



Universidade de São Paulo
Escola Politécnica

Departamento de Engenharia de Construção Civil

PCC3523 – Desenvolvimento de Projetos Urbanos

Produto 1

Professor:

Responsável: Karin Regina de Castro Marins

Colaboração: Rafael Barreto Castelo da Cruz

Alunos:

Arthur Figueiredo Soares de Almeida – 9351332

Elisa Santo Matar – 9350585

Giovanna Giordano Tudisco – 9350481

Guilherme Alfonso Paolini – 9350904

Vinicius Martinez Ramim – 9351572

São Paulo, 2020

Sumário

1	ANÁLISE HISTÓRICA DO DESENVOLVIMENTO URBANO NA REGIÃO DO BUTANTÃ	3
1.1	DIRETRIZES LEGAIS PARA O DESENVOLVIMENTO URBANO DA ÁREA DE ESTUDO	13
2	CONDIÇÕES DEMOGRÁFICAS	16
2.1	POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE DEMOGRÁFICA	17
2.2	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE	18
3	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	23
3.1	OBSERVAÇÕES EM CAMPO	23
3.2	USO DO SOLO ATUAL	29
3.2.1	<i>Metodologia e fontes</i>	29
3.2.2	<i>Mapa de uso do solo</i>	31
3.3	DENSIDADE POPULACIONAL ATUAL	32
3.3.1	<i>Metodologia e fontes</i>	32
3.3.2	<i>Densidade populacional calculada</i>	33
3.4	LOTES POTENCIAIS PARA VERTICALIZAÇÃO	35
3.4.1	<i>Níveis de potencial considerados</i>	35
3.4.2	<i>Lotes potenciais levantados</i>	36
4	CONDIÇÕES AMBIENTAIS	41
5	CONDIÇÕES DE COLETA E ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	46
6	CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO E MOBILIDADE	56
6.1	DADOS PESQUISA OD	56
6.2	DADOS GEOSAMPA	67
6.3	AVALIAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA	71
6.4	CONDIÇÃO DAS CALÇADAS	74
6.5	CONCLUSÕES	75
7	REFERÊNCIAS	77

1 Análise histórica do desenvolvimento urbano na região do Butantã

De acordo com Rocha (2015), desde a década de 1980, o padrão de urbanização da região da subprefeitura Butantã tem passado por um processo de transformação urbana caracterizado pela crescente verticalização (ainda não consolidada). Segundo ele, esse processo tem estimulado gradualmente a integração dessa região às áreas mais centrais e adensadas da capital paulista, razão pela qual nela se observa um potencial de valorização econômica para os próximos anos.

No período colonial, a região do Butantã surgiu como uma área de ocupação distante do núcleo que deu origem à cidade de São Paulo. A urbanização desse primeiro núcleo em direção ao rio Pinheiros ocorreu apenas em meados do século XX com as obras de retificação do rio Pinheiros, de 1930 a 1950, que permitiram a ocupação de suas várzeas inundáveis. Portanto, até a década de 1950, ainda vigorava no Butantã uma estrutura rural, caracterizada por chácaras, sítios e fazendas.



Figura 1.1 - Foto da região do Butantã na década de 1930 (Rocha, 2015)

Nas três décadas seguintes, de 1950 a 1980, ocorreu um “boom de loteamentos” (Silva, 2013), isto é, surgiram loteamentos para imóveis horizontais

que transformaram gradualmente a região em uma área suburbana¹ e, por fim, urbanizada. Na figura abaixo, de 1956, é possível observar o início da proliferação de imóveis horizontais na área de estudo. Na figura seguinte, de 1977, toda a região já está urbanizada e quase a totalidade de seus imóveis são horizontais. Pode-se notar também que a região à esquerda do Rio Pinheiros (mais próxima ao Centro) vivenciava um estágio de urbanização mais avançado, em que o adensamento já vinha ocorrendo através da verticalização.



Figura 1.2 - Fotografia aérea que permite observar os loteamentos ocupados na região da área de estudo em 1956.

¹ Rocha (2015) define área suburbana como “aquela de urbanização incipiente, pouco desassociada da condição de ruralidade e à margem da cidade, mas com a qual estabelece vínculos”.



Figura 1.3 - Fotografia aérea que permite visualizar a área de estudo já urbanizada no final da década de 1970 (Rocha, 2015)

É necessário mencionar que a região lindeira ao Rio Pinheiros em primeiro plano na fotografia acima, localizada entre a Marginal Pinheiros e as avenidas Afrânio Peixoto e Valdemar Ferreira, não pertence à área de estudo (exceto por duas quadras próximas à Ponte Eusébio Matoso).

Salienta-se que o zoneamento definido na legislação municipal de 1972 determinava que a região representada na fotografia, incluindo a área de estudo, fosse estritamente horizontal, de baixa densidade demográfica e destinada para fins residenciais (Z1, em amarelo na figura abaixo). Desse modo, havia uma restrição legal para a verticalização da área objeto deste estudo naquele período.

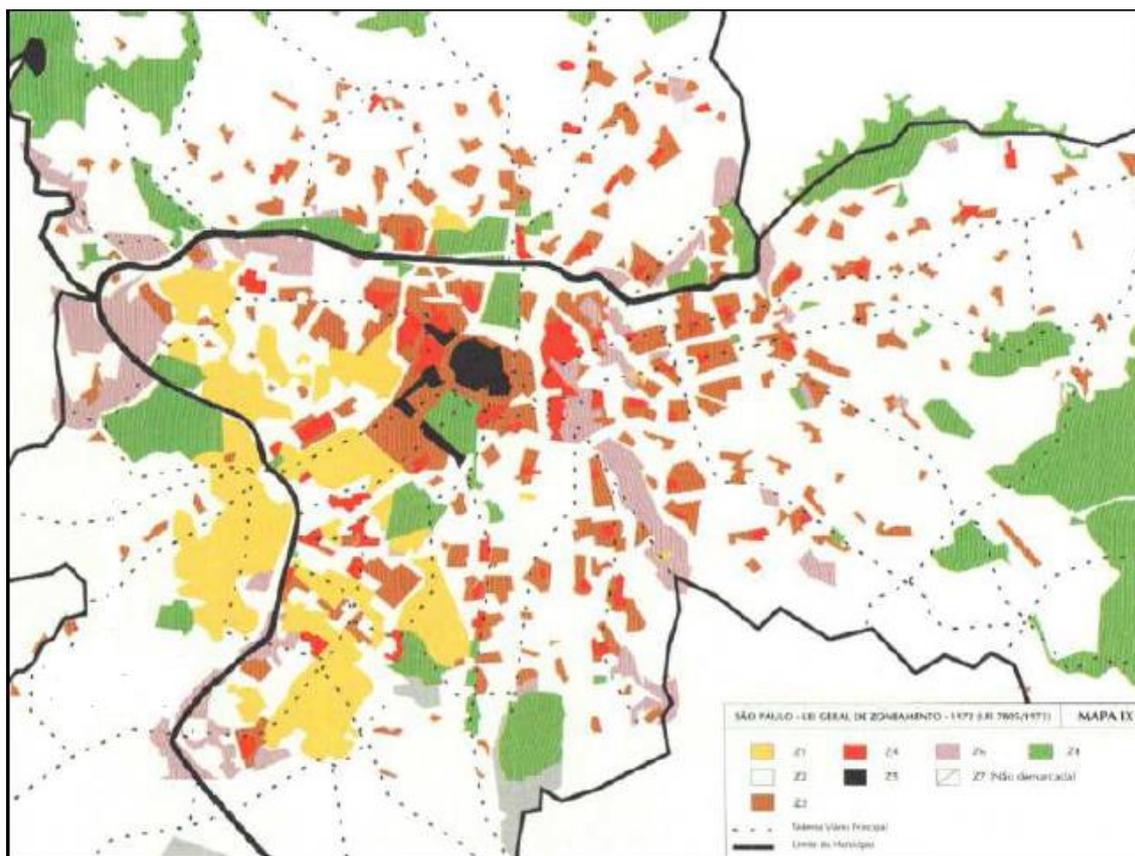


Figura 1.4 - Zoneamento do município de São Paulo segundo a Lei nº 7.805 de 1972 (Rocha, 2015 apud. Sarah Feldman, 2005)

Nos anos 80, após a urbanização horizontal ter sido consolidada, surgiram mais imóveis verticais na região. No Plano Diretor de São Paulo referente ao período de 1985 a 2000, previa-se o início desse processo, como se observa no trecho a seguir: “[...] adensando fortemente, inclusive com verticalização, as regiões do Butantã, de Campo Limpo, do Ipiranga, de Vila Prudente e da Penha” (Prefeitura de São Paulo, Vol. 1, 1985: 247-248).

Assim, de 1990 em diante, passou-se a observar o desenvolvimento de uma forma urbana mais adensada na região, por meio da generalização da produção imobiliária vertical, como demonstram o gráfico e a tabela abaixo.

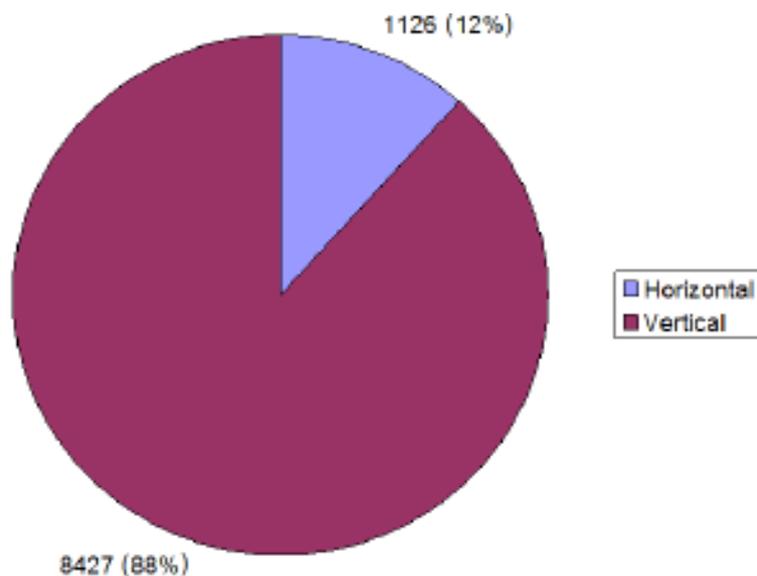
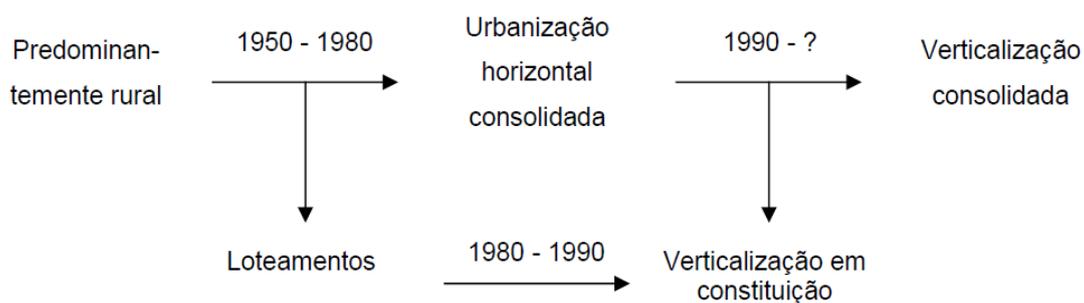


Gráfico 1.1 - Produção imobiliária residencial (total de unidades) na subprefeitura Butantã de 1992 a 1999 (Embraesp)

Posição	Zona de valor	Unidades lançadas
1	Morumbi	19.807
2	Tatuapé	17.418
3	Butantã	13.096
4	Vila Prudente	8.299
5	Moema	8.182
6	Itaquera	7.732
7	Brooklin	6.969
8	Vila Mariana	6.953
9	Pompéia	6.914
10	Mooca	6.890

Tabela 1.1 - Áreas do município de São Paulo com maior número de apartamentos lançados no período de 1995 a 2007 (Embraesp)

Essa evolução histórica da produção do espaço na região do Butantã está representada esquematicamente a seguir.



Fonte: Rocha, 2015

Rocha (2015) interpreta o primeiro período de transição – de propriedades rurais para loteamentos – como um processo de integração do Butantã à metrópole paulistana; já a segunda transição – verticalização da ocupação urbana horizontal – é por ele entendida como um processo de integração do Butantã à centralidade metropolitana.

A sequência de figuras a seguir mostra a evolução da área urbanizada de São Paulo de 1930 a 1962 e permite perceber como a expansão da macha urbana para além do rio Pinheiros, abrangendo a região do Butantã, ocorreu apenas a partir de 1950.

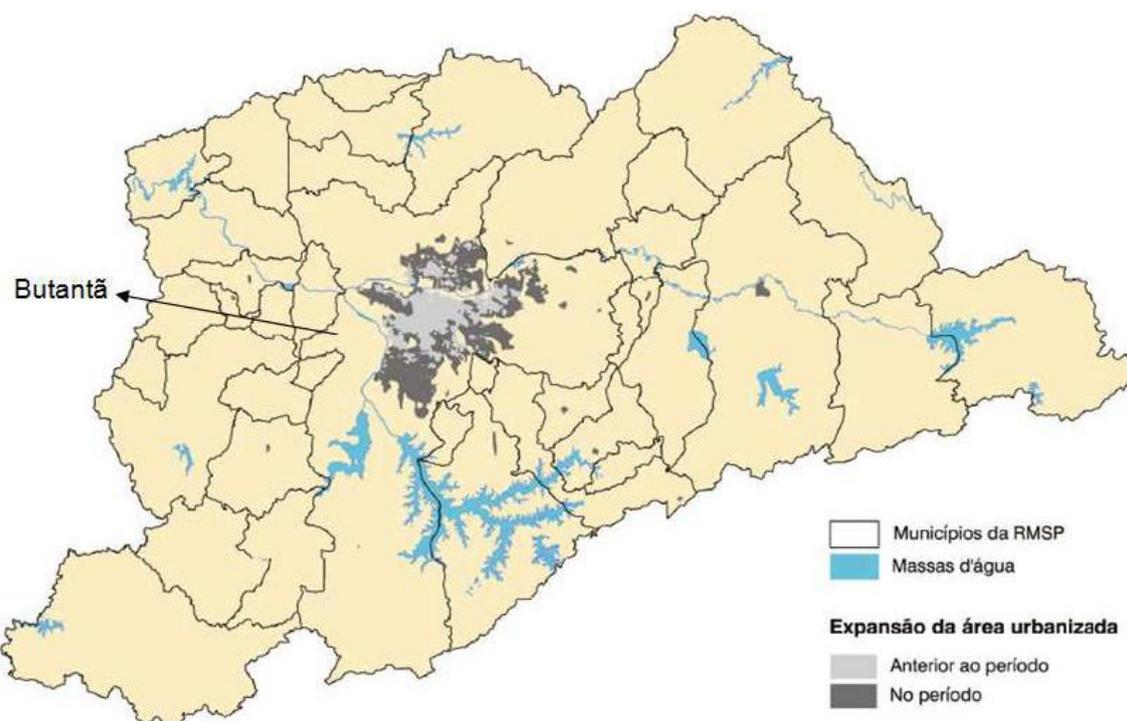


Figura 1.5 - Expansão da área urbanizada de 1930 a 1949 (Rocha, 2015 apud. Embrapa)

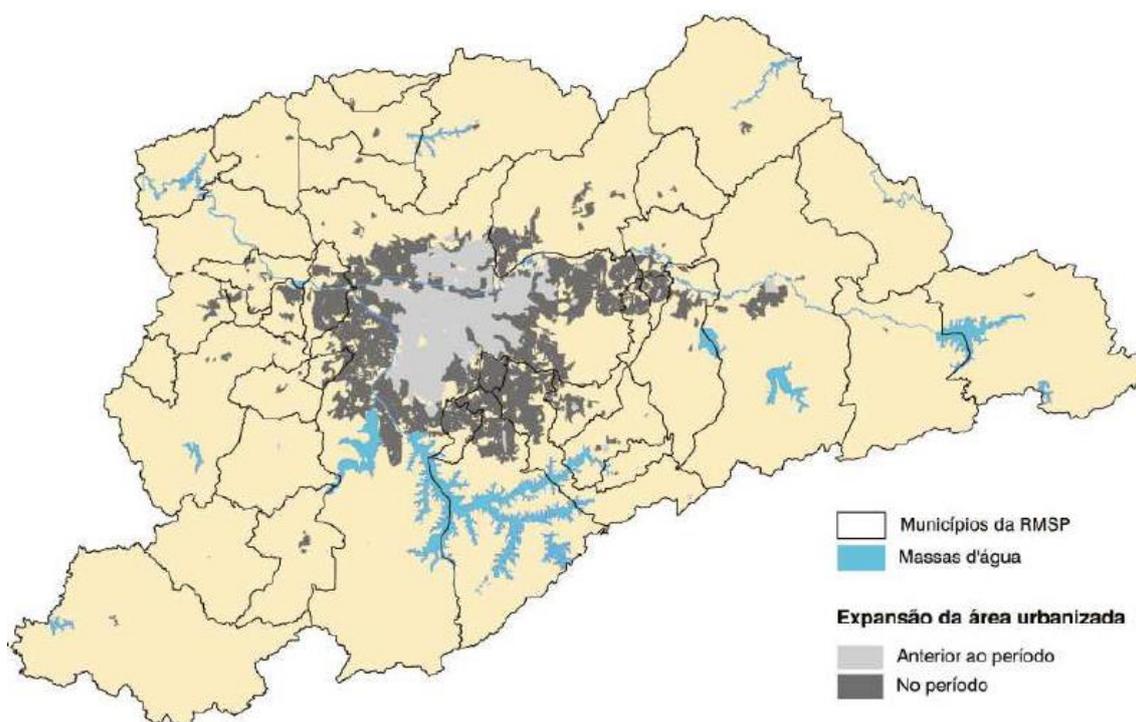


Figura 1.6 - Expansão da área urbanizada de 1950 a 1962 (Rocha, 2015 apud. Embrapa)

É necessário esclarecer que as transformações ocorridas na região do Butantã não varreram completamente as formas urbanas originalmente presentes, pois, entre as áreas que foram edificadas devido a empreendimentos de urbanização, permaneceram “terrenos não loteados, que passaram a assumir a forma de reserva de valor” (Rocha, 2015). Além disso, ainda hoje há regiões da subprefeitura (como a área objeto deste estudo) em que a verticalização ainda é um processo incipiente, como verificado na visita técnica.

Atualmente, a área de interesse apresenta diversos atrativos para o mercado imobiliário. Em seu entorno está consolidada uma malha viária composta por importantes vias de integração, como as avenidas Corifeu de Azevedo Marques, Vital Brasil, Eliseu de Almeida, Francisco Morato e Lineu de Paula Machado, além da rodovia Raposo Tavares e da Marginal Pinheiros.

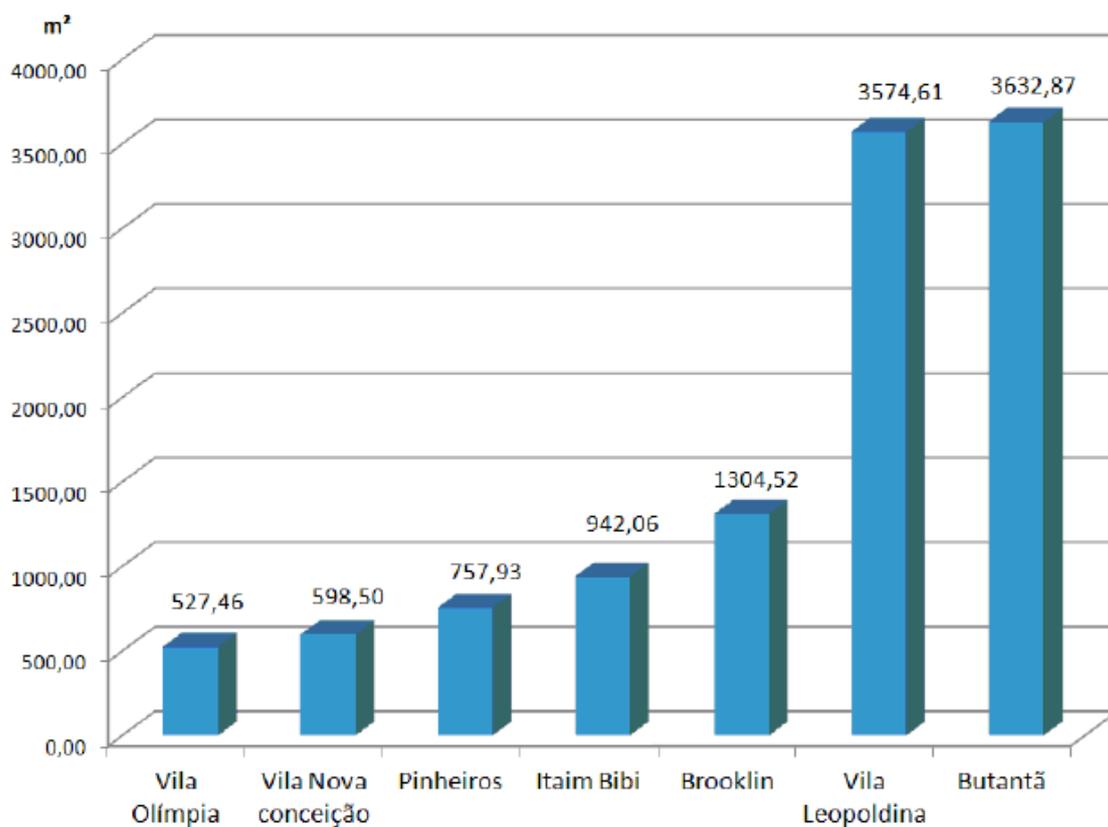


Gráfico 1.2- Tamanho médio dos terrenos consumidos em empreendimentos residenciais verticais em 2010 (Rocha, 2015 apud. Embrasp)

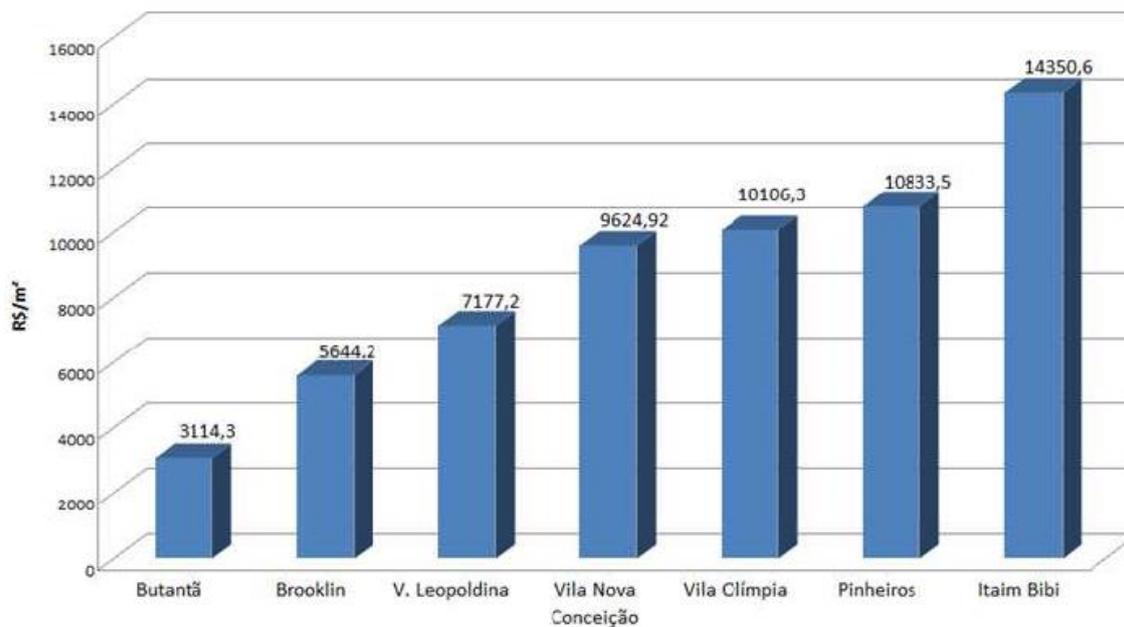


Gráfico 1.3 - Preço médio do m² de terrenos anunciados no *Imovelweb* em setembro de 2014 (Rocha, 2015)

Uma análise dos dados de 1992 a 2010 da Empresa Brasileira de Estudos de Patrimônio (Embraesp) permite constatar que a produção de imóveis residenciais verticais no Butantã vinha superando não só a produção horizontal na própria região, como também a média observada no município, como demonstram os gráficos abaixo.

