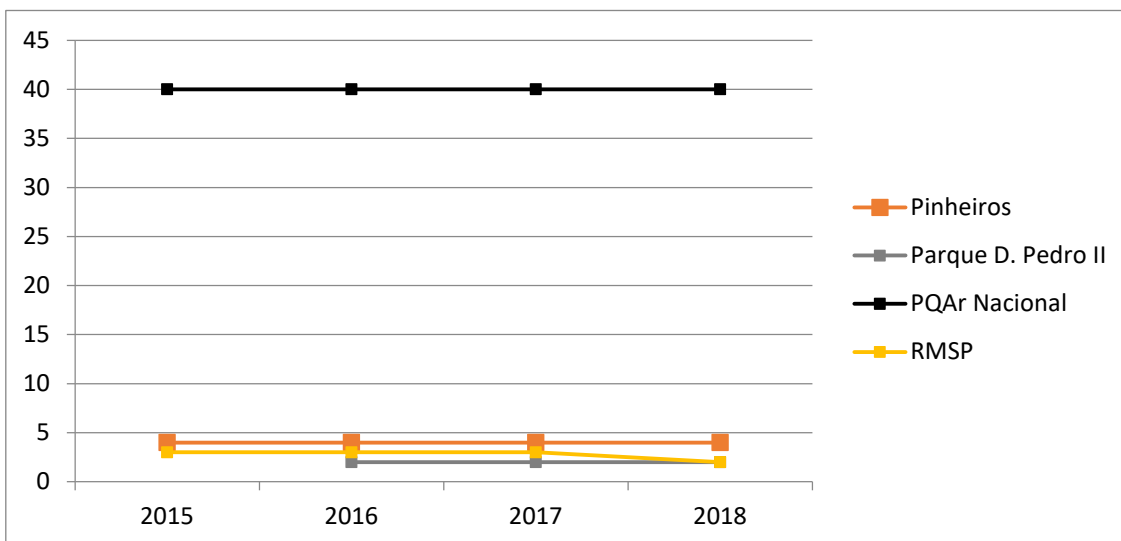
Sendo assim, podemos analisar nos gráficos a seguir os níveis de dióxido de enxofre, em suas concentrações máximas diárias e nas médias aritméticas anuais.

Gráfico 28. Concentrações Máximas Diárias (24 horas) – SO₂



Fonte: Cetesb, 2019.

Gráfico 29. Médias Aritméticas Anuais (MAA) – SO₂



Fonte: Cetesb, 2019.

Portanto, a análise da qualidade do ar no entorno do PIU Jockey Club pode ser considerada adequada, dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018 e pelo Decreto

Estadual nº 59.113/2013, exceto pelos ainda elevados níveis de ozônio. Esta condição se dá pelo esforço em reduzir as emissões de poluentes veiculares nas últimas décadas, destacando-se o ano de 2014 com relação aos níveis de dióxido de enxofre. Essa medida é importante para a realidade municipal e para o entorno da área de projeto, medida pela estação Pinheiros, tendo em vista que a região não apresenta fontes poluidoras fixas (indústrias), sendo a frota veicular a fonte prevalente emissora de poluentes atmosféricos.

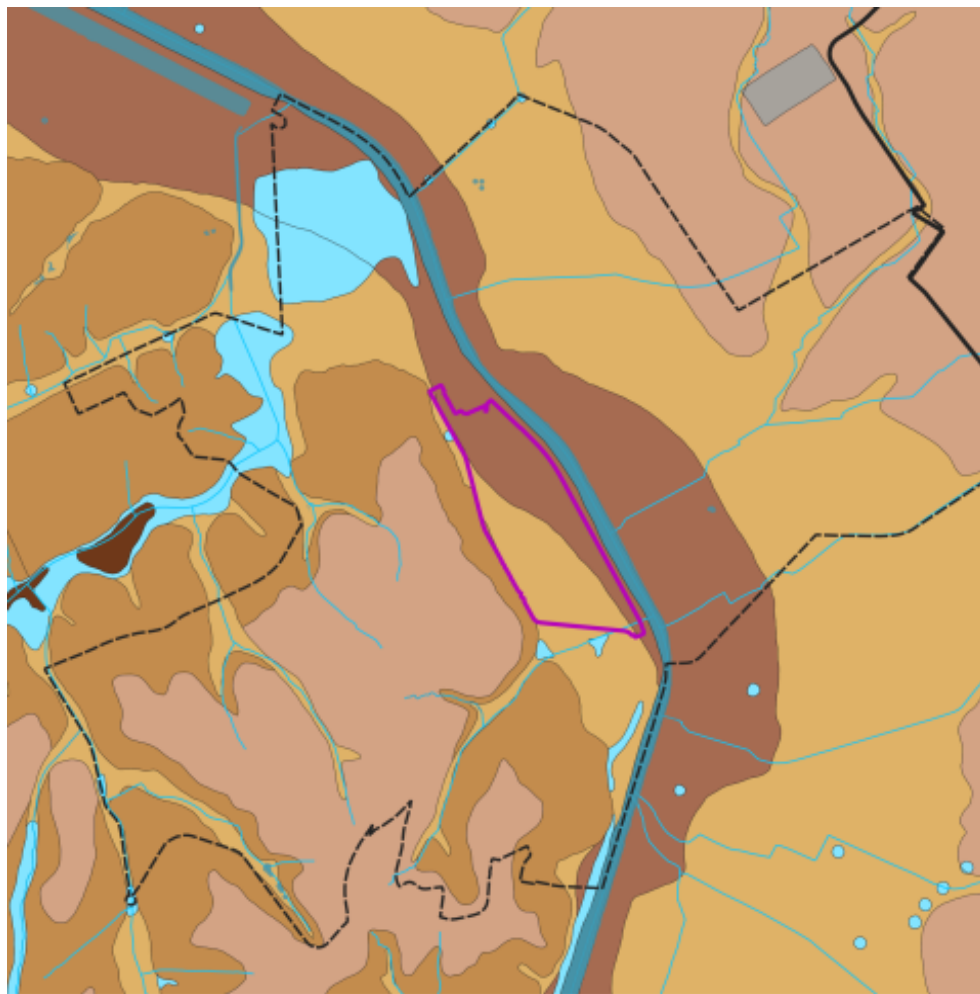
5.4 ASPECTOS GEOLÓGICOS

O Município de São Paulo, desde a sua fundação no século XVI até o final do século XIX, limitou-se à ocupação das colinas existentes na região, somente após o final deste período é que se inicia a ocupação da várzea dos rios.

A partir de 1930, a Companhia City, responsável pela urbanização do Butantã, objetivando trazer uma opção de lazer atraente para a região, doou o terreno atualmente localizado na margem oeste do Rio Pinheiros ao Jockey Club, cujas instalações foram inauguradas em 1941. O terreno de aproximadamente 600.000m², que ocupa uma largura aproximada de 375m da planície aluvial do Rio Pinheiros, é composto parte por terra mole e solo compressível e outra parte por aluviões argilo-arenosos recentes e solos turfosos de várzea, região da planície aluvial sujeita a inundações periódicas situada entre as cotas 720 e 725.

Outro trecho sujeito a inundações anuais é o vale ocupado pela planície aluvial do Córrego Pirajussara, local de inundação que se estende até a foz do Córrego Pirajussara Mirim. O terreno do Jockey Club está inserido na Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso entre os Córregos Pirajussara e Oscar Americano, que apresenta ao norte uma região de antigo meandro do Rio Pinheiros, com solo argiloso escuro, anteriormente permanentemente encharcado, constituindo-se atualmente numa área da planície aluvial sujeita a inundações anuais, situada na cota 720. Fazem parte ainda da Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso entre os Córregos Pirajussara e Oscar Americano o trecho que se eleva da cota 725 até a cota 760, formado por Gnaisse, e outro trecho que se estende da cota 735 até a cota 780, com solo do Sedimento Terciário.

