

JULIANA SIQUEIRA GAY

Estratégias para integração de temas socioambientais no  
planejamento de habitação social no município de São Paulo

Projeto de Formatura apresentado à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo, no  
âmbito do Curso de Engenharia Ambiental

São Paulo

2015

JULIANA SIQUEIRA GAY

Estratégias para integração de temas socioambientais no  
planejamento de habitação social no município de São Paulo

Projeto de Formatura apresentado à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo, no  
âmbito do Curso de Engenharia Ambiental

Orientadoras: Prof<sup>a</sup>. Dr. Amarilis Lucia Casteli  
Figueiredo Gallardo e Prof<sup>a</sup>. Dr. Mariana  
Giannotti

São Paulo

2015

#### Catálogo-na-publicação

Siqueira-Gay, Juliana

Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo / J. Siqueira-Gay -- São Paulo, 2015.

85 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental.

1.Habitação popular 2.Planejamento ambiental 3.Geoprocessamento  
I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental II.t.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço às minhas queridas orientadoras, professoras Amarilis e Mariana, pela excelente orientação, estímulo e apoio constante para realização deste trabalho. Ao professor Renato Zambon pela orientação da disciplina do trabalho de formatura.

Ao professor Eduardo Marques, às professoras Rubia Gomes Morato e Rozely Ferreira dos Santos pelas reais contribuições na revisão da primeira parte desse trabalho.

Ao Centro de Estudos da Metrópole pela disponibilização dos dados georreferenciados do programa e ao Leandro Rodrigues pela disposição em tirar dúvidas a respeito do mapeamento. Aos colegas do LabGeo: Diego Tomasiello que ajudou desde o fornecimento da rede de acesso até na resolução dos problemas mais desafiadores para mim no mundo do geoprocessamento; Renato Arbex pelo fornecimento dos dados da OD; Pedro Logiodice que gentilmente forneceu os dados de sua pesquisa de IC. Ao Silvio Ribeiro, pela indicação dos sites da prefeitura. Ao Nagib Abrahão pelos dados da SABESP. A professora Adelaide Nardocci e sua orientada Ximena, pelos setores compatibilizados com as bacias. Aos colegas de trabalho na Prime, especialmente à equipe de geoprocessamento, por todas as dúvidas resolvidas e dicas essenciais para o geoprocessamento dos dados e geração dos mapas.

No início do semestre procurei um grupo para dividir esse trabalho. Não encontrei, entretanto não posso afirmar também que o fiz sozinha. Pessoas importantes participaram das discussões. Às minhas companheiras de trabalho da iniciação científica, Ana, Josi e Carla, pelos ensinamentos diários, boas risadas e exemplos de pesquisadoras a seguir; aos colegas de convívio diário da graduação, Luiz, Carol e Lucas, que ultimamente mais próximos, acompanharam o desenvolvimento desse trabalho; à Mari Guimarães pelas inúmeras dicas sobre SIG e pelas conversas sobre os impasses daqueles que vivem na interdisciplinaridade. Seja nas corridas, seja nas conversas com bons vinhos, obrigada amigos Jeruza e Felipe.

Agradeço especialmente ao meu companheiro Alfredo, um exemplo de professor, engenheiro e marido, pelas conversas, divisão das tarefas do lar, tudo que foi imprescindível para a realização deste trabalho e, sobretudo, pelo incentivo constante durante toda a graduação e agora, como engenheira, para fazer o que eu realmente gosto. À minha mãe, Nilce, exemplo de mulher e de batalhadora diária, por me mostrar como ter fé e perseverança na vida, obrigada por acreditar em mim. Aos meus outros pais, que assim os considero, Mara e Alfredo, pelo apoio durante todos esses anos.



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	OBJETIVO .....	3
3	METODOLOGIA .....	4
3.1	Identificação de objetivos, problemática ambiental e seleção de temas a serem abordados .....	5
3.2	Ferramental para integração de dados .....	6
3.3	Formulação de estratégias .....	9
4	O PLANEJAMENTO HABITACIONAL E O PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA .....	10
4.1	Habitação social .....	10
4.2	Histórico das iniciativas habitacionais no país .....	10
4.3	O Programa Minha Casa Minha Vida .....	13
4.3.1	Da demanda habitacional e o Programa Minha Casa Minha Vida .....	14
4.3.2	O Programa Minha Casa Minha Vida e outras iniciativas habitacionais .....	17
5	O PLANEJAMENTO AMBIENTAL .....	19
5.1	Da importância do meio ambiente no espaço urbano .....	19
5.2	Avaliação de impactos de um empreendimento de habitação social .....	20
5.3	Questões legais para empreendimentos de habitação social .....	21
5.3.1	Licenciamento ambiental .....	23
5.3.2	Normas e diretrizes do Programa Minha Casa Minha Vida .....	23
5.3.3	O Selo Casa Azul .....	25
5.3.4	Temas socioambientais no planejamento ambiental .....	25
6	LEVANTAMENTO DE DADOS .....	28
6.1	Caracterização da inserção dos projetos .....	30
6.1.1	Empreendimentos .....	30
6.1.2	Área de estudo .....	31
6.2	Apresentação dos temas .....	33
6.2.1	Cobertura vegetal .....	33
6.2.2	Esgotamento sanitário .....	33
6.2.3	Abastecimento de água .....	35
6.2.4	Áreas de risco .....	37
6.2.5	Acessibilidade a equipamentos urbanos .....	37
6.2.6	Mobilidade urbana .....	48
7	ANÁLISE ESPACIAL .....	50
7.1	Análise das variáveis do Censo no entorno dos empreendimentos .....	50
7.2	Elaboração dos indicadores espaciais .....	54
7.3	Cobertura vegetal .....	56
7.4	Esgotamento sanitário .....	58
7.5	Abastecimento de água .....	58
7.6	Área de risco .....	59
7.7	Acessibilidade a equipamentos urbanos .....	64
7.8	Mobilidade urbana .....	67
8	RECOMENDAÇÕES PARA A INCORPORAÇÃO DE considerações AMBIENTAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS DE HABITAÇÃO SOCIAL .....	73
8.1	Dificuldades de um planejamento integrado .....	76
9	CONCLUSÃO .....	78
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79

## RESUMO EXECUTIVO

A localização inadequada de empreendimentos de habitação social é um problema socioambiental. Segrega a população de baixa renda tanto espacialmente, seguindo tendências de periferização, como ambientalmente, afastando a população de recursos naturais e infraestrutura de saneamento básico e abastecimento.

O objetivo geral deste trabalho é propor estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo a partir da análise da inserção espacial de projetos do Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV). Este programa representa uma importante iniciativa de financiamento de moradias para população de baixa renda e tem produzido grande quantidade de moradias nos grandes centros urbanos, gerando impactos ambientais significativos.

Foram analisados 60 empreendimentos do MCMV, resultantes da aplicação de critérios no levantamento dos empreendimentos realizados de 2009 a junho de 2014, sendo eles: faixa de atendimento de até 3 salários mínimos e abrangência no município de São Paulo. A identificação de temas socioambientais foi realizada por meio da elaboração de um quadro com as ações, aspectos e impactos de um empreendimento de habitação social padrão e análise de relatórios ambientais de Avaliação Ambiental Estratégica de planos habitacionais. Para a definição dos temas socioambientais realizou-se uma triagem a partir da disponibilidade de informações georreferenciadas. Assim, foram selecionados: cobertura vegetal, esgotamento sanitário, abastecimento, áreas de risco, acessibilidade a equipamentos urbanos e mobilidade urbana foram o foco da análise espacial. Para esses temas foram propostos indicadores espaciais, cuja aplicabilidade foi testada de maneira a caracterizar a situação atual (diagnóstico) e contribuir com padrões referenciais para o futuro monitoramento da inserção espacial de novos projetos realizados e apoiar as estratégias de melhoria.

A partir então da análise quantitativa dos temas socioambientais, associada à localização empreendimentos habitacionais do MCMV, foram estabelecidas estratégias qualitativas, de modo a atender a demanda do Plano Municipal de Habitação, para que o planejamento habitacional de interesse social em São Paulo seja realizado pautando-se em premissas ambientais. Estratégias essas que objetivam contribuir, de modo complementar ao desenvolvimento atual do planejamento no setor, para redução dos impactos ambientais associados a empreendimentos dessa categoria, bem como os problemas sociais envolvidos.

Palavras-chave: Habitação social; planejamento ambiental; análise espacial; geoprocessamento.

## ABSTRACT

The poor location of social housing is considered a social and environmental problem, which segregates the low-income families spatially, locating them in the peripheral regions. Environmentally, such population has the tendency of living far from locations with natural resources, transport infrastructure, sewage treatment, health services, education and recreation.

The objective of this work is to propose strategies for mainstreaming environmental themes to social housing plans based on the spatial analysis of the accomplished projects of the “Programa Minha Casa Minha Vida” (MCMV) in the city of São Paulo. This program is an important financial initiative to support the low-income population. It has already provided a large amount of buildings in Brazilian urban centers and has generated considerable environmental impacts. Sixty buildings from MCMV were analyzed. They were chosen based on the following criteria: income up to three minimum salaries that represents the first attendance track, limited by the city of São Paulo and accomplished buildings during the period from 2009 to June 2014. The socioenvironmental themes identification was done by formulation of the actions, environmental aspects and impacts of a typical social building and by the support of Strategic Environmental Assessment reports applied to housing plans formulation. The availability of georeferenced information was the criteria for the socio environmental theme screening. They are: vegetal cover, sewage-treatment, water supply, risk areas, access to urban equipment and urban mobility. For each theme, spatial indicators were proposed and tested in order to characterize the current state (diagnosis) of the housing spatial condition and contribute to establishing known levels for the future monitoring of the spatial insertion of new projects. These indicators also contributed for formulation of strategies and improvements for the housing plan.

From the quantitative analysis of the environmental themes, associated the location of the housing buildings produced by MCMV, qualitative strategy were established. The objective was to attend the Local Housing Policy demand and produce a program with a solid environmental baseline. Such strategies have an additional character for the development of the sectoral plan, with the objective to diminish the environmental impacts associated with buildings of the studied category, such as social problems.

Keywords: social-housing, environmental planning, spatial analysis, geoprocessing

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Chamada de notícia sobre ocupação de área de proteção por empreendimentos do MCMV. Fonte: Veja São Paulo. ....	1
Figura 2 – Síntese das etapas da análise espacial .....	7
Figura 3 – Linha do tempo contextualizando a criação do programa MCMV .....	12
Figura 4 - Déficit habitacional urbano por classe de atendimento domiciliar e regiões geográficas - Brasil 2010. Fonte: (FJP, 2013) .....	13
Figura 5 - Déficit habitacional total por componentes, percentual e composição do déficit por componente segundo regiões geográficas Brasil 2010. Fonte: (FJP, 2013) .....	17
Figura 6 – Diagrama do MCMV e outras iniciativas habitacionais.....	18
Figura 7 – Evolução temporal da provisão de unidades habitacionais.....	31
Figura 8 – Gráfico da frequência acumulada para viagens motivo educação .....	39
Figura 9 - Gráfico da frequência acumulada para viagens motivo lazer.....	39
Figura 10 - Gráfico da frequência acumulada para viagens motivo saúde.....	40
Figura 11- Resultados da análise da inserção do MCMV em relação a variáveis do entorno do Censo 2010.....	53
Figura 12 – Operações para obtenção do índice de cobertura vegetal.....	56
Figura 13 – Zonas OD e cobertura vegetal .....	57
Figura 14 – Operações para obtenção do número de empreendimentos próximos a áreas contaminadas .....	60
Figura 15 – Operações para obtenção do número de empreendimentos de áreas com risco de inundação .....	62
Figura 16 – Operações envolvendo a análise de proximidade dos empreendimentos .....	64
Figura 17 – Número de escolas nos limites de acessibilidade dos empreendimentos do MCMV .....	65
Figura 18 - Número de equipamentos de saúde nos limites de acessibilidade dos empreendimentos do MCMV .....	65
Figura 19 – Logradouros e região de acesso da análise da área de serviço de 85 min .....	66
Figura 20 - Número de parques nos limites de acessibilidade dos empreendimentos do MCMV .....	66
Figura 21 – Pontos de ônibus, metrô e trem nas proximidades dos empreendimentos .....	67
Figura 22 – Setores censitários e a divisão das sub-bacias hidrográficas do município .....	76
Figura 23 – Setores de abastecimento (SABESP, 2012) e as sub-bacias hidrográficas .....	77

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Déficit total e relativo ao total de domicílios particulares permanentes por situação do domicílio segundo região geográfica, unidade da federação e total das regiões metropolitanas Brasil 2010 sendo destacadas a região com maior déficit e a respectiva cidade mais crítica. Fonte: (FJP, 2013).....	15
Tabela 3 - Critérios de projeto para os empreendimentos MCMV. Fonte: (BRASIL, 2012) .....	24
Tabela 4 – Limites de tempo de viagem (minutos) baseados na pesquisa OD a serem aplicados nas análises de acessibilidade a equipamentos urbanos.....	40
Tabela 5 – Resultados da análise da inserção do MCMV em relação às variáveis dos domicílios com dados do Censo 2010.....	52
Tabela 6 – Cobertura vegetal.....	57
Tabela 7 – Legenda de classificação do IRFA .....	59
Tabela 8 – Legenda de classificação IRD e IRA .....	59
Tabela 9 – Resultados das análises dos índices de abastecimento em setores que possuem empreendimentos .....	59
Tabela 10 – Síntese dos indicadores .....	72

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas do planejamento e as possíveis contribuições desse trabalho.....	4
Quadro 2- Etapas e atividades desenvolvidas no projeto de formatura .....	5
Quadro 3 - Descrição dos componentes e subcomponentes do déficit habitacional calculado segundo a metodologia da FJP. Fonte: (FJP, 2013) .....	16
Quadro 4 – Algumas das principais atividades, aspectos, impactos da fase de uso de um empreendimento de habitação social e os temas de interesse .....	21
Quadro 5 – Quadro com os principais instrumentos legais para gestão ambiental no contexto habitacional.....	22
Quadro 6 – Possíveis objetivos ambientais.....	26
Quadro 7 – Principais problemas ambientais relacionados ao planejamento habitacional .....	27
Quadro 8 – Quadro com os temas selecionados para análise .....	28
Quadro 9 – Sumário de dados .....	30
Quadro 10 – Principais características dos empreendimentos analisados .....	30
Quadro 11 – Filtros de educação aplicados nos dados da pesquisa .....	38
Quadro 12 – Filtros de lazer aplicados nos dados da pesquisa .....	39
Quadro 13 – Filtros de saúde aplicados nos dados da pesquisa .....	39
Quadro 14 – Temas e indicadores elaborados a partir dos dados disponíveis .....	55
Quadro 15 – Síntese das estratégias para o planejamento habitacional .....	74

**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1 – Área de estudo .....	32
Mapa 2 – Esgotamento sanitário.....	34
Mapa 3 – Abastecimento de água.....	36
Mapa 4 – Service Areas modalidade a pé.....	42
Mapa 5 – Service Areas modalidade transporte público .....	43
Mapa 6 – Equipamento de educação.....	45
Mapa 7 – Equipamentos de saúde.....	46
Mapa 8 – Equipamentos de lazer: parques municipais .....	47
Mapa 9 – Pontos de ônibus, metrô e trem .....	49
Mapa 10 – Áreas de risco de contaminação .....	61
Mapa 11 – Áreas de risco de inundação .....	63
Mapa 12 – Tempos de viagem por zona OD.....	69
Mapa 13 – Densidade de empregos como atrativos de viagem.....	70

## 1 INTRODUÇÃO

A urbanização crescente do país desencadeou uma grande necessidade por moradias. Na década de 40, 30% da população brasileira era urbana. Em 2010, a população das cidades já passou de 80%. A questão central é foi o não acompanhamento de iniciativas de provisão de habitação, públicas ou privadas, para suprir essa crescente demanda. Como resultado expande-se a geração de loteamento irregulares, ocupação de áreas frágeis e de risco, desencadeando uma série de problemas sociais, econômicos e ambientais. Em São Paulo, por exemplo, as áreas de mananciais, que são protegidas por lei (Lei Estadual Nº 9.866, de 28 de Novembro de 1997), não eram contabilizadas pelo mercado imobiliário mas sofreram com pressões antrópicas da ocupação desenfreada (RIBEIRO; LIMONAD; GUSMÃO, 2012). Esse contexto ilustra um relevante problema ambiental associado a dinâmica urbana e habitação.

Um questionamento então pode ser levantado: frente à necessidade de ampliar a oferta de moradias à crescente população urbana, o governo vem conseguindo planejar empreendimentos habitacionais viáveis sob o ponto de vista ambiental?

Os impactos ambientais relacionados a moradias não são exclusivos de ocupações irregulares, como destacado na notícia apresentada na Figura 1, em que se destaca a iniciativa de um projeto habitacional em área irregular, afetando nascentes em áreas de mananciais em uma área atualmente destinada a recreação e preservação. Essa é apenas uma pontual evidência de ocorrência já relatadas por programas habitacionais se suas inserções inadequadas dos empreendimentos.

MORADIA

### **Moradores brigam contra construção de habitação popular em manancial**

**Parque dos Búfalos, em Cidade Ademar, reserva oito nascentes e deve receber 3 500 apartamentos de moradia nos próximos meses**

**Figura 1 – Chamada de notícia sobre ocupação de área de proteção por empreendimentos do MCMV. Fonte: Veja São Paulo<sup>1</sup>.**

O planejamento habitacional possui uma dimensão econômica importante. Especialmente, o planejamento voltado à habitação de interesse social necessita de subsídios governamentais para sua viabilidade financeira e seu financiamento para as populações de baixa renda. Assim, com a contratação de mais de 1 milhão de moradias só em sua primeira fase, o programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) mostra-se como uma provisão considerável de habitações nas cidades brasileiras (BONDUKI, 2014). Essa iniciativa representou um salto histórico no financiamento de habitação social. Em 2009, com a criação do MCMV, famílias com renda até 3 salários mínimos, que eram então excluídas da política habitacional, receberam subsídios do governo federal.

<sup>1</sup> Acessada em 22/10/2015 (<http://veja.sp.abril.com.br/materia/moradores-brigam-por-parque-manancial/>)



Esse expressivo aumento na oferta de construção de moradias, acarreta consequências ambientais no espaço urbano como alteração na mobilidade urbana, aumento do tráfego e portanto, alteração na qualidade do ar; aumento da geração de resíduos de construção civil; demanda por equipamentos urbanos como escolas e hospitais; demanda por serviços como luz, água e esgotamento sanitário; alteração na dinâmica econômica local; alteração da paisagem; alteração no escoamento superficial causado pela impermeabilização dos terrenos; perda de vegetação etc. Dessa forma, nota-se que a provisão de moradias está intrinsecamente ligada à ocupação da cidade e, portanto, a modificações relevantes e permanentes no meio ambiente.

A questão fundiária é vista como central na provisão de moradias. Como então operacionalizar a tomada de decisão no planejamento de projetos de habitação social viável sob o ponto de vista ambiental?

Atualmente, a gestão da oferta por terrenos é de responsabilidade do município, cabendo ao Plano Diretor Estratégico, dispor sobre as diretrizes de ocupação e uso do solo. A cidade de São Paulo ainda dispõe de um importante instrumento do planejamento da oferta habitacional, que é o Plano Municipal de Habitação (PMH) (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011)

A motivação para desenvolver esse trabalho encontra-se presente em dois trechos do PMH, a saber:

### **Diretrizes do PMH**

Para a realização efetiva de cada um dos cinco princípios básicos da política habitacional municipal, foram adotadas diretrizes de ação que, por sua vez, orientam a elaboração de programas e projetos habitacionais, bem como a gestão dos recursos públicos (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011 p.14)

### **Princípio: Sustentabilidade Ambiental como Direito à Cidade**

Definir, com base no PDE e neste Plano, estratégias para orientar a implantação de novos empreendimentos de HIS no município, promovidos pelo Estado, pela União ou por agentes privados (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011. p.16)

Apesar da relevância desse documento técnico para nortear a tomada de decisão nesse contexto, verifica-se que não são apresentadas orientações técnicas ou estratégias objetivas para materializar suas diretrizes e princípios.

Este trabalho busca então subsidiar tecnicamente, sob a ótica da engenharia ambiental, o planejamento habitacional, contribuindo por meio da interpretação do meio ambiente e sua interface com os projetos e ações no território, de maneira a minimizar os impactos ambientais resultantes dessa interação. Este trabalho é composto pelas seguintes seções: inicialmente os objetivos gerais e específicos são delimitados; posteriormente, é apresentada a metodologia; a seguir, apresenta-se uma seção com a caracterização geral do planejamento habitacional, seu histórico e demandas; em continuidade do tema, tem-se uma seção que discute o planejamento ambiental e a interface ambiental do planejamento habitacional; então o levantamento dos dados seguido da análise e seu detalhamento são apresentados; finalmente na discussão emergem as principais questões e uma síntese das estratégias é proposta; e por fim, a conclusão.

## 2 OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é propor estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo a partir da análise da inserção espacial de projetos já realizados do Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV).

Os objetivos específicos são:

- Definir temas socioambientais relevantes acerca de empreendimentos de habitação social
- Levantar os dados georreferenciados, publicamente disponíveis, em relação aos temas selecionados
- Identificar e quantificar indicadores espaciais representativos dos temas socioambientais e que subsidiem o planejamento;
- Produzir recomendações para operacionalizar e estruturar a tomada de decisão do planejamento habitacional quanto às considerações ambientais.

### 3 METODOLOGIA

A estrutura do planejamento ambiental foi usada como referencial teórico para o estabelecimento dos procedimentos metodológicos do trabalho. De forma a balizar as etapas e produtos deste trabalho, justificado pelo arcabouço teórico do planejamento ambiental (LEIN, 2003; SANTOS, 2004);, as contribuições desse trabalho foram sintetizadas em um quadro (Quadro 1).

**Quadro 1 – Etapas do planejamento e as possíveis contribuições desse trabalho**

<b>Estrutura do planejamento ambiental</b>	<b>Atividades do planejamento</b>	<b>Contribuições desse trabalho</b>
Identificação dos problemas e necessidades do plano	Identificações de questões que considerem relações entre o desenvolvimento e o meio ambiente	Sistematização da problemática ambiental no contexto do planejamento habitacional
Definição dos objetivos e metas	Metas são estabelecidas para atingir o objetivo	Definição de alguns objetivos que poderiam ser atingidos pelo planejamento habitacional de maneira a melhorar suas considerações ambientais
Coleta de dados e inventário	Criação de um banco de dados com matrizes, diagramas etc	Definição de temas socioambientais a serem analisados. Levantamento de dados georreferenciados
Análise de dados e diagnóstico	Análise integrada das informações relevantes coletadas. Integração por meio de mapeamento de análises espaciais. Análise de cenários	Análise dos dados através da integração espacial com SIG
Proposição de alternativas e prognóstico	Identificação de alternativas para atingir o objetivo proposto a partir dos possíveis cenários futuros	Revisão bibliográfica e análise documental de documentos ambientais
Análise de alternativas e tomada de decisão	Seleção de alternativas através de métodos de ordenação	-
Formulação de diretrizes e um programa de implantação	Definição do arcabouço técnico, jurídico e administrativo para implementação do plano	-
Monitoramento	Elaboração de propostas de monitoramento e controle	Elaboração de indicadores espaciais

Fonte: (LEIN, 2003; SANTOS, 2004)

Para atingir os objetivos específicos, as etapas foram agrupadas em: identificação dos objetivos e da problemática ambiental, seleção de temas, análise espacial e proposição de estratégias e melhorias.