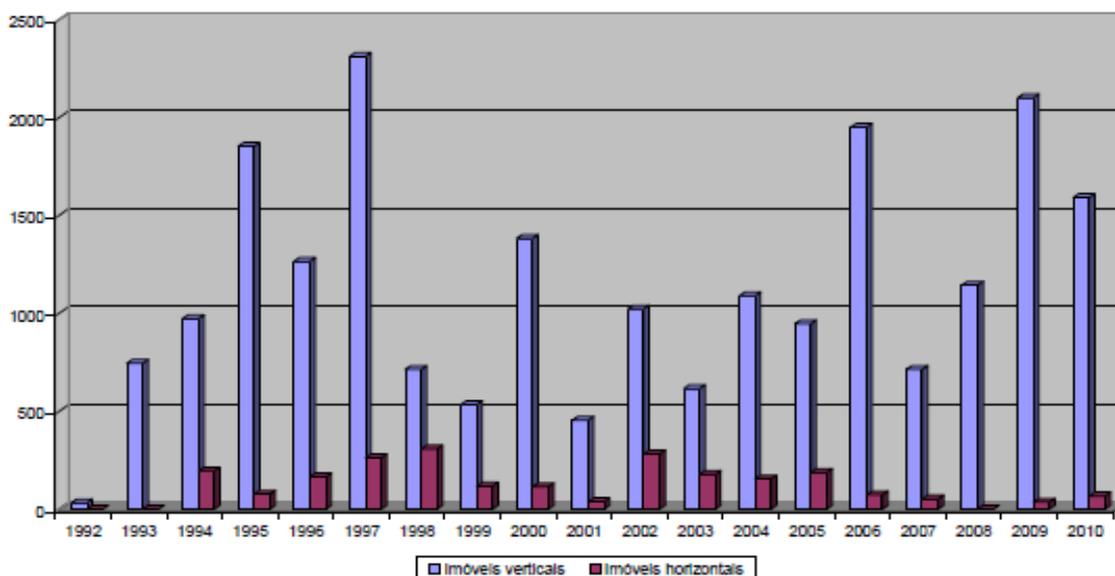


Gráfico 1.4 - Produção anual de imóveis residenciais na subprefeitura Butantã de 1992 a 2010 (Rocha, 2015 apud. Embraesp)

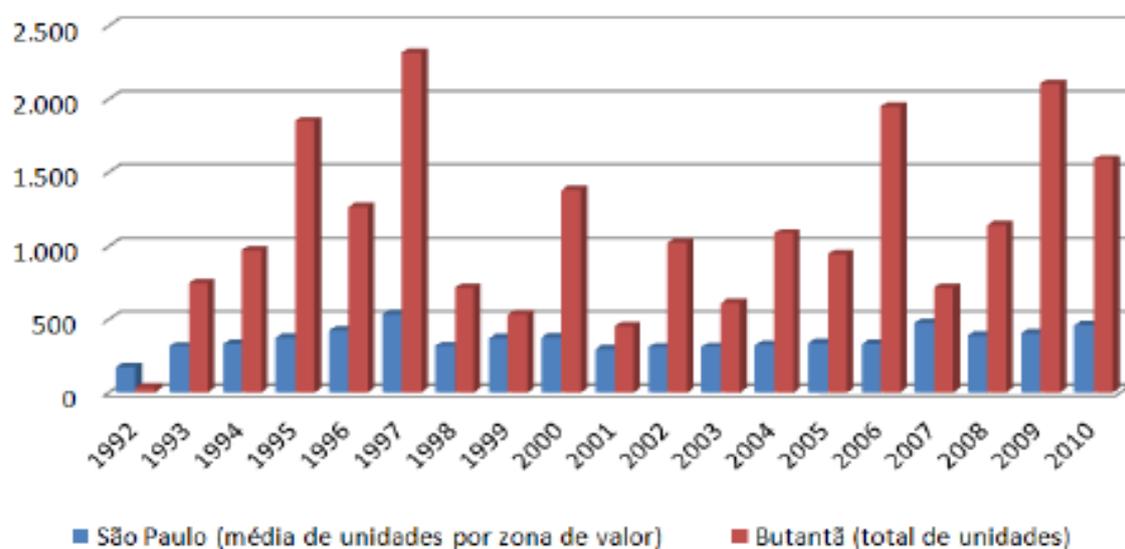


Gráfico 1.5 – Apartamentos lançados por ano na subprefeitura Butantã e no município de São Paulo (Rocha, 2015 apud. Embraesp)

Além disso, no portal *Infocidade* da Prefeitura de São Paulo² estão disponibilizados dados dos censos demográficos de 2000 e 2010 (IBGE) que revelam que, nesse período, houve um aumento de 35% no número de apartamentos localizados no distrito do Butantã, ao passo que o número de casas cresceu apenas 2%.

Diante do que foi exposto, fica evidente que a área de estudo está inserida em um contexto urbano de estímulo à verticalização dos imóveis e ao adensamento populacional. No tópico a seguir serão abordadas algumas diretrizes legais vigentes, estabelecidas na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS) e no Plano Diretor Estratégico (PDE) do município para orientar o desenvolvimento da região nos próximos anos, com foco na área objeto deste estudo.

1.1 Diretrizes legais para o desenvolvimento urbano da área de estudo

De acordo com o zoneamento estabelecido na Lei n° 16.502, de 22 de março de 2016, a área de estudo é definida como uma Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU). A lei prevê que nela ocorra a promoção de “usos residenciais e não residenciais com densidades demográfica e construtiva altas”, juntamente com “a qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo”.

Em outras palavras, as diretrizes legais para o desenvolvimento urbano da área de estudo são: adensamento, qualificação do espaço público e ampliação da oferta de bens e serviços urbanos ao longo dos eixos prioritários de investimento em transporte coletivo. Segundo a LPUOS, é nessa zona que se deve condensar a transformação da cidade e onde deve ser estimulado um processo de contínua urbanização, que é necessária para enfrentar seu expressivo déficit habitacional.

² Disponível em:

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/dados_estatisticos/info_cidade/habitacao/>. Acesso em: 11/04/2020.

Na figura abaixo é possível visualizar e comparar a densidade construtiva esperada para a ZEU, em relação às demais zonas da cidade.

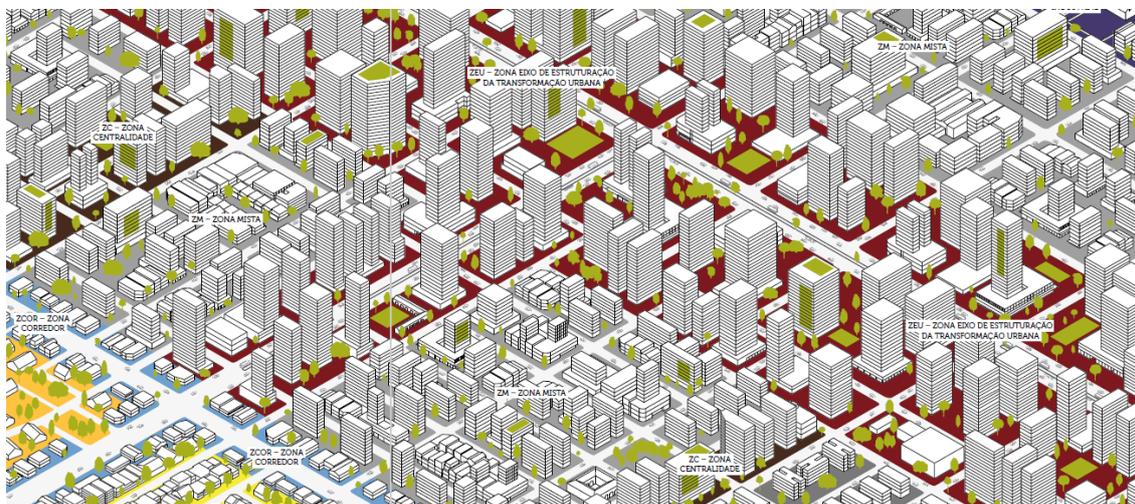


Figura 1.8 - Ilustração da densidade construtiva esperada para cada zona definida na LPUOS (na Lei nº 16.502, de 22 de março de 2016, ilustrada)

Portanto, as ZEUs foram demarcadas com o intuito de otimizar a ocupação das áreas com boa oferta de transporte público coletivo e, a partir disso, incentivar o desenvolvimento de centralidades locais, diminuindo o tempo e a distância dos deslocamentos diários e garantindo, ao mesmo tempo, a qualidade na interação entre os edifícios e os espaços públicos, que são importantes para uma boa relação das pessoas com a cidade.

Para atingir esse objetivo, foram estabelecidas algumas medidas que viabilizam um melhor aproveitamento do solo nessas zonas, permitindo que mais pessoas morem, trabalhem e executem suas atividades cotidianas nelas. Entre essas medidas, pode-se mencionar as fachadas ativas (incentivo urbanístico para a construção de edifícios residenciais com comércio, serviços e equipamentos no térreo, com acesso aberto à população), a fruição pública (incentivo urbanístico para empreendimentos que destinarem áreas para uso público, incentivando a circulação de pedestres) e as calçadas mais largas (exigência de largura mínima de 5 metros em todas as calçadas dos territórios de transformação).

A lei ainda incentiva a permissão do uso de áreas operacionais do sistema de transporte público coletivo, visando um melhor aproveitamento dessas áreas, e a instalação de hospitais, estabelecimentos de ensino e hotéis na região, através da majoração em 50% do coeficiente de aproveitamento máximo (4). Os parâmetros de ocupação do solo para essa zona podem ser analisados na tabela a seguir. Note-se que o coeficiente de aproveitamento máximo da ZEU é elevado, permitindo um adensamento construtivo e promovendo um melhor aproveitamento da infraestrutura existente na região.

TIPO DE ZONA	ZONA (a)	Coeficiente de Aproveitamento			Taxa de Ocupação Máxima		Gabarito de altura máxima (metros)	Recuos Mínimos (metros)			Cota parte máxima de terreno por unidade (metros ²)	
		C.A. mínimo	C.A. básico	C.A. máximo (m)	T.O. para lotes até 500 metros ²	T.O. para lotes igual ou superior a 500 metros ²		Frente (i)	Fundos e Laterais			
									Altura da edificação menor ou igual a 10 metros	Altura da edificação superior a 10 metros		
TRANSFORMAÇÃO	ZEU	ZEU	0,5	1	4	0,85	0,70	NA	NA	NA	3 (j)	20
		ZEUa	NA	1	2	0,70	0,50	28	NA	NA	3 (j)	40
	ZEUP	ZEUP (b)	0,5	1	2	0,85	0,70	28	NA	NA	3 (j)	NA
		ZEUPa (c)	NA	1	1	0,70	0,50	28	NA	NA	3 (j)	NA
	ZEM	ZEM	0,5	1	2 (d)	0,85	0,70	28	NA	NA	3 (j)	20
		ZEMP	0,5	1	2 (e)	0,85	0,70	28	NA	NA	3 (j)	40

Tabela 1.2 - Parâmetros de ocupação definidos na lei nº 16.502, de 22 de março de 2016

2 Condições demográficas

Para avaliar as condições demográficas da área de estudo, foi considerada a zona de Origem e Destino (zona OD) 340, denominada Butantã. Essa zona foi definida na Pesquisa de Origem e Destino (Pesquisa OD) de 2017³, realizada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô. Na figura abaixo, pode-se visualizar como a área de estudo está quase inteiramente inserida nessa zona OD - exceto por uma porção a sudeste da área de estudo, que engloba a Praça Comandante José Henrique de Souza e a Praça Professor Hugo Sarmento (ver figura seguinte) e por uma porção menor a oeste, que foi desprezada - tornando-a uma zona adequada para o tratamento dos dados. Como não há domicílios nessa porção externa à zona OD 340 a sudeste da área de estudo, ela não foi considerada nos cálculos de proporção por área no que tange aos dados demográficos apresentados neste tópico.

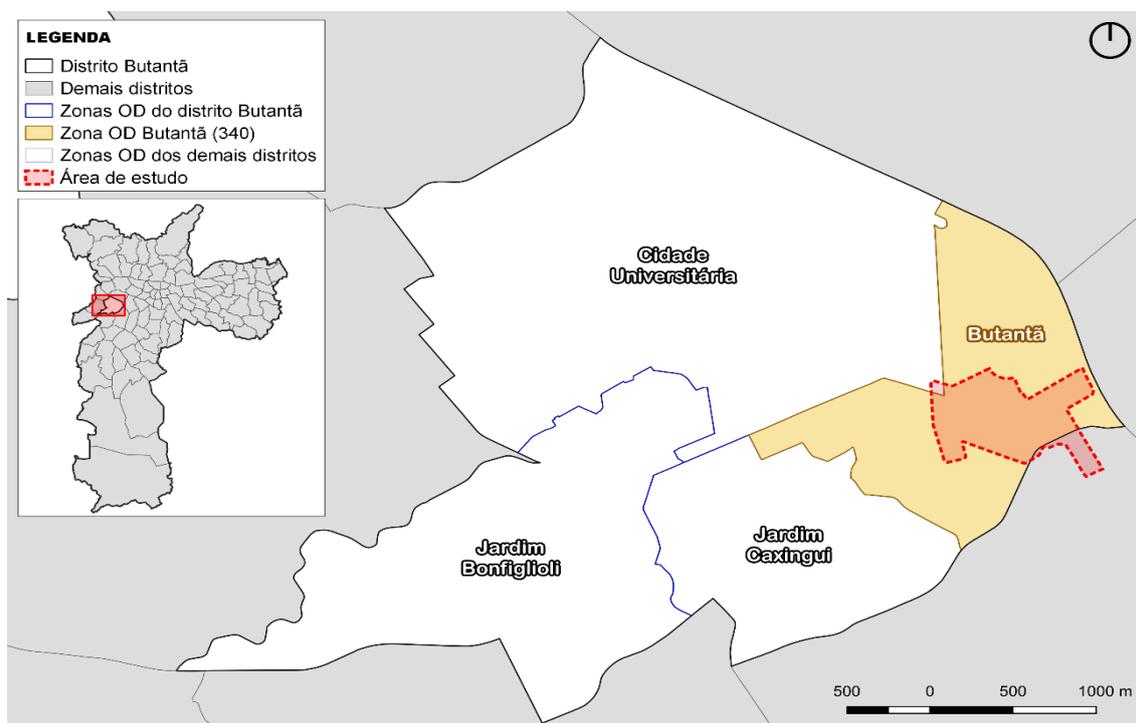


Figura 2.1 - Localização da área de estudo em relação à zona OD 340 (Butantã)

³ Dados disponíveis em: <<http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/>>. Acesso em 29/03/2020.

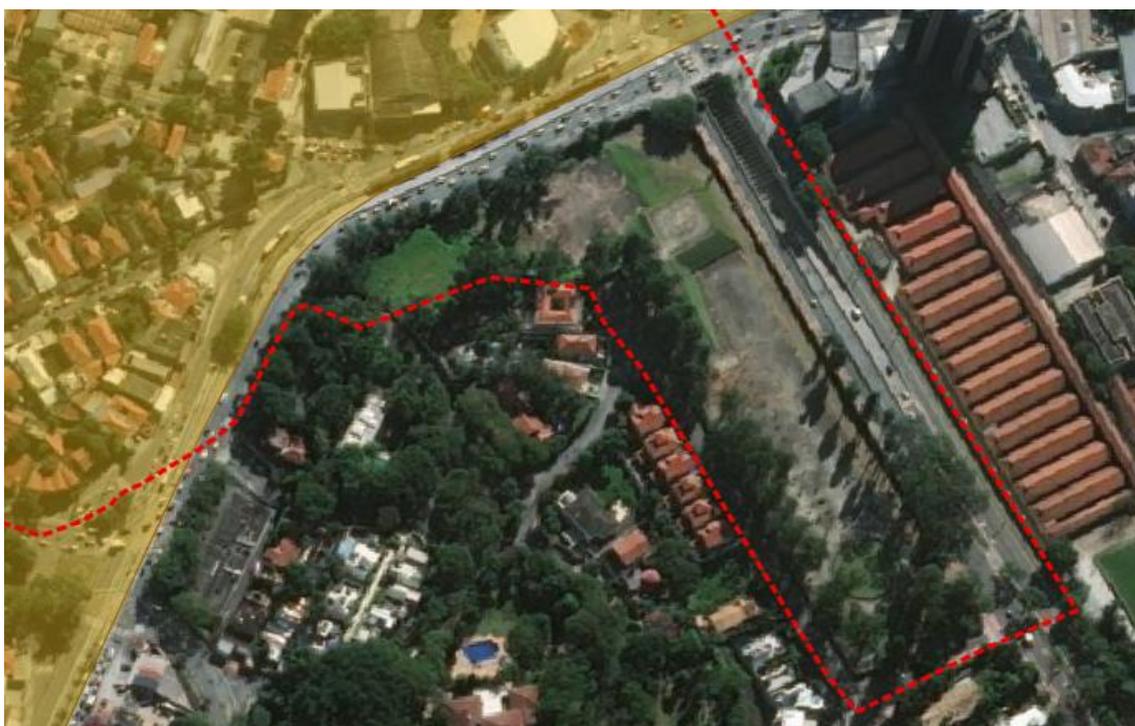


Figura 2.2 - Porção a sudeste da área de estudo não contida pela zona OD 340 (Butantã)

Também foram utilizados dados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), verificados no item sobre Uso do Solo na região. Essa fonte foi considerada como secundária em relação à base de dados da Pesquisa OD por se tratar de um dado mais desatualizado. Apesar disso, a base do censo permite tratar as informações de forma mais desagregada (setores censitários) e contém dados indisponíveis na Pesquisa OD.

2.1 População residente e densidade demográfica

Segundo a Pesquisa OD de 2017, a zona OD Butantã possui cerca de 207 hectares, nos quais existem 2.847 domicílios. A população residente é de aproximadamente 7.740 pessoas, o que resulta em uma média de 2,7 habitantes por domicílio e em uma densidade populacional de 37 habitantes por hectare - valor consideravelmente abaixo da média municipal, que é de 100 habitantes por hectare.

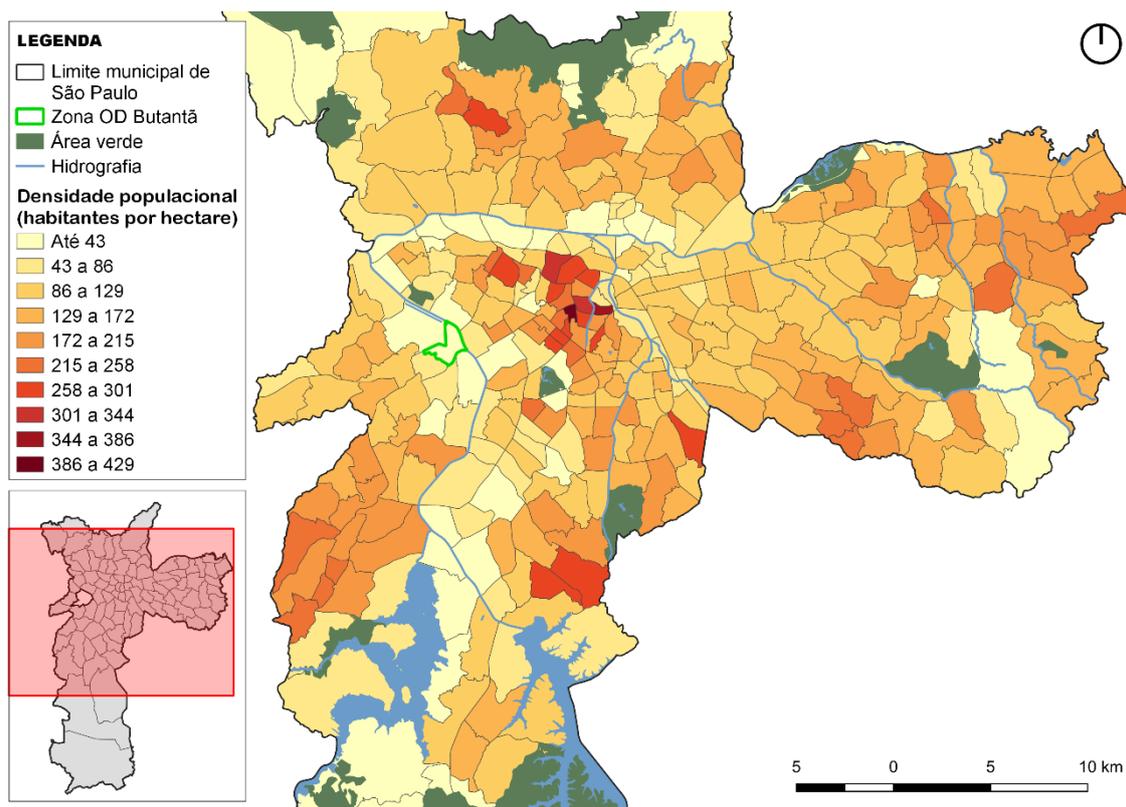


Figura 2.3 - Densidade populacional (habitantes por hectare) por zona OD no município de São Paulo (Pesquisa OD, 2017)

Considerando que a área objeto deste estudo possui cerca de 407.905 m², isto é, em torno de 40,8 ha (desprezada a porção a sudeste, externa à zona OD 340), pode-se estimar, a partir de uma proporção simples pela área, que a população residente na área de estudo é de aproximadamente 1.527 pessoas, as quais residem em cerca de 562 domicílios.

2.2 Caracterização da população residente

A distribuição dessa população por faixa etária pode ser analisada no gráfico abaixo. Nota-se que a população idosa (60 anos ou mais) representa 25% do total de habitantes, sendo essa a faixa etária com maior representatividade na região. Além dela, destacam-se as faixas de 50 a 59 anos e de 30 a 39 anos, com 18% e 16% do total, respectivamente.

Na base da pirâmide etária, a população em idade escolar (4 a 17 anos) totaliza 805 habitantes, isto é, 10% do total de residentes na zona. Apesar da

proximidade à Cidade Universitária, apenas 6,4% dos residentes possui entre 18 e 22 anos. Percebe-se, deste modo, que se trata de uma região com uma população jovem reduzida e que possui quase metade dos residentes com mais de 50 anos de idade.

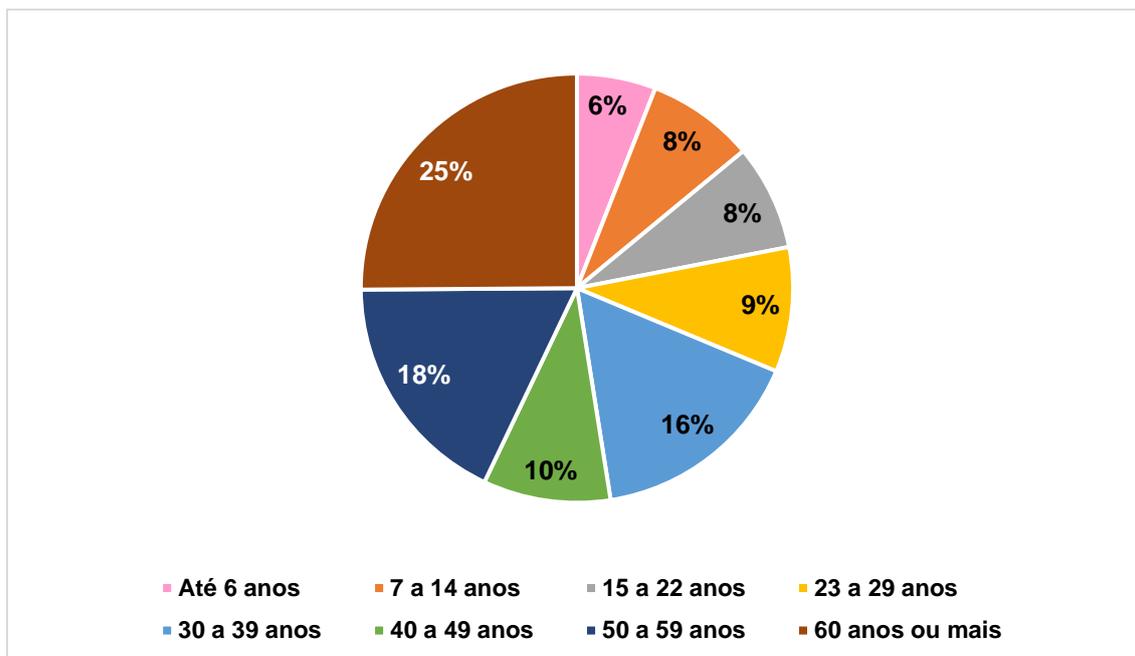


Gráfico 2.1 – Distribuição da população residente na área de estudo segundo a faixa etária (Pesquisa OD, 2017)

Adiante, pode-se analisar a distribuição dos moradores dessa região segundo o grau de instrução que possuem. É notório, em primeiro lugar, que mais da metade deles tenha ensino superior completo, pois esse valor elevado ocorre em poucas regiões no município e pode ser um indicativo do nível de empregabilidade e da renda na região. Por outro lado, embora apenas 16% do total de residentes possua idade inferior a 18 anos, o diagrama abaixo demonstra que 26% dos habitantes dessa zona não concluíram o Ensino Médio.