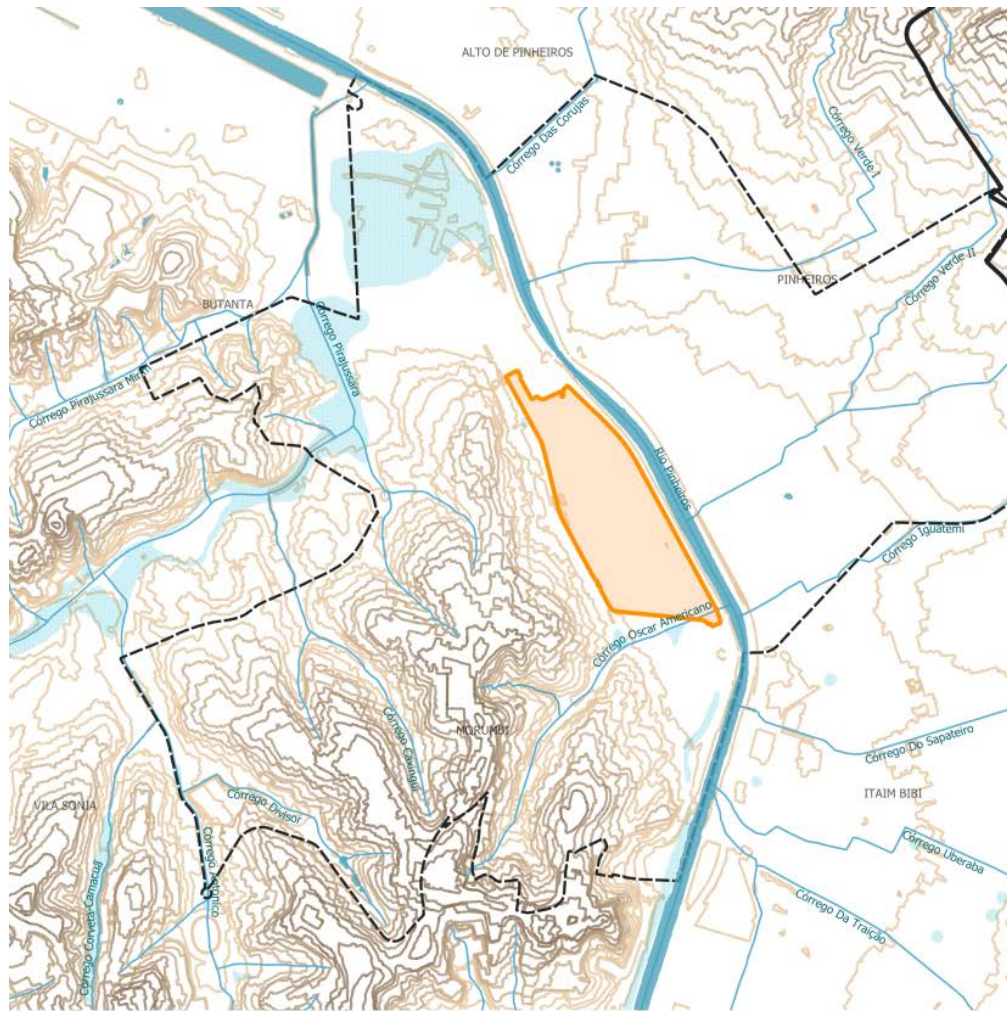
Toda a Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso entre os Córregos Pirajussara e Oscar Americano se apresenta densamente urbanizada e transformada por retificação, canalização dos córregos e aterros que desconfiguraram a paisagem original.



Legenda

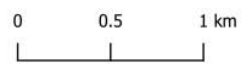
- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Hidrografia principal
- Córregos drenados
- Carta geotécnica
 - Terra mole e solo compressível
 - Planície aluvial
 - Gnaise
 - Sedimento terciário
 - Terraço e terreno elevado
 - Área sujeita à inundação

Mapa 15: Aspectos geológicos. Fonte: Geosampa, 2019.



Legenda

- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Hidrografia principal
- Córregos drenados
- Áreas alagáveis
- Topografia (m)
- Até 750
- 750 - 765
- 765 - 780
- 780 - 800



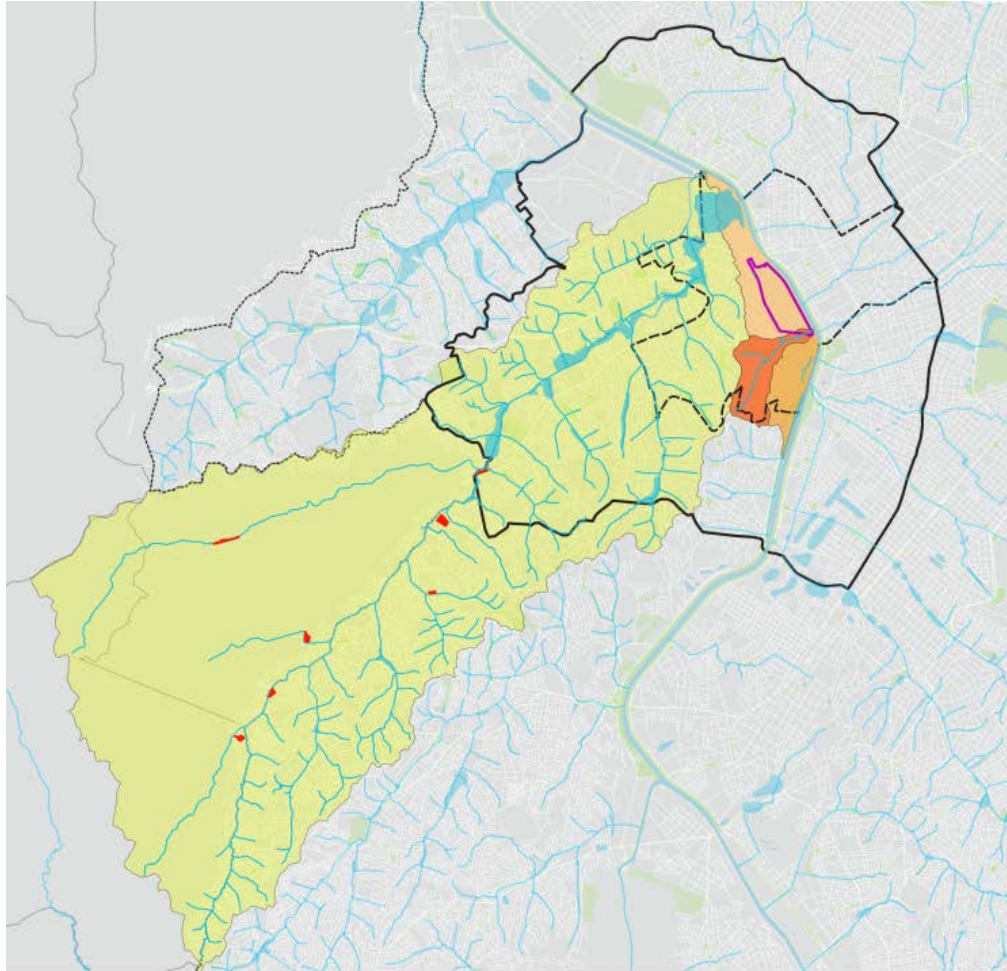
Mapa 26: Relevo. Fonte MDC, 2019.

5.5 DRENAGEM

A retificação do Rio Pinheiros, a urbanização de sua várzea, a impermeabilização de sua bacia e a canalização de seus afluentes causam inundações e enchentes. Cabe ao Município as providências para a contenção das águas pluviais ao longo das bacias para conter as inundações que ocorrem nas várzeas. Providências que devem procurar reduzir a vazão de águas pluviais que se dirigem aos córregos através do aumento das áreas permeáveis e implantação de praças alagáveis. O Jockey Club está situado na Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso entre os Córregos Pirajussara e Oscar Americano que, como já mencionado, apresenta ao norte uma região de antigo meandro do Rio Pinheiros sujeita a inundações anuais.