**Quadro 2- Etapas e atividades desenvolvidas no projeto de formatura**

<b>Etapas</b>	<b>Atividades</b>	<b>Produtos</b>
Caracterização do planejamento habitacional	Caracterização do programa MCMV, legislação pertinente e sua relação com o Plano Municipal de Habitação	Referencial teórico sobre o MCMV
	Caracterização do projeto de habitação social (etapa de uso do empreendimento)	Quadro com as ações, aspectos e impactos ambientais
Caracterização do planejamento ambiental	Levantamento de documentos, planos e programas	Quadros síntese (problemática ambiental relacionada e objetivos a serem endereçados pelo planejamento)
Levantamento de dados	Coleta e seleção de dados para análise espacial	Criação de um banco de dados com as informações espaciais relevantes e publicamente disponíveis que possuam interface com o planejamento ambiental
Análise de dados	Análise espacial dos dados	Mapas
	Processamento de dados	Indicadores
Conclusão	Elaboração de recomendações para o planejamento de habitação social	Quadro síntese com as recomendações para o planejamento

### **3.1 Identificação de objetivos, problemática ambiental e seleção de temas a serem abordados**

Por meio da análise de dois relatórios ambientais de Avaliação Ambiental Estratégica de programas habitacionais desenvolvidos internacionalmente (ABERDEEN CITY COUNCIL, 2011; GLASGOW CITY COUNCIL, 2011) e do Plano Municipal de Habitação (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011), alguns quadros foram elaborados com os principais problemas ambientais relacionados ao planejamento habitacional e alguns possíveis objetivos a serem endereçados. Alguns temas adicionais para a análise espacial também foram selecionados.

Foi elaborado um quadro com as principais ações, aspectos e impactos ambientais decorrentes da etapa de uso de um empreendimento típico de habitação social, permitindo determinar alguns temas de interesse ambiental pertinentes ao planejamento habitacional.

Com a definição desses temas foi iniciada a busca por dados espaciais para verificar a viabilidade da análise. Alguns estudos foram de notória atenção (MARQUES; RODRIGUES, 2013) por tratarem da inserção urbana do MCMV. O georreferenciamento dos projetos contratados no contexto do programa foi disponibilizado pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM) por meio do contato com

o professor Eduardo Marques, para ser utilizado neste presente trabalho. As análises espaciais, têm como referência empreendimentos já realizados pelo MCMV.

Assim, trata-se de um teste da aplicabilidade dos indicadores, uma vez que esses podem ser usados de maneira a monitorar o desempenho do programa e/ou serem usados na prospecção de áreas com essa finalidade. É importante frisar a dificuldade de avaliar a inserção espacial de empreendimentos e que esse trabalho não tem esse foco, mas sim apenas gerar indicadores de acompanhamento e não de avaliação, uma vez que não são apresentados valores de referência para comparação e assim, na análise de alguns parâmetros, obtemos apenas um referencial do município, sem valoração da qualidade real dessa inserção. Portanto, segundo a metodologia aqui apresentada não se busca afirmar se a inserção foi boa ou ruim, mas sim ter referenciais para o monitoramento das próximas etapas ou até mesmo de outras iniciativas habitacionais.

Para a caracterização espacial dos temas foram consultadas fontes, como sites com dados abertos da prefeitura e o banco de dados do Laboratório de Geoprocessamento da Escola Politécnica (LabGeo - Poli USP).

### **3.2 Ferramental para integração de dados**

. A principal ferramenta de integração de dados ambientais utilizada foi um software de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Para o geoprocessamento dos dados foi utilizado o *software* ArcGis 10.1 com o objetivo de analisar os projetos georreferenciados de maneira geral e interpretar a caracterização do programa em relação a cada tema. A metodologia empregada para análise variou de acordo com o tema. As fontes de dados, escala e metadados são distintas para cada caso, sendo estão descritos na seção de análise espacial.

Em linhas gerais, a metodologia utilizada consistiu no cruzamento das informações obtidas relativas a cada um dos temas com os empreendimentos do MCMV já realizados no município. A Figura 2 apresenta uma síntese da metodologia apresentada na análise espacial para cada tema.

Figura 2 – Síntese das etapas da análise espacial

Tema	Indicador alvo	Etapas da metodologia	
Cobertura vegetal	Cobertura vegetal por área urbanizada	Tratamento de imagem	
		Cálculo do NDVI	
		Sobreposição de layer de área verde (polígono) e com setores OD (polígono)	
		Intersecção de layers dos polígonos com polígonos	
		Cálculo do índice por setor	
Esgotamento sanitário	Número de empreendimentos atendidos pelo sistema de esgotamento da Sabesp	Sobreposição do layer com os empreendimentos (pontos) e a rede coletora de esgotos da Sabesp (polígono)	
		Intersecção dos pontos com o polígono	
Abastecimento	Índices de abastecimento	Sobreposição do layer com os empreendimentos (pontos) e os setores de abastecimento da Sabesp (polígonos)	
		Intersecção dos pontos com os polígonos	
		Cálculos dos índices por setor de abastecimento com empreendimentos do MCMV	
Áreas de risco	Número de empreendimentos próximos (500m) a áreas de risco	Área de risco de contaminação	Criação de um buffer de 500m entorno dos empreendimentos
			Sobreposição do layer com o buffer (polígono) e as áreas contaminadas (pontos)
			Intersecção do polígono com os pontos
		Área de risco de inundação	Criação de um buffer de 500m entorno dos empreendimentos
			Sobreposição do layer com o buffer (polígono) e carata geotécnica do município
			Seleção das áreas sujeitas a inundação representadas na carta (polígonos)
			Intersecção dos polígonos do buffer com os polígonos que representam áreas de inundação

Acessibilidade a equipamentos urbanos	Número de equipamentos nas proximidades dos empreendimentos	Educação	Criação dos limites de acessibilidade
			Cálculo do <i>Service Area</i> (transporte público) no entorno de cada empreendimento
			Sobreposição do layer com os equipamentos (pontos) e os <i>Service Area</i> (polígonos)
			Intersecção dos pontos com os polígonos
			Cálculo do número de escolas (EMEF, EMEI, CEI) dentro dos limites toleráveis de tempos de viagem com o motivo educação
		Saúde	Criação dos limites de acessibilidade
			Cálculo do <i>Service Area</i> (transporte público) no entorno de cada empreendimento
			Sobreposição do layer com os equipamentos (pontos) e os <i>Service Area</i> (polígonos)
			Intersecção dos pontos com os polígonos
			Cálculo do número de equipamentos de saúde (hospital, UBS, AMA) dentro dos limites toleráveis de tempos de viagem com o motivo saúde
		Lazer	Criação dos limites de acessibilidade
			Cálculo do <i>Service Area</i> (transporte público) no entorno de cada empreendimento
			Sobreposição do layer com os equipamentos (polígonos) e os <i>Service Area</i> (polígonos)
			Intersecção dos pontos com os polígonos
			Cálculo do número de parques municipais dentro dos limites toleráveis de tempos de viagem com o motivo lazer
Mobilidade urbana	Número de pontos de ônibus, metrô e trem nas proximidades dos empreendimentos		Criação dos limites de acessibilidade
			Cálculo do <i>Service Area</i> (a pé) no entorno de cada empreendimento
			Sobreposição do layer com os pontos de acesso a transporte público (pontos) e os <i>Service Area</i> (polígonos)
			Intersecção dos pontos com os polígonos
			Cálculo do número de pontos de ônibus, metrô e trem nas proximidades (500m, 1km, 1.5km, 2km)

### **3.3 Formulação de estratégias**

A elaboração de estratégias foi feita por meio de análise documental do Plano Municipal de Habitação (PMH) (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011b), subsidiada por dois relatórios ambientais de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) (ABERDEEN CITY COUNCIL, 2011; GLASGOW CITY COUNCIL, 2011) de planos habitacionais bem como do referencial teórico levantado. O objetivo da leitura crítica desses documentos foi levantar considerações ambientais relacionadas ao planejamento habitacional e assim sistematizar possíveis estratégias para integração de temas socioambientais ao planejamento do setor.



## **4 O PLANEJAMENTO HABITACIONAL E O PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA**

### **4.1 Habitação social**

Habitação social possui inúmeras definições. É possível conceituá-la a partir de diversas dimensões: por meio da: tipologia do empreendimento, como aquela parte de conjunto habitacional; através da tipologia de assentamentos e favelas; pela área construída, tecendo um valor máximo de 60m<sup>2</sup> para a unidade habitacional isolada; produção habitacional construída a partir de uma planta fornecida pelo poder público; caracterização da situação anterior de proprietário, evidenciando a situação precária em que se encontra o empreendimento; renda familiar, caracterizando o nível salarial da família dona do empreendimento; agentes promotores, evidenciando o caráter público ou privado da provisão de recursos e promoção do empreendimento (FREITAS, 2001).

No presente trabalho a terminologia “habitação social” refere-se a um empreendimento habitacional voltado para famílias de baixa renda (até 3 salários mínimos<sup>2</sup>), caracterizado sobretudo pela tipologia de blocos de até 3 andares, representante dessa modalidade na realidade dos empreendimentos realizados pelo programa MCMV no município de São Paulo. Além disso, esse tipo de habitação também possui características urbanísticas marcantes como aspectos construtivos envolvendo alto grau de repetitividade construtiva, baixa qualidade arquitetônica e padrão periférico de inserção urbana (BONDUKI, 2014).

### **4.2 Histórico das iniciativas habitacionais no país**

Historicamente, durante os períodos da República Velha no país, a principal tipologia habitacional eram os cortiços (BONDUKI, 1998). Característicos da classe operária representavam uma alternativa para o aproveitamento dos espaços, já então escassos. A forma predominante de provisão habitacional era então o aluguel, dado que apenas 19% da população possuía casa própria. As primeiras instituições relacionadas à provisão habitacional, como os Institutos de Aposentadoria e Pensões (IAP) e a Fundação Casa Popular foram criadas. Os IAPs produziram habitação para um grupo restrito, apenas para os previdenciários, estes que por sua vez, compunham o grupo dos profissionais beneficiados. Essa forma de provisão foi de grande importância para a introdução da arquitetura modernista no país: grandes projetos foram realizados como o do Realengo na zona Oeste do Rio de Janeiro, desenvolvido pelo arquiteto Carlos Frederico Ferreira, pode ser considerado o primeiro conjunto habitacional de grande porte do Brasil (BONDUKI, 2014). Mesmo com essas instituições, o governo regularizou medidas como a lei do inquilinato, esta que tinha como objetivo o congelamento dos aluguéis, que acabaram por piorar a situação da moradia popular.

---

<sup>2</sup> Definição usada pela Fundação João Pinheiro para tratar o déficit habitacional por faixas. Será usada aqui por ter dados levantados correspondentes e por ser critério de definição de empreendimentos sociais para programas habitacionais como Minha Casa Minha Vida, que representam intervenções diretas no setor.

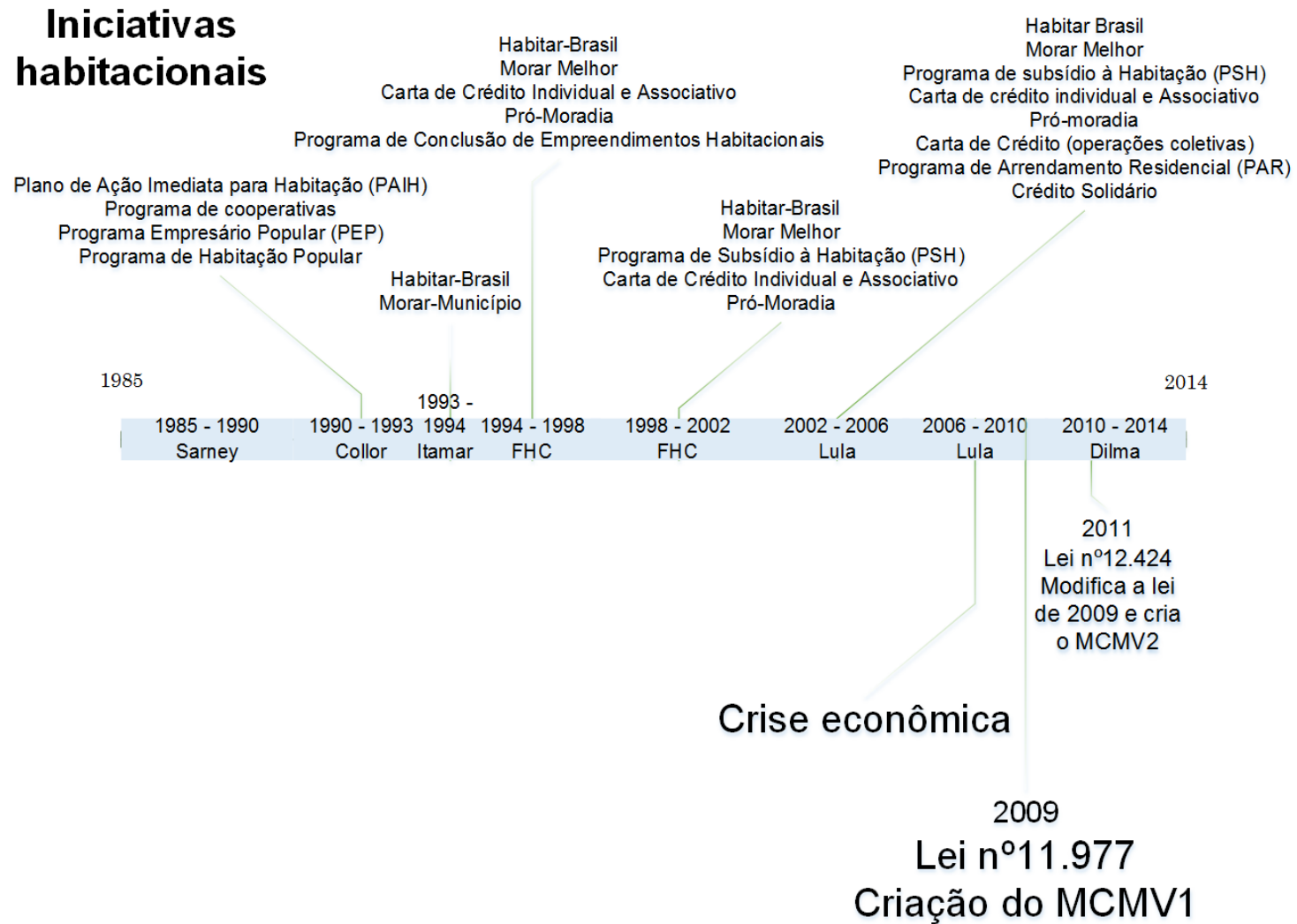
Já durante o período militar, houve a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH) que incorporou as carteiras do IAPs e estruturou a massificação da produção habitacional no país. Através da centralização econômica e criação de companhias locais de habitação, como a COHAB, forneceu novas unidades sob a venda financiada das moradias. Um exemplo foi o conjunto Cidade Tiradentes que atualmente representa um bairro inteiro na cidade de São Paulo. A política produziu grande quantidade de novas habitações, entretanto não a universalizou. Em termos de abrangência no atendimento, houve considerável avanço em relação a política anterior, entretanto, houve piora na qualidade urbanística dos empreendimentos, produzindo forte padrão periférico nas cidades da época.

Com a extinção do BNH em 1986, a Caixa Econômica Federal (CEF) foi a principal fonte de recursos para habitação. Com a quebra na centralização financeira, a autoridade local teve maior liberdade para criar e produzir diferentes programas como urbanização de favelas, mutirão autogerido, regularização de lotes, locação social dentre outros. Já em 2002, com a elaboração do Plano Nacional de Habitação (PlanHab) a criação de um sistema financeiro e um fundo específico para habitação social veio para subsidiar os então programas a serem executados em nível municipal.

Algumas alternativas surgiram então desde a redemocratização ao lançamento do MCMV (VALENÇA; BONATES, 2010) e foram sintetizadas em uma linha do tempo (Figura 3). Em 2009, surge então o primeiro programa que possui subsídios para faixa de atendimento de 0 a 3 salários mínimos. Ele forneceu um massivo investimento, 1 milhão de casas em 2 anos de operação. Suas principais características serão exploradas nas próximas seções.

Segundo (STEINBERGER, 2006) o Brasil não conta com uma política de uso do solo nacional. Entretanto, hoje nota-se a evolução de planos diretores em algumas cidades do Brasil, como é o caso de São Paulo. O desenvolvimento das políticas habitacionais e das políticas de uso do solo e acesso à terra não estiveram no mesmo ritmo de desenvolvimento. Dessa forma, houve demanda habitacional, porém sem subsídio de terras bem localizadas e com infraestrutura para que isso acontecesse. O MCMV contou com intervenções do BNDES para construção de infraestrutura em terrenos periféricos (FERREIRA, 2012). Entretanto, devido à enorme demanda habitacional e por serviços, notam-se problemas relacionado à adequação das habitações, especialmente em regiões mais carentes de infraestrutura dentro da realidade nacional.

Figura 3 – Linha do tempo contextualizando a criação do programa MCMV

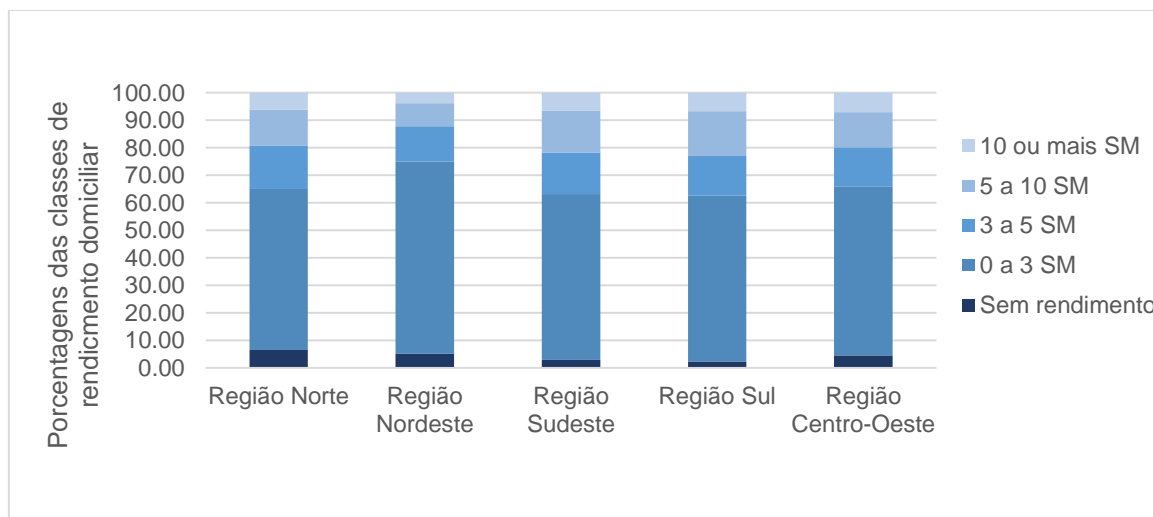


### 4.3 O Programa Minha Casa Minha Vida

O Programa Minha Casa Minha Vida é um importante programa habitacional do governo federal da atualidade, iniciado em 2009 e reformulado em 2011. Segundo a lei nº12.424 de 2011 o programa tem como objetivo “criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais ou requalificação de imóveis urbanos e produção ou reforma de habitações rurais, para famílias com renda mensal de até R\$ 4.650,00”.

Criado em um contexto de crise econômica, teve como um dos princípios alavancar a economia com geração de empregos na construção civil. O programa, através do financiamento maciço da construção de moradias, resultou em um grande impacto sobre algumas cidades brasileiras: há exemplos de edificações mal localizadas e sem infraestrutura no entorno, projetos com baixa qualidade arquitetônica, repetição indiscriminada de blocos, especulação imobiliária causada pela grande procura por terrenos etc. Atualmente o programa tem sido alvo de auditorias do Ministério Público e está constantemente noticiado com denúncias de milícias ocupando seus prédios, de falta de segurança dos usuários e repasse indevido de benefícios para funcionários do governo.

O MCMV representa uma nova orientação governamental para tratar os problemas de habitação para população de baixa renda. Apesar das famílias com renda até 3 salários mínimos representar a maior porcentagem do déficit habitacional do país (Figura 4) os subsídios fornecidos pelo governo federal no âmbito do programa não foram proporcionais sobretudo na primeira fase do programa de 2009 a 2011 (MARQUES, 2010). ]



**Figura 4 - Déficit habitacional urbano por classe de atendimento domiciliar e regiões geográficas - Brasil 2010. Fonte: (FJP, 2013)**

O funcionamento do programa é complexo e distinto para cada segmento, sobretudo naquele que atende a faixa 1 em relação ao atendimento para as faixas 2 e 3 (MARQUES, 2015). No caso da faixa 1, a Caixa Econômica Federal (CEF) é o agente operacional do sistema, responsável pela aprovação do projeto e liberação dos recursos. Estes são alocados em diversos fundos, sendo o principal deles para o atendimento da faixa 1, o Fundo de Arrendamento Residencial (FAR). O município, por sua vez, é o responsável legal pela doação de terrenos, que a faz segundo um acordo entre a CEF e as construtoras. As construtoras são então responsáveis pela

elaboração do projeto, construção e entrega aos beneficiários. Além dessa forma de provisão, no atendimento da faixa 1, é também possível através da modalidade “entidades”, na qual organizações de moradores e membros do movimento de moradia são responsáveis pela construção das casas. As famílias se cadastram junto aos estados e municípios e estes são responsáveis pelo sorteio e escolha daqueles que receberão os benefícios.

#### **4.3.1 Da demanda habitacional e o Programa Minha Casa Minha Vida**

Na definição de metas do planejamento habitacional é necessário ter referências sobre o déficit de maneira a estimar a demanda por novas moradias. A Fundação João Pinheiro (FJP) representa uma importante instituição de pesquisa que atualmente fornece informações sobre a quantificação do déficit habitacional, sendo atualmente fonte de referência para o planejamento do setor. Desde 1995, tem feito estudos sobre o déficit nacional e aprimorado suas técnicas, e seus dados já produzidos auxiliam a avaliação da evolução das políticas públicas relacionadas à habitação.