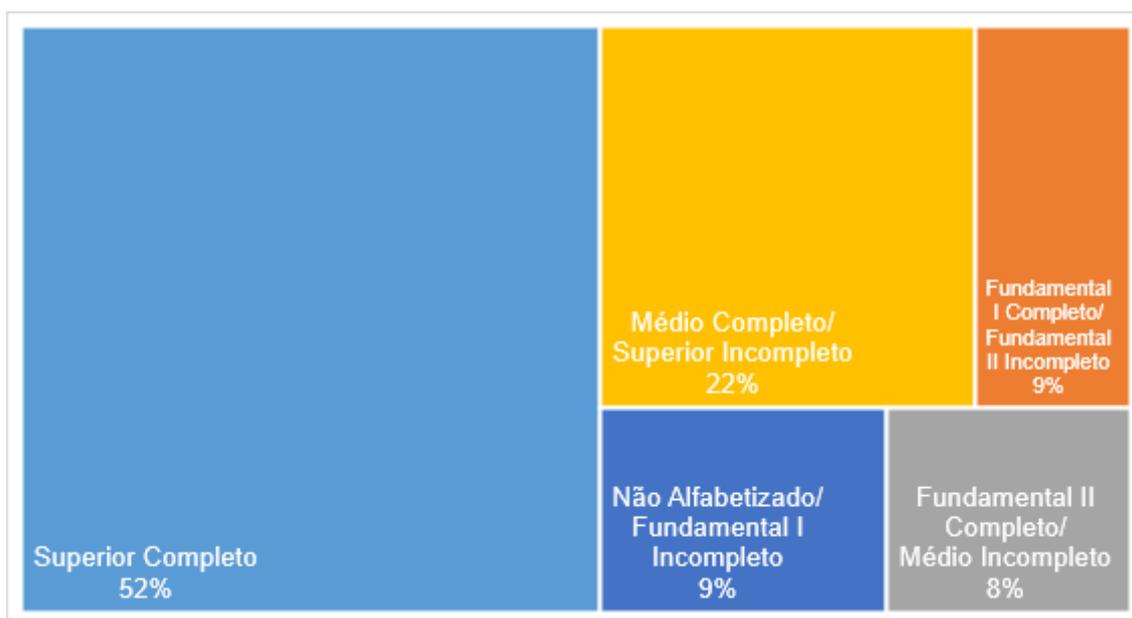


Gráfico 2.2 - Distribuição da população residente na área de estudo segundo o grau de instrução (Pesquisa OD, 2017)

Com relação à renda familiar mensal, quase um terço da população residente possui renda alta, acima de 12 salários mínimos (valor de 2018, R\$954,00). A maior parcela das famílias (73,2%) vive com pelo menos 4 salários mínimos mensais (R\$3.816,00) e uma parcela baixa, de 4%, recebe até 2 salários mínimos (R\$1.908,00).

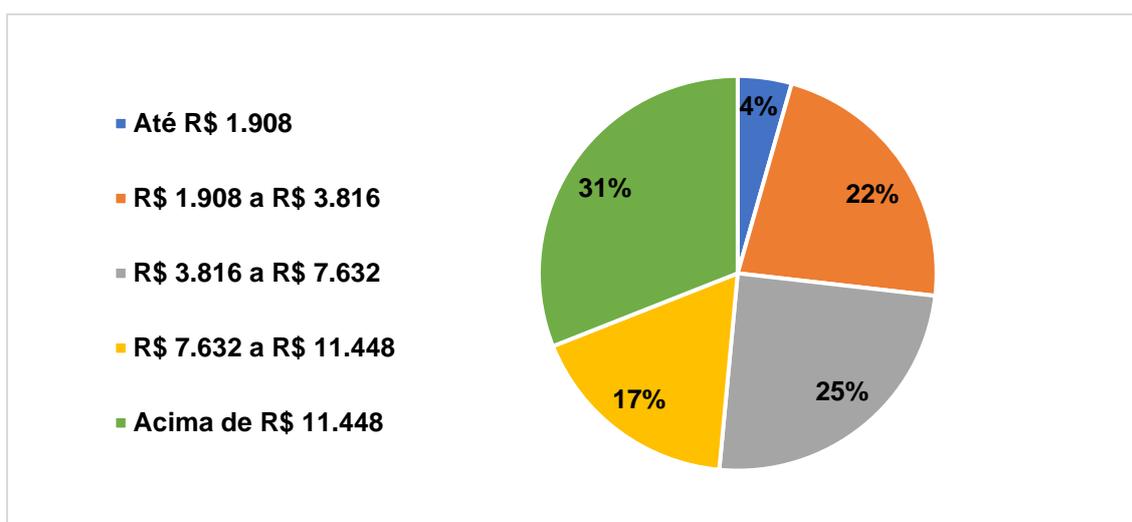


Gráfico 2.3 – Distribuição da população residente na área de estudo segundo a renda familiar mensal (Pesquisa OD, 2017)

Como se observa em outras regiões da cidade, devido à elevada renda da população local, ainda que situada próxima à infraestrutura de transporte de massa (metrô e trem), há um índice elevado de automóveis por pessoa na região. Pode-se constatar, a partir dos dados apresentados no gráfico abaixo, que em torno de 70% das famílias possuem ao menos 1 automóvel.

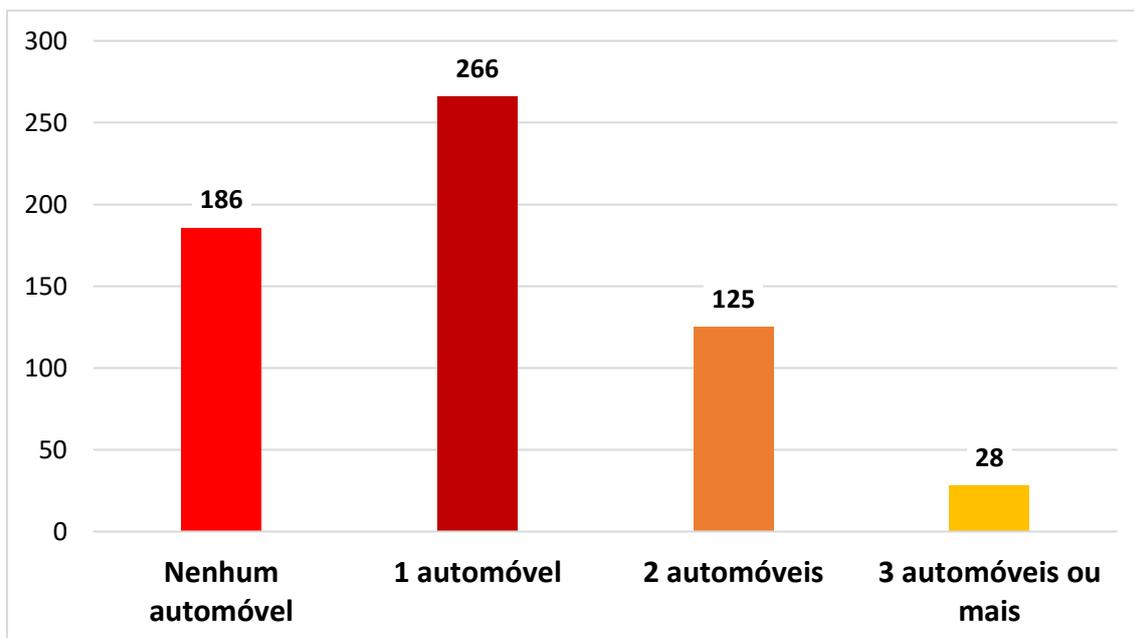


Gráfico 2.4 - Distribuição das famílias residentes na área de estudo segundo a posse de automóveis (Pesquisa OD, 2017)

Cabe, ainda, avaliar a distribuição da população residente na área de estudo segundo a condição de atividade no ano em que a Pesquisa OD foi realizada.

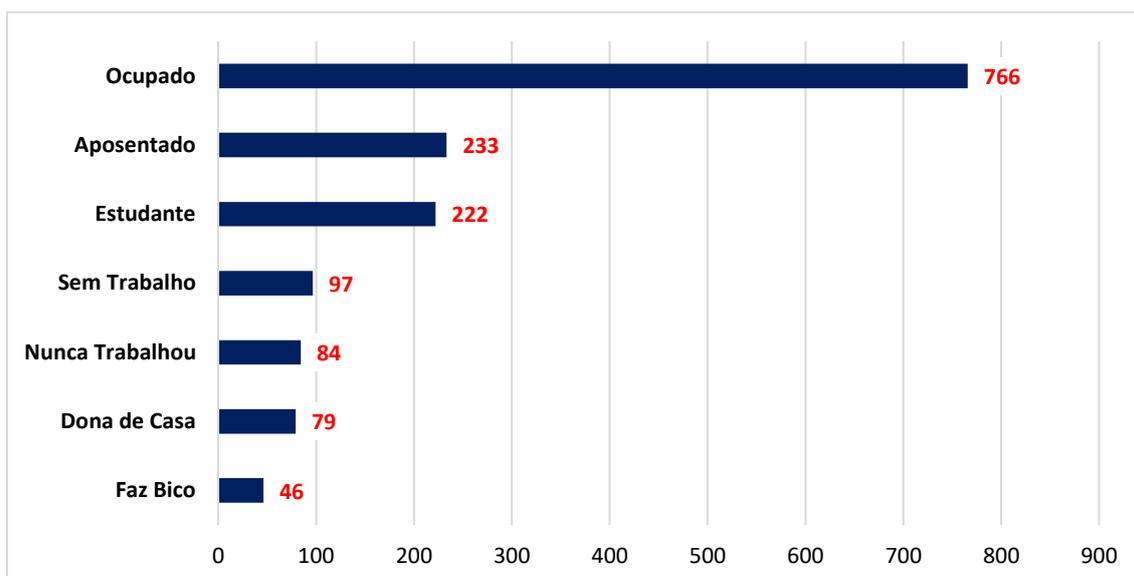


Gráfico 2.5 - Distribuição da população residente na área de estudo segundo a condição de atividade (Pesquisa OD, 2017)

O gráfico acima evidencia que 50% da população residente possui emprego. A Pesquisa OD 2017 também permite averiguar que apenas 6,3% das pessoas empregadas (residentes na zona OD 340) possuem emprego com endereço na própria residência. Atribuindo essa proporção à área de estudo, pode-se estimar que aproximadamente 2.516 pessoas realizam viagens diariamente por motivo trabalho na área de interesse.

Mais informações a respeito das viagens realizadas pela população residente (motivo, modo principal de transporte, entre outras) foram organizadas no tópico sobre mobilidade.

3 Uso e Ocupação do Solo

O estudo do uso e ocupação do solo é essencial ao planejar uma intervenção em certo local. Representa a interface entre público e privado, como se influenciam e geram fluxos na área. Especificamente se falando de uma Zona de Estruturação Urbana, como é o caso do entorno do metrô Butantã, há diretrizes do Plano Diretor sobre como deve se dar essa ocupação de modo que o desenvolvimento da área se dê como desejado, de forma diversa e sustentável, orbitando em torno do transporte coletivo. Visando cumprir com essas diretrizes, e especificamente alcançar uma densidade de 150 hab/ha, é necessário saber como é a ocupação atualmente e quais áreas têm potencial para serem transformadas ou adaptadas.

Dessa forma, como detalhado nos itens a seguir, inicialmente foi feita uma observação mais qualitativa e indireta, durante visita em campo; depois um levantamento lote a lote da área e da densidade populacional atual; e por fim um levantamento das áreas que podem ser transformadas, esboçando preliminarmente as características de sua nova ocupação, focando nos parâmetros urbanísticos requeridos para ZEUs

3.1 Observações em campo

Durante a visita técnica, foi possível verificar diversas tipologias de áreas dentro da ZEU Butantã, percebendo-se concentrações de certo tipo de uso em uma mesma região (por exemplo, uma zona estritamente residencial, outra estritamente de um comércio especializado), algo que planos diretores anteriores da cidade de São Paulo ditavam (como já foi mencionado, grande parte da zona de estudo já foi uma zona com orientações para desenvolver uso residencial horizontal, por exemplo). Essa distinção de tipologias atualmente é marcada por alguns dos principais eixos da zona, como a Avenida Vital Brasil, a Rua Camargo e a Rua MMDC.

A avenida Vital Brasil tem trechos bastante influenciados pelo metrô, especialmente ao oeste da zona, com comércio mais geral, de grande ou

pequeno porte, incluindo alguns edifícios baixos mistos, com residências ou mesmo escritórios/consultórios nos pavimentos superiores; é uma área de lotes de menor área e maior densidade. Já mais a leste, há uma influência maior da avenida Francisco Morato, concentrando lotes maiores, edifícios comerciais de grande porte, grandes agências bancárias e algumas áreas desocupadas em transformação. Ao centro, há a área pública dedicada ao metrô e ao terminal de ônibus.



Figura 3.1 – Av. Vital Brasil: ocupação característica no entorno do metrô e a oeste da avenida



Figura 3.2 – Av. Vital Brasil: ocupação característica a leste da avenida

Ao norte da Avenida Vital Brasil há uma zona bastante residencial, inicialmente horizontal, mas cada vez mais verticalizada, com um fluxo menor de veículos e mais arborização, nos arredores da Praça Monte Castelo, cortada pela Rua Camargo. Já a sudoeste da Vital Brasil, há uma zona quase que somente comercial, com lojas em lotes grandes, de produtos muito específicos associados a construção ou automóveis, ao longo das ruas Alvarenga e Camargo e seus arredores. É uma zona de influência da Rodovia Raposo Tavares, com grande fluxo de veículos.

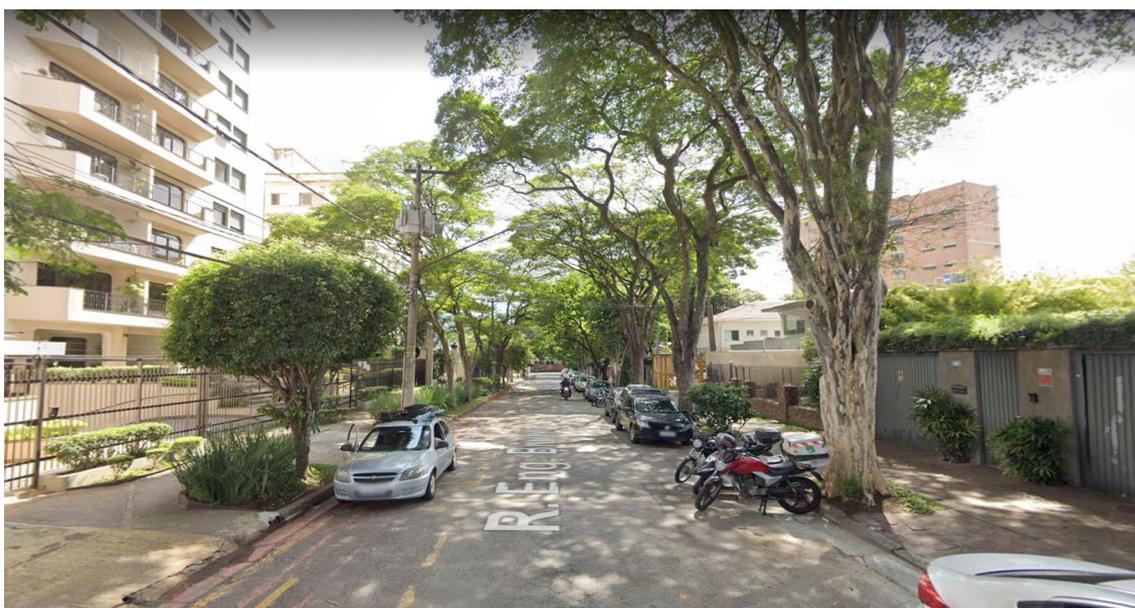


Figura 3.3 – R. Eng. Bianor, residencial e sendo verticalizada, ao norte da Vital Brasil

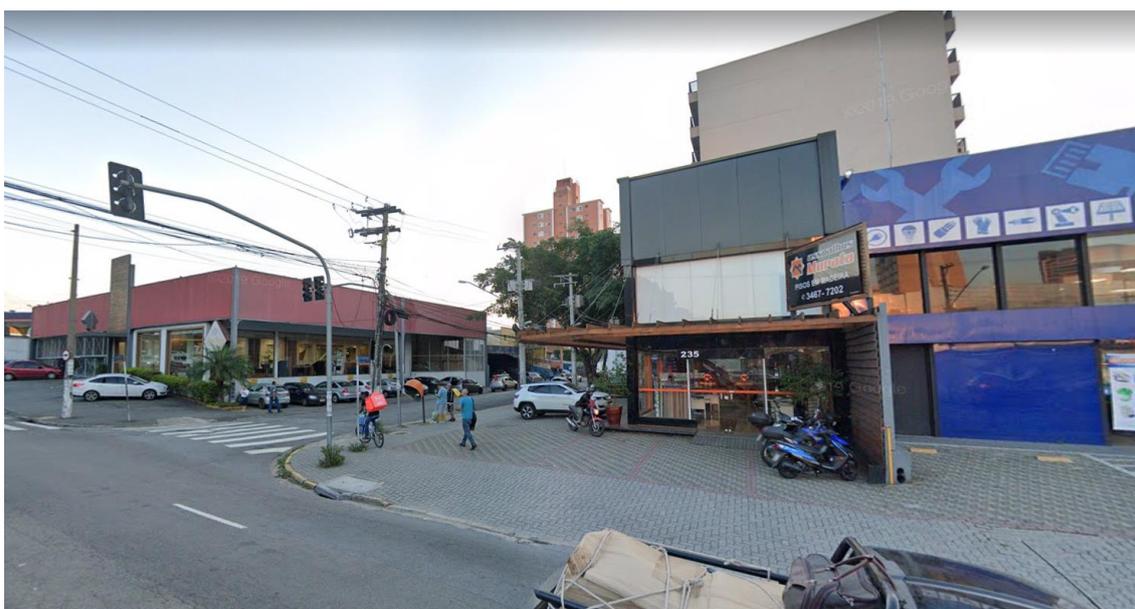


Figura 3.4 – Ocupação a sudoeste da Vital Brasil, com comércio especializado em grandes lotes

A leste da Rua Camargo, entre a Rua Sapetuba e a Rua MMDC há outra área bastante residencial, horizontal, com lotes menores, que conta também com diversos lotes de baixo aproveitamento, usados como estacionamentos. Especialmente nas intersecções com a Sapetuba e a Francisco Morato, foi identificada a construção de diversos empreendimentos residenciais de grande

porte nessa área, aproveitando os terrenos desocupados e já sob influência do novo zoneamento.



Figura 3.5 – Ocupação a sudeste da Vital Brasil, residencial de pequeno porte



Figura 3.6 – Anúncio e obra de alguns dos novos empreendimentos próximos à Francisco Morato

Por fim, a nordeste da zona, já fora da área de influência da Avenida Vital Brasil (que se estende até trechos da Rua Pirajussara, onde se encontra um

cartório, gerador de fluxo), há uma área com lotes grandes e algumas construções degradadas que aparentam estar abandonadas, ao redor da Avenida Valdemar Ferreira, onde está a saída do túnel que vai na direção do Jockey Clube; convivem porém com alguns lotes residenciais. Ao lado do acesso para a marginal, depois de cruzar a Valdemar Ferreira, há mais ocupação, incluindo vários edifícios corporativos de grande porte e residenciais horizontais junto a comércio geral.



Figura 3.7 – Av. Valdemar Ferreira: lotes aparentemente desocupados ao lado de residenciais



Figura 3.8 – Edifícios corporativos próximos à Marginal

3.2 Uso do solo atual

De modo a consolidar formalmente as observações de tipologias gerais de ocupação feitas em campo, foi feito o levantamento lote a lote dentro da zona de estudo. Nesse item será discutida a metodologia aplicada pelo Grupo 1 (similar à dos demais grupos como visto em atendimentos) e mostrado, quando disponível, o resultado consolidado de todos os grupos, que reflete as observações feitas no item 3.1.

O grupo 1, em específico, foi responsável pelo levantamento das quadras 411, 412, 413 e 414 do setor 082.

3.2.1 Metodologia e fontes

O loteamento da zona, base para o estudo, foi obtido junto aos responsáveis da disciplina através da plataforma municipal GeoSampa. Vale destacar que alguns dos lotes, tendo em vista empreendimentos recentes, já foram desmembrados ou lembrados; porém, foi mantida a geometria obtida junto ao GeoSampa, diferenciando-se os novos usos na atribuição do uso do solo.

As categorias de uso e ocupação consideradas foram aquelas consideradas para o cadastro fiscal, conforme imagem a seguir (extraída do GeoSampa).



Figura 3.9 – Categorias de uso do solo

Para a classificação nessas categorias, cada lote foi verificado pelo Google Street View e observações da visita e, se necessário confirmar, no GeoSampa, vendo-se inicialmente se era residencial ou não (em alguns casos, alguns sobrados que aparentam ser residências por exemplo são usados como escritórios). No caso dos não residenciais sem indicação clara no Street View, foi verificado pela ferramenta de busca pelo SQL o cadastro para o IPTU, que indica o dono da edificação e seu uso.

No caso de terrenos vazios ou edificações abandonadas, principalmente nos lotes em que viu tapumes na visita ou pelo Street View, foi verificada a existência de alvarás (de demolição, interferência da obra no espaço público ou stand de vendas) com a busca pelo SQL também no GeoSampa. Com o responsável pelo pedido do alvará, foi possível identificar o que estava sendo construído e sua categoria. A seguir está um exemplo para alvará em lotes na

área do Grupo 1, no setor 082, quadra 413, lotes 0017/0020/0025, que foram lembrados e abrigarão uma área de *self storage*.

Documento Alvará de Execução de Demolição		Número 2019-62.874-00		Folha 1/2			
Proprietário/Possuidor CAXINGUI SELF STORAGE NEGOCIOS IMOBILIARIOS LIMITADA							
Dados do local da obra ou serviço							
Contribuinte	Logradouro	Número	Complemento	CEP	CODLOG	Classificação Via	Zona(s)
082.413.0020-4	R SAPETUBA	0			178225	Estrutural N3	ZEU, QA, MA
082.413.0020-4	AV CAXINGUI	00555	555 A	05579-001	46663	Local	ZEU, QA, MA

Figura 3.10 – Exemplo de alvará verificado no levantamento de uso do solo

3.2.2 Mapa de uso do solo

O levantamento consolidado de toda a área será disponibilizado após junção dos levantamentos feitos por cada grupo. Conforme observado em campo, com ele serão verificadas áreas que concentram comércios específicos, áreas mais desocupadas, áreas residenciais em processo de verticalização e uma área de mais mista no entorno da estação de metrô.

Como exemplo de levantamento está aquele feito para a área do grupo 1 (quadras 411, 412, 413 e 414 do setor 082), em que se vê a concentração de comércio (especializado principalmente).