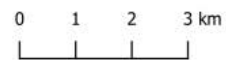
Córrego Pirajussara

O Córrego Pirajussara nasce no Capão Redondo, segue pela divisa do MSP até Campo Limpo, passa por Vila Sonia e Butantã. Em Capão Redondo apresenta trechos canalizados abertos e fechados, em Campo Limpo canal aberto, em Vila Sonia e Butantã, em canal fechado sob a Av. Pirajussara, Av. Eliseu de Almeida e Av. Caxingui, na Cidade Universitária em canal natural aberto até sua foz no Rio Pinheiros. A Bacia do Córrego Pirajussara possui sete piscinões com capacidade total de armazenamento de 1.200.000m³: Nova República (Embu, 110.000m³); Parque Pinheiros (Taboão da Serra, 117.000 m³); Portuguesinha (Taboão da Serra, 120.000 m³); CPTM/Maria Sampaio (MSP, 120.000m³); Eliseu de Almeida (São Paulo/Taboão da Serra, 113.000m³); Sharp (MSP, 500.000m³) e Olaria (MSP, 120.000m³). A instalação dos piscinões tem por função manter a vazão do Córrego Pirajussara constante e reduzir as inundações em Vila Sonia e Butantã, ao longo da planície aluvial do Pirajussara nas Av. Pirajussara, Eliseu de Almeida e Caxingui, no quadrilátero da Av. Magalhães de Castro, Valentin Gentil, Afrânio Peixoto e Prof. Melo Moraes, bem como, na planície aluvial do Córrego Itararé, canalizado sob a Av. Jorge João Saad.



Legenda

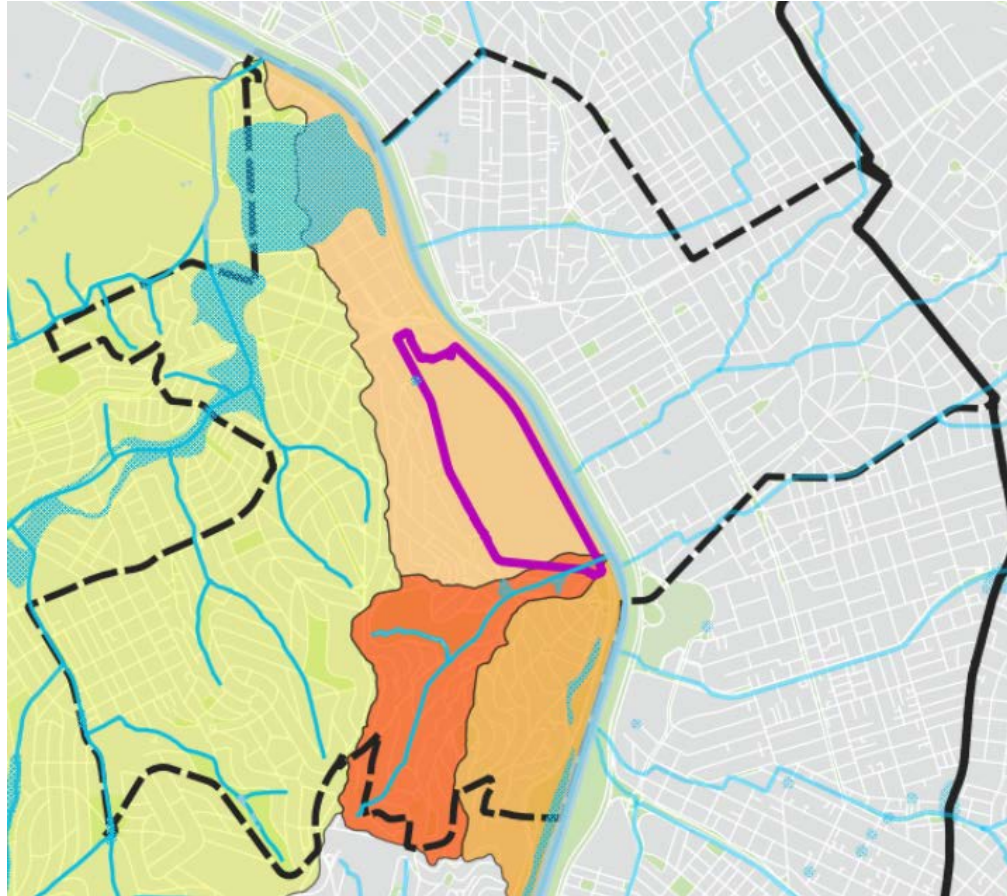
- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Limites do município de São Paulo
- Hidrografia principal
- Córregos drenados
- Área sujeita à inundação
- Reservatórios de amortecimento de cheias (piscinões)
- Bacia Hidrográfica Córrego Pirajussara
- Bacia Hidrográfica Córrego Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Pirajussara/Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Oscar Americano/Pedro Avancini



Mapa 27: Bacias hidrográficas. Fonte: Geosampa, 2019.

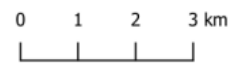
Córrego Oscar Americano

O Córrego Oscar Americano tem aproximadamente 2.100m de extensão, nasce no Distrito Morumbi, próximo à R. Ícaro Sydow, dirigindo-se à Av. Amarilis, Av. Oscar Americano, passando sob a Av. dos Tajurás. R. Severo Dumont, R. Dr. José Augusto de Queiroz, desembocando no Rio Pinheiros. Durante todo o seu percurso, desde a sua nascente até a foz, encontra-se em canalização fechada. Tem um afluente na sua margem esquerda, que se encontra dentro do Parque Antonio Volpi, desde a sua nascente até sua foz no Córrego Oscar Americano, se encontra em leito natural e tem aproximadamente 380m de extensão.



Legenda

- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Limites do município de São Paulo
- Hidrografia principal
- Córregos drenados
- Área sujeita à inundação
- Reservatórios de amortecimento de cheias (piscinões)
- Bacia Hidrográfica Córrego Pirajussara
- Bacia Hidrográfica Córrego Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Pirajussara/Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Oscar Americano/Pedro Avancini



Mapa 28: Bacias hidrográficas da AID. Fonte: Geosampa, 2019.

5.6 SANEAMENTO

A melhoria da qualidade de vida está ligada à oferta de áreas verdes, o atendimento aos padrões de qualidade do ar, dos rios e córregos. No MSP a canalização de diversos córregos e a degradação da bacia Rio Pinheiros gera mau cheiro, inundações e deterioração da paisagem. As principais causas da poluição dos rios e córregos são a poluição difusa, o lançamento de esgoto doméstico, causadas por canalizações que não chegam às estações de tratamento, por residências que não estão conectadas à rede coletora, devido às galerias de águas pluviais lançarem resíduos sólidos diretamente na rede hídrica, sem prévio tratamento e pelo lançamento de resíduos químicos provenientes das indústrias. Após a construção da Represa Billings, o Rio Pinheiros deixou de receber 12 m³/s de água de suas nascentes, passando a ser alimentado por 2,67m³/s provenientes de seus afluentes e por 6,9m³/s de esgoto doméstico e industrial. Os corpos d'água da bacia do Rio Pinheiros devem atender aos padrões Classe IV, que permitem navegação e harmonia paisagística, padrões estes que não são atingidos nas condições atuais em que se encontram.