O relatório relativo às análises aqui apresentadas é referente às datas de 2013 em relação à metodologia de 2010 (FJP, 2013). Segundo este relatório, as necessidades habitacionais são divididas entre déficit habitacional e inadequação de moradias. O déficit habitacional apresenta uma métrica relacionada à necessidade de construção de novas moradias. Já a inadequação de moradias está associada à qualidade de vida das pessoas.

Segundo esse levantamento (FJP, 2013), no Brasil, a região sudeste concentra maior parte do déficit seguida pela região nordeste (Tabela 1). Dentro da região sudeste, a região metropolitana de São Paulo apresenta-se com maior valor absoluto com quase 1,5 milhão de déficit total. A urbanização crescente das últimas décadas explica a maior concentração do déficit no ambiente urbano, uma vez que a maior parte da população está alocada em cidades.

**Tabela 1- Déficit total e relativo ao total de domicílios particulares permanentes por situação do domicílio segundo região geográfica, unidade da federação e total das regiões metropolitanas Brasil 2010 sendo destacadas a região com maior déficit e a respectiva cidade mais crítica. Fonte: (FJP, 2013)**

Especificação	Déficit habitacional total					
	Absoluto			Relativo		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
<b>Região Norte</b>	<b>823.442</b>	<b>585.725</b>	<b>237.717</b>	<b>20,6</b>	<b>19,4</b>	<b>24,7</b>
Rondônia	58.759	50.249	8.51	12,8	14,7	7,2
Acre	34.054	23.934	10.12	17,8	16,5	21,9
Amazonas	193.91	153.12	40.79	24,2	23,2	29,0
Roraima	25.237	15.828	9.409	21,7	17,1	40,1
Pará	410.799	263.474	147.325	22,0	19,9	27,4
Amapá	35.419	32.019	3.4	22,6	22,6	22,8
Tocantins	65.264	47.101	18.164	16,3	14,8	22,2
<b>Região Nordeste</b>	<b>2.111.517</b>	<b>1.532.184</b>	<b>579.333</b>	<b>14,1</b>	<b>13,7</b>	<b>15,6</b>
Maranhão	451.715	226.847	224.868	27,3	21,1	38,8
Piauí	129.038	78.098	50.94	15,2	13,7	18,2
Ceará	276.284	221.099	55.186	11,7	12,2	9,9
Rio Grande do Norte	111.538	93.483	18.055	12,4	13,1	9,6
Paraíba	120.741	101.214	19.527	11,2	12,2	7,8
Pernambuco	302.377	264.026	38.35	11,9	12,6	8,4
Alagoas	124.063	100.434	23.628	14,6	15,7	11,5
Sergipe	74.387	58.112	16.275	12,5	13,1	10,9
Bahia	521.374	388.87	132.503	12,7	12,8	12,5
<b>Região Sudeste</b>	<b>2.674.428</b>	<b>2.576.502</b>	<b>97.925</b>	<b>10,6</b>	<b>10,9</b>	<b>5,9</b>
Minas Gerais	557.371	507.756	49.615	9,2	9,8	5,9
Espírito Santo	106.447	97.696	8.751	9,6	10,5	5,1
Rio de Janeiro	515.067	506.756	8.311	9,8	10,0	5,1
São Paulo	1.495.542	1.464.295	31.248	11,6	11,9	6,5
<b>Região Sul</b>	<b>770.749</b>	<b>685.111</b>	<b>85.639</b>	<b>8,7</b>	<b>9,0</b>	<b>6,7</b>
Paraná	287.466	253.589	33.877	8,7	8,9	7,4
Santa Catarina	179.763	160.76	19.003	9,0	9,5	6,3
Rio Grande do Sul	303.521	270.762	32.758	8,4	8,8	6,4
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>560.555</b>	<b>506.006</b>	<b>54.549</b>	<b>12,9</b>	<b>13,1</b>	<b>11,5</b>
Mato Grosso do Sul	86.009	71.373	14.636	11,3	10,9	14,1
Mato Grosso	118.889	97.865	21.024	12,9	12,9	13,2
Goiás	229.488	213.2	16.288	12,1	12,5	8,7
Distrito Federal	126.169	123.568	2.601	16,3	16,4	11,2
<b>Brasil</b>	<b>6.940.691</b>	<b>5.885.528</b>	<b>1.055.163</b>	<b>12,1</b>	<b>11,9</b>	<b>13,0</b>
<b>Regiões Metropolitanas</b>	<b>3.416.369</b>	<b>3.299.337</b>	<b>117.032</b>	<b>12,2</b>	<b>12,2</b>	<b>10,2</b>
<b>Demais áreas</b>	<b>3.524.321</b>	<b>2.586.191</b>	<b>938.131</b>	<b>12,0</b>	<b>11,6</b>	<b>13,5</b>

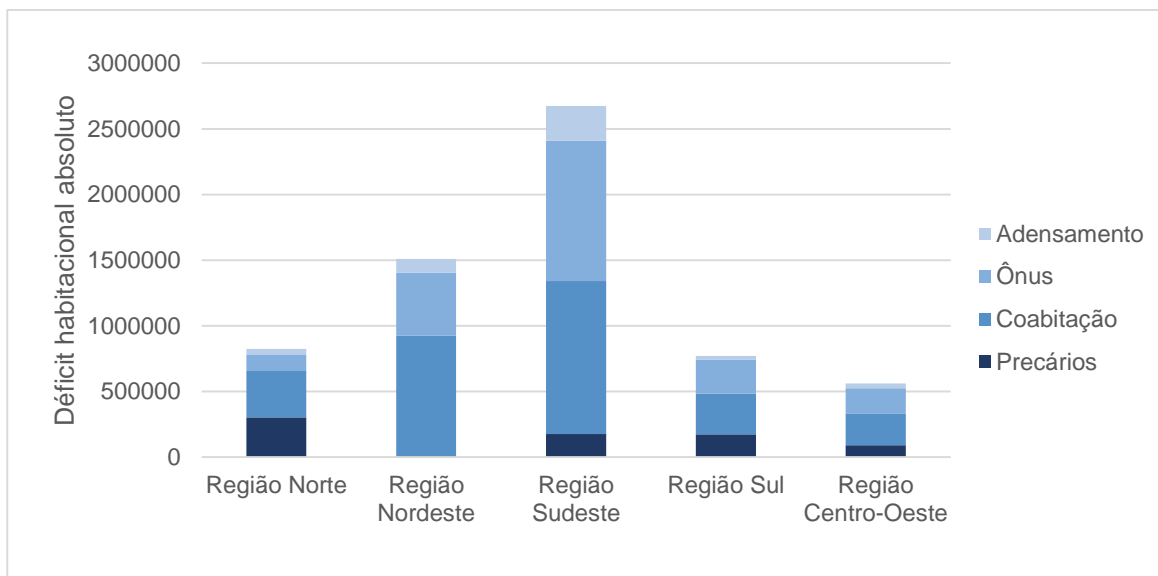
A composição do déficit é dada por quatro componentes: domicílios precários, coabitação familiar, ônus excessivo com aluguel urbano, adensamento excessivo de domicílios alugados (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

**Quadro 3 - Descrição dos componentes e subcomponentes do déficit habitacional calculado segundo a metodologia da FJP. Fonte: (FJP, 2013)**

<b>Componentes e subcomponentes</b>		<b>Descrição</b>
<b>Domicílios precários</b>	Domicílios rústicos	Edificações sem parede de alvenaria ou madeira empalhada
	Improvisados	Locais e imóveis sem fins residenciais (imóveis comerciais, viadutos e pontes).
<b>Coabitação familiar</b>	Cômodos	Cômodos são domicílios particulares compostos por um ou mais aposentos localizados em casa de cômodo, cortiço entre outros <sup>3</sup> .
	Existência de família secundária	Habitações em que o imóvel é compartilhado entre uma família principal e uma secundária
<b>Ônus excessivo com aluguel urbano</b>		Número de famílias com renda até 3 salários que moram em casa ou apartamento e que gastam mais de 30% da renda com aluguel
<b>Adensamento excessivo de domicílios</b>		Habitações em que o número médio de habitantes seja equivalente a mais de 3 moradores por dormitório

Há também o levantamento do déficit especialmente relativo a cada componente (Figura 5). Neste caso, o valor é importante para determinar a condição da habitação e suas necessidades específicas. É possível notar que as regiões brasileiras possuem condições muito distintas de precariedade habitacional. Por exemplo, o adensamento não representa grande porcentagem para as regiões sul e centro-oeste, já no sudeste, seu percentual é relação ao total é mais relevante. Assim, nota-se um desafio de um programa nacional de habitação: prover moradias em regiões com características muito distintas entre si.

<sup>3</sup> Definição segundo IBGE.



**Figura 5 - Déficit habitacional total por componentes, percentual e composição do déficit por componente segundo regiões geográficas Brasil 2010. Fonte: (FJP, 2013)**

Além dos dados absolutos e relativos em relação às componentes do déficit, alguns outros dados sobre o déficit são relevantes. O levantamento do déficit urbano por classes de rendimento familiar (Figura 4) é relevante para a comparação dos valores entre as faixas que mais necessitam de atendimento sendo uma importante referência para políticas, planos e programas. No caso de um planejamento em escala nacional, é ainda mais relevante o dado segmentado por regiões metropolitanas, uma vez que este pode vir a ser usado como referência para o repasse proporcional de recursos para regiões mais necessitadas de atendimento.

Alguns trabalhos comentam o atendimento do déficit pelas unidades habitacionais produzidas pelo MCMV (MARQUES; RODRIGUES, 2013) e nota-se que a faixa 1 ainda é percentualmente pouco atendida, com cerca de 7% do déficit total. A partir dessas informações sobre o diagnóstico da situação do déficit habitacional, pode se ter uma noção da grandiosidade do problema. De certa forma isso demonstra a importância da provisão de novas habitações nos grandes centros urbanos e a efetividade do programa.

#### **4.3.2 O Programa Minha Casa Minha Vida e outras iniciativas habitacionais**

Com o objetivo de ilustrar a relação do MCMV com outros programas foi formulado um diagrama que se segue (Figura 6). Ele mostra que existem dois principais planos habitacionais, o Plano Nacional, de competência federal e o Plano Municipal, de competência dos municípios. Ainda existem outras iniciativas que não estão mapeadas abaixo que devem ser consideradas como CDHU, COHAB etc. O programa foi ilustrado a seguir, passando por todas as competências uma vez, que ele possui abrangência nacional, mas também envolve municípios na sua tomada de decisão. São eles os responsáveis pela gestão do uso do solo e então repasse de terras para a construção do município.



**Figura 6 – Diagrama do MCMV e outras iniciativas habitacionais**



Para auxílio na formulação das diretrizes e para embasamento da caracterização da situação da habitação no município, este trabalho tomou com referência, dada a escala de análise de dados georreferenciados, a iniciativa municipal de habitação da cidade de São Paulo, o Plano Municipal de Habitação (PMH). Esse, por ter uma escala de abrangência mais concentrada na realidade local, possui diretrizes e objetivos mais específicos.

O PMH é dividido da seguinte maneira: inicialmente os princípios e diretrizes da Política Municipal de Habitação são retomados; posteriormente trata-se de como o plano foi construído; faz-se então um diagnóstico da situação habitacional do município e elenca os recursos fundiários; é apresentada uma construção de cenários de crescimento econômico e demográfico; os programas habitacionais são descritos; planos de ação regional apresentados com detalhamento das verbas e ações em seus anexos; e por fim um plano de metas é apresentado.

Elaborado em 2011, este programa faz menção ao MCMV. Ele aponta o programa como uma fonte de recursos ao município e que este ainda deve complementar com ainda mais recursos financeiros com o objetivo de atingir a meta de construção de novas moradias dada pelo governo federal (governo federal dispõe de 52 mil reais por unidade habitacional e o município entra com 40,5 mil para totalizar 92,5 mil reais para a construção de uma nova unidade habitacional); cita a lei do MCMV como mais uma iniciativa, além do Estatuto da Cidade, que prevê a regularização de assentamentos precários; atenda também a parceria da COHAB na construção de unidades habitacionais em empreendimentos construídos pelo programa MCMV e sua quantificação em cada um dos cenários de crescimento apresentados; além disso, aponta o MCMV como a iniciativa responsável pelo financiamento de subsídios para famílias de até 3 salários mínimos.

## 5 O PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Estudos da dinâmica urbana relacionam a exclusão social à segregação ambiental (MARICATO, 1995). A segregação ambiental é entendida como a falta de acesso à infraestrutura e serviços como saneamento básico e transporte. Não apenas isso, mas também a menores ofertas de empregos, exposição à violência, discriminação e assim é possível construir uma interminável reação em cadeia. É evidente, portanto, que as consequências da localização inadequada e falta de infraestrutura vão além da proteção de recursos e do meio ambiente, inferem inclusive da dinâmica social e econômica. Dessa forma, a localização das habitações no meio ambiente urbano é o ponto crítico para caracterizar o acesso à infraestrutura e recursos. Assim, nessa seção busca-se evidenciar a relação entre habitação e meio ambiente.

### 5.1 Da importância do meio ambiente no espaço urbano

Os recursos ambientais são normalmente associados àqueles que são necessários para o desenvolvimento socioeconômico da sociedade, de maneira a prover recursos e dar suporte à vida dos seres humanos (SÁNCHEZ, 2008). Sua preservação é de extrema importância e o acesso a esses recursos é, portanto, essencial para a saúde humana e desenvolvimento social.

Os ecossistemas no ambiente urbano desempenham certas funções ambientais. Funções essas vitais para a manutenção da vida nas cidades como regulação do clima, ciclagem de nutrientes, provisão de água etc. Assim, a importância dos temas socioambientais aqui estudados é justificada por meio da abordagem por serviços ecossistêmicos (ASE) na medida em que se entende o recurso ambiental e seu fluxo como benefícios que as pessoas obtêm da natureza. Assim, é possível promover a valorização dos ecossistemas de acordo com os serviços prestados por eles (COSTANZA et al., 1997). No caso das cidades, a consideração desses serviços durante a elaboração de planos e programas tem como finalidade a preservação dessas funções e, portanto, valorização dos aspectos ambientais no meio ambiente urbano (IRENE; RODRIGUES; HELENA, 2014).

Esses serviços podem ser classificados em quatro tipos. De provisão, são oriundos produtos obtidos diretamente dos ecossistemas como alimentos e água; de regulação, aqueles responsáveis pelo controle de processos ecossistêmicos, como purificação de ar e regulação do clima; culturais, aquele que trazem benefícios não materiais, como inspiração para a cultura, arte e experiências espirituais; suporte, necessário para manutenção de todos os outros serviços, como ciclagem de nutrientes.

No ambiente urbano, entende-se que recursos naturais desempenham suas funções para os habitantes da cidade. Alguns serviços prestados pelos ecossistemas formados pelas áreas verdes na cidade, por exemplo, são de regulação, como controle do clima e temperatura, regulação da qualidade do ar; de suporte, como ciclagem de nutrientes e produção primária (LANDSBERG et al., 2011). Portanto, o papel desempenhado pelos recursos materiais e seus benefícios devem ser valorizados por meio da preservação da qualidade de parques, praças e até no manejo das águas.

Este instrumento, além de evidenciar as potencialidades do meio ambiente e chamar atenção para as necessidades de preservação, também auxilia na definição do escopo de diagnósticos ambientais de maneira a integrar os componentes ambientais. Naturalmente, alguns serviços são de difícil quantificação como

biodiversidade e relações culturais, e outros são complexos como regulação do clima e purificação de ar. Grandes avanços são necessários ainda para determinar a resiliência e a capacidade de regeneração dos ecossistemas, variáveis essas que não conseguem ainda ser equacionadas pela ASE.

Iniciativas de pagamentos por serviços ambientais já estão sendo consideradas no desenvolvimento de alguns planos, como no novo Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo. Assim, o planejamento territorial mostra-se um interessante instrumento do município para a consideração de arranjos associando os serviços prestados pelos ecossistemas ao Pagamento de Serviços Ambientais (PSA).

## **5.2 Avaliação de impactos de um empreendimento de habitação social**

Para o entendimento das questões ambientais pertinentes a esse tipo de empreendimento, visando identificar temas socioambientais a serem posteriormente analisados, buscou-se a elaboração de um quadro com as principais ações, aspectos e impactos ambientais significativos<sup>4</sup> de um empreendimento típico de habitação social, constituído por blocos de até 3 andares. Essa tipologia de blocos também é a mais comum para a faixa 1 de atendimento do programa no âmbito da cidade de São Paulo (ROLNIK, 2015). As ações, aspectos e impactos característicos da etapa de construção e uso foram levantados de maneira a entender quais os resultados de cada ação no meio ambiente (FREITAS, 2001; SCHEIDT et al., 2010; GUERRA; CUNHA, 2013).

Algumas considerações e restrições foram empregadas nessa análise. Não são tratadas as condições anteriores à chegada do empreendimento, uma vez que por se tratar de uma abordagem genérica, não é possível levantar as condições existentes sem considerar a especificidade de cada projeto. A etapa de desativação do empreendimento também não é considerada, uma vez que a vida útil de um empreendimento como esse é superior à escala temporal do planejamento do MCMV.

Assim foram selecionados os impactos mais relevantes da etapa de uso desse empreendimento e relacionados aos temas socioambientais que seriam pertinentes a cada um desses impactos (Quadro 4). Alguns desses temas podem ser tratados na análise espacial na medida em que possuem informações relevantes disponíveis (em verde).

---

<sup>4</sup> Esse quadro foi elaborado no contexto do trabalho de iniciação científica da autora com o título: “Contribuições da Avaliação Ambiental Estratégica para a compatibilização de programas territoriais e setoriais” sob orientação do professor Luis Enrique Sánchez.

**Quadro 4 – Algumas das principais atividades, aspectos, impactos da fase de uso de um empreendimento de habitação social e os temas de interesse**

<b>Atividade</b>	<b>Aspectos ambientais</b>	<b>Impactos</b>	<b>Temas socioambientais correlatos</b>
Uso de energia	Demanda por energia	Sobrecarga na rede elétrica	Energia
Uso de água	Demanda de água	Sobrecarga na rede de abastecimento	Abastecimento
	Geração de esgotos domésticos	Sobrecarga na rede de coleta de esgoto	Esgotamento sanitário
Uso do sistema de transporte	Trânsito em vias públicas	Aumento do tráfego e congestionamento	Qualidade de vida e mobilidade urbana
		Alteração da qualidade do ar	Qualidade do ar e clima
	Demanda por transporte público	Sobrecarga do sistema de transporte público	Transporte
Ocupação do edifício	Demanda por produtos e serviços	Movimentação da economia local	Equipamentos e serviços
		Aumento do comércio	
Consumo de produtos	Geração de resíduos sólidos	Sobrecarga no sistema de limpeza urbana	Resíduos sólidos urbanos

Fonte: (FREITAS, 2001; SCHEIDT et al., 2010; GUERRA; CUNHA, 2013)

### **5.3 Questões legais para empreendimentos de habitação social**

Inicialmente, um levantamento dos instrumentos legais relacionados a gestão ambiental foi levantado com base no PMH (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011).

**Quadro 5 – Quadro com os principais instrumentos legais para gestão ambiental no contexto habitacional**

Competência	Instrumentos legais para a gestão ambiental	Descrição
Esfera federal	Lei Federal nº 12.651/2012	Código Florestal
	Lei Federal nº 6.938/81 regulamentada pelo Decreto 99.271/90	Lei da Política Nacional de Meio Ambiente
	Lei Federal nº 10.257/2001	Estatuto da Cidade que prevê a regularização fundiária de assentamentos em áreas urbanas
Esfera estadual	Lei Estadual Nº 9.866/97	Lei de proteção dos mananciais
	Instituição do Grapohab	Licenciamento ambiental
Esfera municipal	Lei nº 16.050/14	Plano Diretor Estratégico alguns dos principais artigos relacionados a agenda ambiental
		Art. 228, 229, 232, 233, 243, 244, 245, 246: Adensamento habitacional e construtivo ao longo do sistema de transporte coletivo
		Art 27,32,60,69,70,71,72,73,76,94,123, 124,154,160,273,292,346,348,375: Manutenção e ampliação de zonas especiais para proteção e preservação ambiental
		Art 71,155,158,160,162,190,285: criação do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais para aqueles que contribuem para a manutenção da qualidade ambiental da cidade, remunerando os proprietários das áreas
		Art 289,290: Criação do Fundo Municipal de Parques um mecanismo em que cada real doado por cidadão ou empresa, a prefeitura deverá contribuir com a mesma quantia para viabilizar a ampliação dos parques previstos no PDE.
		Art 153: criação do instrumento de Avaliação Ambiental Estratégica
		Além de outros artigos que preveem: criação de um Plano Municipal de Saneamento Ambiental Integrado; Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.
		Outros instrumentos como Estudo de Impacto de vizinhança também foram estabelecidos
	Lei Municipal nº 11.228/92	Código de obras e Edificações do Município de São Paulo que prevê condições para a proteção contra inundações e garantia do livre escoamento das águas

Fonte: elaborado com base em (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011. p64) e Lei nº 16.050/14

### 5.3.1 Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental de empreendimentos habitacionais no Estado de São Paulo é realizado pelo Grupo de Análise e Aprovação de Projetos de Habitação do Estado de São Paulo (GRAPROHAB). Este grupo tem como objetivo facilitar o processo de licenciamento de empreendimentos de parcelamento do solo para fins residenciais. O processo ocorre no âmbito de atuação dos seguintes órgãos:

- Secretaria de Habitação (SH)
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)
- Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A (EMPLASA)
- Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

O Decreto Estadual nº. 52.053/07, que reestrutura o Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais - GRAPROHAB e dá providências correlatas, estabeleceu as condicionantes principais para o licenciamento de empreendimentos habitacionais no âmbito do GRAPROHAB:

Artigo 5º - Caberá ao GRAPROHAB analisar e deliberar sobre os seguintes projetos de parcelamento do solo e de núcleos habitacionais urbanos a serem implantados:

I - Projetos de loteamentos para fins habitacionais;

II - Projetos de conjuntos habitacionais com abertura ou prolongamento de vias públicas existentes;

III - projetos de desmembramentos para fins habitacionais que resultem em mais de 10 (dez) lotes não servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias e sarjetas, energia e iluminação pública;

IV - Projetos de condomínios residenciais que se enquadrem em uma das seguintes situações:

a) condomínios horizontais e mistos (horizontais e verticais), com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00m<sup>2</sup>;

b) condomínios verticais, com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00m<sup>2</sup>, que não sejam servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias e sarjetas, energia e iluminação pública;

c) condomínios horizontais, verticais ou mistos (horizontais e verticais) localizados em área especialmente protegidas pela legislação ambiental com área de terreno igual ou superior a 10.000,00m<sup>2</sup>.

Parágrafo único - Os projetos não enquadrados nas hipóteses previstas neste artigo deverão, do mesmo modo, atender às disposições da legislação vigente, facultando-se ao interessado requerer a apreciação e aprovação por parte do GRAPROHAB.