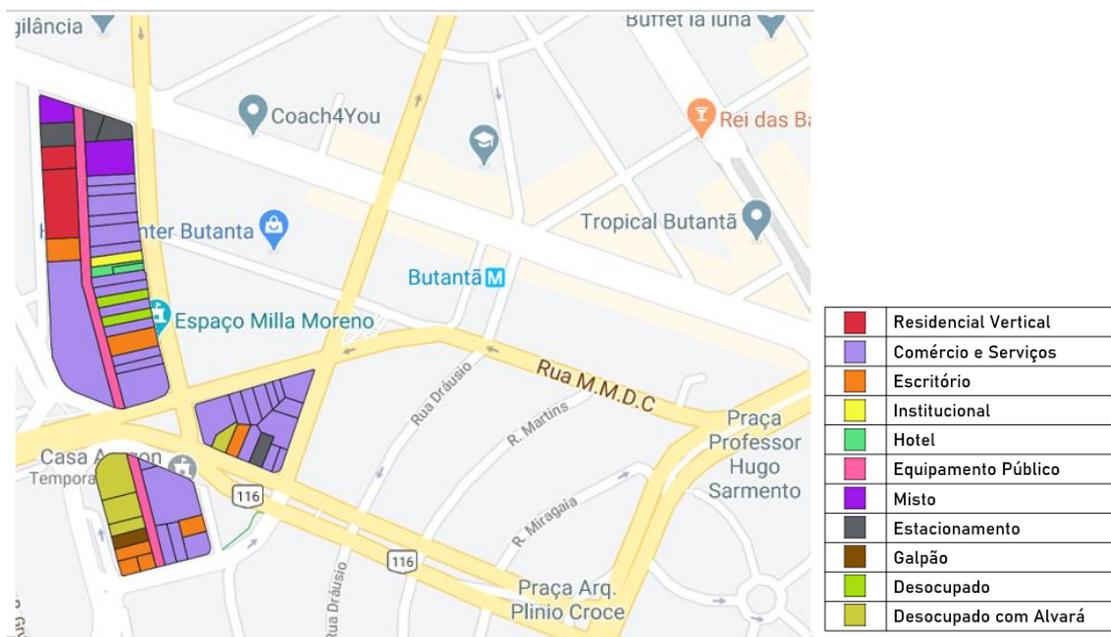


Figura 3.11 – Levantamento de uso do solo na área do grupo 1

Com esse levantamento é possível visualizar melhor a distribuição de usos residenciais atuais (complementado pelo cálculo da densidade populacional em 3.3) e de terrenos com potencial de transformação (discutido em 3.4).

3.3 Densidade populacional atual

3.3.1 Metodologia e fontes

Conforme discutido no item 2, de condições demográficas, a pesquisa OD fornece uma densidade populacional para a Zona OD do Butantã, que coincide em grande parte com a ZEU estudada. Porém, visando entender melhor como essa distribuição se dá na zona, inclusive para verificar quais locais serão mais impactados por um aumento percentual maior de densidade com a implantação de novos empreendimentos, foi usada a pesquisa por setor censitário do IBGE, cuja última edição data de 2010.

Alguns setores censitários estão totalmente dentro da ZEU; outros incluem ainda outras áreas. Para esses últimos, o número de moradores foi calculado usando uma proporção de área.

Para atualizar os dados da pesquisa para refletirem a situação atual/em implantação, foi verificado pelo levantamento de uso do solo onde há edifícios mais recentes, para então confirmar se foram construídos após 2010, e pelos registros de visitas e do Street View onde há locais em obras ou com stands.

No caso, foram encontrados apenas novos edifícios que estão em construção (aqueles já prontos são anteriores a 2010), muito provavelmente já sob as diretrizes do Plano Diretor de 2014. Para esses, foram verificados os sites das incorporadoras, que no geral mostravam a quantidade de unidades de cada tamanho, ou então imagens que permitiram estimar o número de novos moradores. Para ser mais conservadora, a estimativa considerou valores mais baixos de ocupação.

3.3.2 Densidade populacional calculada

A seguir estão as tabelas resumindo o cálculo da densidade populacional, apresentando o valor somente com os dados do censo de 2010 (que se aproxima daquele mostrado na pesquisa OD de 2017) e depois os dados considerando os empreendimentos que estão sendo implantados (assim como o cálculo de número de moradores para cada um deles). Adicionalmente há a informação de moradores/domicílio para cada setor, que será usada posteriormente para decidir as tipologias de unidades nos novos empreendimentos.

IBGE 2010							
Setor Censitário	Referência	Área Total (m ²)	Área de Interesse (m ²)	Número de Moradores Total	Número de Moradores na Área de Interesse	Moradores/Domicílio	
355030812000056	Reação a Estevão Lopes	99556,5032	99556,50	276	276,0	2,58	
355030812000039	Santa Rosa	32960,8697	32960,87	158	158,0	1,20	
355030812000110	Santa Rosa 2	8166,1868	8166,19	237	237,0	1,20	
355030812000057	Sapetuba a Valdemar	14992,28	14992,28	266	266,0	2,85	
355030812000043	Três Poderes a MMDC	182736,1834	52300,00	354	101,3	2,58	
355030812000055	Eng Bianor a Marginal	117919,7419	31500,00	244	65,2	3,10	
355030812000130	Valdemar a Marginal	143213,2932	36580,00	377	96,3	1,20	
Total	-	-	276055,8	-	1199,8	-	Densidade hab/ha 43,5

Tabela 3.1 – Densidade populacional conforme Censo de 2010 do IBGE

IBGE 2010 + novos empreendimentos							
Setor Censitário	Referência	Área Total (m ²)	Área de Interesse (m ²)	Número de Moradores Total	Número de Moradores Área de Interesse	Moradores/ Domicílio	
355030812000056	Reação a Estevão Lopes	99556,5032	99556,50	276	276,0	2,58	
355030812000039	Santa Rosa	32960,8697	32960,87	158	158,0	1,20	
355030812000110	Santa Rosa 2	8166,1868	8166,19	237	237,0	1,20	
355030812000057	Sapetuba a Valdemar	14992,28	14992,28	266	1580,0	2,85	
355030812000043	Três Poderes a MMDC	182736,1834	52300,00	354	469,3	2,58	
355030812000055	Eng Bianor a Marginal	117919,7419	31500,00	244	542,2	3,10	
355030812000130	Valdemar a Marginal	143213,2932	36580,00	377	96,3	1,20	
Total	-	-	276055,8	-	3358,8	-	Densidade hab/ha 121,7

Tabela 3.2 – Densidade populacional considerando também os empreendimentos sendo implantados atualmente

Novos Empreendimentos							
Setor Censitário em que se localiza	Empreendimento	Referência	Pavimentos Residenciais	Unidades por pavimento	Moradores/Unidade	Total de Moradores	Observações
355030812000057	Skyline Jockey Torre Sky	Sapetuba x Francisco Morato	18	4	3	216	unidades estimadas (imagens site)
355030812000057	Skyline Jockey Torre View	Sapetuba x Francisco Morato	14	8	2,5	280	unidades estimadas (imagens site)
355030812000057	Haus Mitre Alto Butantã Studios	Sapetuba x Martins	1	94	1	94	-
355030812000057	Haus Mitre Alto Butantã Aptos	Sapetuba x Martins	1	112	2	224	-
355030812000057	View Butantã	Sapetuba x Miragaia	1	80	2	160	unidades estimadas (TO e cota parte)
355030812000057	Verde Panorama Torre Studio	Francisco Morato x Miragaia	20	9	1	180	unidades estimadas (imagens site)
355030812000057	Verde Panorama Torre Aptos	Francisco Morato x Miragaia	20	4	2	160	unidades estimadas (imagens site)
355030812000055	Nex One	Eng Bianor x Vital	14	18	1	252	-
355030812000055	Walk SP	Camargo/Eng. Bianor	15	10	1,5	225	unidades estimadas (imagens site)
355030812000043	Haus Mitre Butantã Studios	Dráusio	1	64	1	64	-
355030812000043	Haus Mitre Butantã 1 Dorm	Dráusio	1	76	1	76	-
355030812000043	Haus Mitre Butantã 2 Dorm	Dráusio	1	114	2	228	-

Tabela 3.3 – Cálculo de moradores em cada novo empreendimento

OBS.: onde foi indicado somente 1 pavimento, significa que foi encontrado o número total de unidades do empreendimento, não sendo necessário estimar

Pode-se observar que esses novos empreendimentos já praticamente triplicarão a densidade populacional total na ZEU e estão muito concentrados em algumas áreas (aquelas que tinham lotes maiores disponíveis), aumentando seu número de moradores em até 6 vezes; a seguir há uma imagem indicando sua localização. Esse fato será explorado na implementação de soluções para condições ambientais, resíduos e mobilidade. Para atingir o valor de 150 hab/ha desejado, ainda é necessário planejar mais alguns empreendimentos (800 novos moradores), conforme será discutido no item 3.4.

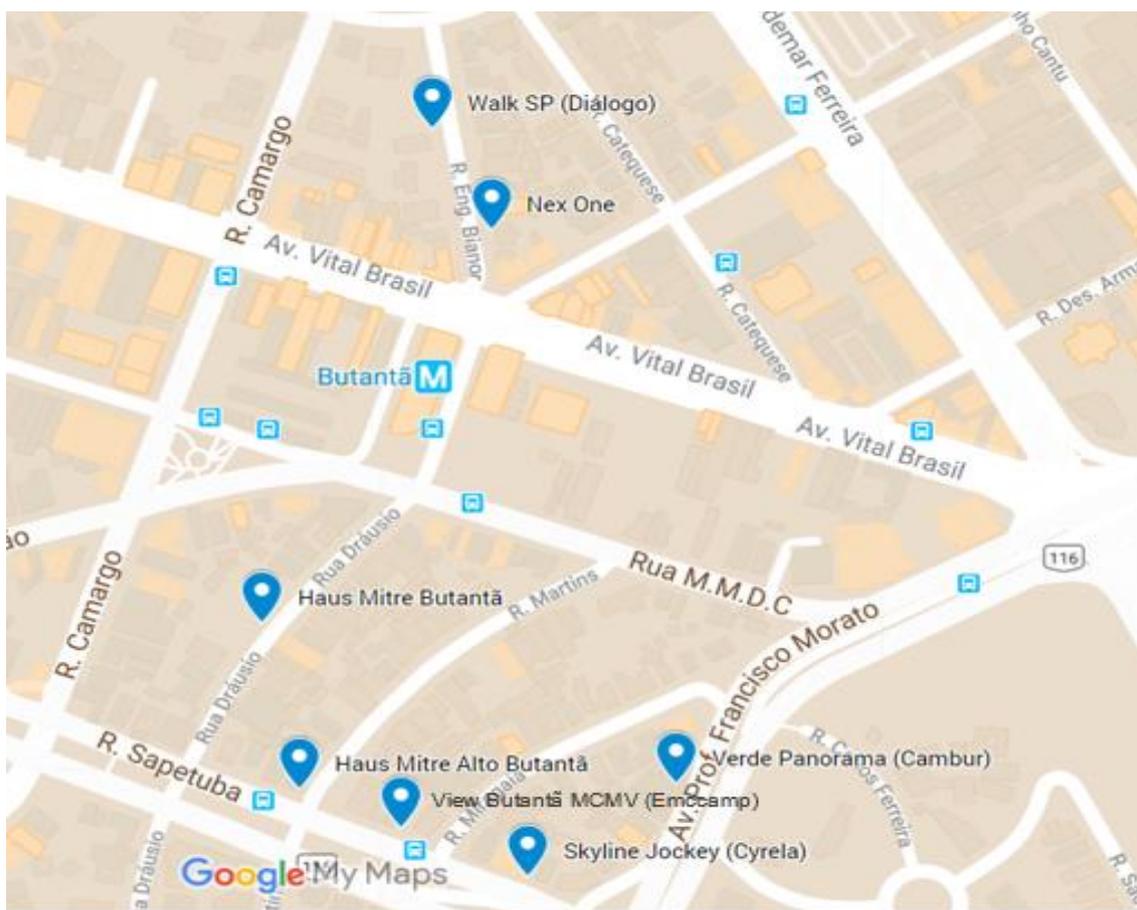


Figura 3.12 – Localização dos novos empreendimentos contabilizados

3.4 Lotes potenciais para verticalização

3.4.1 Níveis de potencial considerados

O estudo dos diferentes níveis de potencial de transformação foi feito com base em Cruz, Marins e Macedo (2018). Foi feita uma diferenciação entre:

- Potencial de transformação reduzido: residencial vertical, uso institucional, equipamentos públicos
- Potencial de transformação baixo: residencial horizontal, edifício comercial de pequeno/médio porte, comércios
- Potencial de transformação alto: terrenos vazios, edificações abandonadas, estacionamentos, galpões

Potencial reduzido indica local consolidado que manterá sua função, sendo difícil até mesmo logisticamente realocá-lo. Potencial baixo indica que

seria possível desapropriar, porém seria bastante difícil burocraticamente. Já o potencial alto indica mais facilidade de mudança de seu uso, até por não estar em alguns casos cumprindo com sua função social.

Considera-se, porém, que os lotes com potencial de transformação baixo têm um potencial de requalificação alto muitas vezes, mantendo seu uso, mas se integrando melhor ao espaço público (por exemplo, na interface com calçadas, implementando fruição ou espaço de uso público na entrada, etc). Isso se aplica especialmente aos comércios altamente especializados e consolidados, encontrados próximo à rodovia Raposo Tavares, que ocupam lotes grandes em que pode haver requalificação.

3.4.2 Lotes potenciais levantados

Verificando somente os lotes com potencial de transformação alto, vê-se que, no geral, não são áreas muito grandes ou em locais que já contam com uso residencial; aqueles com essas características já foram adquiridos por incorporadoras, são onde estão sendo implantados muitos dos novos empreendimentos (por exemplo, diversos lotes próximos à Francisco Morato).

Estudando os parâmetros urbanísticos exigidos para ZEUs, porém, verifica-se que, no caso de lotes menores, com boa localização no geral e normalmente rejeitados por incorporadoras como nesse caso, há algumas exigências dispensadas, como o recuo lateral e de fundo.

Sendo assim, para consolidar a densidade populacional objetivo de 15 hab/ha serão considerados alguns desses terrenos, tentando inclusive alocar novos empreendimentos em áreas de uso residencial não tão consolidado e que podem se beneficiar com essa diversificação.

O estudo específico dos parâmetros urbanísticos e tipologias possíveis em cada lote será objeto da próxima etapa desse trabalho. Nessa etapa, foram identificados alguns locais possíveis para implantação, mostrados nas imagens a seguir.



Figura 3.13 – Em vermelho, alguns dos lotes com potencial de transformação



Figura 3.14 – Lote Potencial 1: estacionamentos pouco consolidados, de área maior, próximo ao metrô e a outras residências e comércio geral



Figura 3.15 – Lote Potencial 2: estacionamento, área maior, entorno menos residencial



Figura 3.16 – Lote Potencial 3: estacionamento, área menor, próximo de novos empreendimentos



Figura 3.17 – Lote Potencial 4: terreno não edificado, bastante próximo ao metrô, área residencial



Figura 3.18 – Lote Potencial 5: terreno não edificado, área pequena, entorno menos residencial



Figura 3.19 – Lote Potencial 6: desocupado, em área de baixa densidade

Esses lotes e eventuais outros serão melhor estudados posteriormente; cabe ressaltar que os lotes potenciais 3 e 5 serão evitados se possível por estarem em áreas que já terão muitos novos empreendimentos.

4 Condições ambientais

Para o levantamento das condições ambientais da área de estudo foram separadas frentes: área verde e águas. As imagens foram utilizadas na escala 1:5000 para exibição de toda a área estudada.

Para as áreas verdes a prefeitura tem registrado e disponibiliza no Geosampa a informação da arborização viária, como exposto na imagem 4.1. Esta é mais densa em vias principais como a Av. Vital Brasil e Rua Sapetuba. É apresentada a localização das árvores em pontos, sem diferenciar porte e cobertura arbórea.

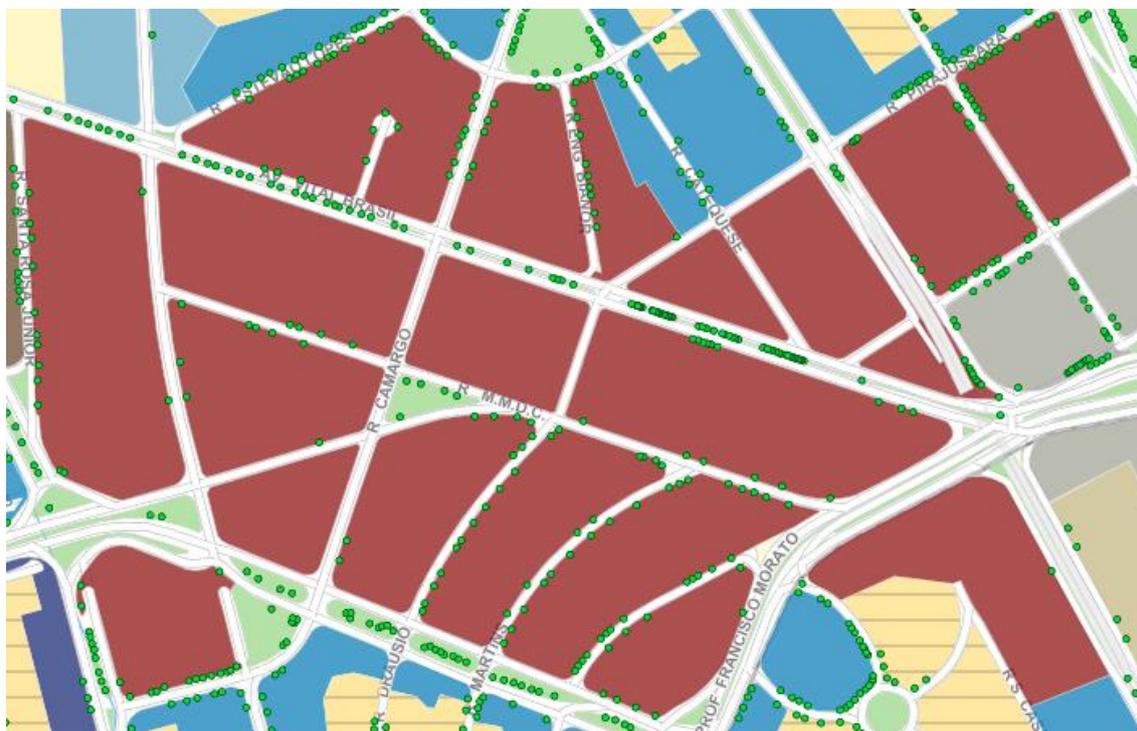


Figura 4.1

É possível observar a cobertura vegetal na região por uma camada do Geosampa somada à imagens de satélite. Com isso percebe-se que não há necessariamente uma relação direta entre as árvores nas vias com maior cobertura vegetal, sendo que esta é composta em grande parte por arborização de praças e terrenos privados, exposto na figura 4.2.

O número de árvores plantadas pela prefeitura na subprefeitura do Butantã cresceu muito no ano de 2019, chegando à 2368, em comparação com os anos anteriores em que o máximo havia sido por volta de 400. Mas isso foi um movimento que aconteceu em todo o município, com o número de plantios saltando de menos de 8 mil em 2018 para quase 40 mil em 2019.

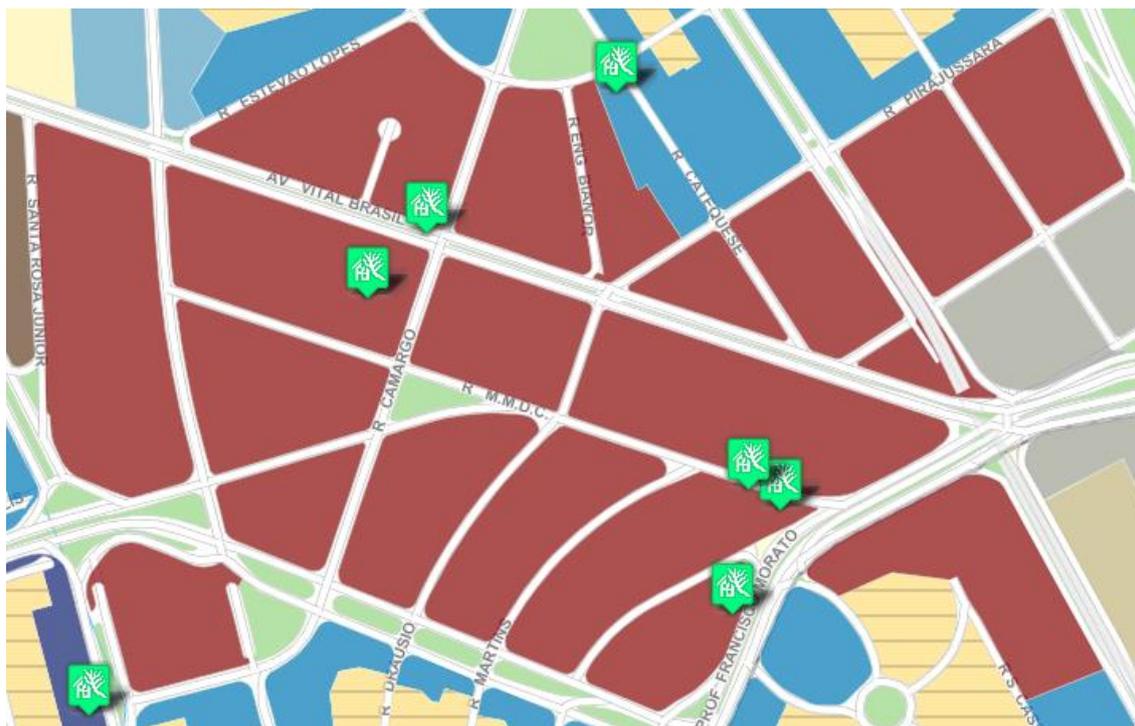


Figura 4.3

Para o estudo de águas da região percebeu-se que a área é tangenciada à Oeste pelo Córrego Pirajussara, que depois cruza a Cidade Universitária, e à Nordeste pelo Rio Pinheiros; assim o escoamento de águas pluviais é direcionado para estes dois (destacado na figura 4.4). A área próxima ao córrego Pirajussara que é aterrado, Rua Santa Rosa Júnior e cruzamento da Av. Vital Brasil com Rua Alvarenga, é apontada como de risco de inundação e, portanto, precisa receber uma atenção especial.

permeabilidade e área verde em novas construções superiores à 500 m².

Algumas intervenções interessantes para a região são:

- Áreas ajardinadas
- Plantação de árvores diversas
- Muros verdes/jardins verticais
- Pavimento permeável

5 Condições de coleta e acondicionamento de resíduos sólidos

Resíduos sólidos são produtos não aproveitados das atividades humanas (domésticas, comerciais, industriais e de serviços de saúde) ou aqueles gerados pela natureza, como folhas, galhos, terra, areia, que são retirados das ruas e logradouros pela operação de varrição e enviados para os locais de destinação ou tratamento. Também podemos definir lixo como: os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente, apresentam-se em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente).

O serviço de coleta domiciliar comum porta a porta está presente em 100% das vias, cobrindo os 96 distritos do município de São Paulo e conta com aproximadamente 5 mil funcionários e 454 veículos. A Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (Amlurb) é responsável pela coleta, destinação e tratamento ambientalmente correto dos resíduos coletados.



Figura 5.1 – Caminhão de Lixo Comum

As duas concessionárias responsáveis pela coleta na cidade são: Loga, encarregada pela prestação dos serviços divisíveis no agrupamento Noroeste (Centro, Norte e Oeste) e Ecourbis, responsável pelo agrupamento Sudeste (Sul e Leste); ambas possuem concessão de 20 anos.



Figura 5.2 – Agrupamento Noroeste

Na região do Butantã a concessionária Loga é responsável pela coleta seletiva e coleta domiciliar comum.

A coleta seletiva é um sistema de recolhimento de materiais como papéis, plásticos, vidros e metais, que podem ser reutilizados ou reciclados. Esse reaproveitamento utilizado na produção de materiais novos economiza matéria-prima, minimiza a quantidade de resíduos que seriam depositados no aterro sanitário e contribui com o desenvolvimento sustentável. O plástico da garrafa PET pode ser transformado, por exemplo, em cerdas de vassoura, em fibra para moletom, camisetas, artesanatos entre outros. Todo esse material sobrecarrega os aterros sanitários pelo não aproveitamento.

Já na coleta domiciliar comum encontram-se resíduos comuns como papel, papelão, vidro, latas, plásticos, trapos, folhas, galhos e terra, restos de

alimentos, madeira e todos os outros detritos apresentados à coleta nas portas das casas pelos habitantes das cidades ou lançados nas ruas.

Por dia a cidade de São Paulo descarta 12 mil toneladas de resíduo domiciliar, cerca de 360 mil toneladas por mês. Destaca-se que 6 mil toneladas são coletadas, apenas no agrupamento Noroeste. (Prefeitura de São Paulo, 2018).