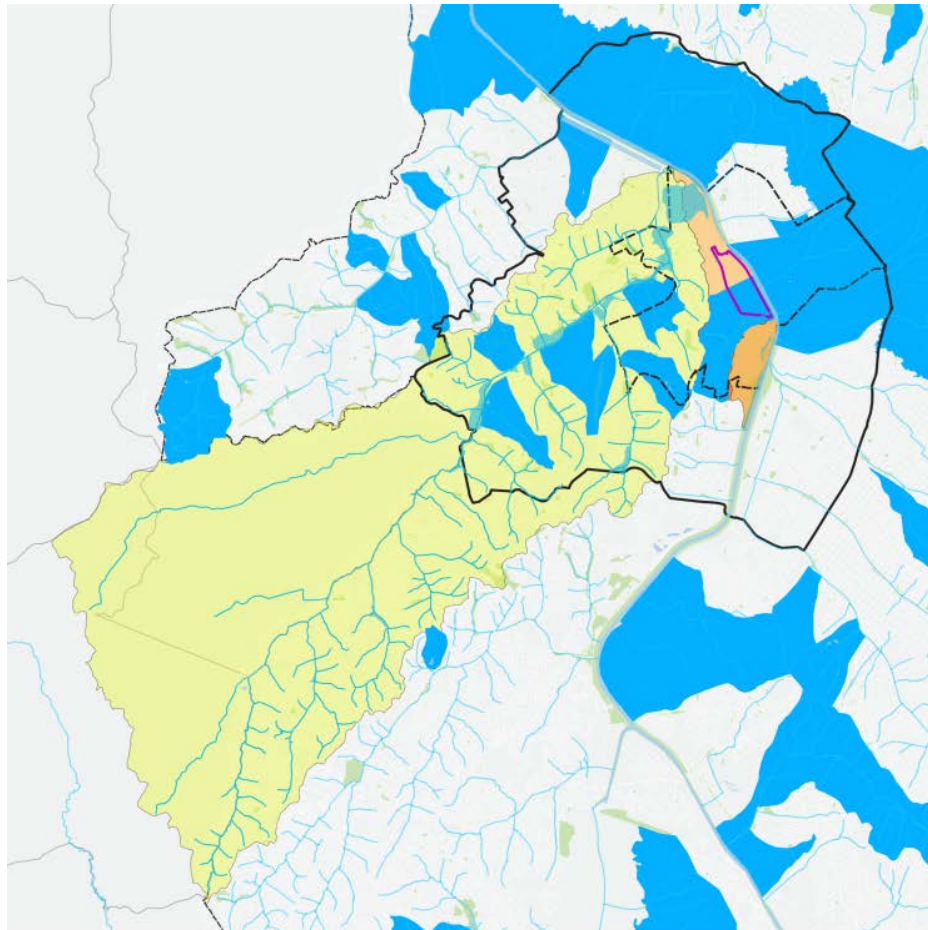
Córrego Pirajussara

Somente cinco afluentes do Córrego Pirajussara foram despoluídos pelo Programa Córrego Limpo da SABESP. A CETESB mantém monitoramento da qualidade das águas do Pirajussara na USP, onde, de 2012 a 2014 foram obtidos Índices de Qualidade das Águas Médios Anuais classificados como Péssimos (IQA entre 17 e 19, quando IQA são considerados Bons acima de 50). Em análises efetuadas de janeiro a novembro de 2013 foram detectadas 16,6mg/l de Nitrogênio Amoniacal (proveniente de efluentes industriais), 2,6mg/l de Fósforo Total e 3.066.700 micro-organismos (Escherichia Coli) em amostras de 100ml (provenientes de esgoto doméstico), 80,8mg/l de Demanda Biológica de Oxigênio e 2,2mg/l de Oxigênio Dissolvido. A contaminação por esgoto doméstico ocorre, principalmente devido a habitações irregulares existentes na bacia nos Distritos Capão Redondo, Campo Limpo, Vila Andrade e Vila Sonia.

Córrego Oscar Americano

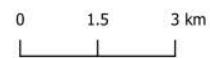
O Córrego Oscar Americano encontra-se despoluído pelo Programa Córrego Limpo da SABESP. Segundo o Relatório de Monitoramento da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) do

Programa Córrego Limpo, a DBO do Córrego Oscar Americano, de maio de 2017 a dezembro de 2018 se manteve entre 01 e 14mg/l.

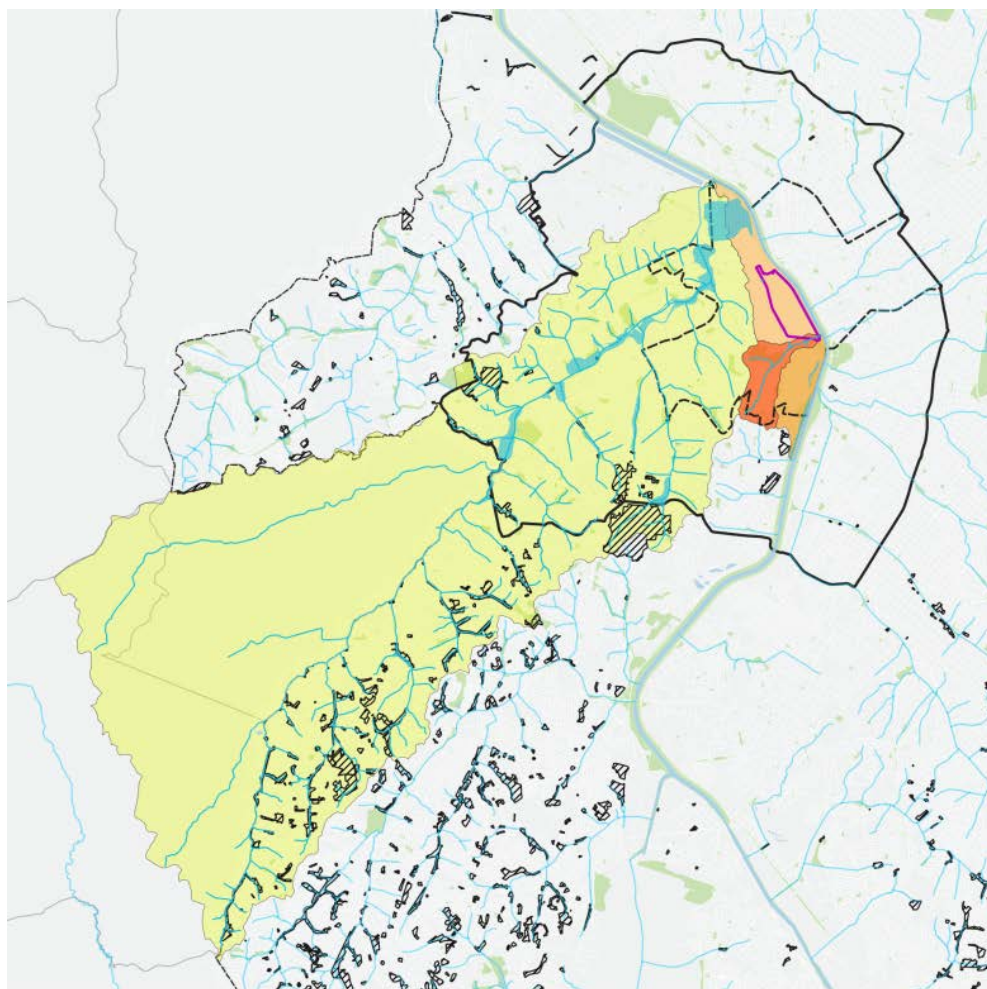


Legenda

- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- DEINFO_LimiteMSP
- Programa Córrego Limpo (SABESP)
- Hidrografia Principal
- Córregos drenados
- Área sujeita a inundação
- Bacia Hidrográfica Córrego Pirajussara
- Bacia Hidrográfica Córrego Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Pirajussara/Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Oscar Americano/Pedro Avancini

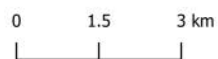


Mapa 29: Saneamento - Programa Córrego Limpo. Fonte: Geosampa. Acesso: 01 out 2019.