O projeto e a documentação completa relativa a construção do empreendimento (Anexo I) devem ser entregues para análise junto ao GRAPROHAB. O pedido pode, então, exigir mais especificações técnicas através da expedição de um Relatório de Exigências Técnicas; pode ser indeferido com a expedição de um Relatório de Indeferimento; pode ser aprovado com a expedição do Certificado de Aprovação e do Termo de Compromisso. Esse certificado é aprovado mediante à aprovação unânime dos membros do Grupo e é válido por 2 anos.

### 5.3.2 Normas e diretrizes do Programa Minha Casa Minha Vida

Em relação à elaboração e aprovação dos projetos habitacionais foram levantados os documentos da Caixa Econômica Federal (CEF) que dizem respeito a normas e diretrizes: Os projetos são elaborados pelas incorporadoras e aprovados

pela CEF. Esta lançou uma cartilha com requisitos de engenharia para os projetos realizados pelo programa (BRASIL, 2012). São apresentados a seguir os critérios da cartilha (Tabela 2).

**Tabela 2 - Critérios de projeto para os empreendimentos MCMV. Fonte: (BRASIL, 2012)**

<b>Critérios</b>	Quanto ao porte do empreendimento, o número de Unidades Habitacionais por empreendimento é estabelecido em função da área e do projeto, limitado em 500 unidades por empreendimento. Para condomínios, módulos de até 300 unidades.
	Verificar a existência de equipamentos e serviços comunitários
	Quanto a cota de implantação, a soleira de entrada da edificação deve estar na cota superior ao terreno
	Ocorrência de talude com desnível maior que 3m deve ser apresentada solução técnica
	Verificar a distância da edificação ao pé ou crista do talude
	Prever guarda-corpo para desníveis superiores a 1,5m próximos a circulações.
	Pé-direito com no mínimo de 2,3m em garagens e ambientes com forro rebaixado (banheiro, cozinha, área de serviço e circulação) e nos demais ambientes, mínimo de 2,5m.
	Deve haver projeto específico para acessibilidade em áreas comuns
	Verificar a existência de calçadas e rampas com dimensões adequadas
	Devem existir nas áreas de lazer banheiros destinados a deficientes incluindo rota acessível
	Rota acessível deve incluir adequação do espaço físico, sinalização e diferenciação de piso
	Todas as unidades devem permitir adaptações posteriores diferenciadas de acordo com as necessidades e deficiências dos beneficiários.
	Prever laje ou forro nas unidades, de acordo com o tipo de cobertura
	Executar prolongamento de parede divisória em unidades geminadas até o encontro com o telhado
	Quanto à segurança, deve ser previsto fechamento de divisas em condomínios devem ser muro ou alambrado com altura mínima de 1,8m
	Sistema de iluminação deve compor o projeto de áreas comuns
	A recuperação deve estar aprovada no órgão ambiental no caso de ocorrência de solo contaminado
	Deve haver licença de intervenção no caso de área de proteção permanente
	Solução técnica para o caso de área de risco de erosão, recalque por adensamento de solo e desmoronamento
	Solução técnica para a existência de terreno alagadiço, sujeito à inundação ou variação de marés
	Devem estar disponíveis serviços públicos como transporte, iluminação e coleta de lixo
	Devem estar contemplados abastecimento de água, energia, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, vias de acesso e circulação pavimentadas, calçadas, guias e sarjetas.
	Solução de drenagem par alotes com nível abaixo do greide da rua e no fundo de lotes em declive.
	Túneis, desníveis e contenções: contenção de aterro para proteção de terreno contíguo
	Prever contenção ou proteção vegetal no caso de talude superior a 1m
	Comprovação de instabilidade no caso de ocorrência de talude com inclinação maior que 45° para aterro e 60° para corte
	Materiais: obrigatória a utilização de madeira legal, proveniente de floresta com manejo controlado para empreendimentos

Notou-se através da busca por várias versões da cartilha que, ao longo da evolução do programa, esses critérios foram aprimorados. Assim, inicialmente, no

lançamento do programa, ele não estava totalmente estruturado e com o passar dos anos, a elaboração dos projetos foi melhorada.

### 5.3.3 O Selo Casa Azul

O Selo Casa Azul CAIXA é um instrumento de classificação de projetos habitacionais, tendo como referencial alguns critérios de interesse socioambiental (JOHN, V. M., PRADO, R.T.A, 2010). O selo se aplica a todos os tipos de projetos habitacionais apresentados à CAIXA seja para fins de financiados, seja para repasse de recursos. A metodologia aplicada consiste em um *checklist* de critérios a serem atendidos, sendo possíveis atingir as categorias de bronze, prata e ouro. A adesão é voluntária, não caracterizando qualquer condicionante ao processo de licenciamento ambiental. Algumas categorias de análise são sugeridas em seu manual explicativo: qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão de água e práticas sociais.

A categoria de qualidade urbana possui alguns indicadores de interesse. A inserção dos empreendimentos deve ser avaliada, uma planta e um mapeamento do entorno devem ser entregues como documentação requerida para obtenção da certificação, contendo a infraestrutura básica como:

Rede de abastecimento de água potável; pavimentação; energia elétrica; iluminação pública; esgotamento sanitário com tratamento no próprio empreendimento ou em ETE da região; drenagem; uma linha de transporte público regular com pelo menos uma parada acessível por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão; dois pontos de comércio e serviços básicos acessíveis por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão. Caracterizam atividades de comércio e serviços básicos a existência de mercado/feira livre (obrigatório), farmácia (obrigatório), padaria, lojas de conveniência, agência bancária, posto de correios restaurantes e comércio em geral; uma escola pública de ensino fundamental acessível por rota de pedestres de, no máximo, 1,5 quilômetro de extensão; um equipamento de saúde (posto de saúde ou hospital) a, no máximo, 2,5 quilômetros de extensão; um equipamento de lazer acessível por rota de pedestres de, no máximo, 2,5 quilômetros de extensão. Caracterizam equipamentos de lazer locais de encontro, praças, quadras de esportes, parques, pistas de skate, playground, sendo, no mínimo, dois equipamentos para cada 500 unidades habitacionais. Não será exigido esse item no caso de previsão de equipamentos de lazer na área interna do empreendimento. (JOHN; PRADO, 2010 p44)

Nota-se, portanto, que a CEF possui diretrizes estabelecidas para melhor inserção de empreendimentos na cidade, entretanto, ainda está associada a voluntariedade de adesão. Ainda outras considerações são notáveis como critérios de aproveitamento energético, conforto térmico dos empreendimentos e aproveitamento de águas pluviais.

### 5.3.4 Temas socioambientais no planejamento ambiental

A partir da consulta aos relatórios estruturados da avaliação ambiental de iniciativas habitacionais, pode-se, juntamente com a matriz de impactos ambientais, identificar alguns possíveis problemas ambientais pertinentes ao planejamento habitacional (Quadro 7). Além disso, foram levantados alguns objetivos e indicadores a serem endereçados na elaboração de planos habitacionais (Quadro 6).



Quadro 6 – Possíveis objetivos ambientais

Área de interesse	Possíveis objetivos a serem endereçados no planejamento habitacional
Biodiversidade	Manter a biodiversidade e evitar perda de conectividade de habitats
	Garantir o manejo sustentável de áreas protegidas
População e saúde	Manter e melhorar as oportunidades de acesso a equipamentos e espaços públicos
	Garantir o fornecimento de energia elétrica para novas habitações
Água e solo	Gerenciar áreas de risco a inundação para ocupação
	Gerenciar áreas de risco geológico para ocupação
	Gerenciar áreas contaminadas para ocupação
	Manter a qualidade do solo em ambiente urbano
	Melhorar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas
	Garantir a disponibilidade de água para abastecimento
	Garantir a coleta e tratamento de esgotos de maneira a prevenir a contaminação das águas
Ar e clima	Manter e melhorar a qualidade do ar
	Limitar emissões de maneira a manter a qualidade do ar
	Reduzir a vulnerabilidade associada a mudanças climáticas por meio da criação de medidas estruturais e não estruturais de adaptação
Patrimônio cultural	Preservar identidade histórica das regiões da cidade
	Promover a difusão de informações para conscientização sobre o espaço urbano
Paisagem	Preservar características da paisagem de cada região
	Melhorar a oferta de espaços públicos

Quadro 7 – Principais problemas ambientais relacionados ao planejamento habitacional

Área de interesse	Problemas ambientais	Temas socioambientais relacionados
Ar e clima	A localização periférica dos empreendimentos faz com que haja grande deslocamento na cidade e grande número de viagens motorizadas. Consequentemente, problemas de congestionamento e emissões de gases de efeito estufa (GEE) e poluição do ar	Qualidade do ar
	Regiões em estado crítico com níveis de poluentes acima do permitido	
	Fenômeno climáticos como de ilha de calor	Clima
Biodiversidade	Desmatamento de parques e áreas verdes para a expansão urbana	
	Falta de áreas verdes e parques em algumas regiões da cidade	Cobertura vegetal
	Perda e fragmentação de habitats	
Água e solo	Sobrecarga do sistema de coleta e disposição de resíduos	Resíduos sólidos urbanos
	Sobrecarga do sistema de esgotamento sanitário	Esgotamento sanitário
	Sobrecarga do sistema de abastecimento de água	Abastecimento de água
	Localização de habitações em encostas que se tornam suscetíveis à erosão	
	Localização de habitações em regiões inundáveis	Áreas de risco
	Localização de habitações em áreas contaminadas	
	Localização de habitações próximas à córregos e sem sistema de esgotamento, acarretando despejo direto de esgoto doméstico nos corpos d'água	Qualidade das águas
	Controle do nível de poluição das águas durante a fase de construção dos empreendimentos	
Paisagem	Considerações sobre a pressão causada pela demanda por habitações no uso do solo da cidade	
	Compatibilizar a vocação do entorno dos empreendimentos com os usos do solo segundo o zoneamento da cidade	Paisagem
Patrimônio cultural	Problemas relacionados à perda de identidade do bairro devido à intensa especulação imobiliária	
	Ameaça ao patrimônio histórico devido à necessidade de novos espaços para novas construções	Patrimônio histórico
População e saúde	Ruído e vibrações causados pela movimentação de veículos	Qualidade do ar
	Falta de acesso à equipamentos	Equipamentos urbanos
	Desafios associados à inclusão social e qualidade de vida dos moradores	Qualidade de vida
	Sobrecarga do sistema energético	Energia

## 6 LEVANTAMENTO DE DADOS

A etapa de levantamento de dados tem como objetivo selecionar dados referentes aos temas socioambientais levantados por meio da análise documental e revisão bibliográfica. Esses dados foram sintetizados e o escopo do levantamento delimitado pela disponibilidade de dados georreferenciados (Quadro 8). Nesta seção partimos com a descrição dos dados, bem como breve descrição sobre os mesmos e, nos subtópicos subsequentes, apresentamos detalhes dos processamentos bem como os mapas correspondentes.

**Quadro 8 – Quadro com os temas selecionados para análise**

<b>Temas</b>	<b>Escopo</b>
Qualidade do ar	Out
Clima	Out
Cobertura vegetal	In
Resíduos sólidos urbanos	Out
Esgotamento sanitário	In
Abastecimento de água	In
Áreas de risco	In
Qualidade das águas	Out
Paisagem	Out
Patrimônio histórico	Out
Energia	Out
Qualidade de vida	Out
Mobilidade urbana	In
Acessibilidade a equipamentos urbanos	In

- **Qualidade do ar** - Os pontos de monitoramento da Cetesb não representavam uma amostragem espacial suficiente. Muitos localizados em regiões mais centrais, em contraposição a localização periférica dos empreendimentos, não forneceram informações suficientes para caracterizar a qualidade do ar nas proximidades dos empreendimentos. Além disso, a existência de diferentes tipos de estações e, portanto, diferentes métodos de aferição, bem como variáveis não homogêneas entre as estações, não permitiriam uma análise concisa dos mesmos poluentes.
- **Clima** - O clima poderia ser analisado neste trabalho no tratamento dos dados referentes a temperatura e pluviometria. Esses dados, entretanto, não estão disponíveis em pontos espacialmente bem distribuídos na cidade. Assim, seria difícil a argumentação sobre a existência de fenômenos climáticos ou caracterização climática do entorno dos empreendimentos.
- **Cobertura vegetal** - Para caracterizar cobertura vegetal, o tratamento da imagem de satélite e cálculo do NDVI, cujos detalhes seguem descritos no subitem subsequente.
- **Resíduos sólidos urbanos (RSU)** - Tema importante relacionado a gestão urbana, entretanto ainda são poucas as fontes de dados sobre RSU. Diante disso foi considerada a variável 'lixo nos logradouros', do censo, como proxy para esta análise. A agregação de dados sobre resíduos é feita em distritos ou regiões muito grandes da cidade. O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos

Urbanos (Cetesb, 2014), por exemplo, utiliza-se a agregação dos dados por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Essa agregação de dados não traz benefícios para análise na deste trabalho, dessa forma, não foi possível prosseguir com dados governamentais.

- Esgotamento sanitário - Os dados para análise da rede de coleta de esgotos foram cedidos pela Sabesp. Foi cedido o polígono equivalente a área de coleta na RMSP.
- Abastecimento de água - Três indicadores foram fornecidos pela Sabesp agregados de acordo com o setor de abastecimento deles. Os dados datam de 2013, portanto, pré-crise hídrica.
- Área de risco - Para investigação do risco duas variáveis foram identificadas para análise: áreas de risco de inundação, obtidas por meio da análise da carta geotécnica; e áreas de risco de contaminação, por meio do cadastramento de áreas contaminadas da Cetesb.
- Qualidade das águas - Esse tópico é de difícil análise na escala deste trabalho porque existem pontos de monitoramento de água dispersos e não uniformemente distribuídos na cidade. Assim, a análise da qualidade das águas no entorno dos empreendimentos deveria ser levantada com dados primários e, portanto, fora do escopo deste trabalho.
- Energia - Alguns dados sobre serviços de provisão de energia foram levantados por meio das variáveis do entorno do censo.
- Qualidade de vida - A qualidade de vida foi endereçada para análise de acessibilidade a equipamentos e serviços.
- Mobilidade urbana - A mobilidade urbana, isto é, a movimentação das pessoas na rede de transporte da cidade foi avaliada por meio da acessibilidade a pontos de ônibus, transporte e trem, bem como pelo tempo de viagem. O foco foi na acessibilidade à rede e caracterização geral do município quanto aos tempos de viagem. A densidade de empregos por zona OD foi mostrada apenas para ilustrar a situação dos empreendimentos em relação a ofertas de emprego na cidade, sem a construção de indicadores de acessibilidade a esses equipamentos.
- Acessibilidade a equipamentos urbanos - A acessibilidade foi analisada por meio da rede de transporte público, com relação ao acesso para os serviços no entorno dos empreendimentos. Os equipamentos analisados foram escolas, hospitais e parques municipais.

Quadro 9 – Sumário de dados

Tema	Subarea	Classes	Fonte	Data	Escala de apresentação dos dados
Acessibilidade a equipamentos urbanos	Escolas	EMEF, EMEI, CEI	Prefeitura de São Paulo	2012	1:400,000
	Saúde	Hospital, UBS, AMA			1:400,000
	Parques	Parques municipais		2012	1:450,000
Cobertura vegetal	Cobertura vegetal	-	NDVI Landsat	2009	1:450,000
Esgotamento sanitário	Área de cobertura da coleta	-	SABESP	2014	1:750,000
Abastecimento	Rede de abastecimento	IRA, IRAFA, IRD	SABESP	2013	1:600,000
Áreas de risco	Áreas contaminadas	-	CETESB	2015	1:300,000
	Áreas sujeitas a inundação	-	Carta geotécnica do município (Prefeitura de São Paulo)	2015	1:300,000
Acessibilidade	Pontos de transporte público	Ônibus, metrô e trem	Banco de dados LabGeo Poli USP	2015	1:450,000
	Service Area	Transporte público	Banco de dados LabGeo Poli USP	2015	1:250,000
		A pé			1:300,000

## 6.1 Caracterização da inserção dos projetos

### 6.1.1 Empreendimentos

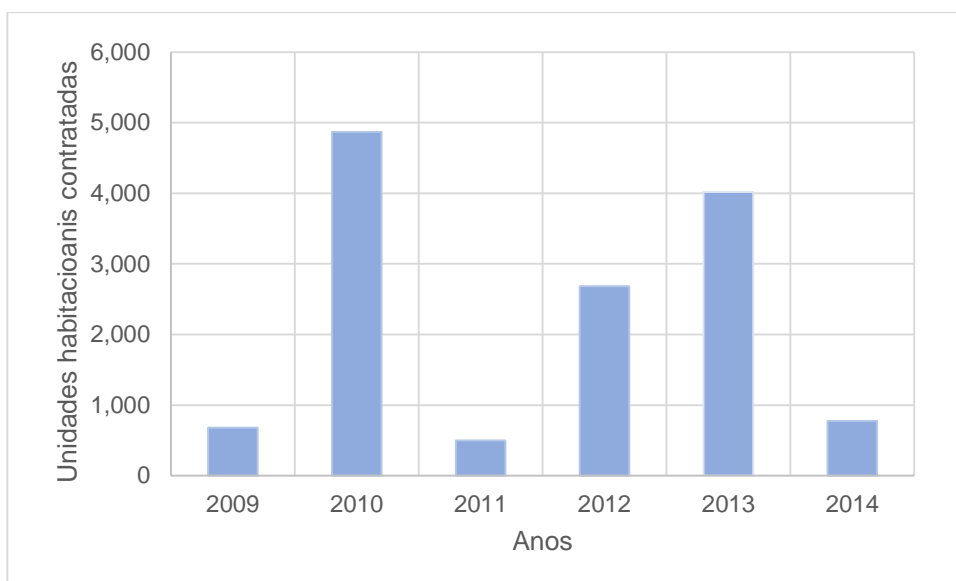
Foram analisados 59 empreendimentos segundo as seguintes características (Quadro 10).

Quadro 10 – Principais características dos empreendimentos analisados

<b>Faixa de atendimento</b>	Faixa 1: Famílias que ganham até 3 salários mínimos
<b>Principais modalidades de provisão</b>	FAR e FDS
<b>Modalidade de provisão habitacional</b>	Empresas
<b>Escala temporal</b>	Empreendimentos realizados de 2009 até junho de 2014
<b>Escala espacial</b>	Município de São Paulo

Esses empreendimentos foram contratados ao longo de 5 anos. A provisão não foi uniforme (Figura 7). Assim, os efeitos da inserção de moradias não foram

imediatos, mas sim descontínuos durante o tempo de execução do programa. Como os dados também possuem anos diferentes, é difícil estabelecer uma relação direta entre a provisão de moradias e a condição do ambiente na mesma escala temporal.

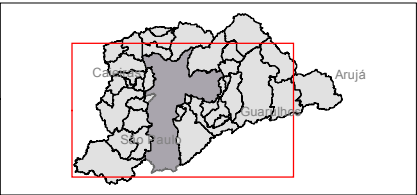
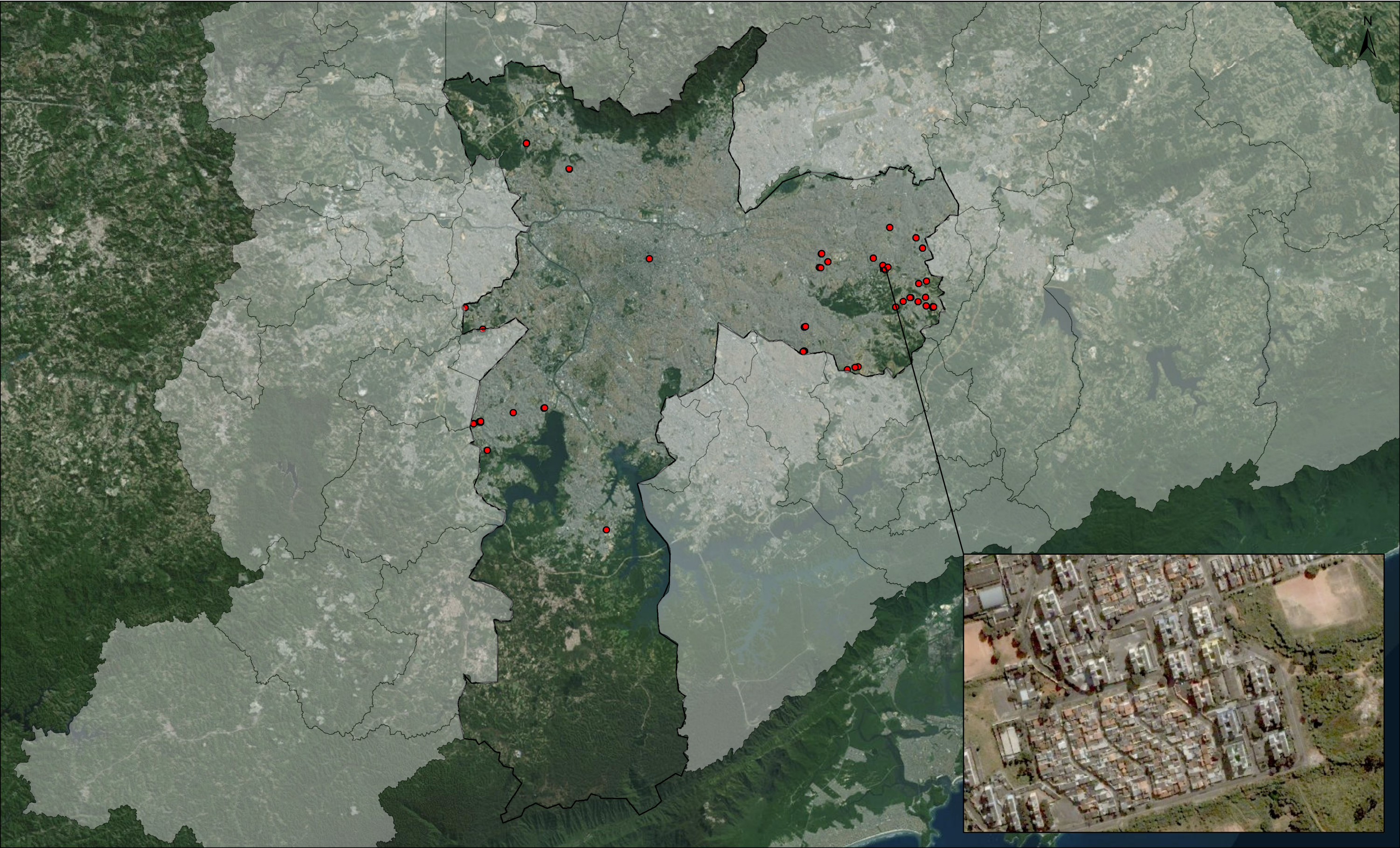


**Figura 7 – Evolução temporal da provisão de unidades habitacionais**




### **6.1.2 Área de estudo**

O limite da área de estudo corresponde ao limite do município de São Paulo. Os empreendimentos estão localizados em maior quantidade na zona leste de São Paulo e em regiões periféricas. Apenas um dos empreendimentos está localizado no centro da cidade.