Com os dados do IBGE do censo de 2010, obtivemos o total de domicílios na região noroeste de São Paulo. Cruzando com os dados de coleta diária de 2018 da Prefeitura de São Paulo geramos a tabela a seguir que estima a coleta diária de lixo por unidade territorial:

Unidades Territoriais	Total de domicílios com coleta	Percentual de domicílios na região noroeste	Estimativa de Lixo gerado (Ton)
Butantã	135557	9,09%	545,6
Casa Verde/Cachoeirinha	94423	6,33%	380,1
Freguesia/Brasilândia	121167	8,13%	487,7
Jaçanã/Tremembé	84556	5,67%	340,3
Lapa	111028	7,45%	446,9
Mooca	117672	7,89%	473,6
Penha	150290	10,08%	604,9
Perus	41892	2,81%	168,6
Pinheiros	121288	8,14%	488,2
Pirituba	133144	8,93%	535,9
Santana/Tucuruvi	108756	7,30%	437,8
Sé	178032	11,94%	716,6
Vila Maria/Mila Guilherme	92835	6,23%	373,7

Tabela 5.1 – Estimativa do Lixo gerado nas unidades territoriais

Como pode-se observar, estima-se que na região do Butantã seja coletado diariamente 546,6 toneladas diárias de lixo.

A seguir podemos ver o ciclo de coleta comum, onde os resíduos são coletados e então por meio dos caminhões são transferidos para os transbordos, local este onde a carga é transferida do caminhão para as carretas, e por fim é encaminhado através das carretas para os aterros sanitários.

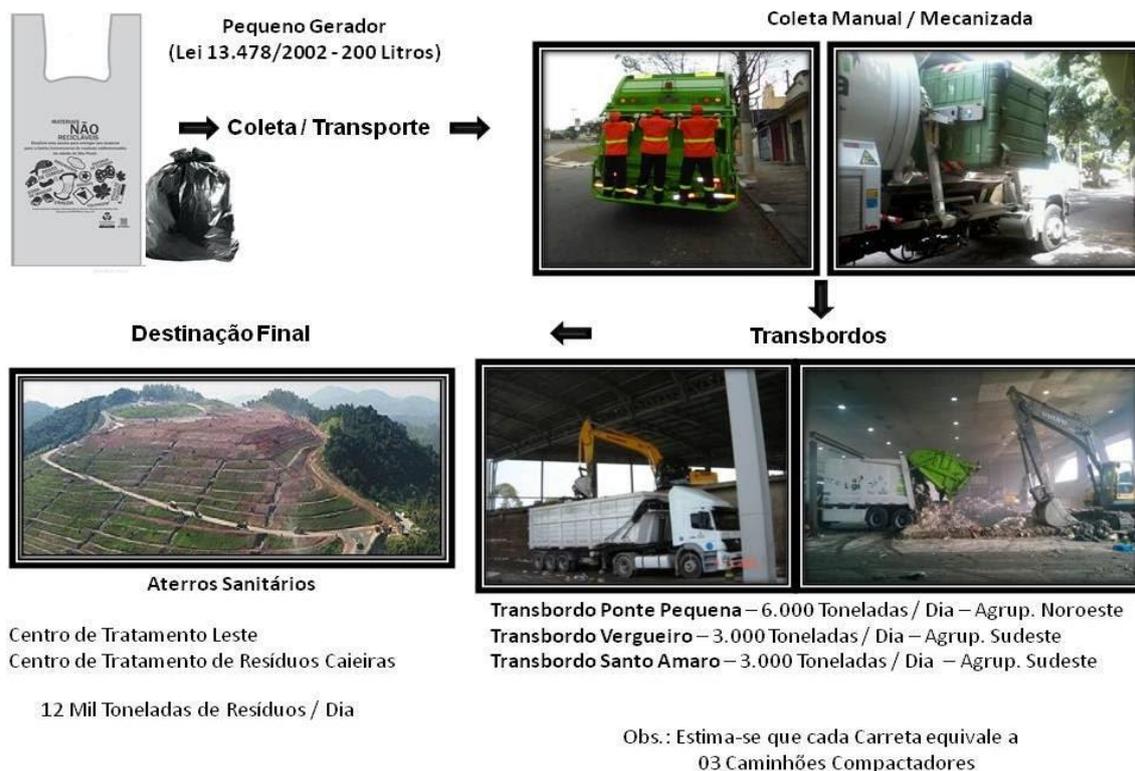


Figura 5.3 – Ciclo de coleta comum

Como exposto, após a transferência de carga no transbordo, os resíduos são encaminhados aos aterros sanitários para destinação e tratamento correto. A capital dispõe de dois Aterros: Centro de Disposição de Resíduos (CDR) Pedreira - Estrada da Barrocada nº7450 e Central de Tratamento de Resíduos Leste (CTL) - Avenida Sapopemba, nº22.254.

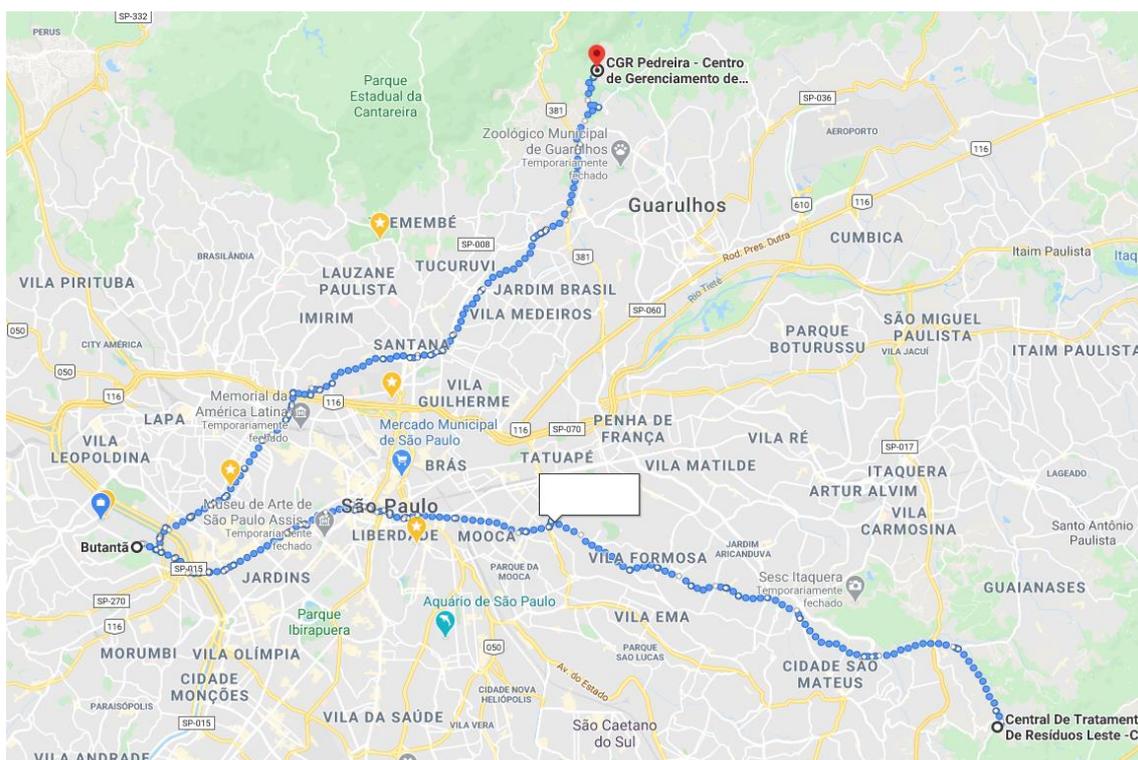


Figura 5.4 - Rotas para os aterros de São Paulo

Os sacos de resíduos devem ser colocados nas calçadas o mais próximo possível do horário da passagem do caminhão coletor, evitando que os resíduos ensacados fiquem expostos por muito tempo com perigo de serem rasgados. Para coleta domiciliar diurna, os resíduos devem ser dispostos nas vias públicas em até duas horas antes do horário da coleta e para coleta domiciliar noturna, os sacos devem ser dispostos somente após as 18h.

Os horários de coleta comum e seletiva podem ser encontrados no site da Loga informando o endereço. Para a área de estudo, tivemos os seguintes dias de coleta:

Dia	Domiciliar	Seletiva
Segunda	-	-
Terça	SIM	-
Quarta	-	SIM
Quinta	SIM	-
Sexta	-	-
Sábado	SIM	-
Domingo	-	-

Tabela 5.2 – Coleta da região de estudo

A Loga também realiza o recolhimento de material depositado nos Pontos de Entrega Voluntária - PEVs - espalhados por diversos bairros da cidade.

PEV é um ponto determinado pela prefeitura, onde a população leva seu resíduo reciclável e deposita em container especiais para coleta seletiva. Na área de estudo não existem estes pontos, somente sendo encontrados nas áreas próximas (destacado em vermelho) na imagem a seguir:

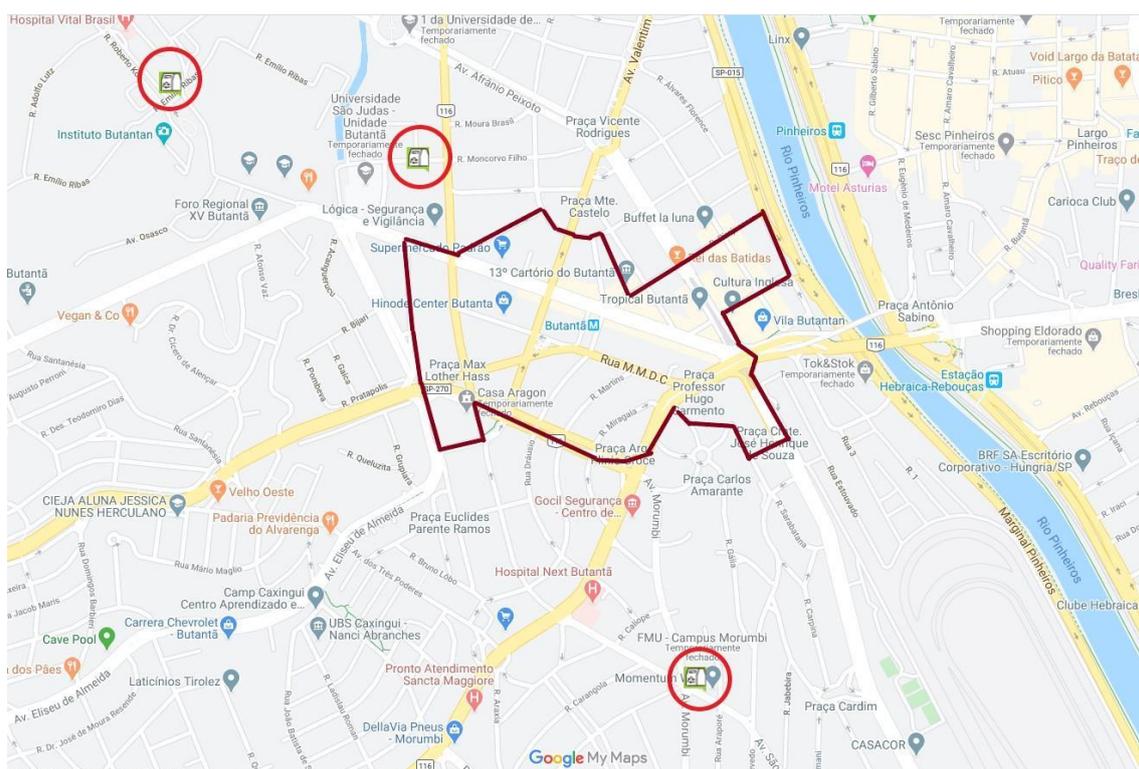


Figura 5.5 – Pontos de Entrega Voluntária

A fim de combater o descarte irregular de lixo, que é crime, a Prefeitura de São Paulo, por meio da Secretaria Municipal das Subprefeituras (SMSUB), disponibiliza áreas para a deposição regular dos resíduos da construção e demolição de pequenos geradores, além de facilitar e incentivar a reciclagem desses materiais. Estes são os Ecopontos, locais de entrega voluntária de pequenos volumes de entulho (até 1 m³), grandes objetos (móveis, poda de árvores etc.) e resíduos recicláveis. Nos Ecopontos, o munícipe poderá dispor o material gratuitamente em caçambas distintas para cada tipo de resíduo. A intenção da Prefeitura de São Paulo é aumentar o número de unidades.

Todos os ecopontos funcionam de segunda a sábado, das 6h às 22h, e aos domingos e feriados, das 6h às 18h.

Como podemos ver na imagem a seguir, o Ecoponto mais próximo (Alto de Pinheiros) fica a 1,7 km da área de estudo. O Ecoponto é similar ao P.E.V., porém possui estrutura para receber mais tipos de resíduos.

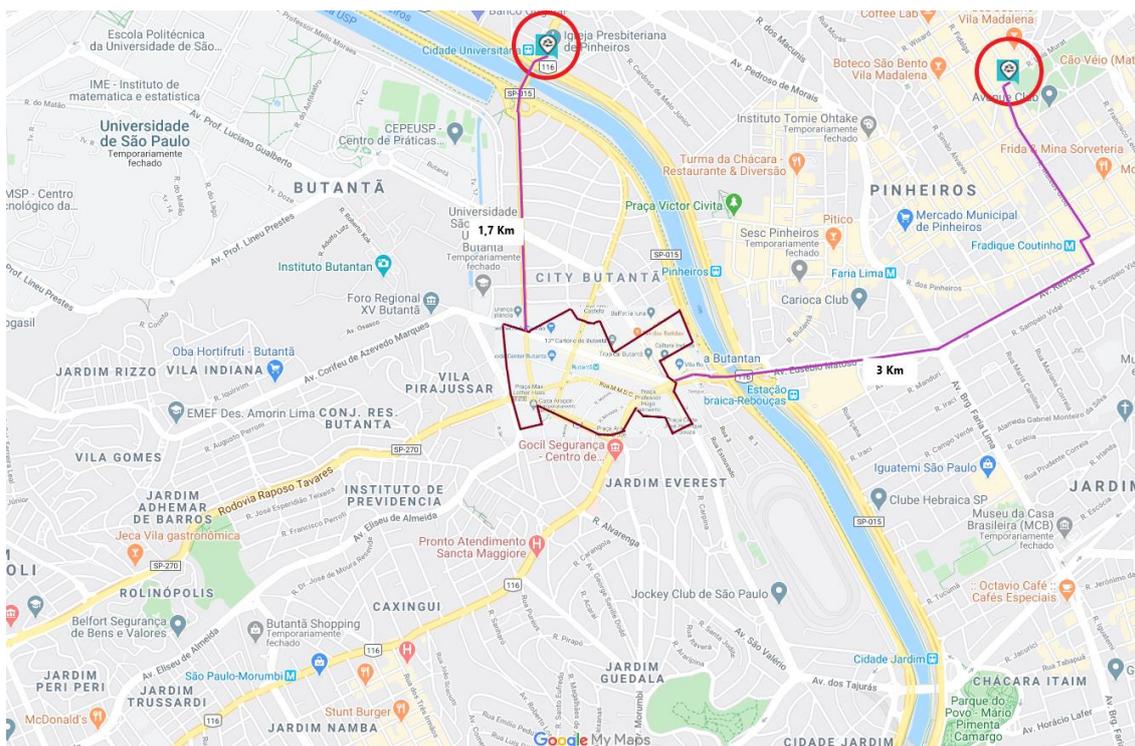


Figura 5.6 - Localização dos Ecopontos

Ao analisarmos o atual acondicionamento dos resíduos nota-se a presença de resíduos, em sua maioria, dispostos no chão, e apenas em alguns locais existe a presença de gaiolas para acomodar os resíduos, como podemos verificar nas imagens a seguir.

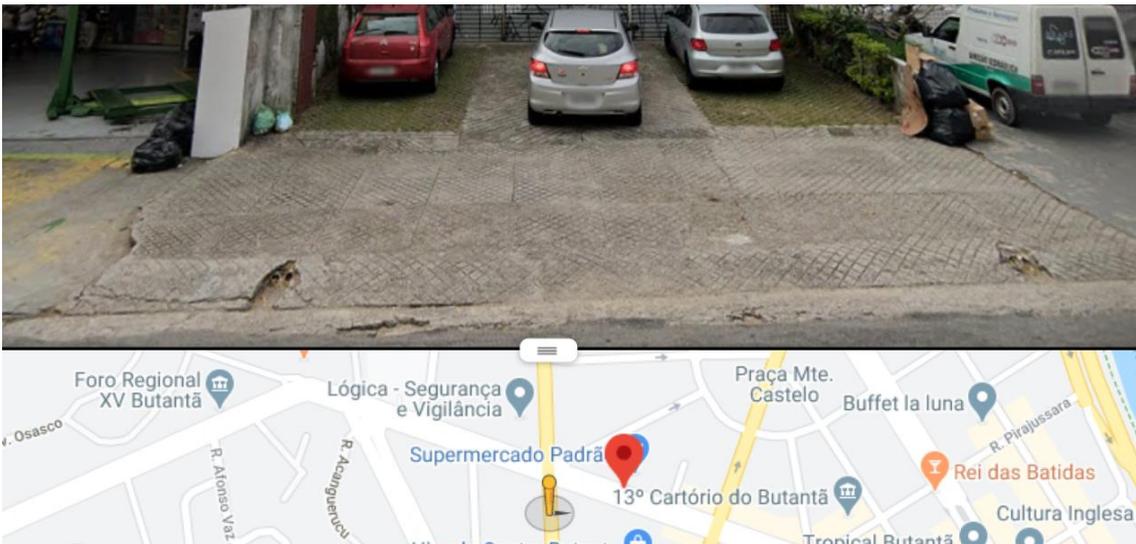


Figura 5.7 – Lixos dispostos no chão

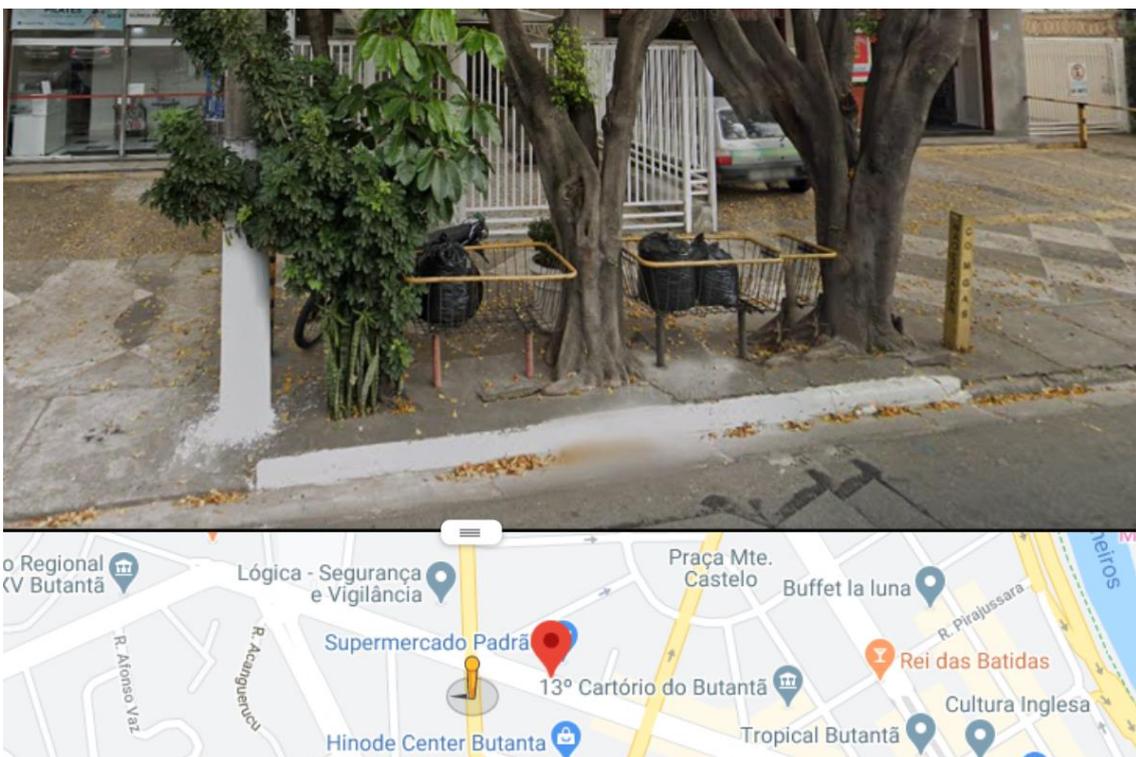


Figura 5.8 – Lixos acomodados nas gaiolas

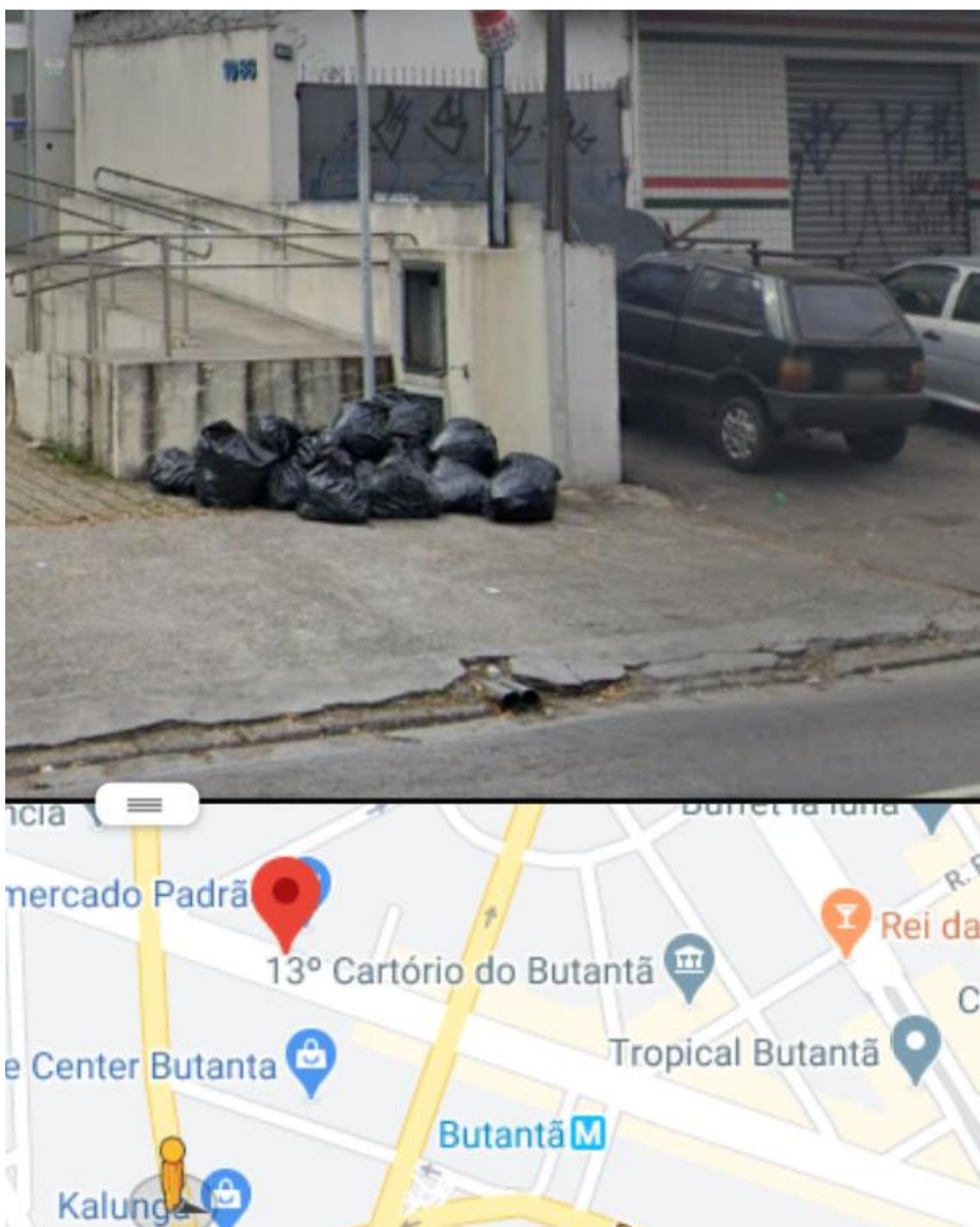


Figura 5.9 – Lixos dispostos no chão

Tendo em vista o que se observou, nota-se a importância de PEVs na região de estudo, pois não são muitos locais que dispõem de gaiolas para armazenamento de lixo.

Este lixo irregular gera vários impactos negativos, tais como:

- Degradação e desvalorização do ambiente;

- Contaminação do ar (mau cheiro);
- Contaminação da água pelo chorume;
- Contaminação do solo pelo chorume;
- Enchentes por entupimento de valas e bueiros;
- Propagação de doenças liberadas por animais.

Por fim, com os dados levantados podemos perceber que é possível melhorar a gestão de resíduos sólidos da região estudada. Primeiramente, seria necessário o acondicionamento mais apropriado dos resíduos nas ruas. Além disso, é recomendável haver pelo menos um PEV na região de estudo.