Legenda

- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- DEINFO_LimiteMSP
- SEHAB_Favelas_2016
- Hidrografia Principal
- Córregos drenados
- Área sujeita a inundação
- Bacia Hidrográfica Córrego Pirajussara
- Bacia Hidrográfica Córrego Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Pirajussara/Oscar Americano
- Área de Contribuição Direta de Escoamento Difuso - Oscar Americano/Pedro Avancini

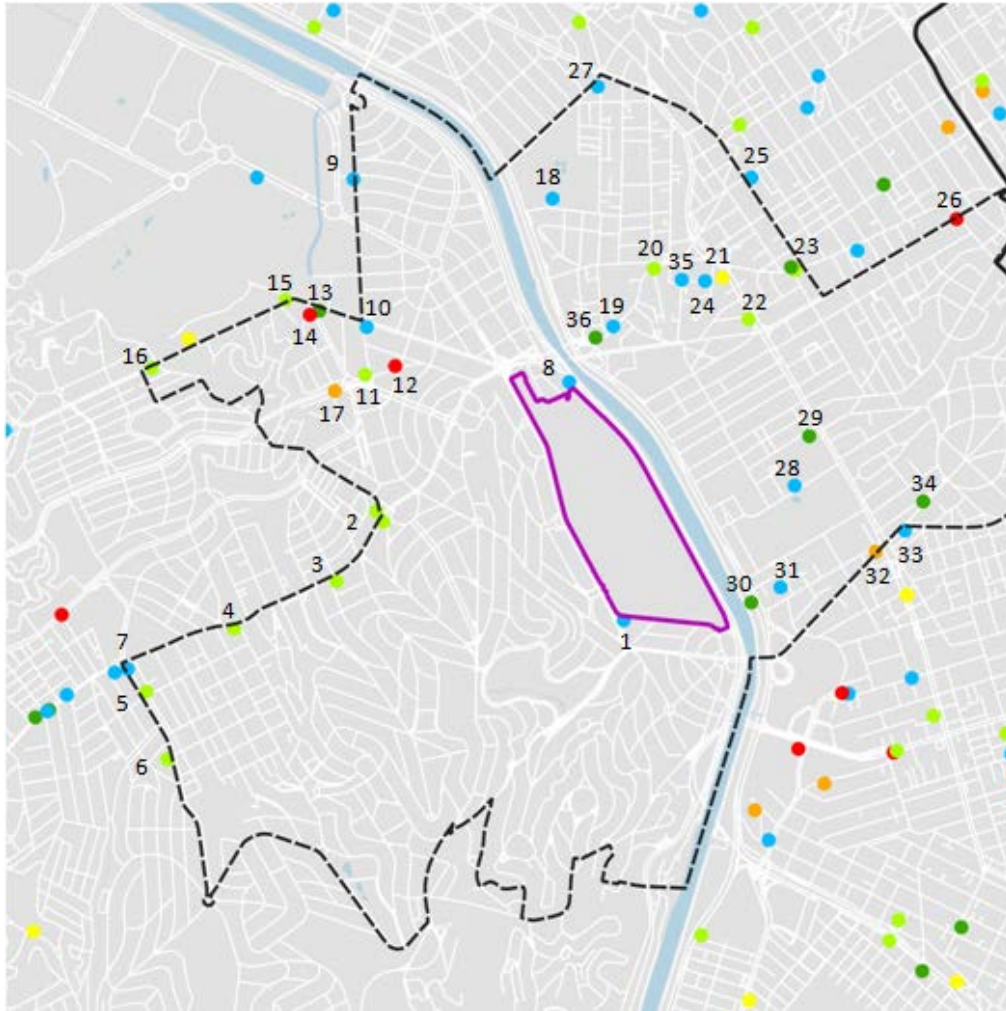


Mapa 30: Favelas e precariedade de saneamento básico. Fonte: Geosampa, 2019.

5.7 ÁREAS CONTAMINADAS

Atividades comerciais que manipulam substâncias tóxicas ou inflamáveis, determinadas atividades industriais dependendo das matérias primas, produtos e resíduos gerados são consideradas atividades potencialmente contaminadoras.

Na área de influencia direta do PIU Jockey Club foram identificadas áreas contaminadas através do cadastro da Companhia Ambiental do Estado De São Paulo (CETESB – Dezembro/2018).

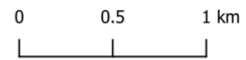


Legenda

- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Hidrografia principal

Áreas Contaminadas e Reabilitadas [DATAGEO2018]

- Contaminada com risco confirmado (ACRi)
- Contaminada em processo de reutilização (ACRu)
- Contaminada sob investigação (ACI)
- Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
- Em processo de remediação (ACRe)
- Reabilitada para uso declarado (AR)



Mapa 31: Áreas contaminadas e reabilitadas na AID. Fonte: CETESB 2018.

5.8 ÁREAS VERDES

O PIU Jockey Club está inserido em uma das subprefeituras com maiores índices de áreas verdes do Município de São Paulo. Para a análise das áreas verdes do entorno deste projeto, é preciso compreender a realidade do Município de São Paulo, no que se refere a esta temática.

O Plano Diretor Estratégico organiza estruturalmente o Município de São Paulo em duas macrozonas:

- a Macrozona de Estruturação da Qualificação Urbana, “situada integralmente na Zona Urbana, apresenta grande diversidade de padrões de uso e ocupação do solo, desigualdade socioespacial, padrões diferenciados de urbanização e é a área do Município mais propícia para abrigar os usos e atividades urbanos” (PDE, 2014, art. 10);
- a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, é um território ambientalmente frágil devido às suas características geológicas e geotécnicas, à presença de mananciais de abastecimento hídrico e à significativa biodiversidade, demandando cuidados especiais para sua conservação.

Tendo em vista essa característica territorial, expressa pelas macrozonas, em que pese a presença de importantes áreas de proteção ambiental, definidas como Unidades de Conservação, e presença de fragmentos de Mata Atlântica, sua distribuição no território é bastante desigual.