**Região Metropolitana de São Paulo**

-  Outros municípios
-  São Paulo
-  Empreendimentos MCMV

ESCALA:

1:350,000

DETALHE NA ESCALA

1:5,000



**Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo**

**Área de estudo**

Projeção UTM Datum - Córrego Alegre / Fuso - 23S  
Fonte: World Imagery , 2015, CEM, 2015



## 6.2 Apresentação dos temas

### 6.2.1 Cobertura vegetal

Para caracterização da cobertura vegetal do município, buscou-se a análise da cobertura vegetal. Para essa estimativa utilizou-se uma imagem do satélite Landsat 2010. Esta possui resolução espacial de 30 metros e largura da imagem de 185km. A operação escolhida para estimar o índice de vegetação do município foi o Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). O algoritmo pode ser entendido como:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

Sendo:

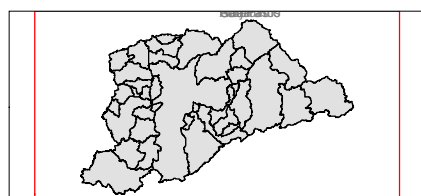
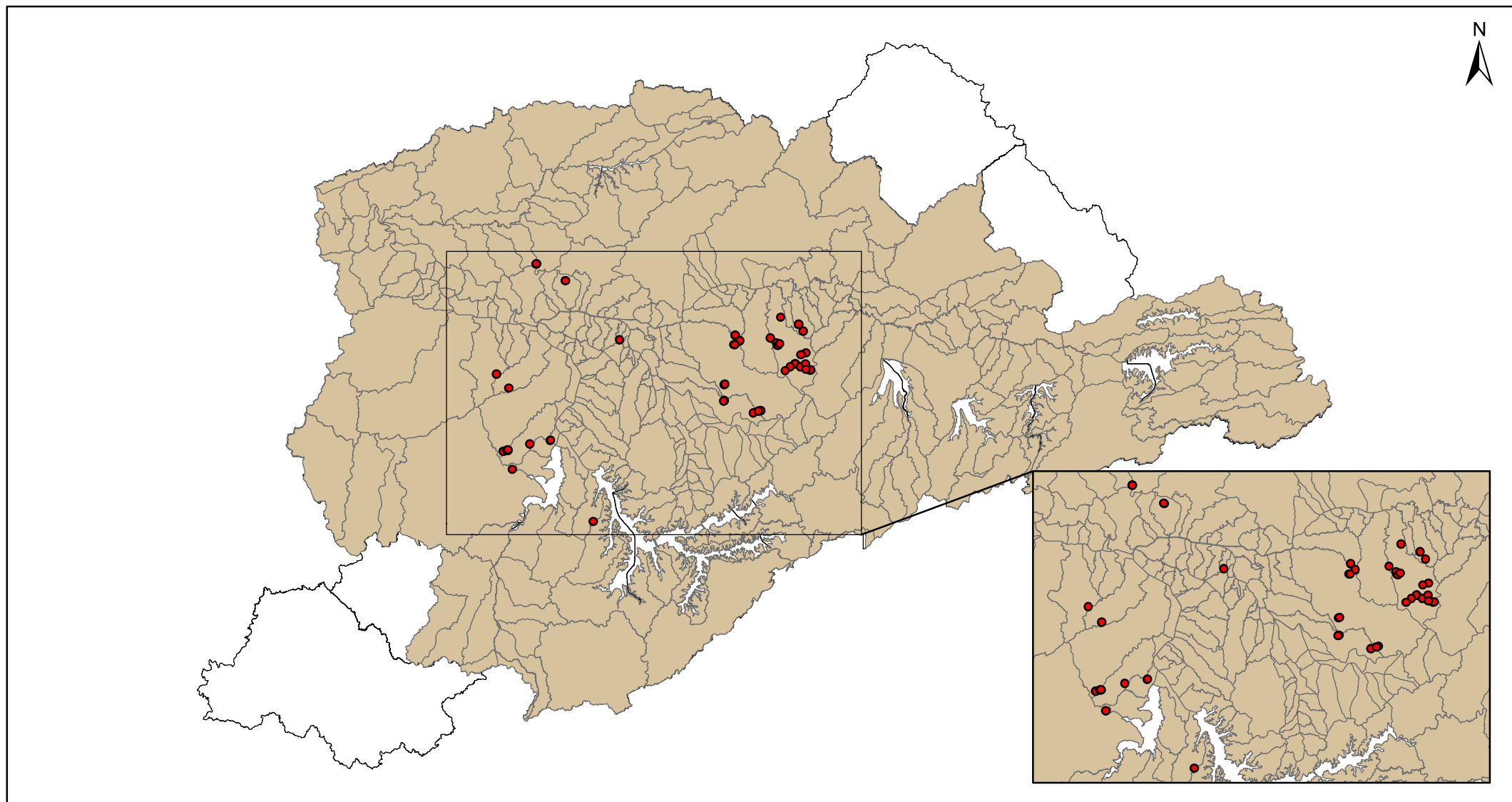
NIR: Banda do Infravermelho Próximo

RED: Banda do Vermelho

### 6.2.2 Esgotamento sanitário

Para avaliação da situação do esgotamento sanitário contamos além dos dados do censo, com os dados da Sabesp sobre a área de cobertura da coleta de esgotos. Os empreendimentos que estão nessa área representam aqueles atendidos pela companhia, fato que não garante se os esgotos estão sendo conduzidos adequadamente para estação de tratamento. Para análise com os dados da companhia não foram disponibilizados índices e indicadores sobre a quantidade de esgoto que chega de fato a ETE ou índices de tratabilidade desses esgotos. O mapa com a rede de esgotamento pode ser consultado (Mapa 5). A área é maior que a cidade de São Paulo e abrange municípios anexos.





- Empreendimentos MCMV
- Área de coleta de esgotos
- Região Metropolitana de São Paulo

ESCALA:  
1:731,240

DETALHE NA ESCALA:  
1:667,492



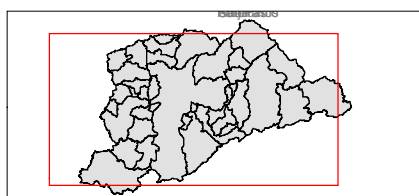
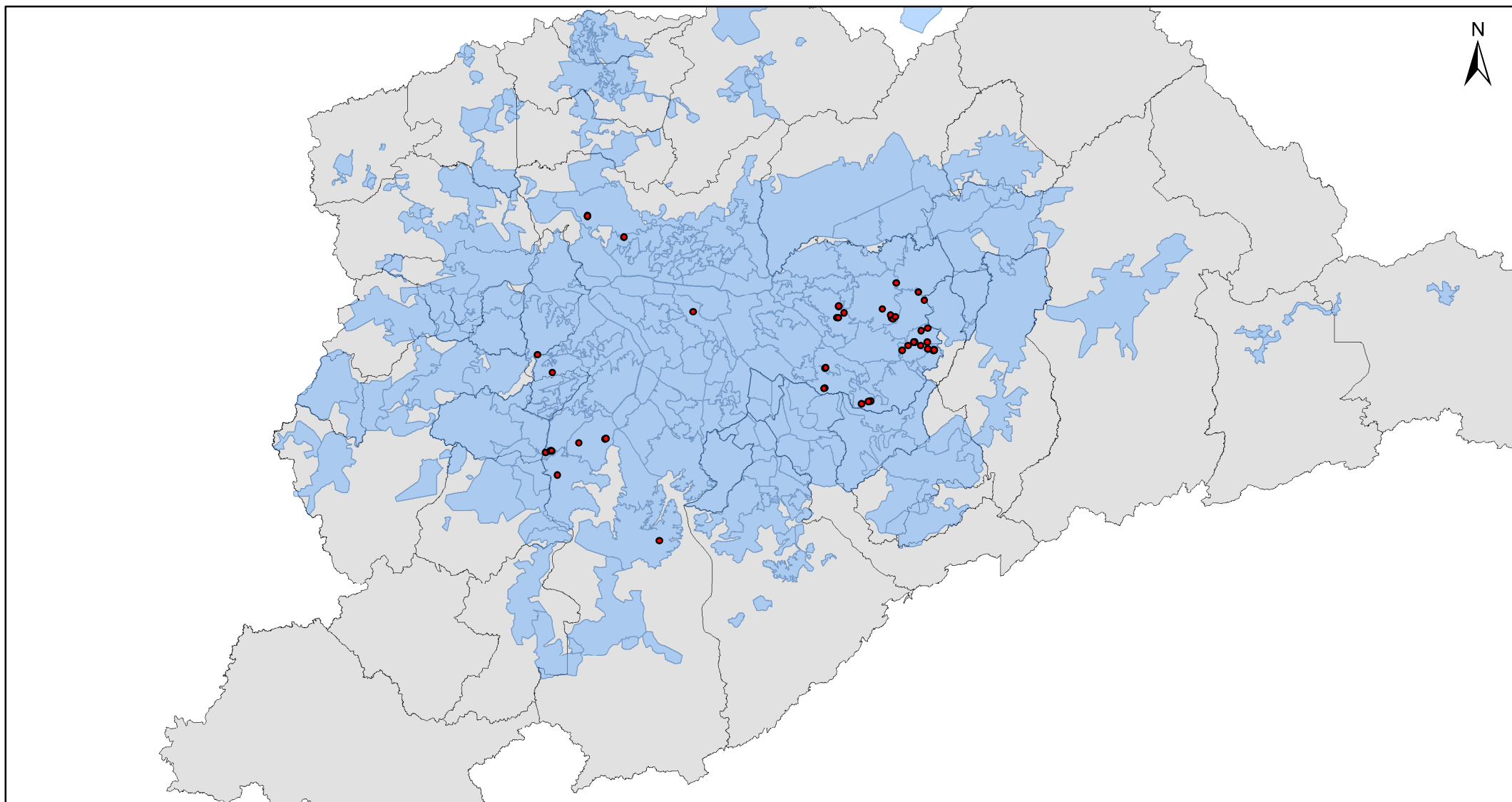
**Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de abitação social no município de São Paulo**

**Esgotamento SABESP**

Projeção UTM Datum - SAD69 / Fuso - 23S

### **6.2.3 Abastecimento de água**

Para a avaliação do abastecimento no município foram disponibilizados alguns indicadores agregados por bacias de abastecimento disponibilizadas pela SABESP. Esses índices são datados de 2013 e, portanto, de um período anterior à crise hídrica. O mapa mostra a divisão dos setores de abastecimento (Mapa 6), divisão utilizada pela companhia.



- Empreendimentos MCMV
- Setor de abastecimento
- Região Metropolitana de São Paulo

ESCALA:  
1:578,825



**Estratégias para integração de temas  
socioambientais no planejamento de  
habitação social no município de São Paulo**

**Abastecimento SABESP**

Projeção UTM Datum - SAD69 / Fuso - 23S

**Mapa 3**

Fonte: SABESP, 2012; CEM, 2015

#### **6.2.4 Áreas de risco**

Neste trabalho área risco é entendida como aquela que apresenta alguma condição perigosa a que as pessoas que habitam ou irão habitar os empreendimentos ali localizados, estão sujeitas. Assim, são elas áreas com risco de inundação, com risco geológico ou risco de contaminação.

Para a análise das áreas sujeitas a inundação da cidade existem alguns mapeamentos feitos pelo Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE). Ele apresenta pontos relatados com inundação, sendo importante ferramenta de gestão de emergências na cidade em dias de muita chuva, entretanto, por tratar de um mapeamento participativo, deve ser atualizado e seus dados variam de acordo com inúmeras variáveis como disponibilidade do usuário em reportar ocorrência dentre outras. Neste trabalho, foi escolhida a análise por meio da carta geotécnica do município, disponibilizada eventualmente no site da prefeitura. A Carta Geotécnica é uma fonte de informações onde dados como solos, rochas, morfologia do relevo, drenagem e ocorrências especiais como surgência d'água etc., são representados cartograficamente. Segundo os metadados da carta, o detalhamento teve como base a Carta de isodeclividade elaborada pelo método Di Biasi e levantamento planialtimétrico da Emplasa em escala 1:10.000.

Para a análise das áreas contaminadas foi utilizado o mapeamento e cadastramento das áreas contaminadas do Estado de São Paulo da CETESB. A companhia é responsável pelo cadastramento e gestão dessas áreas na cidade, possuindo então cadastramento atualizado.

Áreas de risco geológico, especialmente de solapamento e escorregamento, não foram analisadas pois não houve acesso aos dados detalhados das regiões críticas da cidade.

#### **6.2.5 Acessibilidade a equipamentos urbanos**

Acessibilidade pode ser entendida como o potencial para atingir oportunidades espacialmente distribuídas. Pode ser ainda considerada como um dos principais resultados do desenvolvimento espacial do local, pois, une a distribuição espacial da rede de transporte e a distribuição geográfica das atividades (PÁEZ; SCOTT; MORENCY, 2012). As medidas de acessibilidade podem ser utilizadas por planejadores urbanos para uma melhor tomada de decisão, de maneira a prover recursos estrategicamente para regiões mais carentes de infraestrutura.

O foco deste trabalho será medir a acessibilidade a partir da posição geográfica dos empreendimentos já realizados do MCMV. Assim, a partir do georreferenciamento dos projetos, o objetivo é medir a acessibilidade da população à infraestrutura de equipamentos urbanos. A limitação dos dados não permite que seja avaliada a qualidade no atendimento da população, considerando, por exemplo, o número de leitos nos hospitais, vagas nas escolas etc.

##### **6.2.5.1 Pesquisa OD 2007**

A pesquisa foi realizada na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), no período de agosto a novembro de 2007 com complementação no período de fevereiro a abril de 2008. Ela foi realizada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo –

METRÔ e foram considerados 30.000 domicílios com entrevistas válidas para a pesquisa.

As variáveis analisadas e georreferenciadas na pesquisa são: localização da população, dos empregos, das matrículas escolares e das origens e destinos das viagens realizadas pela população. A RMSP foi dividida em 460 zonas e o município em 320. Essas zonas permitem a comparabilidade com as zonas estabelecidas pela pesquisa OD 1997, os limites de município, os distritos de São Paulo e com os setores censitários do ano 2000.

Essa pesquisa se mostrou relevante para este trabalho pelo levantamento informações sobre as viagens realizadas na cidade. Alguns conceitos são importantes como

**Viagem**, deslocamento de uma pessoa, por motivo específico, entre dois pontos;

**Modo principal de viagem**, aquele de maior hierarquia dentre os utilizados na mesma viagem;

Fonte: (SECRETARIA DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS, 2008)

Para análise dos dados foram utilizados filtros de maneira a delimitar o escopo para os resultados obtidos. A ideia é que esses filtros, representando o motivo de viagem, permitam obter os tempos de viagem segundo os motivos de educação, saúde e lazer e assim, compará-los com o acesso aos equipamentos urbanos. Ou seja, as faixas de valores a serem utilizadas nas análises de proximidades nas zonas de serviço foram determinadas com base na comparação dos tempos de viagem captados pela pesquisa OD.

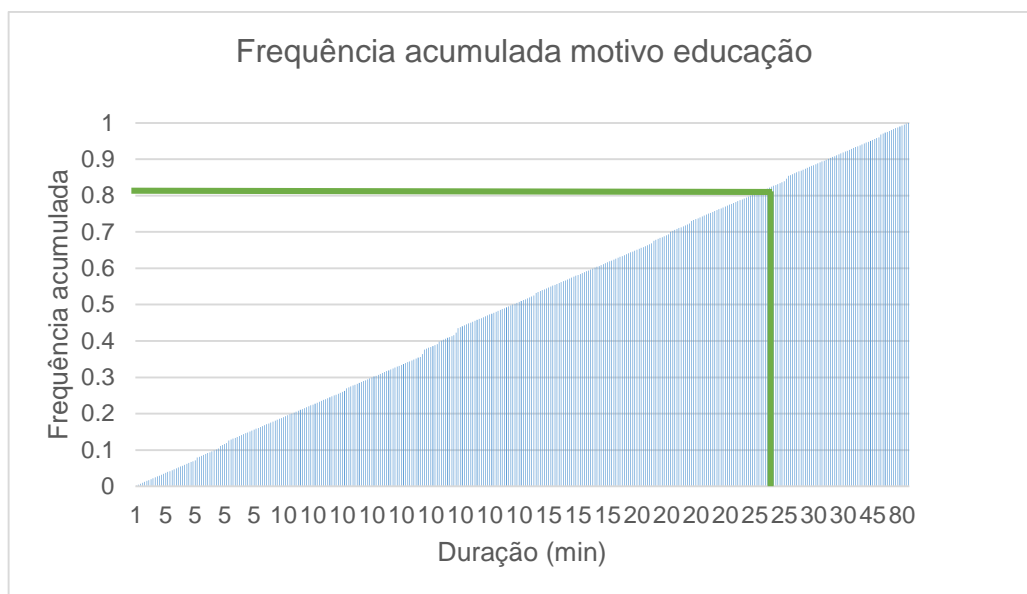
Uma busca por referências sobre acessibilidade foi feita para verificação de padrões existentes. Tomou-se então como referência as diretrizes de acessibilidade do Departamento de Transportes do Reino Unido (DEPARTMENT FOR TRANSPORT BUSINESS PLAN, 2012). Segundo esta referência o limite aceitável para distancia de equipamentos é dado pela mediana da distribuição das viagens realizadas e o limite máximo é dado pelas 80% das viagens mais rápidas. Assim, para a determinação desses valores foram aplicados filtros nas planilhas da pesquisa OD 2007 e então os dados foram tratados por meio da construção de histogramas de distribuição acumulada e cálculo da mediana.

#### 6.2.5.2 Criação dos limites de acesso

O resultado da análise dos dados da pesquisa OD são mostrados a seguir.

**Quadro 11 – Filtros de educação aplicados nos dados da pesquisa**

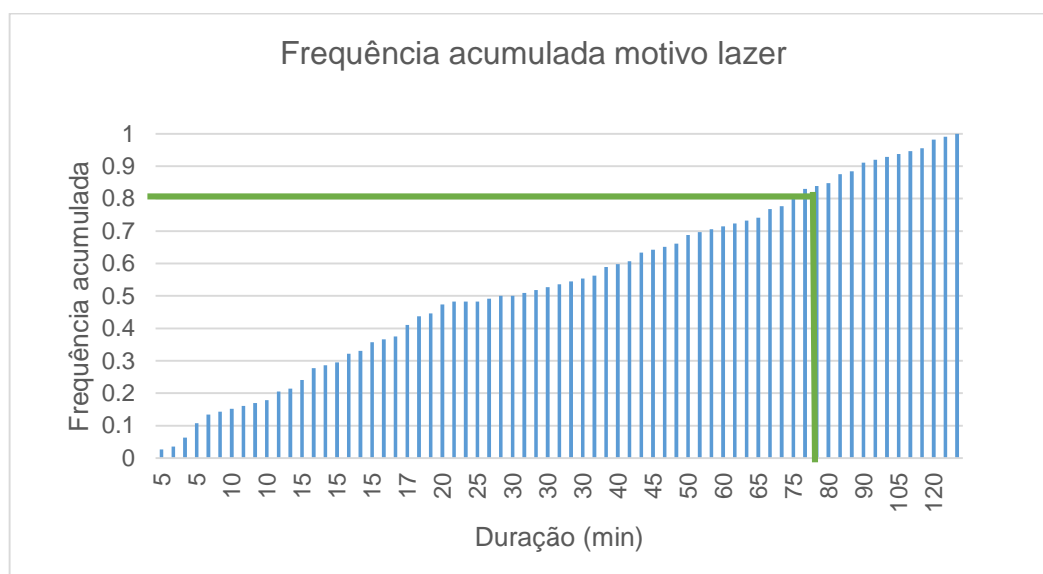
Motivo	Educação
Modo principal	Transporte público
Tipologia dos equipamentos	EE, EMEF, EMEI, CEI
Filtros da pesquisa OD	Faixa etária
	Renda



**Figura 8 – Gráfico da frequência acumulada para viagens motivo educação**

**Quadro 12 – Filtros de lazer aplicados nos dados da pesquisa**

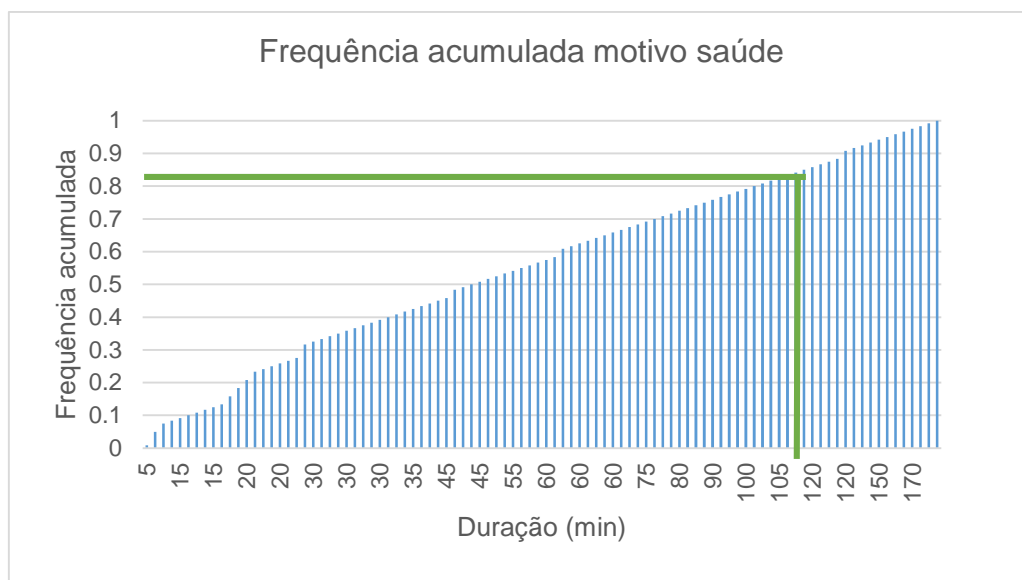
Motivo	Lazer
Modo principal	Transporte público
Tipo de equipamento	Parques Municipais



**Figura 9 - Gráfico da frequência acumulada para viagens motivo lazer**

**Quadro 13 – Filtros de saúde aplicados nos dados da pesquisa**

Motivo	Saúde
Modo principal	Transporte público
Tipo de equipamento	UBS, AMA, Hospital geral



**Figura 10 - Gráfico da frequência acumulada para viagens motivo saúde**

Assim, inicialmente a primeira observação é que quando os limites dos setores com MCMV são maiores que o município, é possível afirmar que as viagens tendem a demorar mais tempo. No motivo saúde, temos o tempo de viagem para o município com duração superior ao dos setores com MCMV. Já para o motivo de educação nota-se que as viagens dos setores com MCMV são mais demoradas. O motivo lazer, mostrou um comportamento distinto sendo o máximo do município superior à condição dos setores com MCMV. Assim, não é possível afirmar, com base nesses dados que os empreendimentos estão de fato mal servidos em termos de acessibilidade a equipamentos.