Outra consideração relevante seria a intensificação da frequência da coleta seletiva pela Loga, pois esta coleta ocorre apenas uma vez na semana, e para concluir recomendamos que haja uma maior fiscalização para descartes irregulares e em horários inapropriados.

6 Condições de circulação e mobilidade

Esta seção traz todos os dados e informações levantados com o objetivo de se analisar as condições de mobilidade na ZEU Butantã e verificar pontos de maior atenção e possibilidades de intervenção.

6.1 Dados Pesquisa OD

Foram analisados os dados obtidos pelas pesquisas Origem-Destino de 2007 e 2017, de modo a analisar os principais fluxos, modos e motivos de viagem atuais, comparando também com a época anterior à inauguração da estação Butantã da Linha 4 do metrô, observando mudanças ocorridas.

Comparação de dados gerais:

	Zona	Nome	Domicílios	Famílias	População	Matrículas	Empregos	Automóveis Particulares	Viagens Produzidas	Viagens Atraídas	Área Total (ha)
OD 2007	318	Butantã	2.500	2.598	7.629	5.992	22.721	2.906	58.275	57.754	207
OD 2017	340	Butantã	2.847	3.066	7.738	1.836	13.603	3.096	39.506	39.510	207

Tabela 6.1 - Dados gerais OD 2007 e 2017

Com os números acima, é possível perceber grande redução no número de viagens produzidas e atraídas, provavelmente explicada pela diminuição em 40% no número de empregos e em quase 70% no número de matrículas escolares. Além disso, viagens intermediárias geradas com o surgimento da estação Butantã provocam aumento da circulação na região, mas não são contadas na OD.

Quanto à distribuição dos modos de transporte, tem-se:

Viagens Produzidas por Modo Principal															
	Zona de origem	Dirigindo automóvel	Ônibus	Metrô	A pé	Passageiro de automóvel	Bicicleta	Táxi não convencional	Dirigindo moto	Transporte escolar	Táxi convencional	Outros	Transporte fretado	Trem	Total
OD 2007	Butantã	20.292	15.556	366	11.506	5.027	440	-	1.303	566	207	-	173	2.839	58.275
OD 2017	Butantã	14.062	8.946	7.080	3.360	2.565	656	638	613	426	385	337	294	143	39.506
Viagens Atraídas por Modo Principal															
	Zona de origem	Dirigindo automóvel	Ônibus	Metrô	A pé	Passageiro de automóvel	Bicicleta	Táxi não convencional	Dirigindo moto	Transporte escolar	Táxi convencional	Outros	Transporte fretado	Trem	Total
OD 2007	Butantã	19.694	16.411	879	10.858	5.101	410	-	1.034	532	121	-	177	2.537	57.754
OD 2017	Butantã	14.195	9.401	6.726	3.377	2.442	656	602	613	394	453	337	315	-	39.510

Tabela 6.2 - Dados de viagens por modo de transporte - OD 2007 e 2017

- Viagens produzidas:

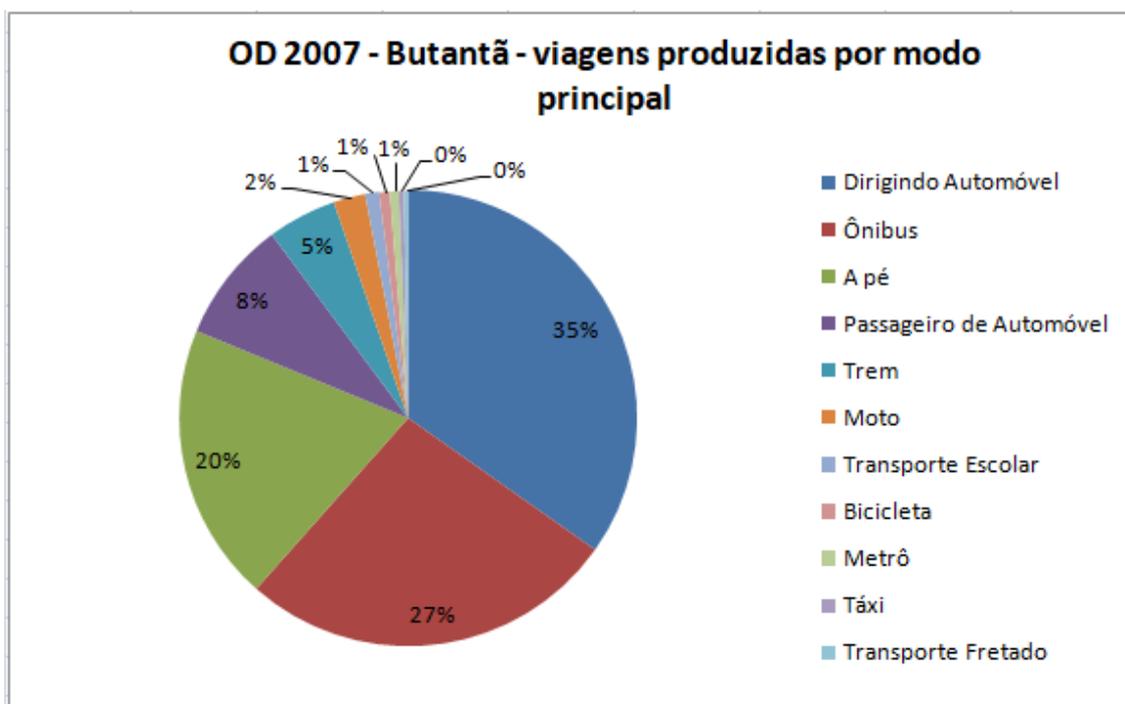


Gráfico 6.1 - Proporção de viagens produzidas por modo de transporte - OD 2007

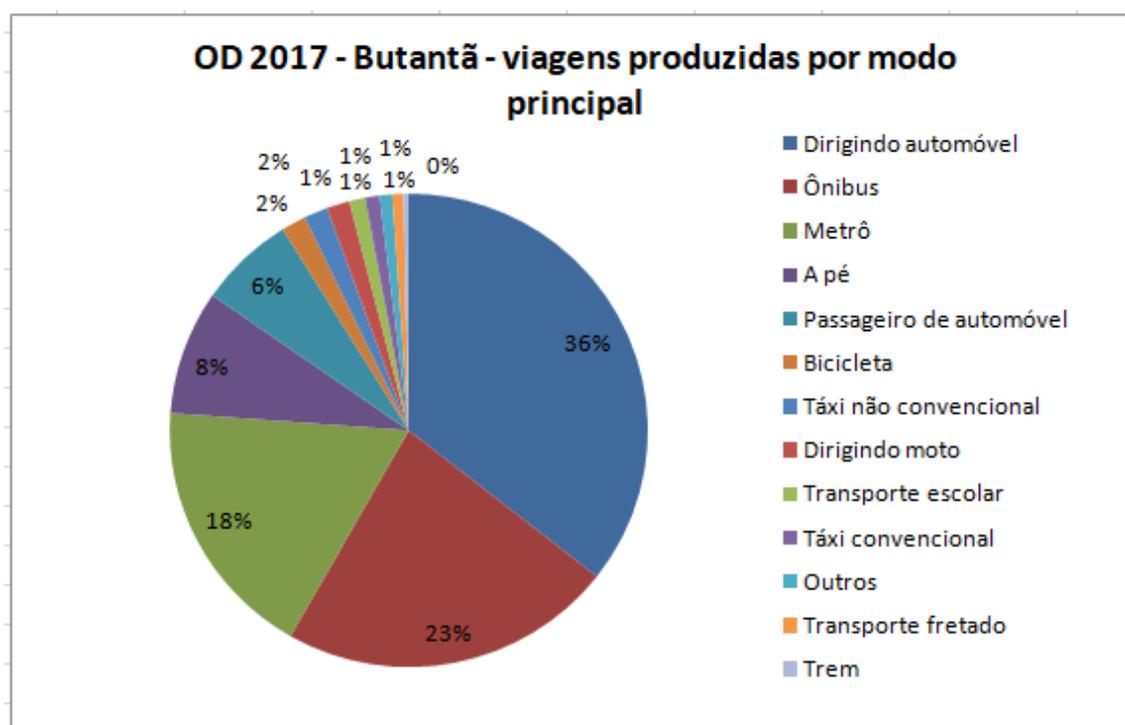


Gráfico 6.2 - Proporção de viagens produzidas por modo de transporte - OD 2017

- Viagens atraídas:

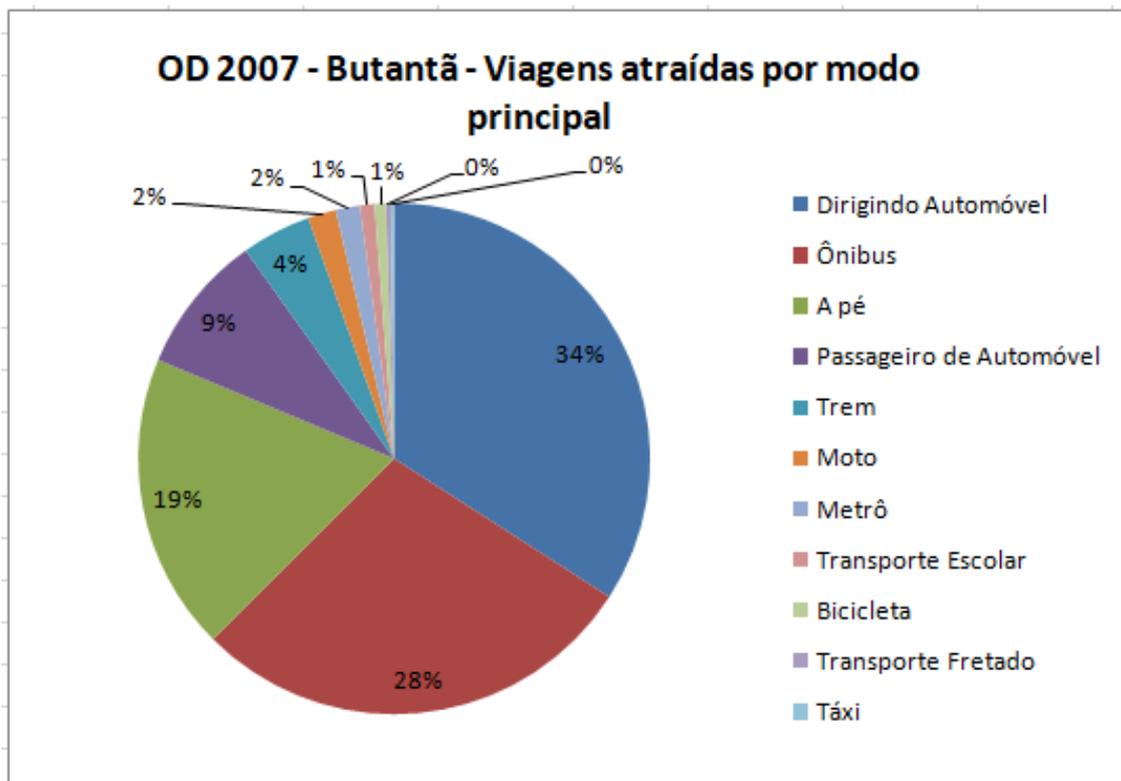


Gráfico 6.3 - Proporção de viagens atraídas por modo de transporte - OD 2007

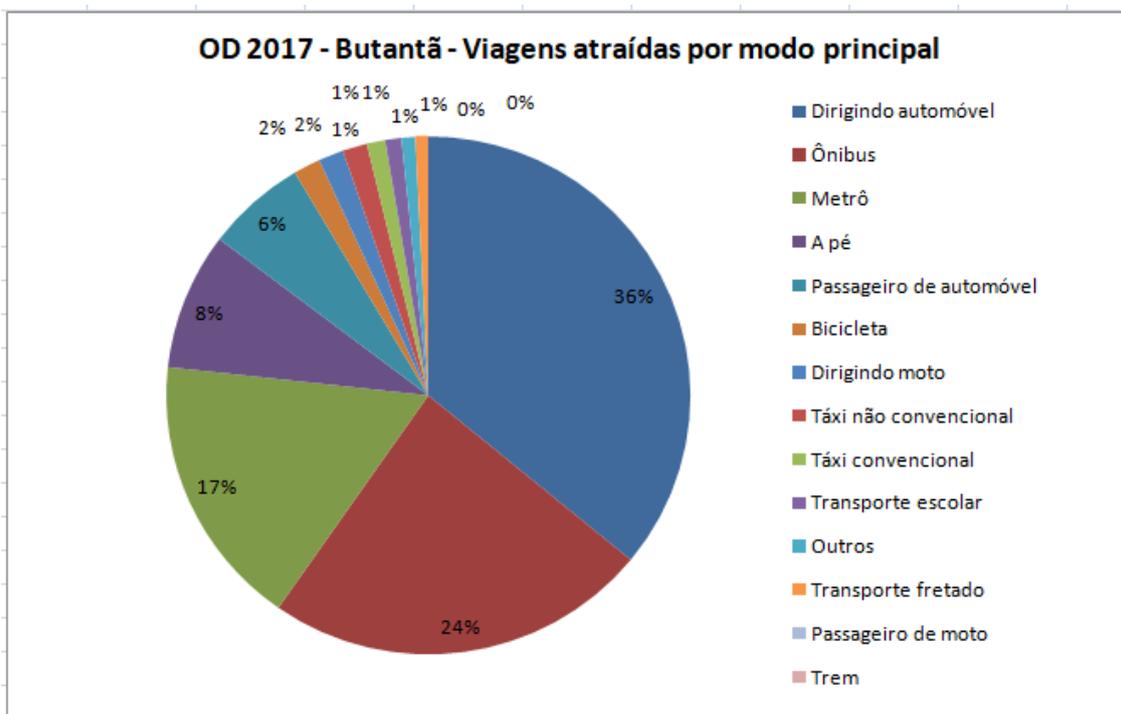


Gráfico 6.4 - Proporção de viagens atraídas por modo de transporte - OD 2017

Verifica-se, como esperado, o crescimento do número de viagens por metrô, tornando-se o terceiro principal modo de transporte das viagens. Ainda, observa-se pequena redução da proporção do uso de ônibus (mantém-se o segundo principal modo) e significativa redução da proporção de viagens a pé. A proporção de viagens por automóvel esteve praticamente constante, sendo o principal modo utilizado, e houve considerável diminuição nas viagens por trem. Analisou-se também a proporção de viagens por tipo:

- Viagens produzidas:

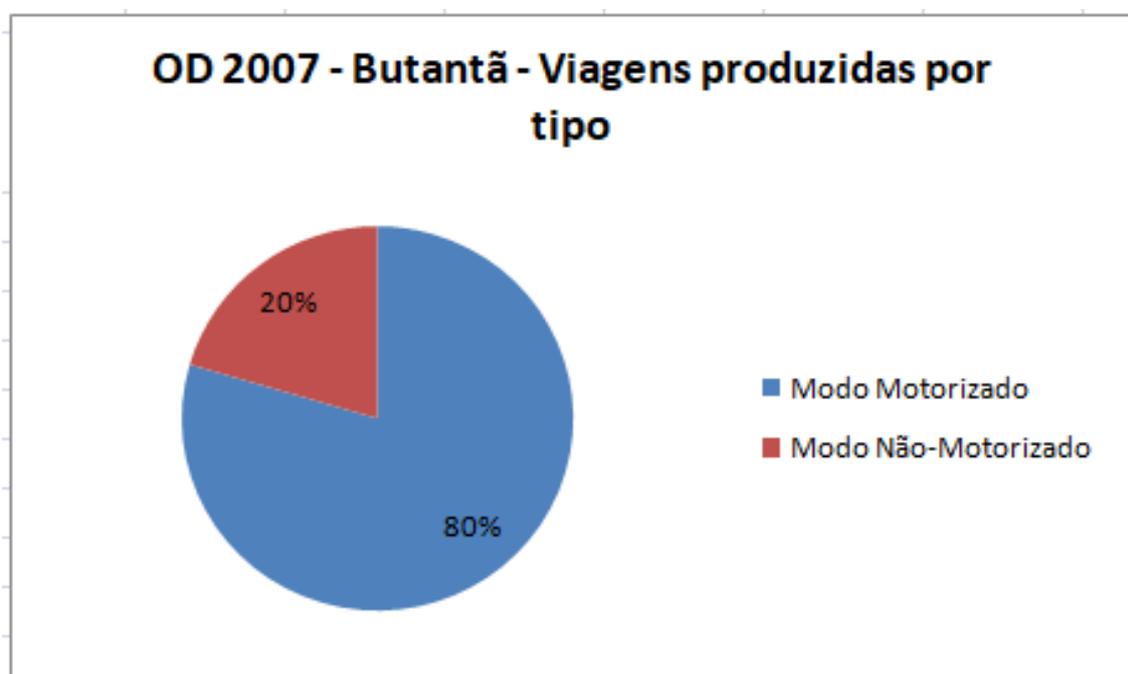


Gráfico 6.5 - Proporção de viagens produzidas por tipo - OD 2007

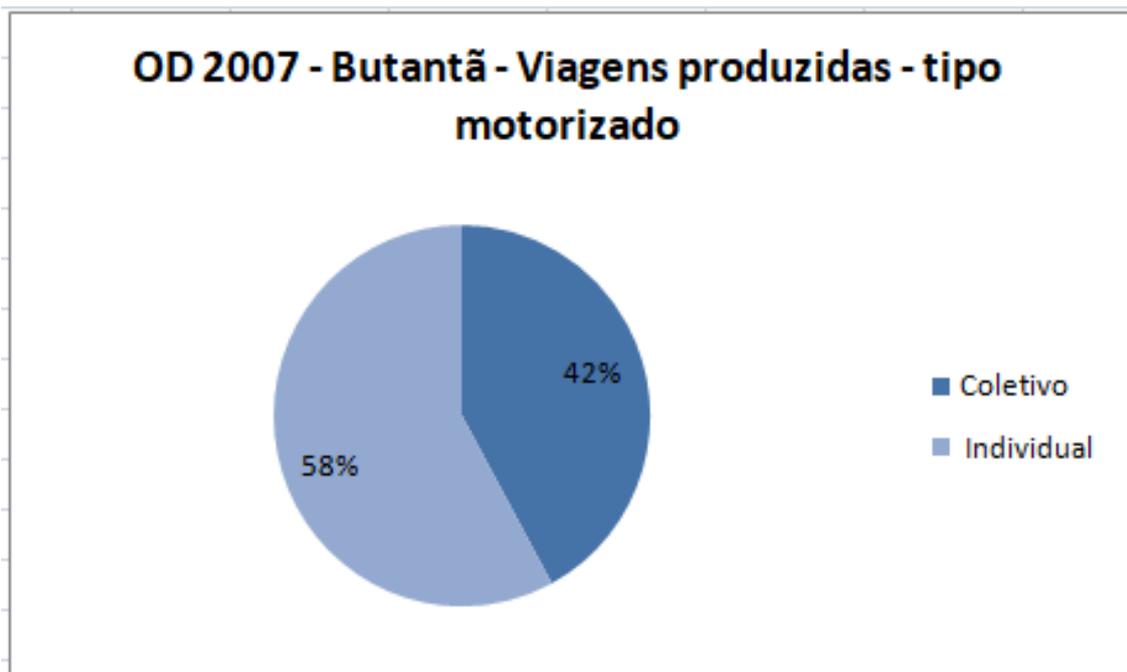


Gráfico 6.6 - Proporção de viagens produzidas tipo motorizado - OD 2007

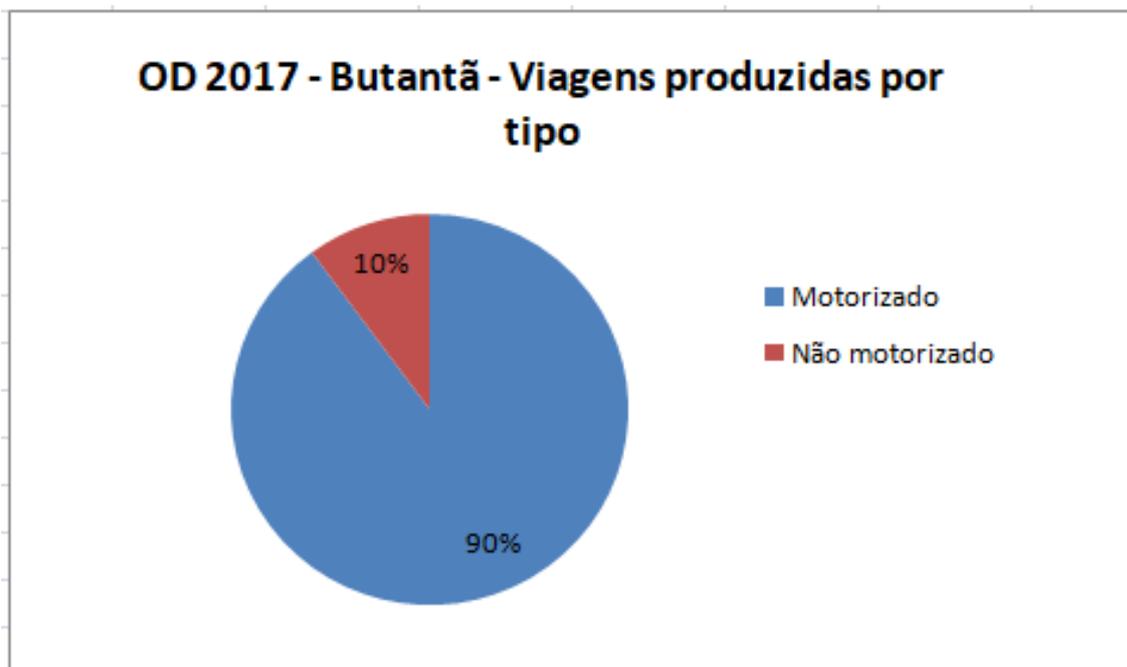


Gráfico 6.7 - Proporção de viagens produzidas por tipo - OD 2017

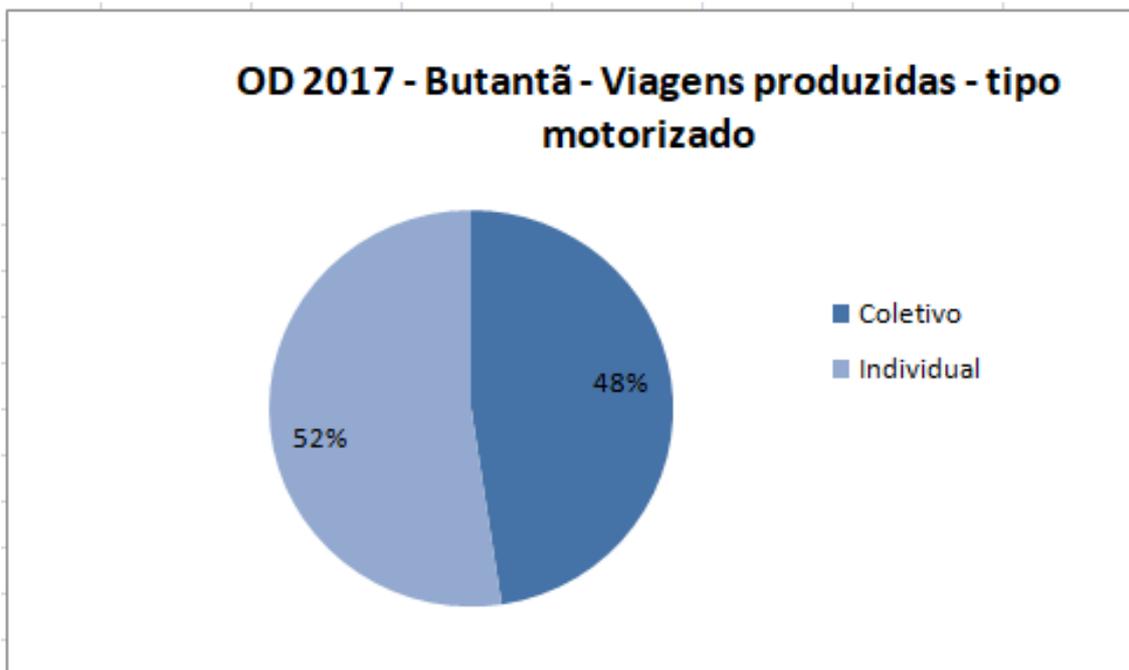


Gráfico 6.8 - Proporção de viagens produzidas tipo motorizado - OD 2017

- Viagens atraídas:

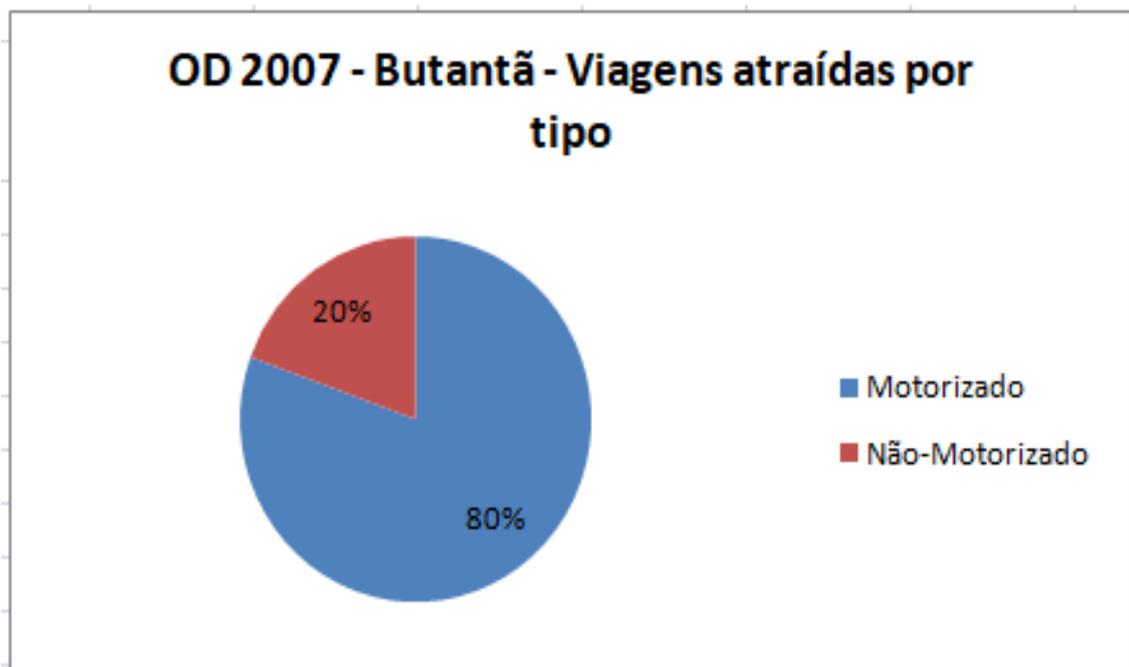


Gráfico 6.9 - Proporção de viagens atraídas por tipo - OD 2007

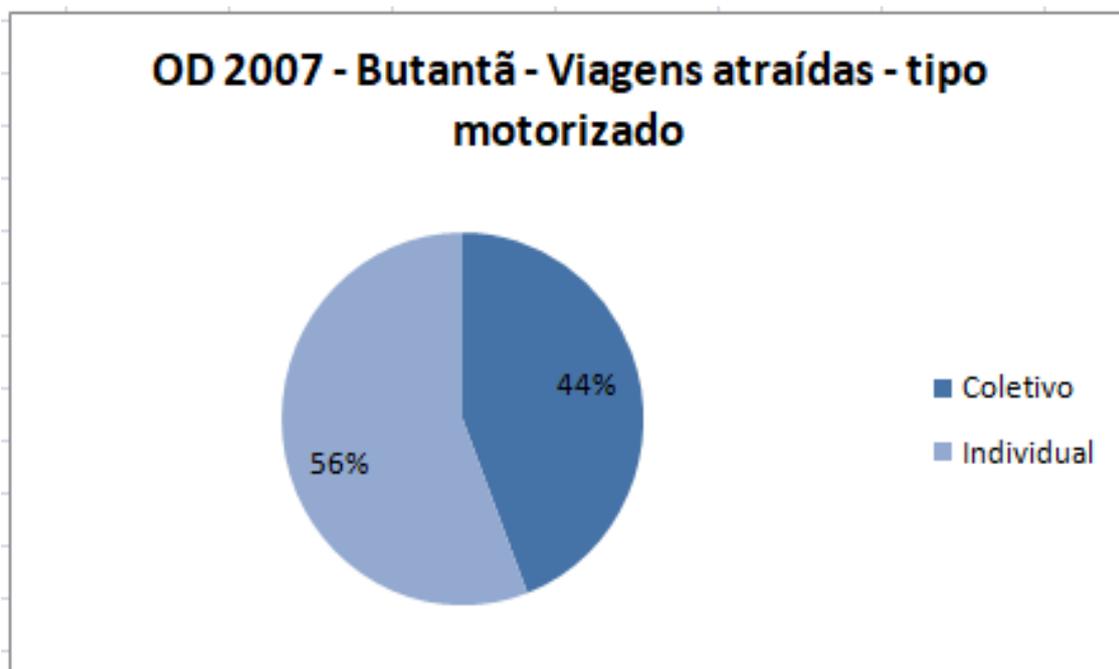


Gráfico 6.10 - Proporção de viagens atraídas tipo motorizado - OD 2007

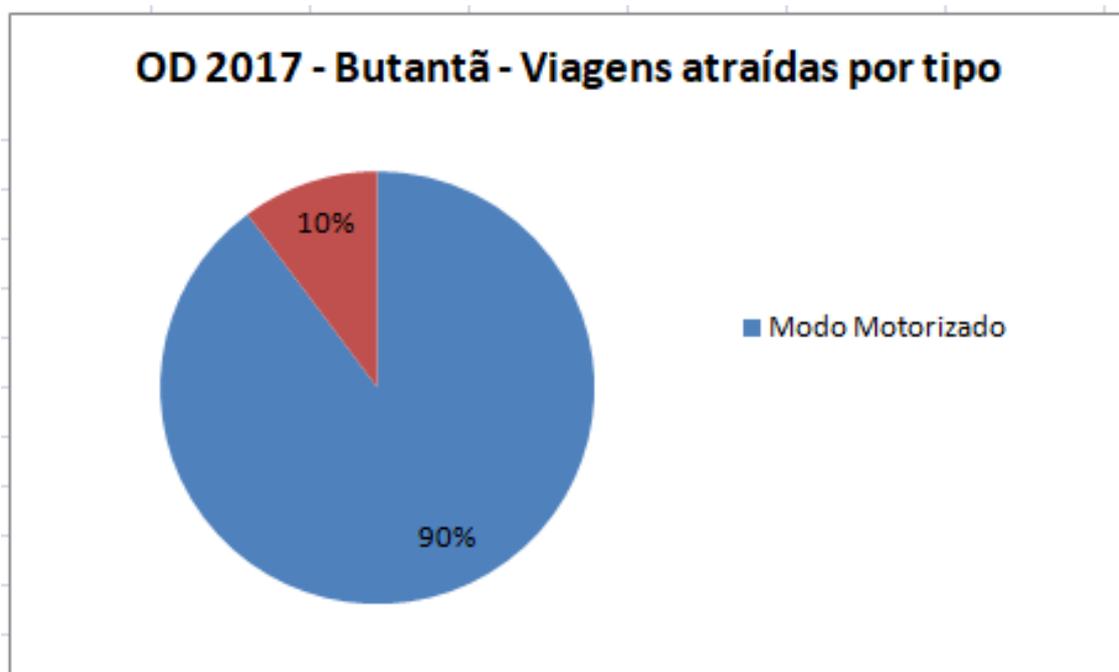


Gráfico 6.11 - Proporção de viagens atraídas por tipo - OD 2017

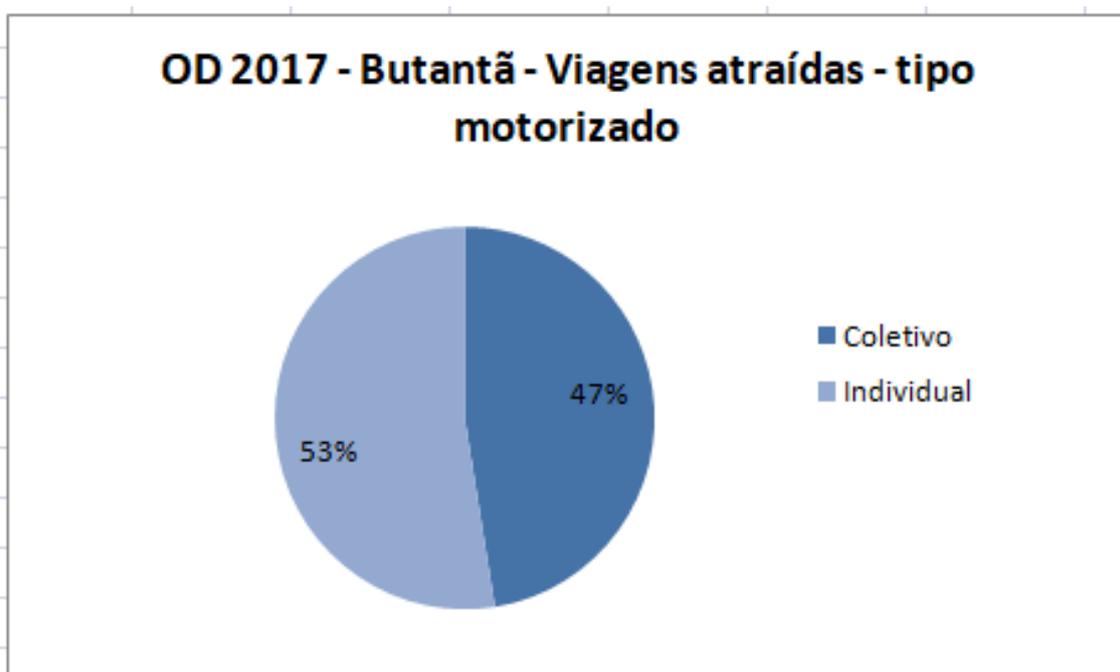


Gráfico 6.12 - Proporção de viagens atraídas tipo motorizado - OD 2017

Nota-se o aumento das viagens por modo motorizado e, dentro desse tipo, a proporção do transporte coletivo, sendo, atualmente, bastante próxima da proporção para transporte individual.

Quanto aos tempos de viagem, observa-se:

Tempo Médio de Viagem (minutos) por Tipo					
	Zona de Origem	Motorizado Coletivo	Motorizado Individual	A pé	Bicicleta
OD 2007	Butantã	87	39	23	15
OD 2017	Butantã	73	30	10	16

Tabela 6.3 – Tempo médio de viagem

Assim, pode-se dizer que houve melhora nas condições de mobilidade na região, com tempos de deslocamento menores para o transporte motorizado, principalmente no caso do transporte coletivo. Esse tempo, no entanto, ainda é alto, mais do que o dobro do tempo para o transporte individual, indicando necessidade de mudança.

Os motivos das viagens encontram-se abaixo:

- Viagens produzidas:

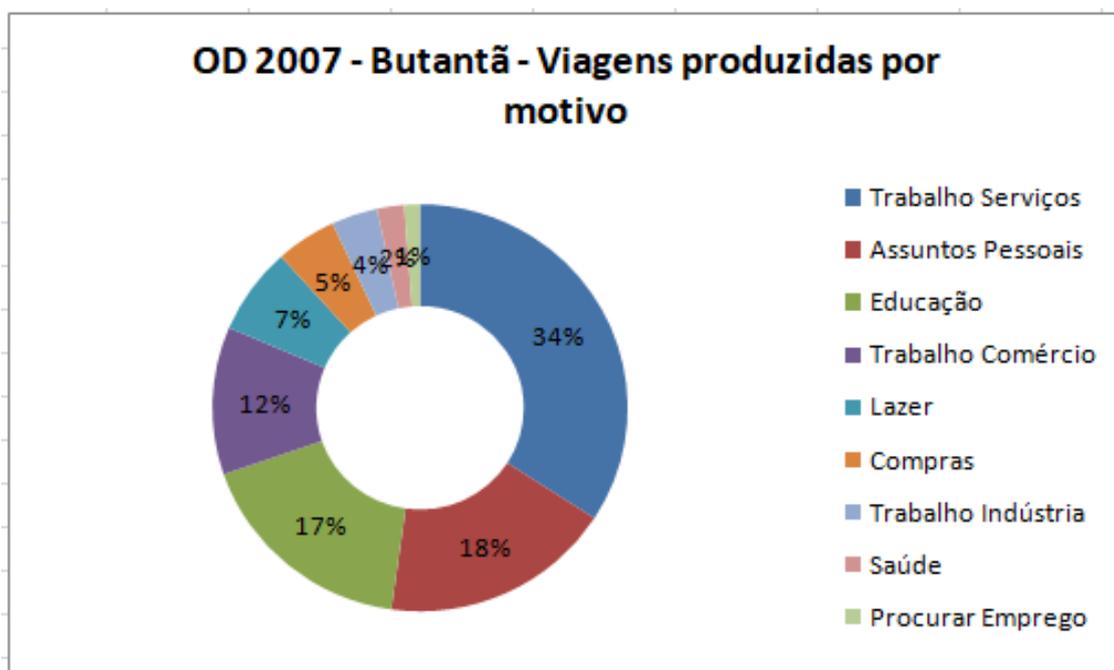


Gráfico 6.13 - Motivos das viagens produzidas - OD 2007

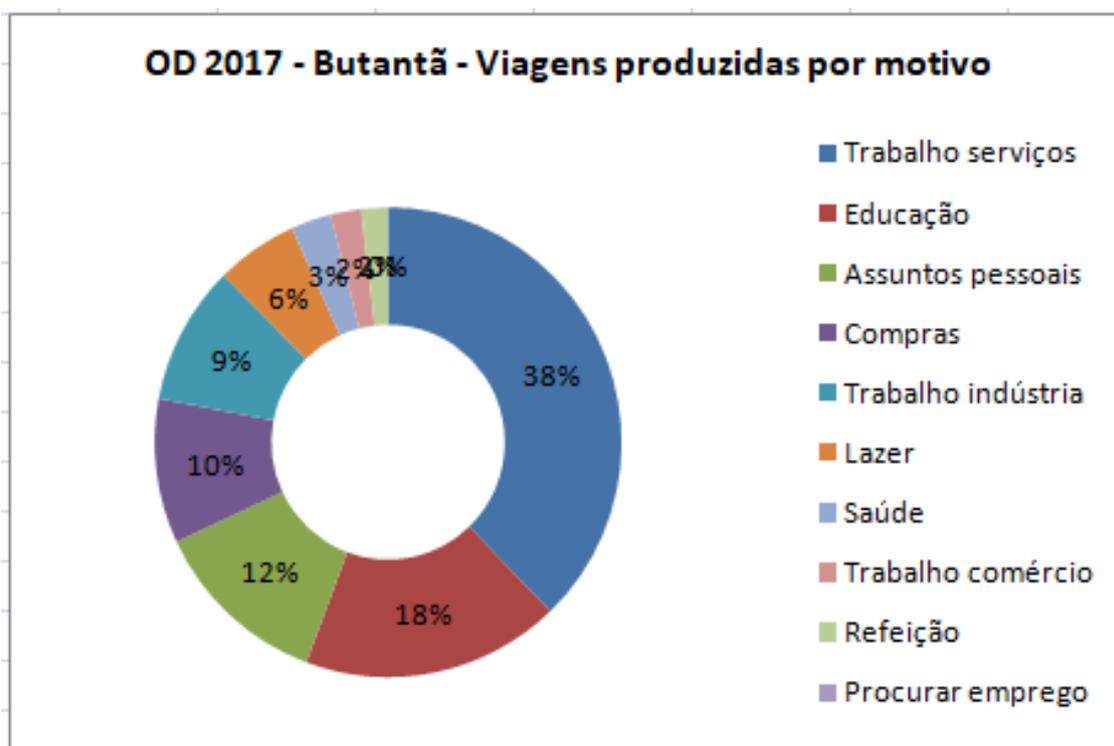


Gráfico 6.14 - Motivos das viagens produzidas - OD 2017

- Viagens atraídas:

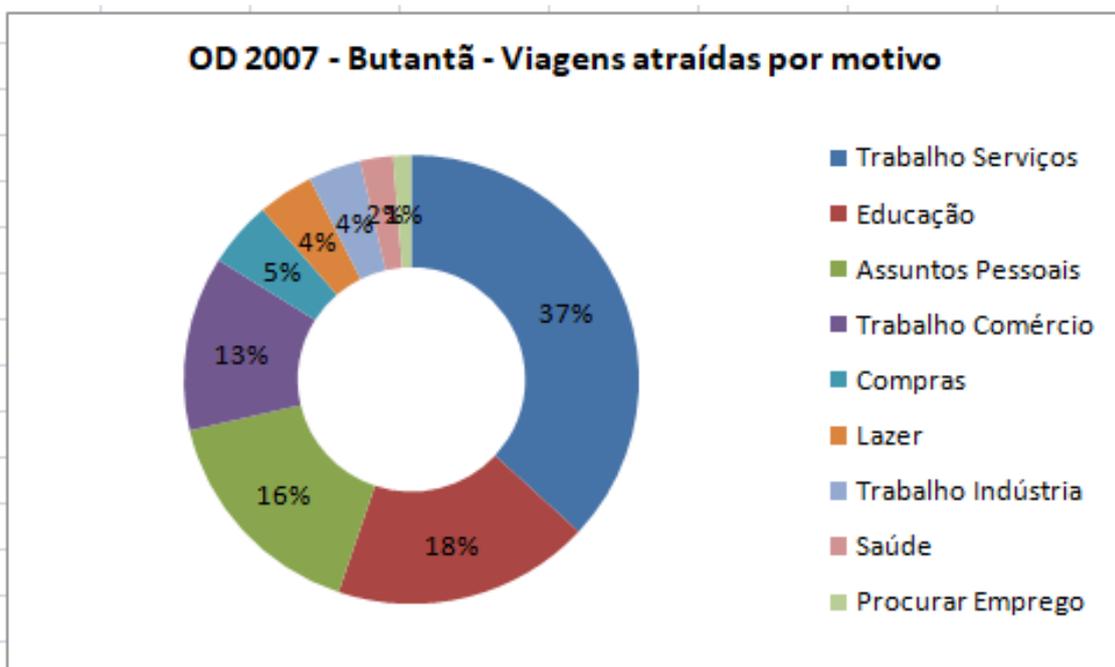


Gráfico 6.15 - Motivos das viagens atraídas - OD 2007

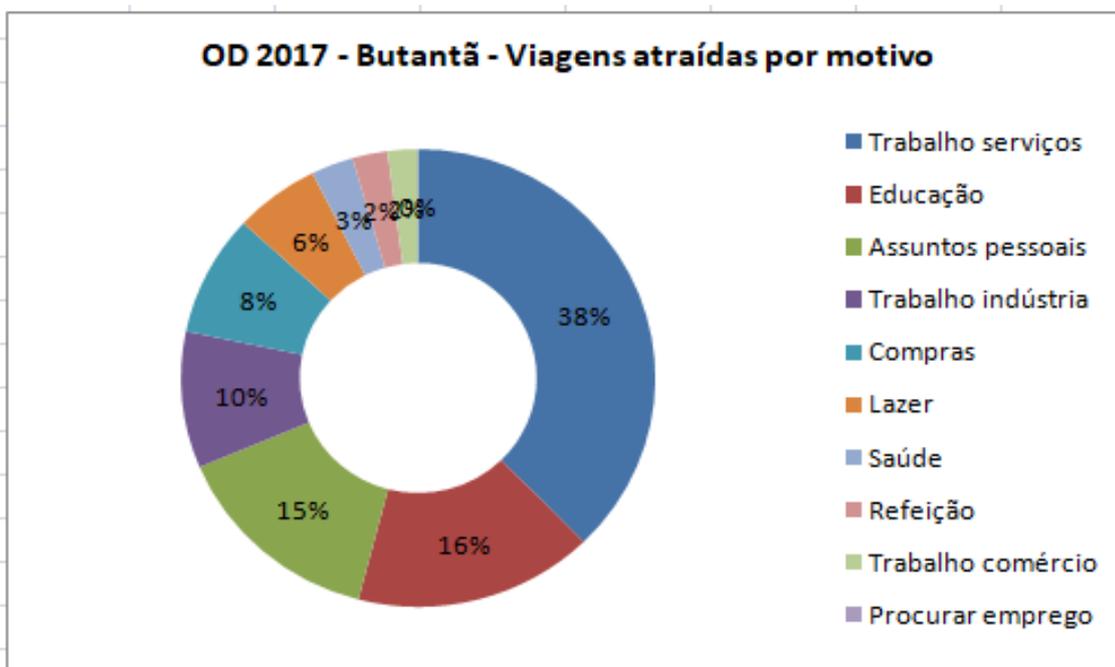


Gráfico 6.16 - Motivos das viagens atraídas - OD 2017

Os três principais motivos das viagens: trabalho no setor de serviços, educação e assuntos pessoais, tanto para produzidas quanto para atraídas,

apresentaram pouca variação em suas proporções. Mais significativa foi a redução da proporção do motivo trabalho no comércio, para os dois tipos de viagem.

Observação: há uma parcela relevante referente ao motivo trabalho na indústria nas viagens produzidas e atraídas da OD 2017. Porém, acredita-se que esse número envolve os usuários que viajam por ônibus intermunicipais, dado que não há indústrias instaladas na ZEU estudada.

Por fim, considerando a OD 2017, analisou-se as regiões de maiores fluxos diários com a zona Butantã:

OD 2017	
Fluxos entre zonas por modo coletivo	
Zona	Quantidade de viagens
Cotia	1884
Taboão da Serra	943
Jandira	941
Fluxos entre zonas por modo motorizado individual	
Zona	Quantidade de viagens
Rio Pequeno	1613
Butantã	1200
Jardim Bonfiglioli	1170
Cidade Universitária	1006

Tabela 6.4 - zonas de maiores fluxos com a zona Butantã por modo coletivo e individual - OD 2017

OBS.: A quantidade de viagens apresentada envolve aquelas com origem na zona Butantã e com destino às zonas citadas. As viagens de sentido contrário apresentam pequenas variações nas quantidades.

Quanto às viagens diárias por bicicleta, os fluxos ocorrem com as zonas Vila Helena, Jardim Europa, Vila Ipojuca, Cidade Universitária e Butantã.

- Faixas exclusivas de ônibus:

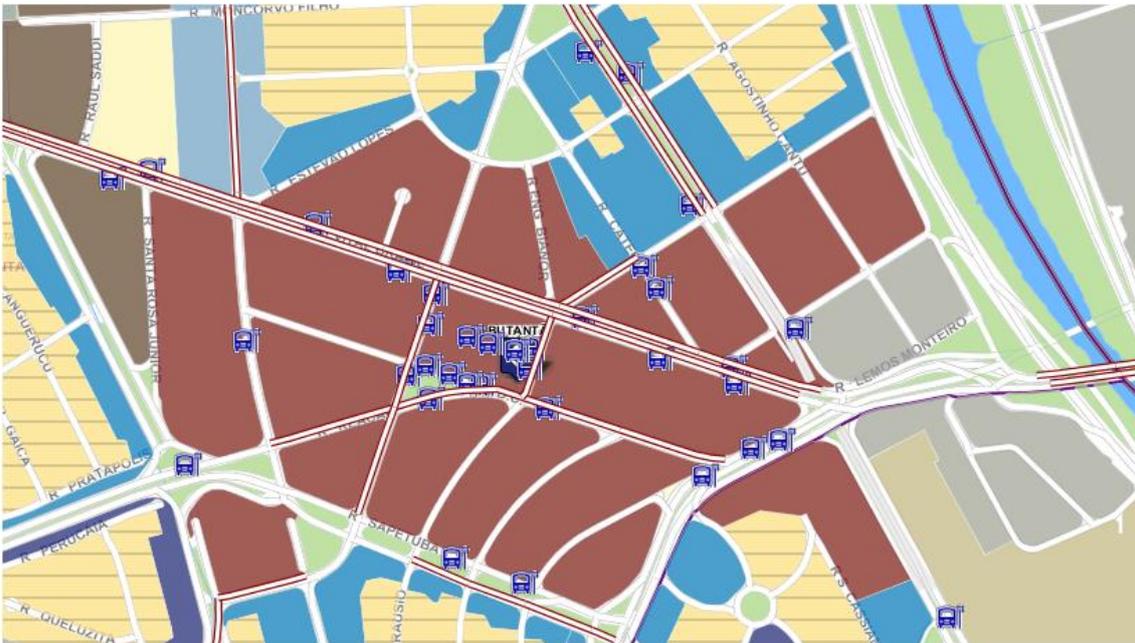


Figura 6.2 – ZEU Butantã - indicação das faixas exclusivas de ônibus (faixas brancas com contorno vinho)

Faixas exclusivas passando pelas vias: Av. Valdemar Ferreira, R. Alvarenga, Av. Vital Brasil, R. M.M.D.C., R. Camargo, R. Pirajussara, R. Sapetuba, Av. Eliseu de Almeida, atendendo o acesso às grandes avenidas da região.