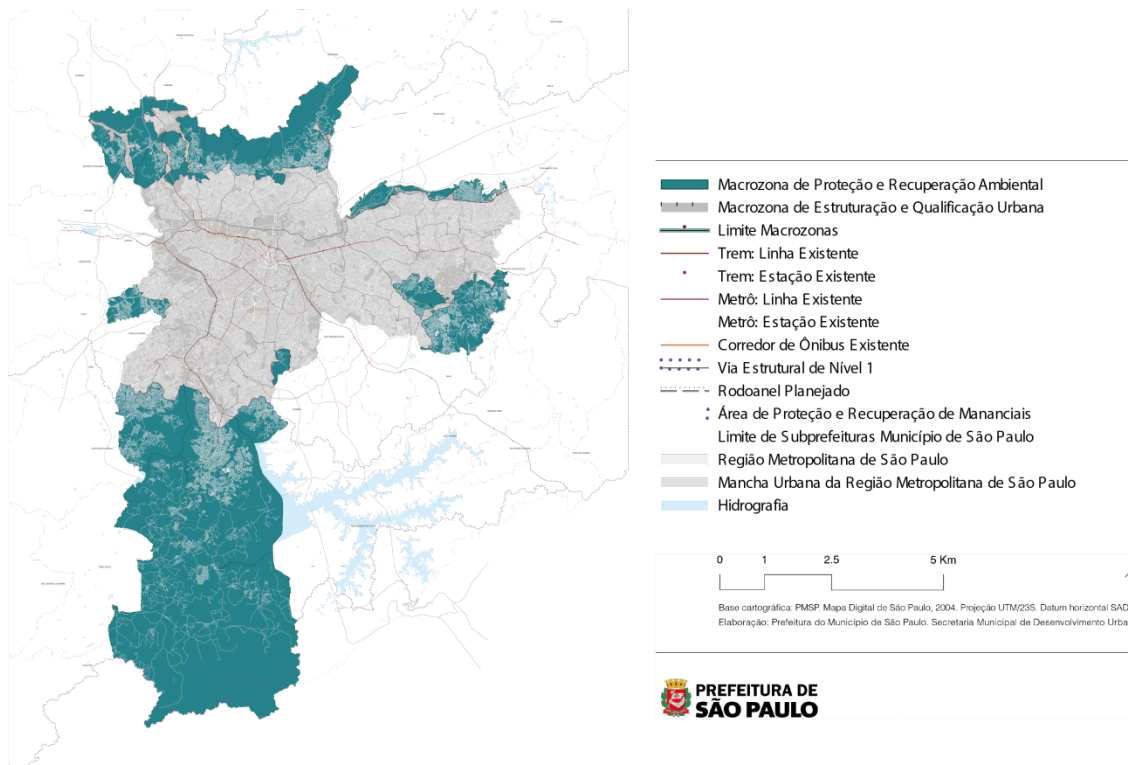


Figura 10. Mapa 01: Macrozonas. Fonte: Plano Diretor Estratégico, 2014.

A Subprefeitura Butantã está parcialmente inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, que abrange todo o distrito Raposo Tavares e uma parcela dos distritos Rio Pequeno e Vila Sônia. O restante do Rio pequeno e da Vila Sônia, e os distritos Butantã e Morumbi encontram-se integralmente na Macrozona de Estruturação da Qualificação Urbana, incluindo a área de estudo deste projeto.

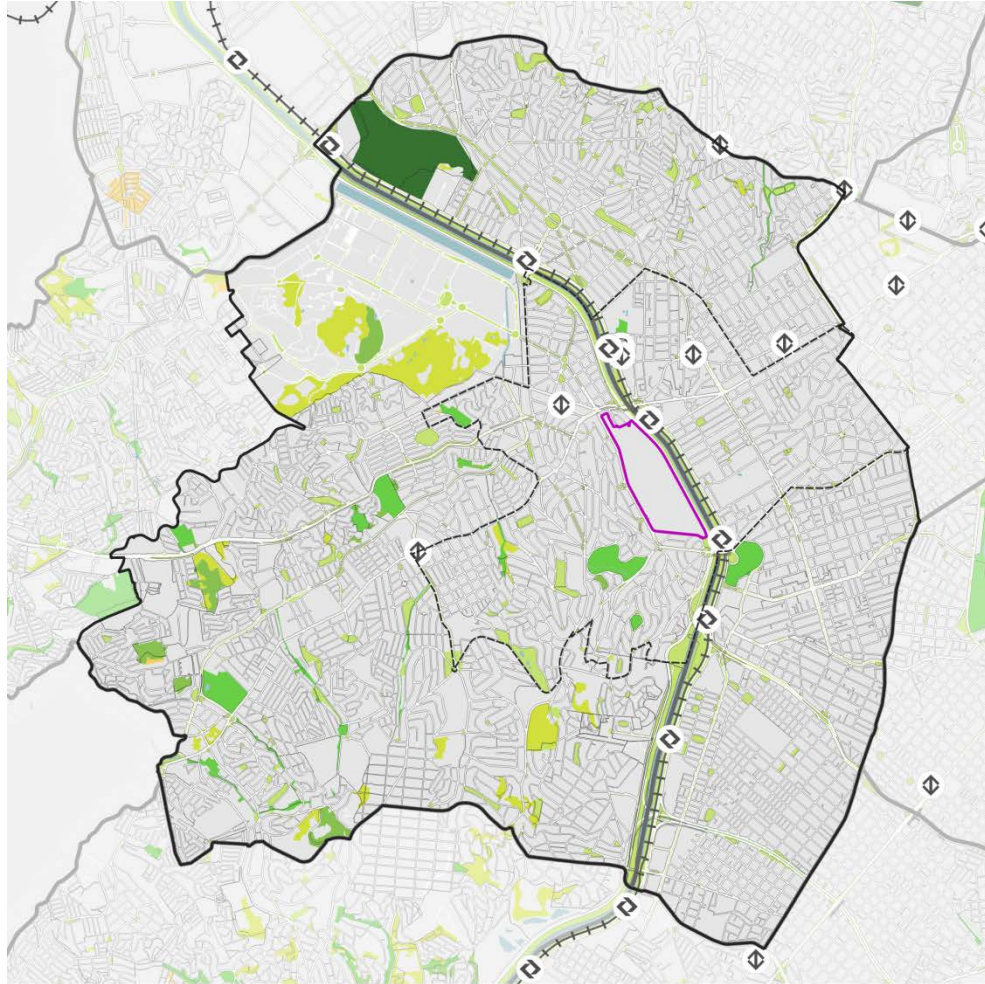
Assim, para a análise da área de influência indireta, consideramos as áreas verdes em relação à Macrozona em que o PIU Jockey está inserido. Para o levantamento das áreas, apreciadas áreas verdes aquelas definidas:

- como parques municipais, parques estaduais e parques estaduais e proteção integral no Mapa 5 – Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres da Lei Municipal nº 16.050/2014 – Plano Diretor Estratégico- PDE;

- ZEPAM e Praças e Canteiros, no Mapa Perímetro das Zonas, na Lei Municipal nº 16.402/2016 – Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo – LPUOS;
- Levantamento das reservas de Mata Atlântica, realizado no âmbito do Plano Municipal da Mata Atlântica – PMMA, cuja camada vetorial foi disponibilizada pelo portal Geosampa.

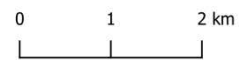
É importante destacar que as informações listadas acima e consideradas como áreas verdes para este relatório, em muitos casos se sobrepõem. É o caso de alguns parques que, por definição do PDE, são categorizados como ZEPAM, enquanto os parques lineares não o são. Além disso, no caso específico do Butantã, a presença do Campus Cidade Universitária é um aspecto bastante relevante para o levantamento das áreas verdes deste território. Como a USP é definida pelo Zoneamento como ZOE, ela não seria incorporada ao levantamento das áreas verdes, o que representaria uma distorção, subestimando os valores de áreas verdes da área analisada. Por outro lado, seria superestimado incorporar à análise toda a ZOE Cidade Universitária. Assim, metodologicamente, optou-se por incorporar à análise as reservas de mata atlântica identificadas pelo Plano Municipal de Mata Atlântica. Elas revelam porções importantes do território para a análise das áreas verdes, ainda que muitas delas se sobreponham às ZEPAM, muitas das quais não são pertencentes à classe dos bens de uso comum do povo, mas prestam importantes serviços ambientais ao território.

Para fins de cálculo da área verde, foram analisadas as camadas vetoriais referentes às informações consideradas, retiradas do PDE, da LPUOS e do Plano Municipal da Mata Atlântica. Como há sobreposição entre as camadas, foram executadas ações de geoprocessamento a fim de evitar distorções numéricas. O resultado está listado na tabela a seguir, que expressa a relação de áreas verdes em cada um dos distritos da AII e também o índice de área verde por habitante. Vale considerar que a população considerada nesta análise, extraída do Censo Demográfico do IBGE, de 2010, é o dado oficial mais atualizado, ainda que já tenha nove anos. Contudo, para esta análise, as projeções de populações poderiam gerar distorções dado o perímetro recortado do território.



Legenda

- PIU Jockey Club
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Praças e canteiros
- Parques municipais
- Parques estaduais
- Reservas de Mata Atlântica
 - Mata Ombrófila Densa
 - Bosque Heterogêneo
 - Campos Gerais
 - Campo de Várzea e Vegetação Aquática



Mapa 32: Áreas verdes na AII. Fonte: Plano Municipal da Mata Atlântica - PMMA, PDE/2014, LPUOS/2016. Elaboração: SP Urbanismo, 2019.