**Tabela 3 – Limites de tempo de viagem (minutos) baseados na pesquisa OD a serem aplicados nas análises de acessibilidade a equipamentos urbanos**

Motivo	Duração da viagem mínima para todos os setores do município	Duração da viagem máxima para todos os setores do município	Número de viagens analisadas	Duração da viagem mínima para os setores que possuem MCMV	Duração da viagem máxima para os setores que possuem MCMV	Número de viagens analisadas
Saúde	45	100	1432	40	85	120
Lazer	25	75	1849	30	55	112
Educação	13	25	12396	15	30	404

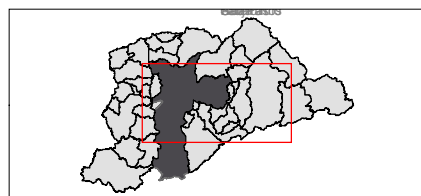
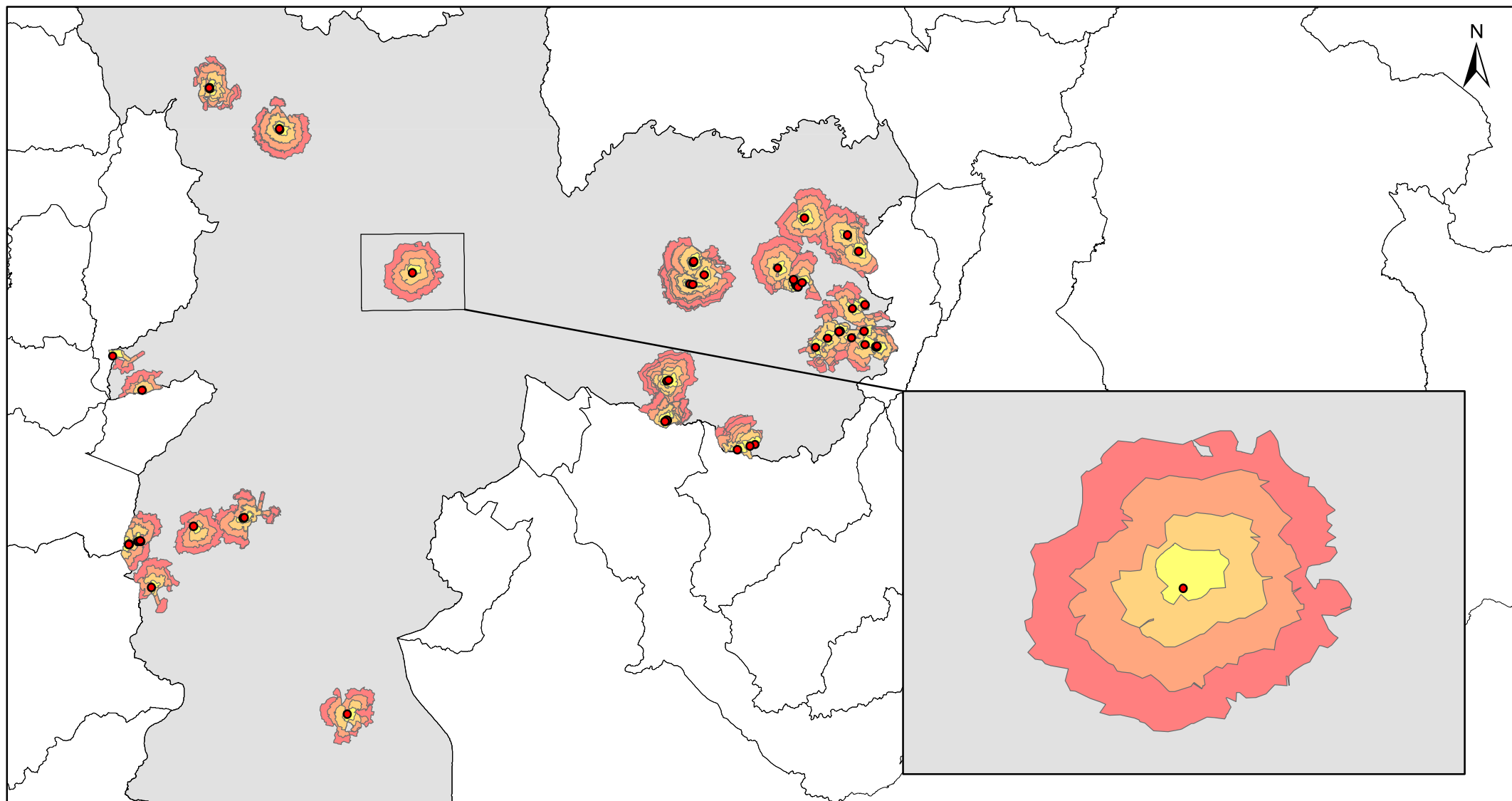
Esses valores, entretanto, estão sujeitos a erros, pois trata-se de uma amostra restrita a disponibilidade e precisão dos dados. Como os setores da pesquisa OD possuem grande dimensão comparada ao tamanho do setor censitário, por exemplo, tem-se números associados a uma divisão territorial maior e, portanto, menos característicos da totalidade da região.

### **6.2.5.3 Service Areas**

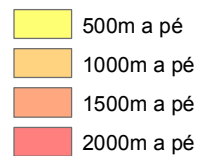
As medidas de acessibilidade possuem 4 componentes: uso do solo, sistema de transporte, oferta temporal e características individuais (GEURS; VAN WEE, 2004). O uso do solo pode ser descrito pela distribuição espacial dos equipamentos e serviços e, neste caso, pela localização geográfica dos equipamentos urbanos com escolas, parques e equipamentos de saúde. O sistema de transporte, no contexto desse trabalho, é expresso pelo tempo em que o indivíduo leva para cruzar uma distância entre a origem (os empreendimentos) e os limites estabelecidos a partir da referência de tempos de viagem da pesquisa OD, usando um modo de transporte específico. Os modos abordados aqui serão o modo a pé, metrô, trem e ônibus, para avaliar a acessibilidade a equipamentos urbanos e o meio a pé apenas para avaliar a acessibilidade aos pontos de transporte público. Assim como foi necessário adotar uma simplificação e não considerar restrições de horário de funcionamento dos equipamentos, foi necessário escolher um horário para calcular as áreas de serviço (*service areas*). As áreas de serviço determinam a distância de viagem que se consegue atingir segundo um limite de tempo. No cálculo das áreas de serviço referentes ao transporte público, é preciso escolher qual será o horário de referência para este cálculo de tempo. Seria possível simular para vários horários, mas como fugiria ao escopo principal do trabalho, decidiu-se por desconsiderar o horário de funcionamento para o cálculo da rede.

Para o estabelecimento dos limites de acesso, foram analisados dados da pesquisa OD com filtros relativos ao motivo viagem dos dados como foi mostrado na seção anterior. Assim, as áreas de serviço são ilustradas a seguir (Mapa 4), (Mapa 5).





#### Service Areas



● Empreendimentos MCMV

ESCALA:

1:300,000

DETALHE EM ESCALA:

1:60,000



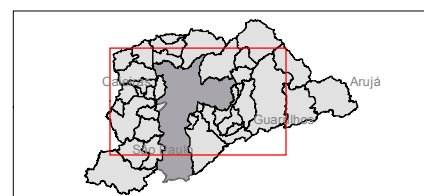
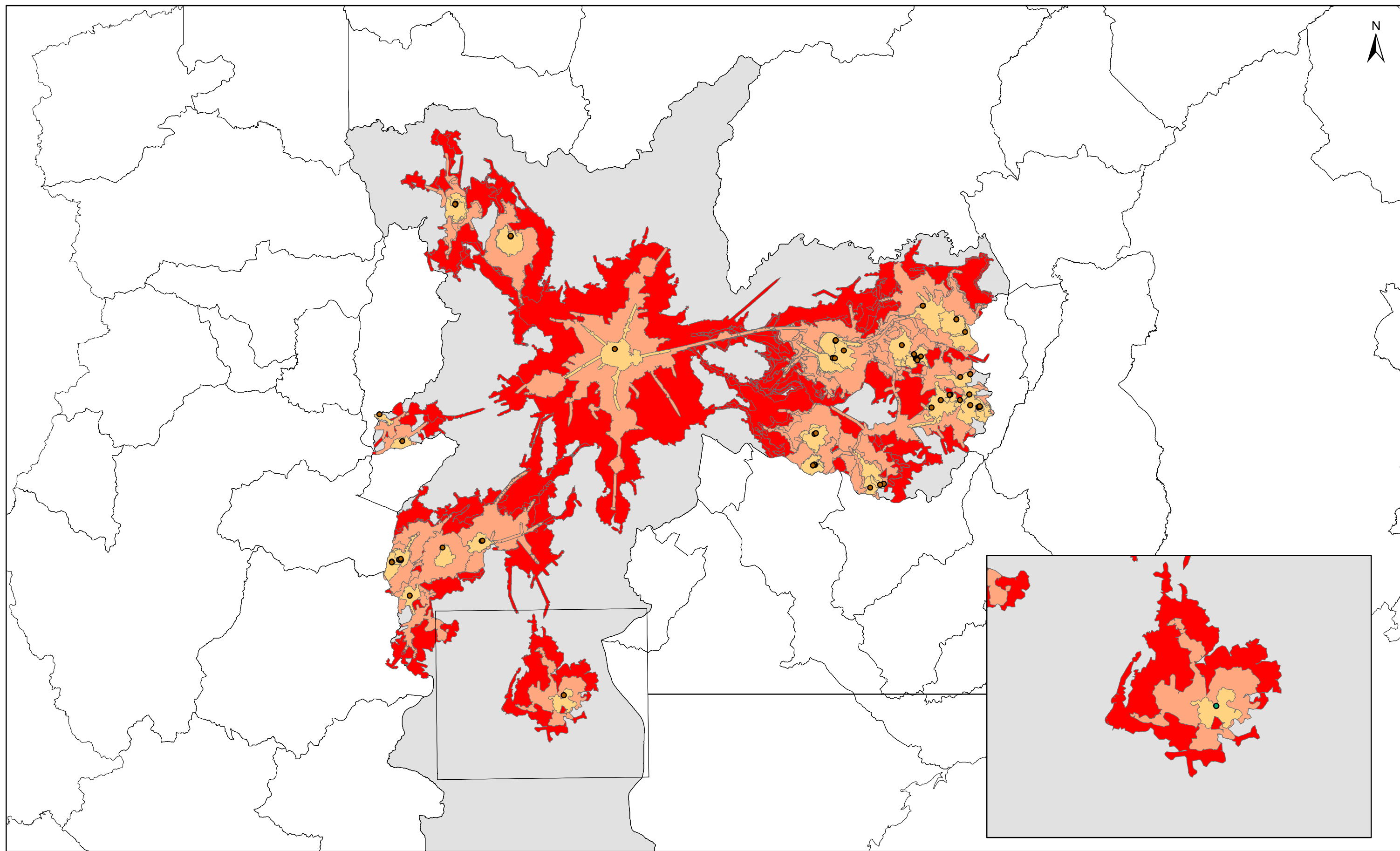
**Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo**





**Service Areas**  
**Modalidade: a pé**

Projeção UTM Datum - WGS1984 / Fuso - 23S

**Mapa 4**

Fonte: Banco de dados LabGeo Poli USP, 2015 ; CEM, 2015



- |   |                               |   |                      |
|---|-------------------------------|---|----------------------|
|  | Transporte público 15 minutos |  | Empreendimentos MCMV |
|  | Transporte público 30 minutos |   |                      |
|  | Transporte público 45 minutos |   |                      |

ESCALA:  
1:250,000  
DETALHE EM ESCALA:  
1:150,000



**Estratégias para integração de temas  
socioambientais no planejamento de  
habitação social no município de São Paulo**

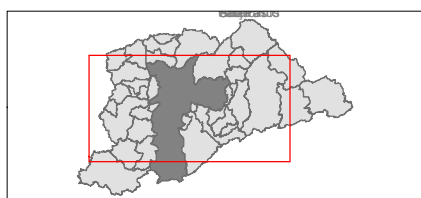
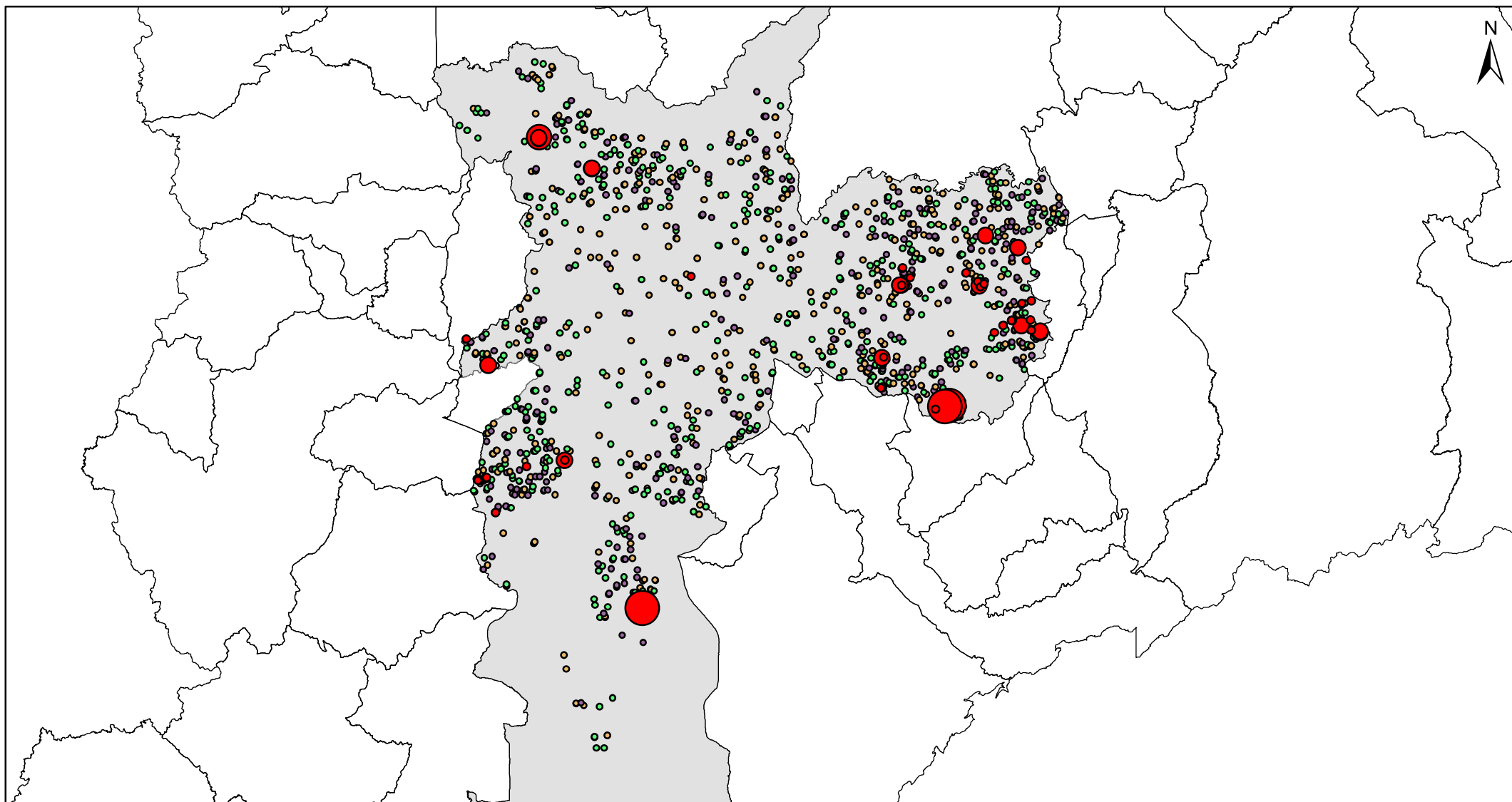
**Service Areas  
Modalidade: transporte público**

Projeção UTM Datum - WGS1984 / Fuso - 23S

#### **6.2.5.4 Tipologia dos equipamentos**

Os equipamentos aqui analisados são as escolas e equipamentos de saúde. Para as escolas, foi apenas feito um filtro entre as Escolas Municipais de Ensino Infantil (EMEI), Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF) e Centro de Educação Infantil (CEI) (Mapa 1). As escolas mostram-se dispersas pela cidade, com maior concentração na zona leste, onde está também a maior concentração de empreendimentos do MCMV.

Para os equipamentos de saúde foram escolhidos os hospitais, Unidade Básica de Saúde (UBS) e Assistência Médica Hospitalar (AMA). É possível notar o maior número de UBS (Mapa 2) e a concentração de hospitais nas regiões centrais da cidade. O número de AMA é diminuto e as unidades mais espalhadas, sobretudo na zona leste de São Paulo.



Empreendimentos MCMV (UH)



Tipologia das escolas

- CEI
- EMEF
- EMEI

Região Metropolitana de São Paulo

Município

São Paulo

ESCALA:

1:400,000



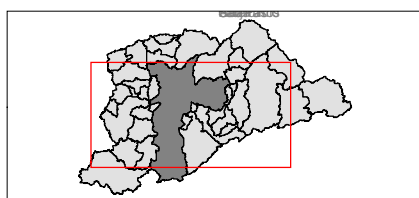
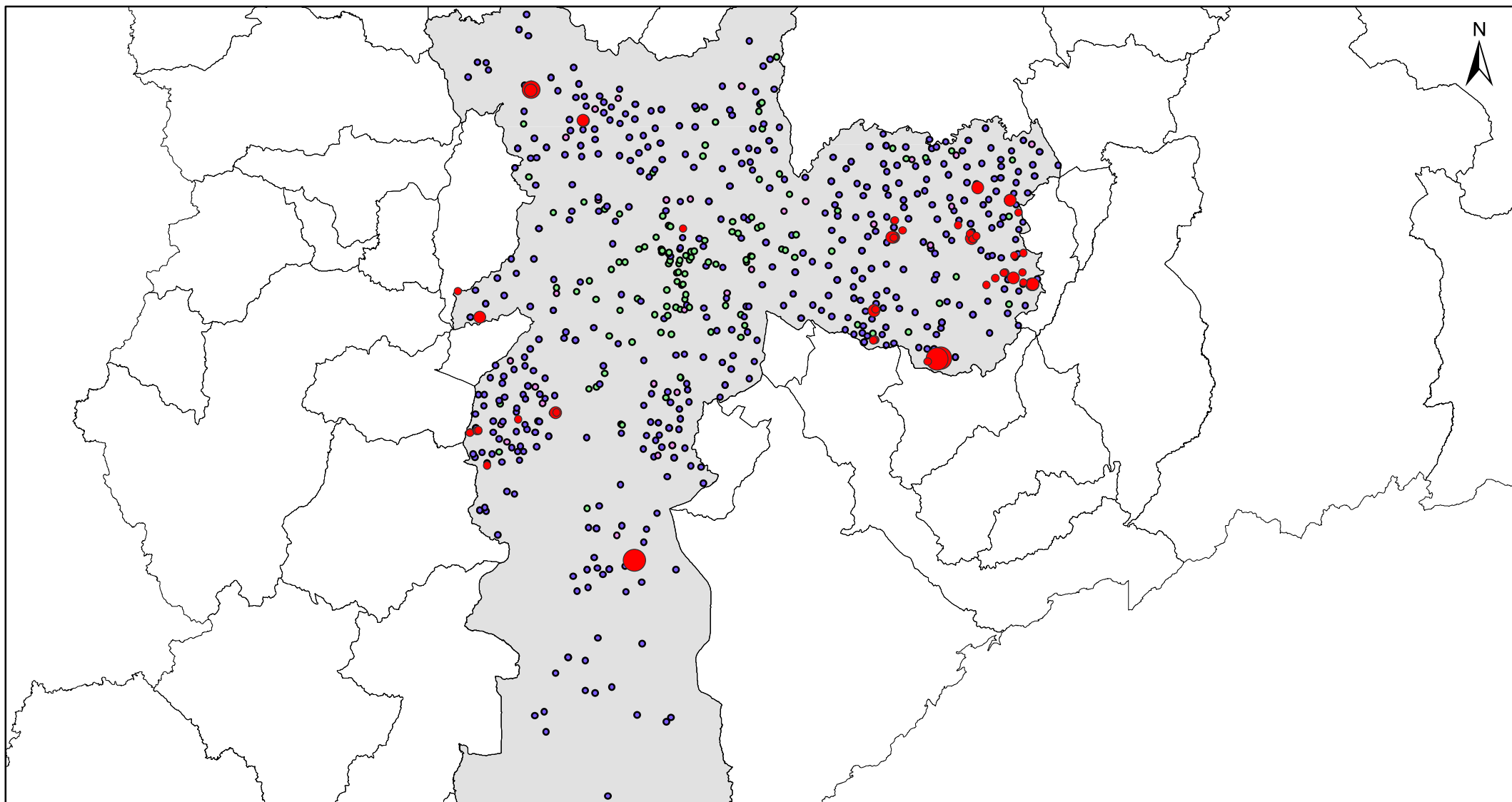
**Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo**

**Equipamentos de educação  
EMEF, EMEI, CEI**

Projeção UTM Datum - SAD69 / Fuso - 23S

**Mapa 6**

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2012; CEM, 2015



#### Empreendimentos MCMV (UH) Tipologia dos equipamentos de saúde

- |              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| ● 20 - 200   | ● Assistência médica ambulatorial |
| ● 200 - 400  | ● Hospital                        |
| ● 400 - 800  | ● Unidade Básica de Saúde         |
| ● 800 - 1200 |                                   |

Região Metropolitana

Município

São Paulo

ESCALA:

1:400,000



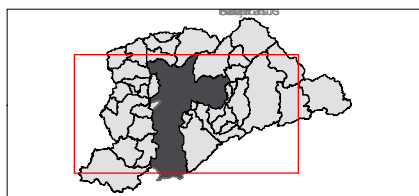
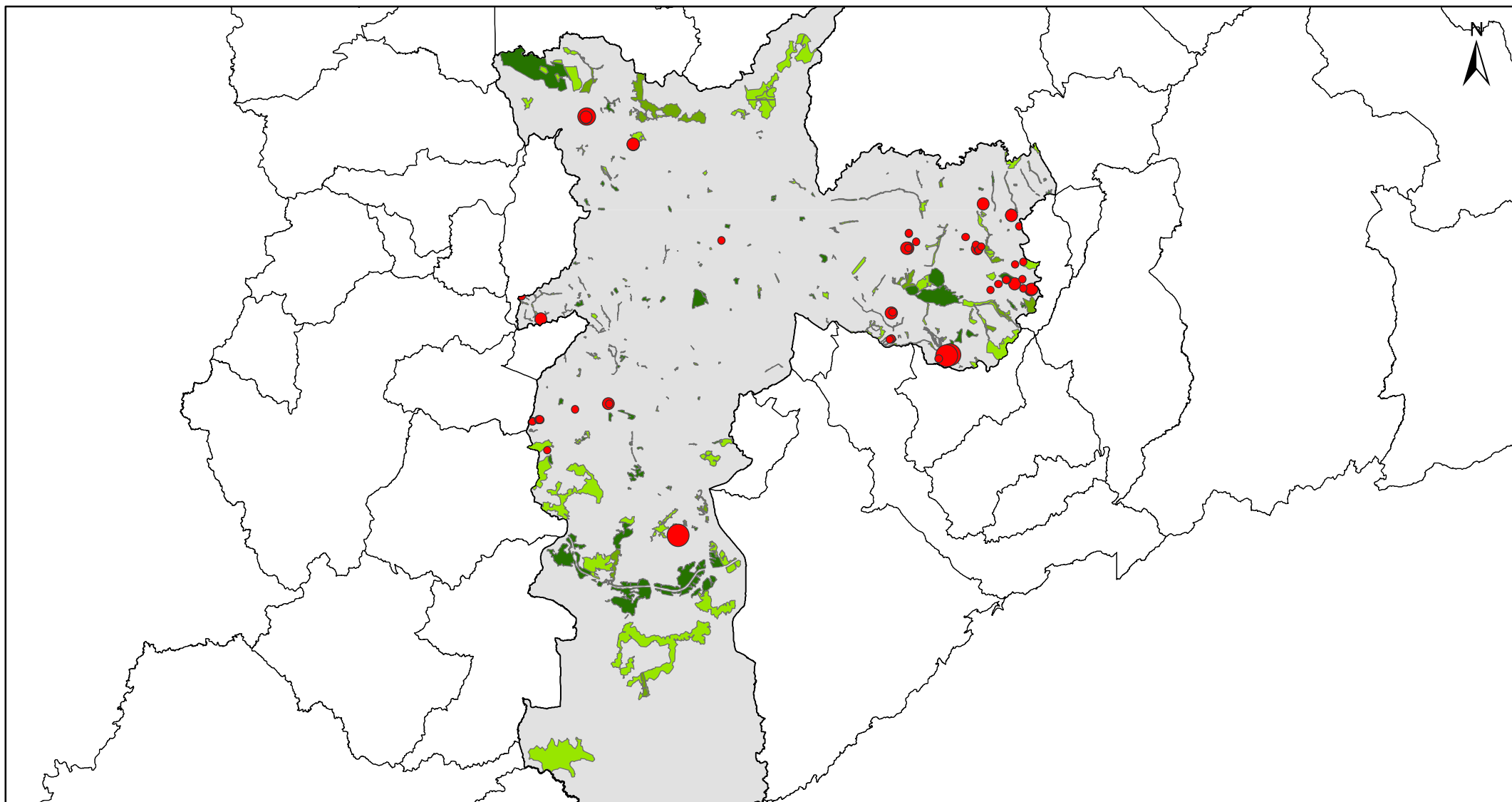
### Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo

Equipamentos de saúde  
Hospital, UBS, AMA

Projeção UTM Datum - WGS1984 / Fuso - 23S

Mapa 7

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2012; CEM, 2015



#### Empreendimentos MCMV (UH)

- 20 - 200
- 200 - 400
- 400 - 800
- 800 - 1200

#### Situação dos parques municipais

- Em implantação
- Em planejamento
- Existente

ESCALA:  
1:450,000



### Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo

#### Parques municipais

Projeção UTM Datum - WGS1984 / Fuso - 23S

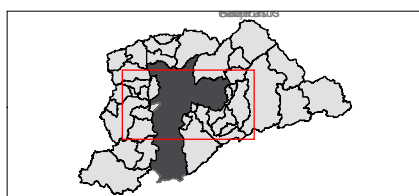
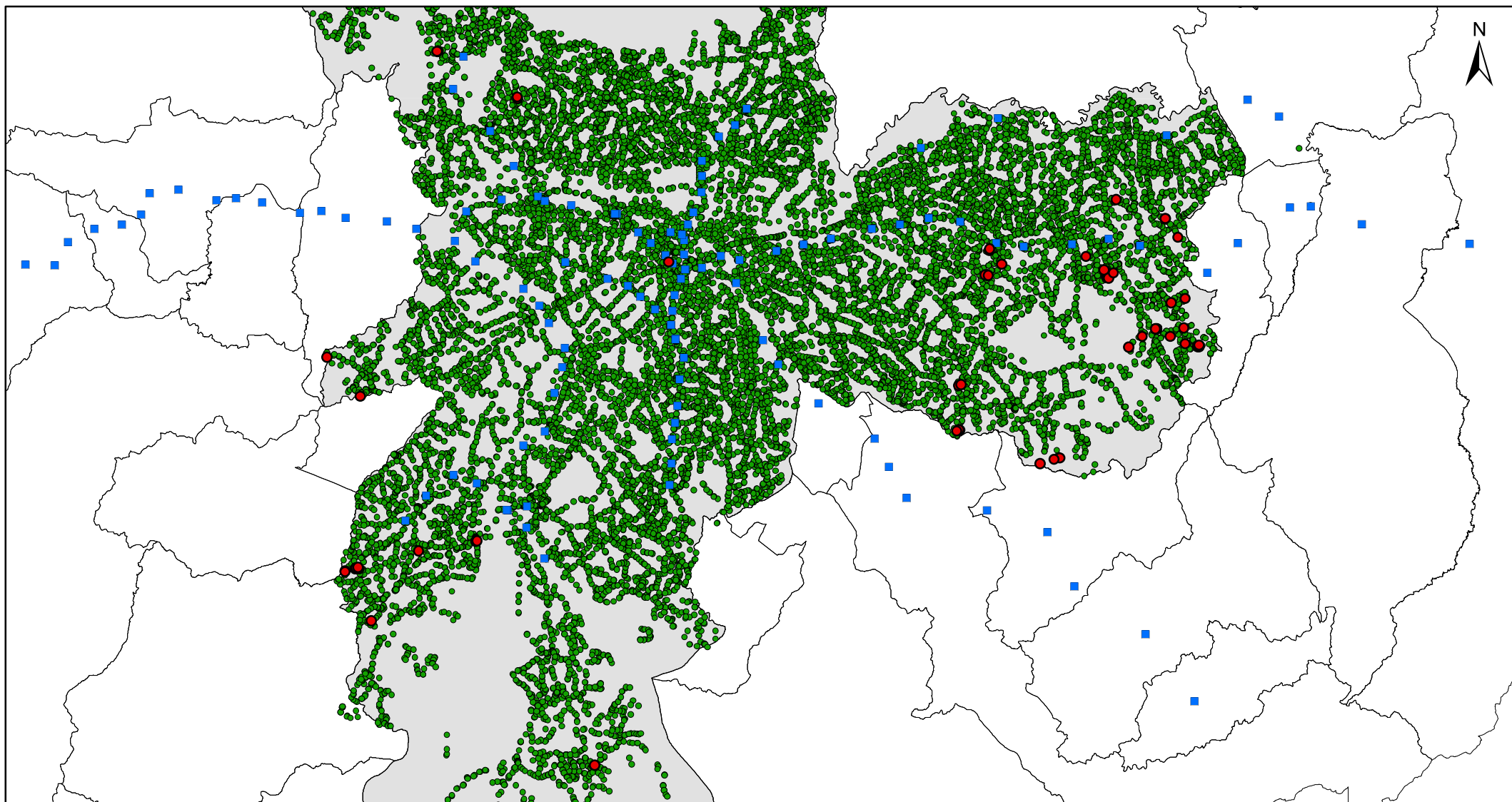
Mapa 8

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2012; CEM, 2015

### **6.2.6 Mobilidade urbana**

Mobilidade pode ser considerada um atributo do indivíduo. Ela representa sua capacidade de se locomover em um dado contexto. Já mobilidade urbana, conforme tem sido discutida nos planos de mobilidade, tem um significado mais amplo e não restrito ao conceito técnico de mobilidade explicitado aqui. Nesse conceito mais amplo são considerados os aspectos de acessibilidade da população às oportunidades da cidade. Nesse sentido, neste trabalho, alguns aspectos da mobilidade urbana já foram analisados quando, por exemplo, foram calculados os indicadores de acessibilidade aos vários equipamentos. Dessa forma, também foi calculada a acessibilidade aos pontos de transporte público (Mapa 9). Além disso, de maneira qualitativa na próxima seção, alguns comentários são feitos a respeito de polos de atração de pessoas, em especial, regiões que possuem mais emprego, como um polo de atração de viagens e os tempos médios de viagens nas zonas OD.





- Empreendimentos MCMV
- Metrô e trem
- Pontos de ônibus

Região Metropolitana  
Município  
São Paulo

ESCALA:  
1:264,071



**Estratégias para integração de temas  
socioambientais no planejamento de  
habitação social no município de São Paulo**

**Pontos de ônibus, metrô e trem**

Projeção UTM Datum - WGS1984 / Fuso - 23S

**Mapa 9**

Fonte: Base de dados LabGeo Poli USP, 2015; CEM, 2015



## 7 ANÁLISE ESPACIAL

O uso dessa ferramenta em planejamento ambiental é notória desde avaliações ambientais (CAMPO, 2012), a aplicações diretas em planejamento (CARSJENS; LIGTENBERG, 2007). As potencialidades do uso de SIG para endereçar questões ambientais podem ser elencadas como por exemplo, melhoria do processo de planejamento na medida em que traz informações espaciais para elaboração de planos; capacidade de avaliação de fenômenos dinâmicos e sua variabilidade no tempo e espaço; aumento da velocidade de geração de informação como cálculos de área e quantificações espaciais; integração de diferentes fontes de informação; análise de diversos impactos ambientais cumulativos; facilita a comunicação e assim, a participação pública no processo decisório. A ferramenta, portanto, traz grandes benefícios, entretanto, possui restrições. A análise espacial é sensível à disponibilidade de dados além da qualidade de dados em si, na medida em que estes devem estar em um mesmo sistema de referência ou permitir que os sistemas de referência possam ser compatibilizados, possuir metadados compatíveis e complementares além de serem referentes à mesma escala temporal. Ainda assim, essa integração de dados é limitada às restrições das próprias técnicas de geoprocessamento aplicadas.

O uso de SIG para o planejamento habitacional tem sido fonte de pesquisas internacionais (MARTÍNEZ, 2000; THOMSON; HARDIN, 2000). A análise espacial pode servir também para suporte à tomada de decisão como por exemplo, na análise da inserção atual da habitação e a condição do seu entorno, bem como, para prever áreas para alocação de residências, juntamente com o zoneamento da cidade (CALIFORNIA DEPARTMENT OF HOUSING AND COMMUNITY DEVELOPMENT, 2000).

A análise espacial neste trabalho tem como objetivo criar indicadores da condição do entorno dos empreendimentos. Assim, nessa seção, serão apresentados os detalhes do desenvolvimento de cada análise e seus resultados.

### 7.1 Análise das variáveis do Censo no entorno dos empreendimentos

Uma fonte de dados considerável para a elaboração de estudos que embasam o planejamento é o Censo. A pesquisa mais recente é datada do ano de 2010, sendo a utilizada no presente trabalho.

A menor unidade territorial utilizada pela pesquisa corresponde ao setor censitário que corresponde a uma área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural e com dimensões que permitam a operação da pesquisa.

Alguns conceitos são relevantes para a análise dos dados da pesquisa. São eles:

**Domicílio:** local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, ou que esteja sendo utilizado como tal;

**Domicílio particular permanente:** domicílio construído para servir, exclusivamente, à habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas;

**Tipo de esgotamento sanitário**

**Rede geral de esgoto ou pluvial:** quando a canalização das águas servidas e dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, estava ligada a um sistema de coleta que os conduzia a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada;

**Destino do lixo**

**Coletado,** podendo ser:

Diretamente por serviço de limpeza - quando o lixo do domicílio era coletado diretamente por serviço de empresa pública ou privada; ou

Em caçamba de serviço de limpeza - quando o lixo do domicílio era depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada;

**Energia elétrica:** Pesquisou-se a existência, no domicílio particular permanente, de energia elétrica;

#### **Entorno**

**Iluminação Pública:** Foi pesquisado se na face em trabalho ou na sua face confrontante, existia pelo menos um ponto fixo (poste) de iluminação pública.

**Pavimentação:** Pesquisou-se se no trecho do logradouro, na face percorrida, existia pavimentação, ou seja, cobertura da via pública com asfalto, cimento, paralelepípedos, pedras etc;

**Arborização:** Foi pesquisado se na face ou na sua face confrontante ou no canteiro central, existia arborização, ou seja, existia árvore ao longo da calçada/passeio e/ou em canteiro que dívida pistas de um mesmo logradouro, mesmo que apenas em parte. Considerou-se também a arborização quando existente em logradouros sem pavimentação e/ou sem calçada/passeio;

**Bueiro/Boca de lobo:** Pesquisou-se se na face ou na sua face confrontante, existia bueiro ou boca de lobo, ou seja, abertura que dá acesso a caixas subterrâneas, por onde escoam a água proveniente de chuvas, as regas etc. Bueiro/boca de lobo não se confunde com tampões para acesso a galerias subterrâneas;

**Lixo acumulado nos logradouros:** Considerou-se quando, na face ou na sua confrontante, existia local de depósito e acúmulo de lixo. A existência de caçamba de serviço de limpeza não foi considerada como lixo acumulado em via pública;

**Esgoto a céu aberto:** Foi pesquisado se na face ou na sua face confrontante, existia vala, córrego ou corpo d'água onde habitualmente ocorria lançamento de esgoto doméstico; ou valeta, por onde escorria, na superfície, o esgoto doméstico a céu aberto;

**Meio-fio/guia:** Considerou-se quando, somente na face, existia meio-fio/guia, ou seja, borda ao longo do logradouro;

**Calçada:** Pesquisou-se se, somente na face, existia calçada/passeio, ou seja, caminho calçado ou pavimentado, destinado à circulação de pedestres, quase sempre mais alto que a parte do logradouro em que trafegam os veículos;

**Rampa para cadeirante:** Foi pesquisado se, somente na calçada da face, existia rampa, ou seja, rebaixamento da calçada ou meio-fio/guia, geralmente nas proximidades das esquinas, destinado especificamente para dar acesso a pessoas que utilizam cadeira de rodas. Não foram consideradas rampas para acesso de veículos.

Fonte: (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE, 2011)

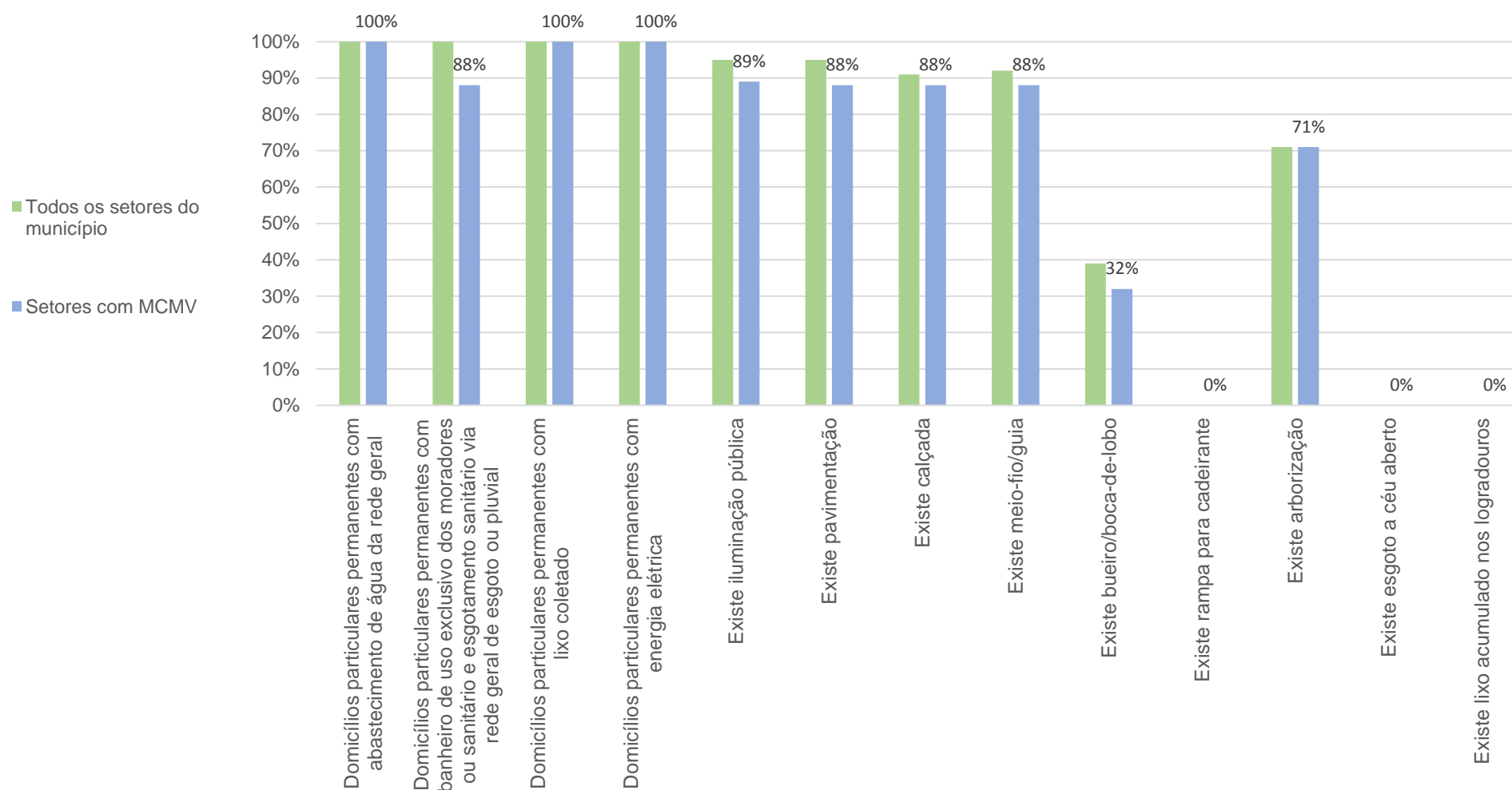
Na análise destas variáveis a metodologia utilizada foi a composição dos valores correspondente a mediana de cada distribuição ou porcentagem de todos os setores censitários do município e comparativamente, apenas aqueles que possuem empreendimentos do MCMV. A caracterização do entorno exato de cada empreendimento foi aproximada pelas condições correspondentes a situação do setor censitário que o projeto está localizado.

A descrição da metodologia utilizada foi comentada na seção 3.1.2 e os resultados das análises das variáveis do entorno e da população do censo são apresentados a seguir. No comparativo, pode-se notar que os setores que possuem MCMV possuem mais domicílios particulares permanentes e possuem mais moradores por domicílio assim, mantem a média de moradores por domicílio semelhante aos valores de todos os setores do município (Tabela 4). Ainda, aqueles apresentam renda nominal por domicílio menor do que os setores do município. Quanto ao entorno, os setores que possuem empreendimentos possuem situação semelhante ou inferior às condições apresentadas por todos os setores do município (Figura 11).

**Tabela 4 – Resultados da análise da inserção do MCMV em relação às variáveis dos domicílios com dados do Censo 2010.**

<b>Descrição</b>	<b>Todos os setores do município</b>	<b>Setores que possuem empreendimentos do MCMV (Faixa 1)</b>
Domicílios particulares permanentes ou pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes	186	269
Moradores em domicílios particulares permanentes ou população residente em domicílios particulares permanentes	572	849.5
Media de moradores por domicílio	3.1	3.2
Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes	454488.5	580692.5
Rendimento nominal mensal por domicílio	2443.49	2158.71

**Figura 11- Resultados da análise da inserção do MCMV em relação a variáveis do entorno do Censo 2010**



## **7.2 Elaboração dos indicadores espaciais**

O objetivo da análise espacial neste trabalho é quantificar padrões associados à localização de empreendimentos do MCMV. Para isso, houve a seleção de temas pertinentes, organização de informações espaciais disponíveis e posterior avaliação por meio de indicadores. A seleção de temas e organização de dados espaciais foram descritos no item relativo ao levantamento de dados. Aqui então será apresentada a quantificação desses padrões por meio dos indicadores.

A qualidade da análise depende da disponibilidade de dados, por isso, há algumas imprecisões no levantamento dos indicadores. Neste trabalho contou-se com a disponibilidade de dados públicos, como base de dados da prefeitura de São Paulo e eventualmente, com um contato com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). Assim, as maiores dificuldades da análise foram a reunião e organização dos dados, uma vez que foi necessário ver a compatibilidade entre atributos, escala e datum.

Assim, uma vez estruturado o banco de dados, algumas perguntas foram elaboradas para orientar a criação dos indicadores (Quadro 14).

Quadro 14 – Temas e indicadores elaborados a partir dos dados disponíveis

Tema	Elaborar a pergunta a ser respondida	Dados	Perguntas específicas	Indicadores
Equipamentos urbanos	Os empreendimentos possuem infraestrutura de equipamentos nas proximidades?	Educação (EMEF, EMEI, EE, CEI)	Quantas escolas estão acessíveis?	Nº de equipamentos na proximidade dos empreendimentos
		Saúde (AMA, UBS, HOSPITAL)	Quantos equipamentos de saúde estão acessíveis?	Nº de equipamentos na proximidade dos empreendimentos
		Parques	Existem parques com função de lazer próximo aos empreendimentos?	Nº de equipamentos na proximidade dos empreendimentos
Mobilidade	Os habitantes possuem infraestrutura de transporte?	Acessibilidade	Quantos pontos de ônibus e de metro estão próximos aos empreendimentos?	Nº de pontos de ônibus, metrô e trem nas proximidades dos empreendimentos (500m, 1km, 1.5km)
Cobertura vegetal	Os habitantes têm acesso a áreas com cobertura vegetal?	Cobertura vegetal	Existe cobertura vegetal próximo aos empreendimentos?	Cobertura vegetal por setor OD com empreendimentos do MCMV
Esgotamento	Os habitantes têm acesso ao sistema de esgotamento sanitário?	Coleta de esgoto	Os empreendimentos estão inseridos dentro da área de cobertura da rede de coleta esgoto?	Número de empreendimentos atendidos pelo sistema de esgotamento da SABESP
				Número de empreendimentos não atendidos pelo sistema de esgotamento da SABESP
Abastecimento	Os habitantes têm acesso ao sistema de abastecimento de água?	Abastecimento de água	Qual a qualidade do abastecimento de água nos setores que possuem empreendimentos?	Índice de Regularidade de adução (IRA)
				Índice de Reclamação de Falta de Água (IRFA)
				Índice de Regularidade da Distribuição (IRD)
Área de risco	Existem empreendimentos próximos a áreas de risco?	Inundação	Quantos empreendimentos estão próximos às áreas sujeitas à inundação?	Nº de empreendimentos próximos (500m) às áreas sujeitas a inundação
		Áreas contaminadas	Quantos empreendimentos estão próximos às áreas contaminadas?	Nº de empreendimentos próximos (500m) às áreas contaminadas

### 7.3 Cobertura vegetal

As operações que foram realizadas para o cálculo do índice vegetal foram esquematizadas em um diagrama (Figura 12). Além disso, a (Figura 13) mostra a área de estudo abordada pela análise com a sobreposição das zonas OD.