- Corredores de ônibus:

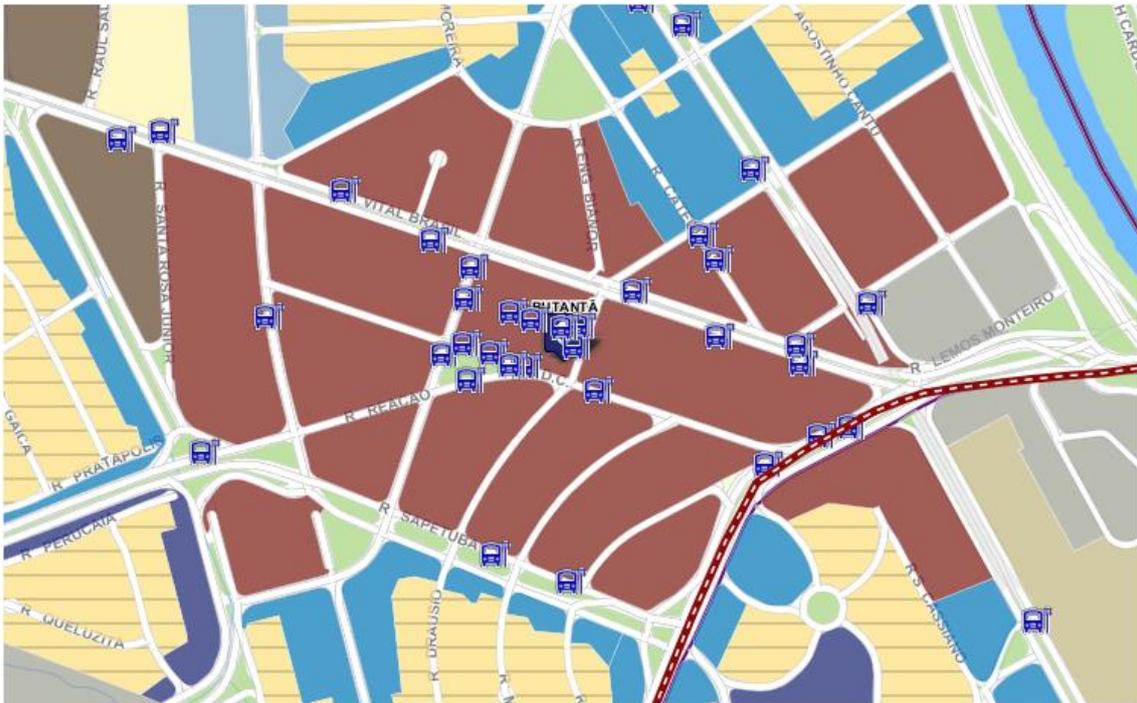


Figura 6.3 – ZEU Butantã - indicação do corredor de ônibus (faixa tracejada nas cores branco e vinho)

Corredor na Avenida Professor Francisco Morato, com acessos à Avenida Rebouças e à região do Morumbi.

- Rede cicloviária:

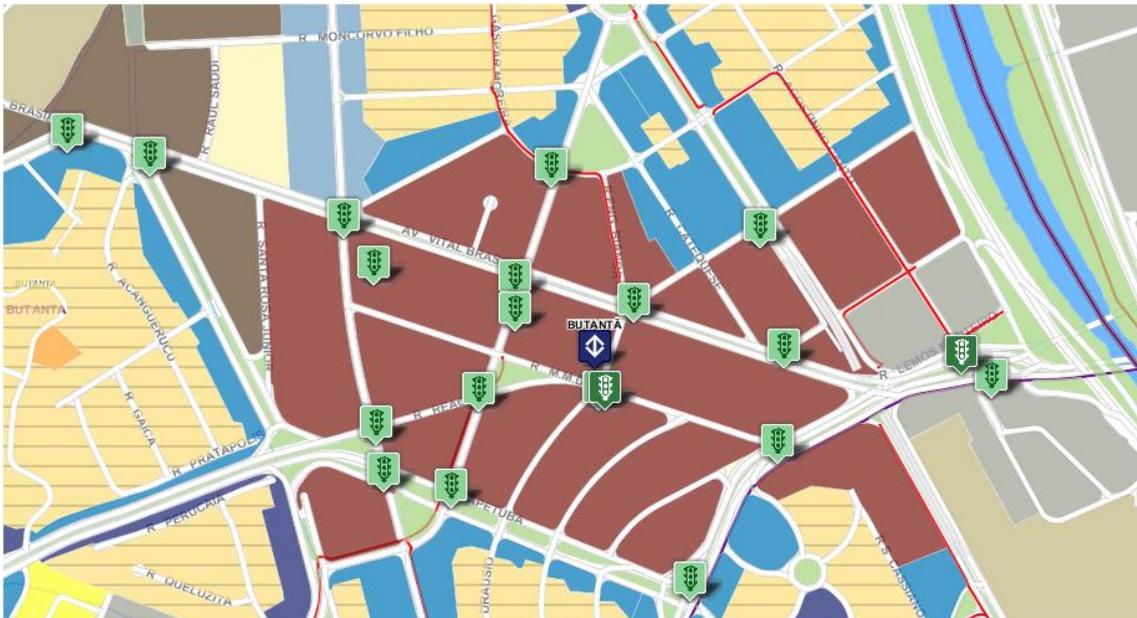


Figura 6.4 – ZEU Butantã - indicação da rede cicloviária (linhas em vermelho) e dos cruzamentos semaforizados (quadrados em verde)

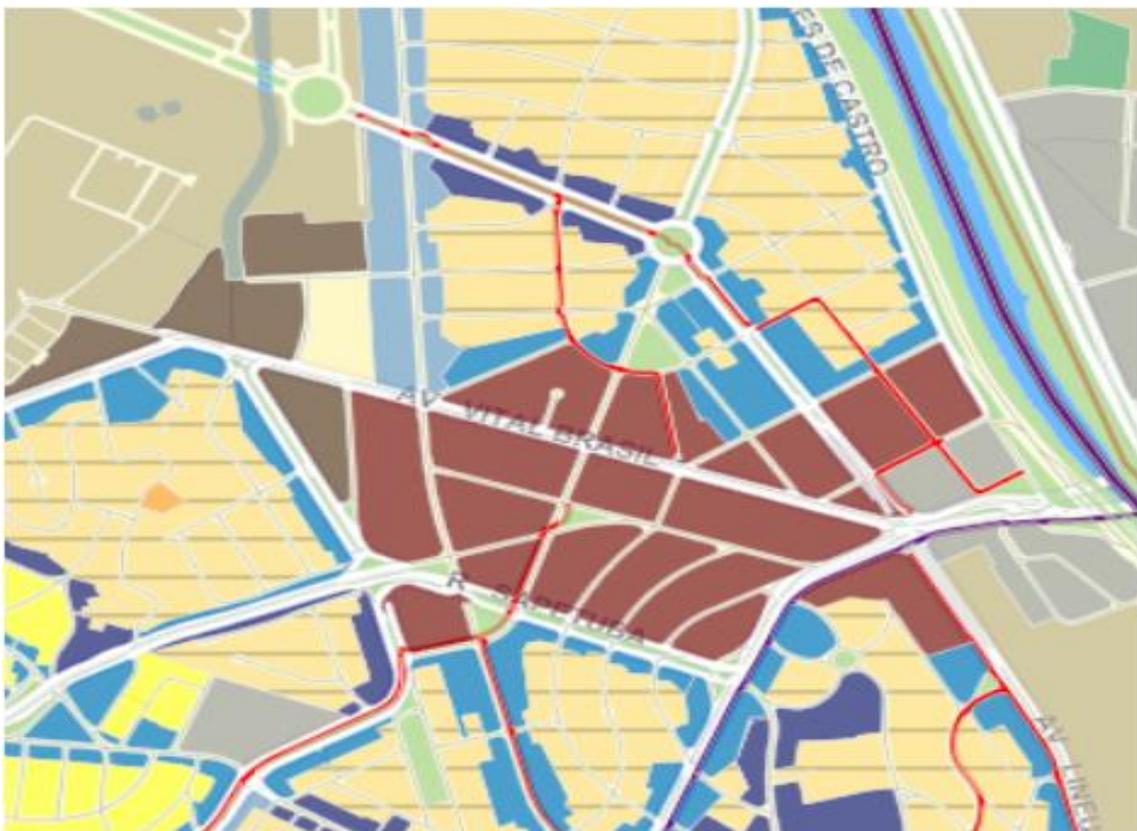


Figura 6.5 – ZEU Butantã - indicação da rede cicloviária (linhas em vermelho)

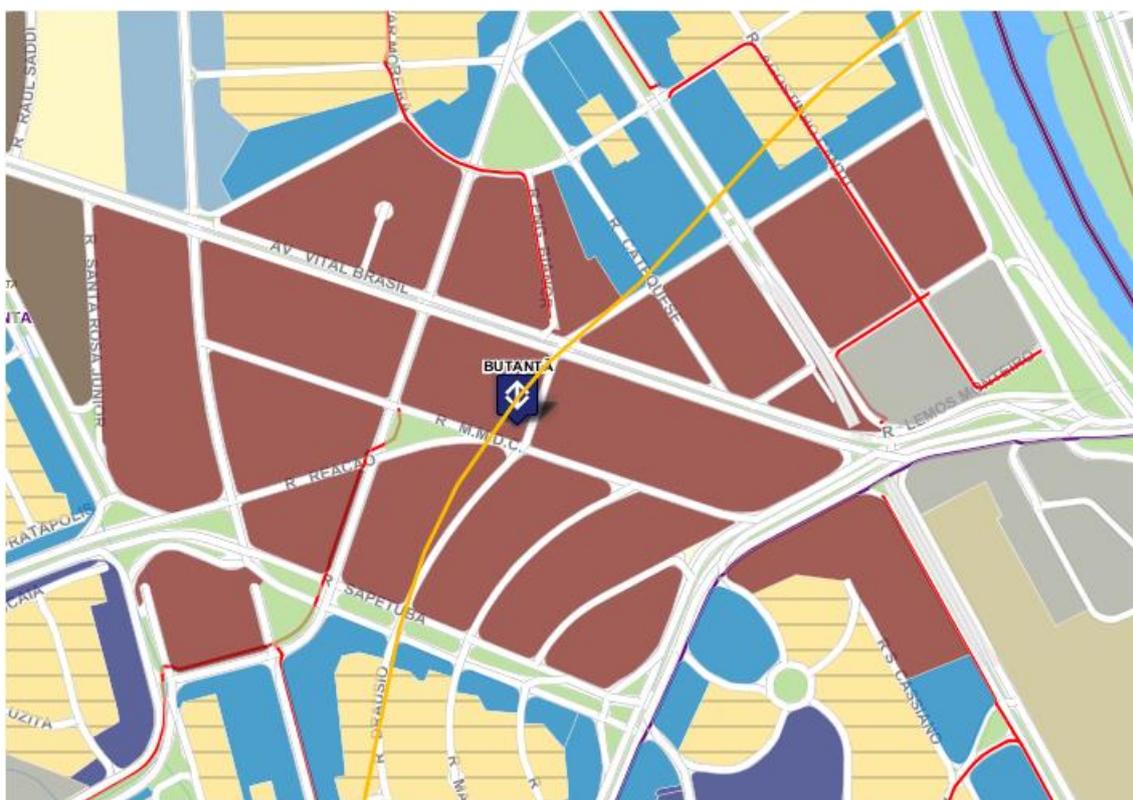


Figura 6.6 – ZEU Butantã - indicação da rede cicloviária (linhas em vermelho) e estação Butantã da Linha 4 do metrô

Rede cicloviária passando pelas vias:

- Rua Camargo (altura do cruzamento com a MMDC): acesso Alvarenga, Av. Eliseu de Almeida
- Rua Engenheiro Bianor (próxima ao metrô): acesso Rua Gaspar Moreira, Av. Afrânio Peixoto
- Av. Lineu de Paula Machado: acesso Agostinho Cantu e posteriormente Av. Afrânio Peixoto

É possível dizer que a rede cicloviária na região contorna parte dos limites da ZEU e a “atravessa”, porém com uma desconexão em seu centro, no entorno da estação Butantã.

6.3 Avaliação da rede cicloviária

A partir do relatório “Análise Técnica da Infraestrutura Cicloviária - Subprefeitura Butantã” da CET (Companhia de Engenharia de Tráfego), pelo

Departamento de Planejamento de Modos Ativos (DPM), obteve-se a avaliação da infraestrutura existente, tendo em vista necessidades de alteração, remanejamento e implantação de ligações. A figura a seguir indica seus resultados.

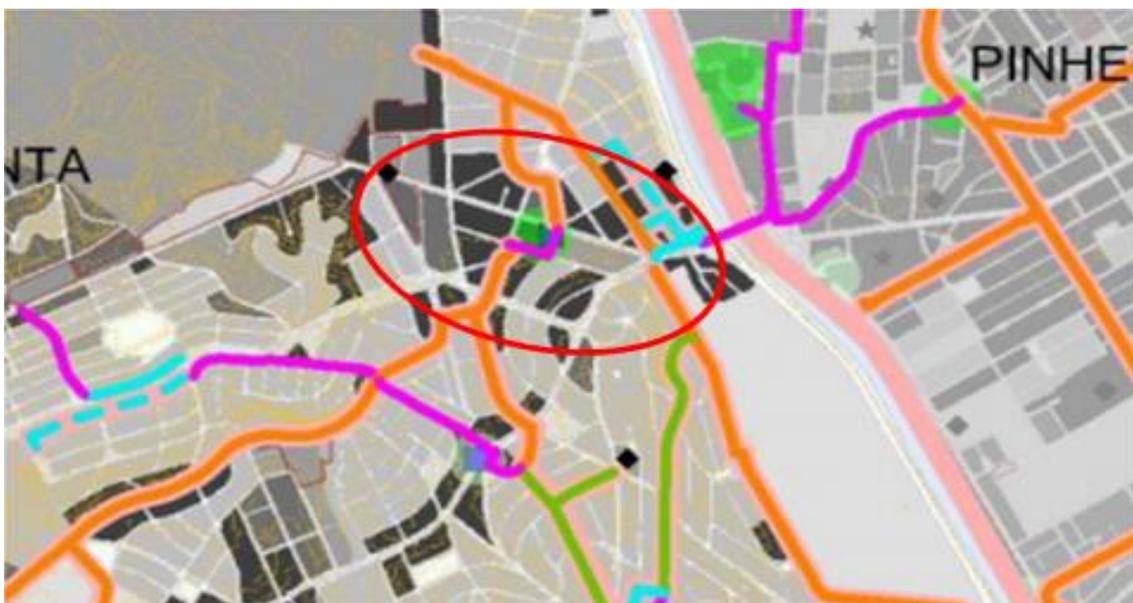


Figura 6.7 – Subprefeitura do Butantã, análise da infraestrutura cicloviária (linhas em laranja, rosa e azul). Região da ZEU circulada em vermelho

Na figura, as marcações indicam propostas de: manutenção (em laranja), conexões (em rosa) e remanejamento com retirada (em azul tracejado).

Quanto à necessidade de manutenção, os principais aspectos levantados foram: ausência de sinalização vertical, falta de sinalização específica e prioridade em cruzamentos, pontos de estreitamento na largura, falta ou má conservação de elementos segregadores, má condição das pinturas e imperfeições prejudiciais no pavimento.

A proposta de remanejamento indicada envolve a Av. Valdemar Ferreira, devido à execução da Ciclopassarela Bernardo Goldfarb, para pedestres e bicicletas, já prevista e aprovada em Audiência Pública, que promoverá a conexão das Subprefeituras de Butantã e Pinheiros com melhor linearidade e segurança.



Figura 6.8 – Indicação da proposta de remanejamento da rede e criação da Ciclopassarela Bernardo Goldfarb

Já a proposta de conexão envolve justamente a região central da ZEU, composta pelas ruas M.M.D.C. e Pirajussara, e prevendo melhor ligação da rede cicloviária com o metrô Butantã, integrando o percurso que leva à Universidade de São Paulo.

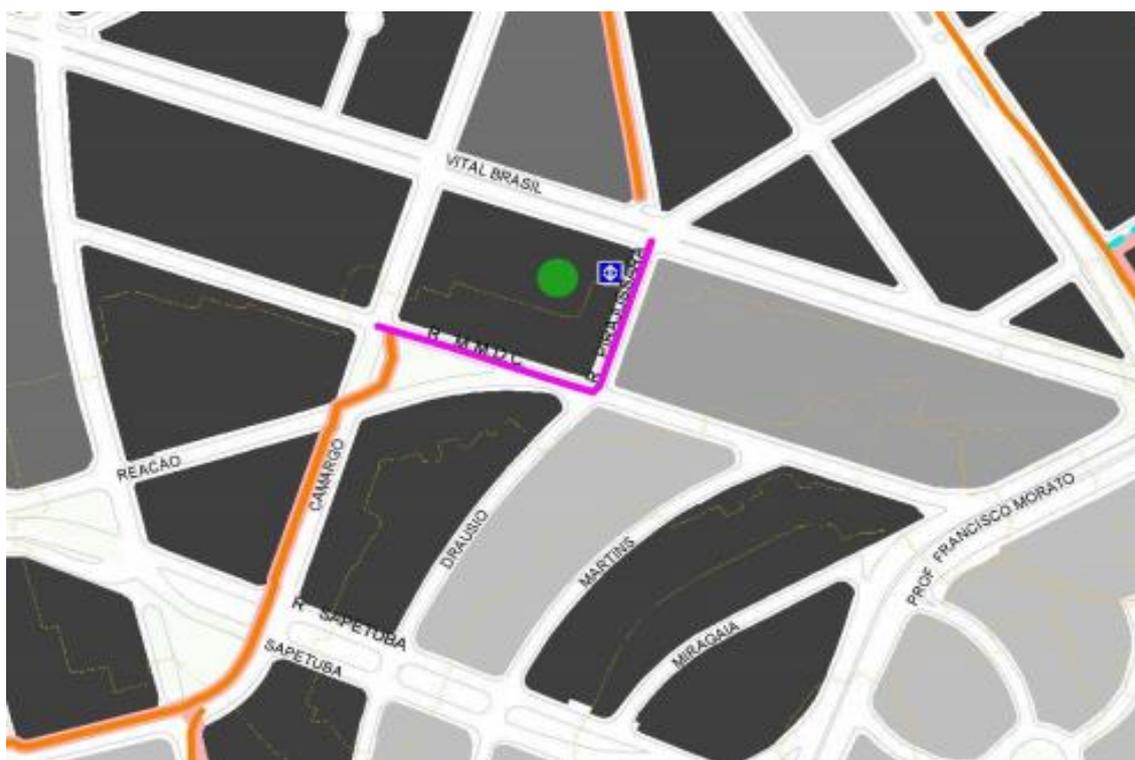


Figura 6.9 – Indicação da proposta de conexão na região central da ZEU

6.4 Condição das calçadas

Após a visita de estudo à região da ZEU e também por meio de observações pelo Google Maps, o grupo classificou, de maneira geral, a condição das calçadas segundo os indicadores segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade e atratividade visual, conforme o trabalho de Ferreira e Sanches: Índice de Qualidade das Calçadas.

Com um sistema de pontuação de escala 0 a 5, correspondentes a certo nível de desempenho, foi definida a seguinte classificação:

Segurança - maioria das calçadas com pontuações 3 e 1, representando:

3 - Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres totalmente separada do fluxo de veículos por guias com 15 cm de altura.

1 - Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, em grandes extensões.

Manutenção - maioria das calçadas com pontuação 2, representando:

2 - Pavimento em condições ruins, superfície apresentando rachaduras, desníveis e falta de manutenção.

Largura efetiva - maioria das calçadas com pontuações 3 e 2, representando:

3 - Faixa de circulação de pedestres com pequena obstrução devido à instalação de equipamentos urbanos, porém com largura suficiente para acomodar o fluxo.

2 - Faixa de circulação de pedestres reduzida, largura inferior a 1,2 m, devido a presença de tapumes, mesas de bar, cartazes, etc.

Seguridade - maioria das calçadas com pontuações 4 e 3, representando:

4 - Seguridade é garantida pela configuração da paisagem urbana, presença de pedestres, de policiamento eventual e pela boa iluminação.

3 - Seguridade é garantida mais pela presença de outros pedestres do que pela configuração regular da paisagem urbana.

Atratividade - visual maioria das calçadas com pontuações 4 e 3, representando:

4 - Ambiente agradável, com configuração do espaço exterior composto por residências com muros baixos e jardins e lojas com vitrines atraentes.

3 - Ambiente com configuração do espaço exterior composto por construções de uso residencial com muros altos e comercial sem vitrines e sem atrações.

Assim, foi possível evidenciar a necessidade de melhorias, principalmente em termos de manutenção, largura efetiva e segurança, sendo manutenção e segurança citados no estudo de Ferreira e Sanches como os indicadores mais importantes segundo a percepção dos usuários.

6.5 Conclusões

Ao fim de diversas observações de informações e dados, percebeu-se que a circulação para pedestres e bicicletas apresentam maiores problemas, e que alterações em sua estrutura configuram potenciais melhorias na mobilidade da ZEU estudada.

O interior da zona carece de ciclofaixas e ciclovias, e sua implantação poderia transformar um maior número de viagens por automóvel (cujos fluxos ocorrem em grande quantidade entre zonas próximas e dentro da própria zona) em viagens por transporte não motorizado.

A proporção de viagens por transporte motorizado individual na região é bastante alta, sendo necessário também o incentivo ao transporte coletivo, que pode ser promovido com a adoção de intervenções que contribuem para a redução dos tempos de viagem, como faixas exclusivas e corredores de ônibus.

7 Referências

Amlurb. **Resíduos sólidos.** Disponível em:
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/residuos_solidos/index.php?p=229517. Acesso em 04/2020.

Amlurb. **Resíduos sólidos domiciliar.** Disponível em:
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/residuos_solidos/domiciliar/index.php?p=4636. Acesso em 04/2020.

CET. **Análise técnica da infraestrutura cicloviária por subprefeitura - subprefeitura Butantã.** Disponível em:
<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/analise-tecnica-subprefeituras.aspx>. Acesso em 04/2020.

CETSP. **Análise técnica subprefeituras.** Disponível em:
<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/analise-tecnica-subprefeituras.aspx>. Acesso em 04/2020.

CRUZ, R.; MARINS, K.; MACEDO, L. **Analyzing the potential of land use transformation in the urban structuring and transformation axes in São Paulo: a case study in the Belenzinho neighbourhood.** Sidney: SABSE, 2018

FERREIRA, M. A. G. e SANCHES, S. P. **Índice de qualidade das calçadas - IQC.** Revista dos Transportes Públicos - ANTP, Ano 23 - 2001 - 2º trimestre, 47-60, 2001.

Geosampa. Disponível em:
http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Acesso em 04/2020.

Google Maps. **Onde descartar lixos recicláveis em São Paulo.**
Disponível em:
https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?hl=pt&mid=1wyqQ4uE-80x9BEkkv4en6UAQ_fU&ll=-23.57231351462657%2C-46.708261622829866&z=16. Acesso em 04/2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA,
2010. **Censo 2010.** Disponível em:
<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>. Acesso 04/2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA,
2010. **Guia do censo 2010.** Disponível em:
<https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/glossario.html>. Acesso 04/2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA,
2000. **Sinopse por setores do Censo 2010.** Disponível em:
<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>. Acesso em 04/2020.

Loga. Disponível em: <https://www.loga.com.br/default.asp>. Acesso em 04/2020.

Metrô SP. **RESULTADOS FINAIS DA PESQUISAS ORIGEM E DESTINO 2017.** Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/>. Acesso em 04/2020.

Prefeitura de São Paulo. **Dados estatísticos de infraestrutura.**
Disponível em:
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/dados_estatisticos/info_cidade/infra_estrutura/. Acesso em 04/2020.

Prefeitura de São Paulo. **Ecopontos: encontre o local mais perto de sua casa.** Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/noticias/index.php?p=250404>. Acesso em 04/2020.

Prefeitura de São Paulo. **Resíduos sólidos.** Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/residuos_solidos/domiciliar/index.php?p=4636. Acesso em 04/2020.

ROCHA, Robson Edgar. **A verticalização no Butantã e o avançar de uma nova fronteira.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2015.

SILVA, Marcio R. **A reprodução do urbano nas tramas da metrópole: Operação Urbana Consorciada Vila Sônia.** Tese de doutorado - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2013.