Assim, a análise permite afirmar que o distrito Morumbi, onde o Jockey Club está inserido, tem 11% de seu território ocupado por áreas verdes. Como sua densidade é baixa, o índice de área verde por habitante é de 27,4 m², muito acima dos índices observados na Macrozona de Estruturação da Qualificação Urbana, que é de 5,8 m² e corresponde a 7% do território. A análise permite afirmar que todos os distritos da All apresentam índices de área verde por habitante superior à média da macrozona urbana.

Tabela 14. Percentuais de área verde (PAV) e índice de áreas verdes por habitante (IAV) na All.

Distrito	Área distrito (m²)	Áreas verdes (m²)	população (IBGE 2010)	Percentuais de área verde (PAV)	Índice de área verde por habitante (IAV)
Morumbi	11.488.754,22	1.285.261,74	46.957	11%	27,4
Butantã	12.951.980,82	1.925.539,85	54.196	15%	35,5
Vila Sônia	9.990.722,12	1.083.080,35	108.441	11%	10,0
Alto de Pinheiros	7.461.072,66	1.604.001,68	43.117	21%	37,2
Pinheiros	8.318.628,30	635.900,78	65.364	8%	9,7
Itaim Bibi	10.025.631,34	849.182,78	92.570	8%	9,2
MZQU	708.000.000,00	50.826.344,08	8.740.950	7%	5,8

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010. Elaboração: SP Urbanismo, 2019.

Arborização viária

Ainda que não tenham sido quantificadas ou consideradas no cálculo das áreas verdes dos distritos e das macrozonas, a arborização urbana é muito importante para a formação de corredores ecológicos, sombreamento e melhorias da umidade relativa do ar e, conseqüentemente, do microclima. A arborização urbana é prevalente nas subprefeituras Butantã e Pinheiros, sobretudo nos seis distritos que compõem a área de influência indireta. Ela é particularmente expressiva nas proximidades do Jockey Club, inclusive pela característica morfológica da zona estritamente residencial - ZER do entorno, característica esta que remonta à época de seu loteamento.

Morfologia urbana da AII

O Jockey Club se insere em um território morfológico caracterizado por loteamentos planejados, datados da primeira metade do século XX, inspirados nos bairros jardins e nas cidades jardins idealizadas por Ebenezer Howard, na Inglaterra. Assim, dos seis distritos que compõem a área de influência indireta do PIU Jockey Club, quatro apresentam esta característica de morfologia urbana.

Ainda que só os jardins tenham seus parâmetros de uso e ocupação do solo protegidos por resolução de tombamento do Conpresp, os demais loteamentos apresentam semelhantes parâmetros, o que torna a ambiência nesses bairros consonante com espaços de grande qualidade ambiental.



Figura 11. Vista da Rua Severo Dumont, Morumbi. Fonte: Google Street View, 2015.



Figura 12. Vista da Rua Campina, Jardim Guedala, Morumbi. Fonte: Google Street View, 2017.



Figura 13. Vista da Rua Cidade do Bosque, Morumbi. Fonte: Google Street View, 2017.

O Campus da Cidade Universitária

A Cidade Universitária, campus que abriga parte das faculdades e institutos da Universidade de São Paulo – USP e localizada no distrito Butantã, não é formalmente considerada uma área verde institucional. Para o cálculo de áreas verdes do distrito, foram considerados apenas os fragmentos de

mata atlântica integrantes do Plano Municipal da Mata Atlântica e as praças e canteiros assim definidos pelos mapas que compõem a Lei do Zoneamento, conforme descrito anteriormente.

Contudo, além da falha metodologia desta análise, que exclui a Praça do Relógio, uma vez que a mesma encontra-se demarcada como ZOE, a própria caracterização morfológica do tecido urbano do campus o configuram como território de grande importância para a flora e fauna da região, e presta importantes serviços ambientais referentes ao clima urbano, agindo como mitigador dos impactos de ilha de calor decorrentes do processo antrópico de ocupação do solo.

Antes da implantação do Campus e do Instituto Butantan, a área era uma fazenda que abrigava o primeiro engenho de açúcar da antiga Vila de São Paulo. Naquela época, a região do atual bairro do Butantã era considerada rural e só foi urbanizada após a criação do instituto e a fundação da Cidade Universitária, em 1968. A área permanece densamente arborizada, com 10 hectares de floresta tropical nativa, protegida pela reserva florestal do Instituto de Biociências (IB).

O campus é ainda rico em biodiversidade de flora e fauna, sendo encontradas mais de 368 espécies de plantas, dentre arbóreas-arbustivas, herbáceas e outras. Diversas espécies de aves também podem ser vistas na região, além de gambás e saguis. Infelizmente, a antropização do território vem trazendo consigo espécies invasoras de flora, além das plantações de palmeiras australianas, de função meramente ornamental.

5.9 FAUNA

A pressão exercida pelo avanço da urbanização sobre os ecossistemas podem causar perdas irreversíveis da biodiversidade reduzindo a riqueza das espécies com o decorrer do tempo. A importância da conservação da biodiversidade tem caráter preventivo, por meio do cadastro e detecção de espécies, e monitoramento da frequência de observação das mesmas. A partir da constatação da diminuição da frequência de observação das espécies registradas, é preciso desenvolver estratégias preventivas de conservação.

O Município de São Paulo é lar de grande diversidade de fauna. Ainda que a grande biodiversidade ocorra nos territórios protegidos e nas Unidades de Conservação localizadas na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, a zona urbana tem uma avifauna bastante

expressiva, de modo que a diversidade de aves dividem o território urbano com a população, muitas vezes sem serem notadas.

A Divisão de Fauna Silvestre, da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA catalogou 372 diferentes espécies de aves residentes na cidade. Esta riqueza inclui aves migratórias, endêmicas e até mesmo espécies ameaçadas de extinção. As aves desempenham importantes serviços ambientais, de valores inestimáveis e são fundamentais para a polinização de flores, dispersão de sementes e controle de pragas. Sua presença também pode ser medida como indicador do quão saudável o ambiente se encontra.

Os parques municipais e áreas verdes do Município são alguns dos locais onde estes animais encontram abrigo, alimento e local para reprodução. Assim, para a caracterização da fauna residente na área de influência do PIU Jockey Club, foram levantados estudos realizados a partir de levantamento de dados secundários, principalmente pela Divisão de Fauna Silvestre da SVMA.

Parque Alfredo Volpi

Localizado na Av. Eng. Oscar Americano, 480, distrito Morumbi, o Parque Alfredo Volpi foi inaugurado em 27/04/1971, com 142.400 m² de áreas de lazer e contemplação. O parque fazia parte de grande fazenda no século XIX, com o plantio de chá. A SVMA tem registro de 107 espécies de fauna, sendo a grande maioria aves, além de peixe (carpa), lagarto “papa-vento, bicho-preguiça e saguis. Dentre as aves, as mais presentes são: Pica-paus, sanhaços e saíras (traupídeos) e papamoscas/tiranídeos (pássaros da família do bem-te-vi). Podemos observar ainda irerês, socó-dorminhoco, garça-branca, martins-pescadores, carão e algumas aves de rapina, como gavião-peneira, gavião-carijó, corujinha-do-mato e caracará.

Chácara do Jockey

Localizado na Av. Prof. Francisco Morato, 5300 - Vila Sônia, o parque foi inaugurado em abril de 2016. Com 143.531 m², o Jockey Club adquiriu a propriedade rural em 1946, com o objetivo de estabelecer um local adequado para a criação e treinamento de cavalos de corrida. Em 2014, a Municipalidade tomou posse do imóvel por meio de acordo com o Jockey Club, por meio do instituto

legal da Dação em Pagamento, no qual o Jockey Club pagou parte de sua dívida com a Prefeitura da Cidade de São Paulo com o imóvel. Demarcado como parque em planejamento pelo PDE, a área foi automaticamente protegida com zoneamento restritivo de ZEPAM.

O parque agrega funções de esporte, lazer, cultura e contemplação, dividido em Núcleo Esportivo, que abriga usos destinados à convivência, quadra poliesportiva, skate, patins, campos de futebol e caminhada, além da sede dos Pequeninos do Jockey, voltado à formação de base de jogadores de futebol. O Núcleo Cultural das Baías utiliza as edificações históricas, além da Casa de Cultura e da Praça da Balança. O Núcleo Contemplativo abrange amplo gramado e áreas de piquenique.

Acerca da Fauna, a SVMA registrou 33 espécies, sendo 29 de aves e 4 de borboletas. É possível observar espécies endêmicas da Mata Atlântica como o arredio-pálido e o periquito-rico, além de columbídeos, sabiás, bem-te-vis, sanhaços, e ainda o gavião-asa-de-telha, rapinante ameaçado de extinção.

Luiz Carlos Prestes

Localizado na Rua João Della Manna, 665 , com 27.100 m², o parque abriga infraestrutura para atividades de esportes e lazer, como churrasqueiras, quiosques, quadras poliesportivas, playgrounds, trilhas e pista de caminhada.

Sua fauna é composta sobretudo por espécies aladas, 46 espécies de aves e 5 de borboletas. Dentre as borboletas, destacam-se as do grupo asas-de-vidro,. Periquitos, papagaios, maracanãs, tuins, saí-canários, sanhaços, saíras-amarela, pitiguaris e bicos-de-lacre. Ocorrem espécies endêmicas da Mata Atlântica, como pica-pauzinho-verde-carijó, picapauzinho-de-coleira, flautim e arredio-pálido. É possível se observar também aves de rapina como o gavião-carijó, corujinha-do-mato e o caracará. Das espécies migratórias, o suiriri, bem-te-vi-rajado e tesourinha, espécies migratórias podem ser vistos de setembro a março.

Quanto à fauna terrestre, existem registros da cobra falsa-coral e do marsupial gambá-de-orelha-preta. Há também registros de 1 espécie de molusco, 5 de aranhas, 9 de insetos.

Parque Mário Pimenta Camargo

Localizado na Av. Henrique Chamma, 420, Pinheiros e foi implantado em 2008 pela Coordenação das Subprefeituras, com 133.547m² de área. O parque destaca-se por possuir Roteiros Botânicos, quais sejam: Mirtáceas, Frutíferas Nativas, Frutíferas Exóticas, Madeiras Nobres, Círculos, Palmeiras, Árvores Especiais e Árvores Ornamentais.

A fauna registrada é composta por 54 espécies, sendo 42 de aves, 9 de insetos e 3 de moluscos. Dentre as aves, podem ser avistados quero-quero, avoante, rolinha, asa-branca, beija-flor-tesoura, pica-pau-do-campo, suiriri-cavaleiro, sabiá-do-campo e tico-tico. Observam-se maracanã-nobre, tuim, sanhaçu-do-coqueiro, ferreirinho-relógio, alegrinho e pitiguari. Os migratórios suiriris e tesourinhas podem ser avistados de setembro a março.

Parque da Previdência

Com 91.500m² de jardins, trilhas e áreas de estar, o parque localizado na Rua Pedro Peccinini, 88, Butantã foi inaugurado em 1979. Seu nome remonta à presença do Instituto de Previdência do Estado de São Paulo (IPESP) e funcionou como reservatório de águas para abastecimento do bairro até 1968.

Conta com fragmentos da Mata Atlântica e nele foram identificadas, pela Divisão de Fauna da SVMA, 87 espécies de fauna, sendo 19 invertebrados (aranhas e borboletas), 8 répteis (serpentes e lagartos) e 2 mamíferos (gambá-de-orelha-preta e sagui). Há ainda 58 espécies de aves, incluindo algumas ameaçadas de extinção como a araponga e o chibante. São observadas espécies endêmicas da Mata Atlântica, como o picapauzinho-de-coleira, arredio-pálido e cigarra-bambu. Há ainda registros de corujinha-do-mato, gavião-gato, maracanãs, papagaios, gaturamo-rei e saí-azul.

Dentre a fauna terrestre, é possível encontrar o agitado camaleãozinho, um pequeno lagarto esverdeado com ocorrência associada às matas preservadas no Município de São Paulo.

Parque Raposo Tavares

Localizado junto à Rodovia Raposo Tavares, o parque foi o primeiro da América do Sul construído sobre um aterro sanitário. Inaugurado em 2008, conta com 195.000m² de solo formado

por camadas compactadas de lixo revestidas por uma camada de argila e por outra de terra, com a finalidade de diminuir a emissão de gases e criar um substrato à vegetação.

A fauna registrada neste parque é composta por 3 espécies de répteis, 2 de aranhas e 53 de aves, dentre as quais periquito-rico restrito à Mata Atlântica, além espécies comuns como corujaburaqueira, andorinha-pequena-de-casa, suiriri-cavaleiro, chopim, tico-tico, corujinha-do-mato, sabiás e pica-paus. Dentre as espécies migratórias, há registros de suiriri, bem-te-vi-rajado e andorinhão-do-temporal.

Reserva do Morumbi

Localizada no cume de uma pequena colina próxima à margem do Rio Pinheiros, a reserva do Morumbi é uma área de 15.600m² de mata fechada remanescente da Mata Atlântica, com função de educação ambiental e visitas e trilhas monitoradas. Na fauna local foram registradas pela SVMA 21 espécies de aves e 1 mamífero (sagui). Das aves, foram avistados periquito-rico, joão-de-barro, bem-te-vi, pitiguari, sabiás, sanhaço-cinzento, pula-pula, além de aves de rapina como o gavião-miúdo, gavião-caboclo e carrapateiro.

Parque Villa Lobos

O Parque Estadual Villa Lobos, localizado Av. Professor Fonseca Rodrigues, 2001, em Alto de Pinheiros, foi inaugurado em 1994, que transformou em parque público o antigo depósito de entulho e material dragado do Rio Pinheiros, com 765.342,88m². Portanto, a constituição da flora do parque foi realizada por ação antrópica em processo de recuperação ambiental, na qual a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA, levou em consideração a diversidade de espécies para reflorestamento heterogêneo de espécies nativas. Os levantamentos de fauna do parque apontam para a presença de 46 espécies de aves, das quais podem ser avistados joão-de-barro, pardal, quero-quero, tico-tico, vira-bosta, andorinha-pequena-de-casa, bem-te-vi, sabiá-laranjeira, sanhaço-cinzento, cambacica, alma-de-gato, canário-da-terra-verdadeiro, periquito-rico, tuim. Há também cambacica, alma-de-gato e Sabiás-laranjeira.

FICHA TÉCNICA

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO

Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano

Fernando Barrancos Chucre

Secretário Adjunto

José Amaral Wagner Neto

SÃO PAULO URBANISMO

Presidente

José Armênio de Brito Cruz

Diretor de Desenvolvimento

Leonardo Amaral Castro

Superintendente de Estruturação de Projetos

Marcelo Fonseca Ignatios

Coordenação Técnica

Fernando Henrique Gasperini

Melina Giannoni de Araújo

Equipe Técnica

Allan Martino Matos

Ana Cláudia Rocha Bonfim

Bruno Martins Hermann

Daniela Tunes Zilio

Eduardo Tavares de Carvalho

Flávio Antonio D'ugo Bragaia

Leonardo Machert Pereira Bueno

Marcos Alexandre M. Mastropaulo

Marilena Fajersztajn

Waldir Macho La Rubbia

Estagiários

Allan Américo da Silva

Adriano Meiken Morelli

Mayara Rodrigues de Alcântara