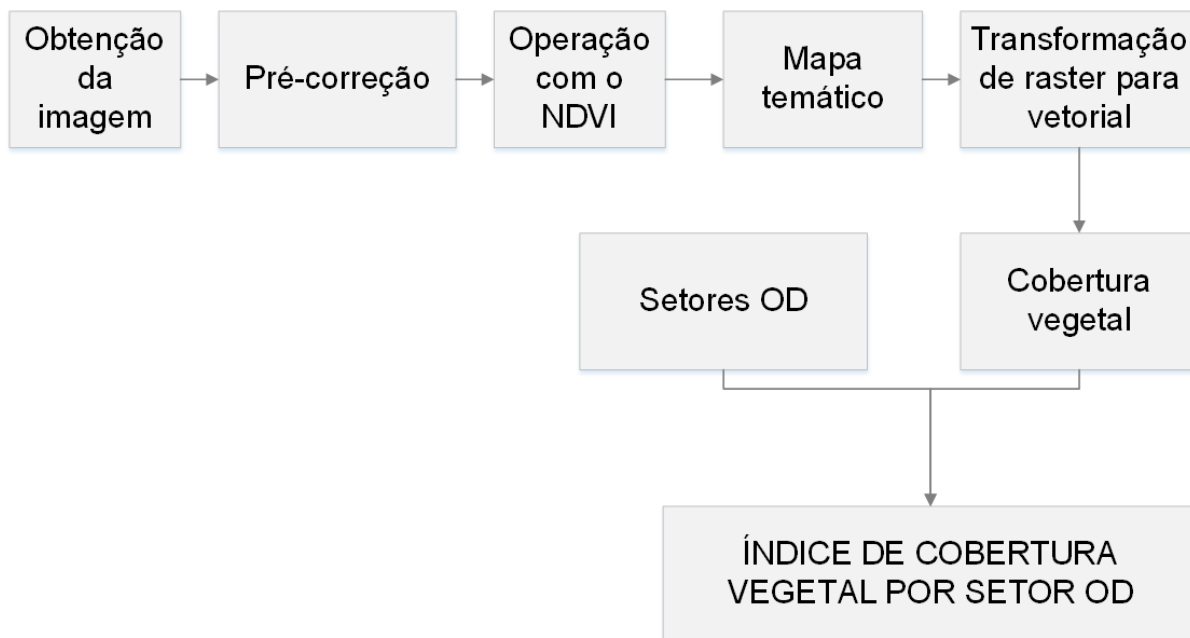
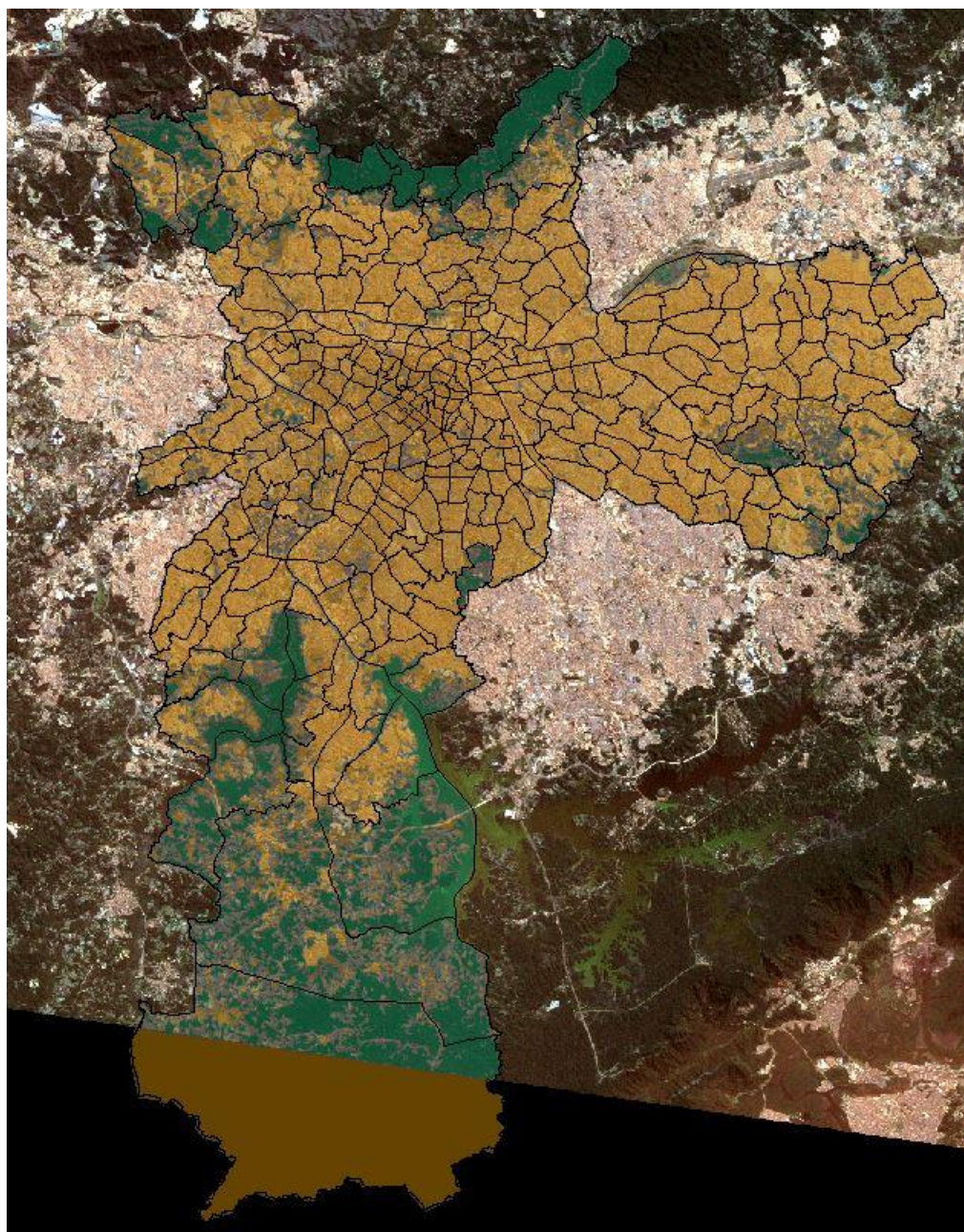


Figura 12 – Operações para obtenção do índice de cobertura vegetal





**Figura 13 – Zonas OD e cobertura vegetal**

Foi calculada então a mediana da distribuição da cobertura vegetal por setor OD que possui empreendimento do MCMV e para todos os setores OD do município. É possível notar que os setores OD que possuem empreendimentos possuem maior cobertura vegetal que o valor geral do município todo (Tabela 5). Esse índice confirma a hipótese de que os empreendimentos estão próximos a regiões com significativa cobertura vegetal, entretanto, esse fato indica que eles estão próximos de áreas de proteção, pois, não estão na região urbanizada e central da cidade em que não há cobertura vegetal.

**Tabela 5 – Cobertura vegetal**

Cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )	
Setores do município	0.0196
Setores que possuem empreendimentos MCMV	0.1124



Além dos resultados obtidos pelo cálculo do NDVI também se tem a análise da variável do censo 'existe arborização'. Ela indica que os empreendimentos estão localizados em setores cuja a mediana da distribuição indica que 70% dos domicílios possuem arborização do entorno.

## 7.4 Esgotamento sanitário

Na análise do esgotamento sanitário, como já mostrado, todos os empreendimentos estão contidos na área de atendimento da Sabesp. Com isso, não é possível afirmar nada além de que o efluente desses edifícios está teoricamente sendo coletado pela Sabesp.

Na análise do censo, a variável 'existe esgoto a céu aberto' indicou que os empreendimentos estão localizados em setores que não apresentam esgoto a céu aberto. Já a análise do censo indicou que os empreendimentos estão inseridos em setores com menos de 90% dos domicílios atendendo ao critério dos domicílios particulares permanentes possuírem banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial.

## 7.5 Abastecimento de água

Na análise do abastecimento, 3 indicadores foram analisados. Segundo a descrição da Sabesp temos:

- **IRA Índice de Regularidade da Adução:** *Indicador da eficiência da entrega de água nos pontos de reservação do sistema adutor metropolitano. Representa a porcentagem de tempo em que os reservatórios de distribuição trabalham com níveis superiores aos limites mínimos operacionais estabelecidos. Este indicador permite verificar o estado de distribuição de água pelo Sistema de Adução Metropolitano (SAM) e traduz as falhas operacionais e o déficit de adução nos diversos subsistemas. É utilizado como referência para a mensuração da regularidade do fornecimento de água tratada para a população da RMSP. É um importante indicador para nortear a priorização de obras no processo de Adução e Entrega de Água potável na RMSP.*
- **IRD Índice de Regularidade da Distribuição:** *Indicador de eficiência da entrega de água ao consumidor. Representa a porcentagem de tempo em que o cliente teve o produto entregue em volume e pressão adequados ao seu consumo. É calculado tendo como variáveis: a quantidade total de horas do mês medido. A quantidade de horas sem abastecimento; e total de clientes afetados (na forma de economias ativas), resultado dos diversos eventos de descontinuidade da distribuição de água (intermitência e falta d'água), durante este mesmo mês.*
- **IRFA Índice de Reclamação de Falta d'água:** *Indicador que avalia as reclamações dos clientes em relação à falta d'água e intermitência no abastecimento. Essas reclamações são provenientes da Central de Atendimento Telefônico (195) e são registrados no Sigao. O indicador é processado mensalmente por setor de abastecimento e é expresso em 'nº de reclamações por mil ligações de água'.*

**Tabela 6 – Legenda de classificação do IRFA**

Legenda		Classificação	
IRFA	< 10	1	Normal
	Entre 10 e 20	2	Atenção
	> 20	3	Insatisfatório

**Tabela 7 – Legenda de classificação IRD e IRA**

Legenda		Classificação	
IRD e IRA	> 95	1	Normal
	Entre 90 e 95	2	Atenção
	< 90	3	Insatisfatório

**Tabela 8 – Resultados das análises dos índices de abastecimento em setores que possuem empreendimentos**

	IRFA	IRD	IRA
Mediana	8.9	99.2	99.9
Desvio	5.93212	1.374195	0.814063
Classificação	Normal	Normal	Normal

A principal restrição dessa análise é o fato dela estar desatualizada e não abranger uma interpretação de uma série temporal dos dados. Dessa forma, com a crise hídrica atual, alguns desses indicadores teriam seus valores completamente alterados. A disponibilidade de dados em diferentes anos poderia ajudar a encontrar uma tendência para os indicadores de maneira a monitorar adequadamente o abastecimento de cada região.

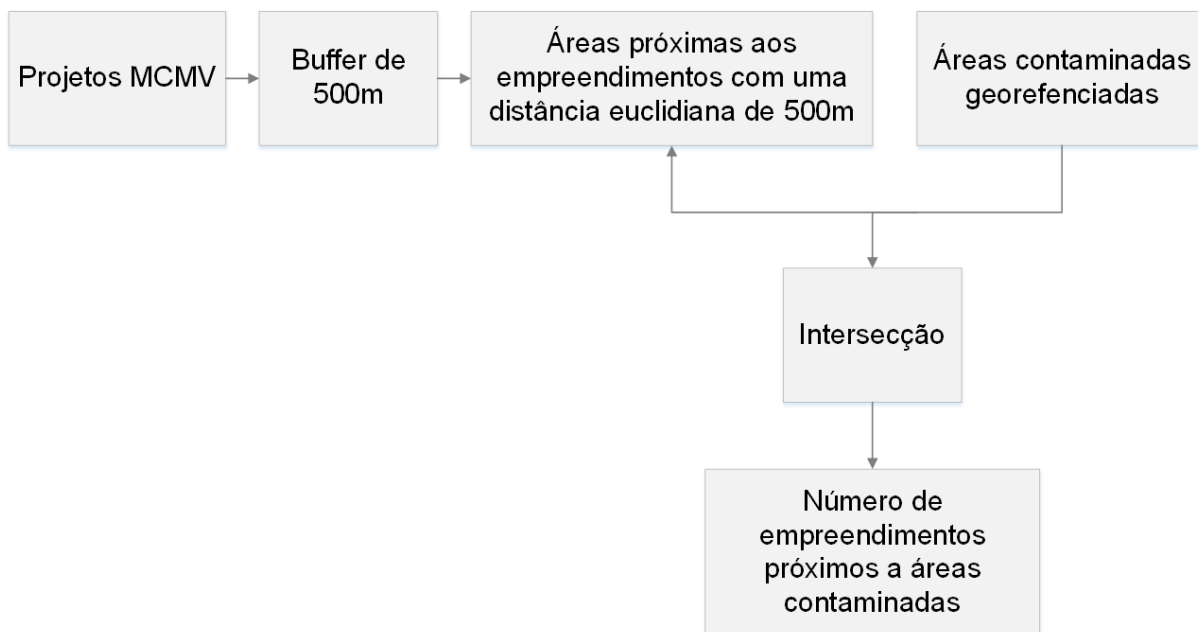
A agregação dos dados por setores é de fácil monitoramento por parte da Sabesp, entretanto, para a caracterização dos empreendimentos ela não é suficiente. Na análise do entorno com as variáveis do censo ainda aparece um indicador de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede principal. Esse resultado nos mostra que os empreendimentos estão localizados em setores com 100% dos domicílios com água da rede. A agregação de dados se dá em uma escala mais detalhada, entretanto não mostra tantos detalhes do desempenho do sistema de abastecimento quanto os indicadores.

## 7.6 Área de risco

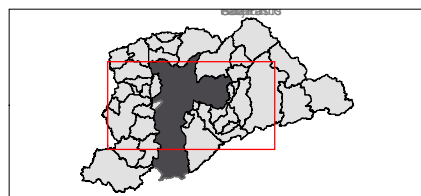
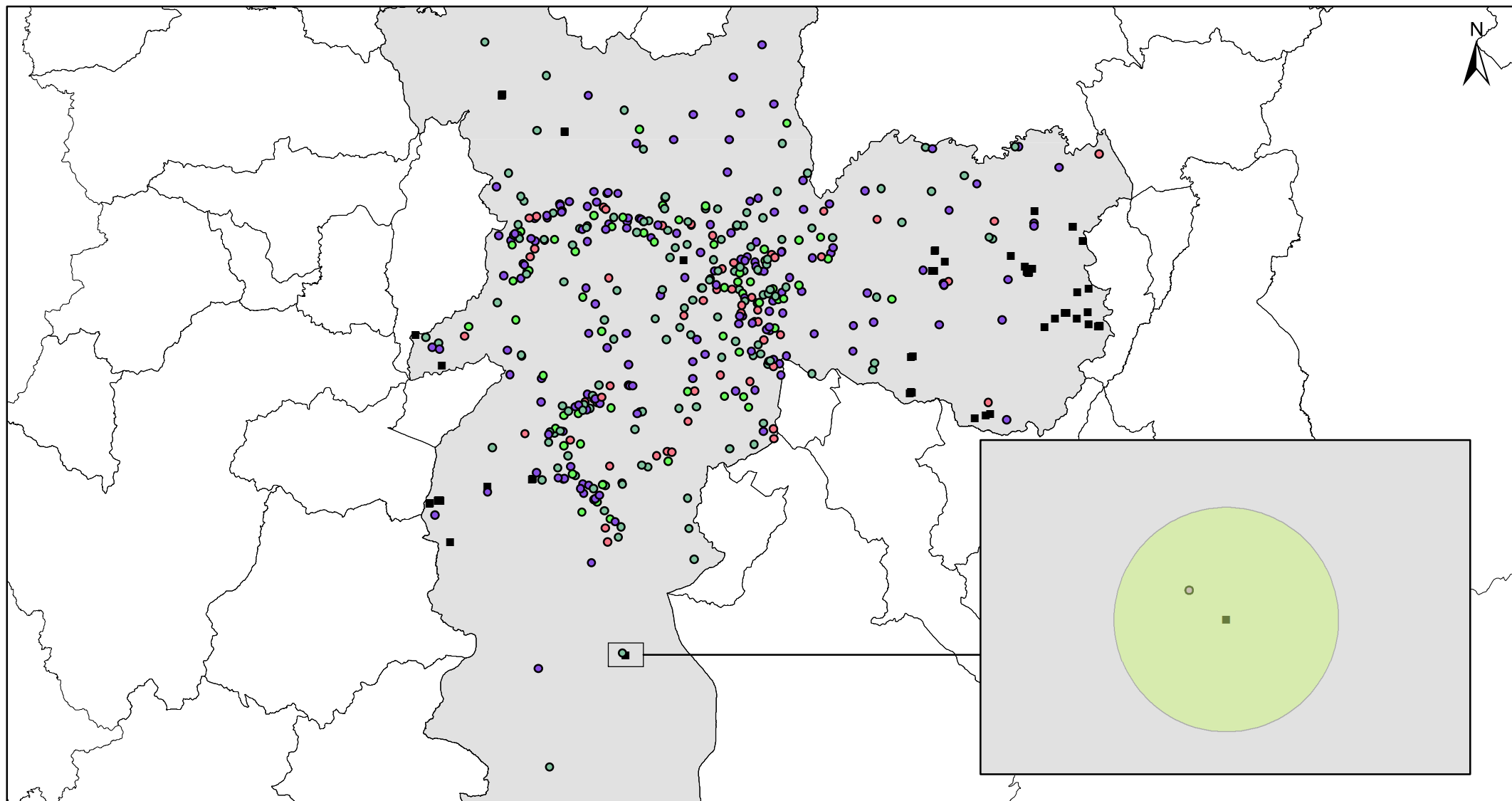
Para a análise das áreas de risco foi utilizado o levantamento das áreas contaminadas do município de São Paulo pela Cetesb. As operações realizadas são sistematizadas a seguir (Figura 14). Foi encontrado um empreendimento próximo a uma área contaminada na região do Grajaú. Essa área foi cadastrada em 2012 e o empreendimento realizado em 2013, portanto, na construção do projeto já se sabia da contaminação.

Em consulta ao cadastro da Cetesb das áreas contaminadas no Estado de São Paulo, pode-se observar que se trata da contaminação por combustível automotivo, sendo a principal atividade relacionada um posto de gasolina (ANEXO II). Houve contaminação do subsolo e de águas subterrâneas devido a armazenagem de combustível e para remediação é prevista a remoção do subsolo contaminado. Essa fonte de contaminação é mais comum na cidade de São Paulo. A falta de manutenção nos tambores de armazenamento acarreta, muitas vezes, vazamentos dos tanques

enterrados. Os equipamentos de postos instalados há alguns anos possuem prazo de validade de sua estanqueidade restrito, assim, se em caso de não substituição ou de manutenção adequada, pode-se causar derrame de combustível e posterior contaminação do subsolo e águas subterrâneas.



**Figura 14 – Operações para obtenção do número de empreendimentos próximos a áreas contaminadas**



#### STATUS DA ÁREA

- Contaminada
- Contaminada sob investigação
- Em processo de monitoramento para reabilitação
- Reabilitada

■ Empreendimentos MCMV

ESCALA:  
1:335,774.26  
DETALHE EM ESCALA:  
1:24,000

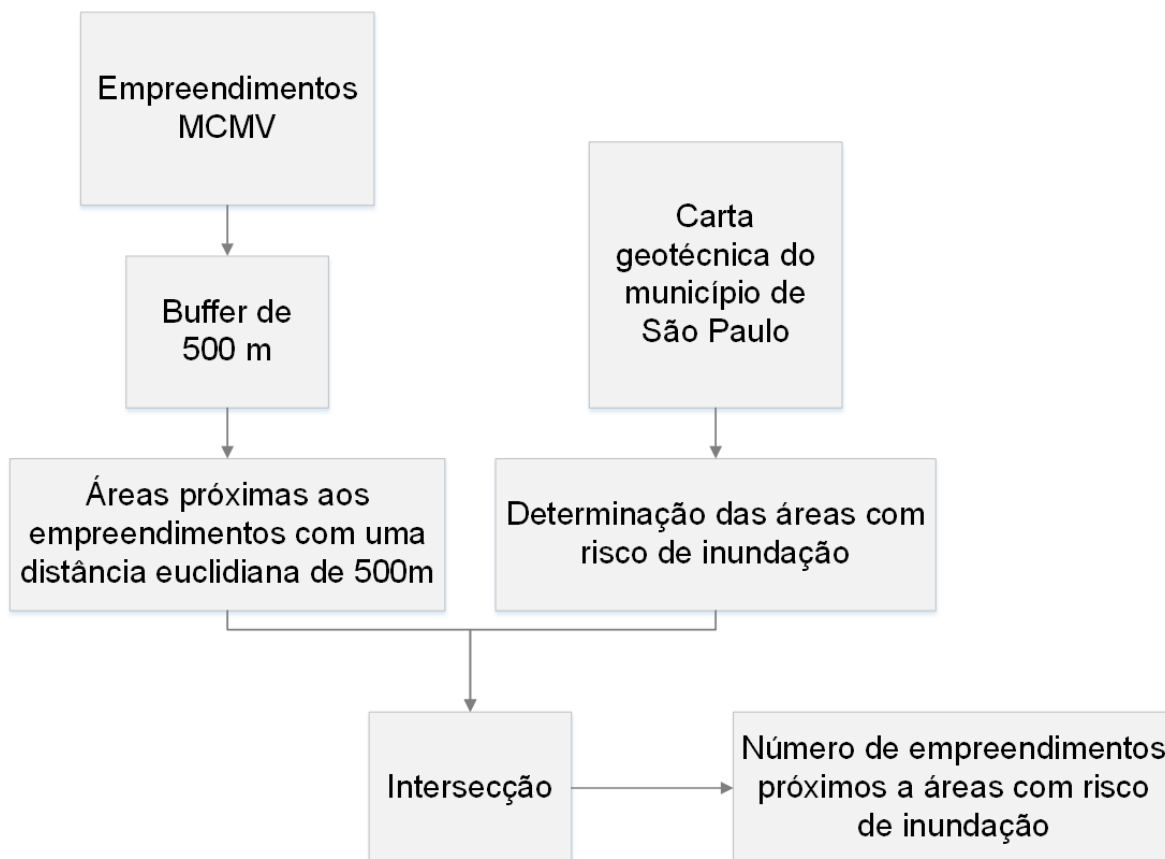


**Estratégias para integração de temas  
socioambientais no planejamento de  
habitação social no município de São Paulo**

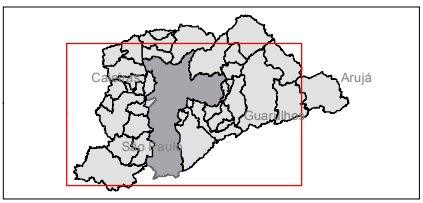
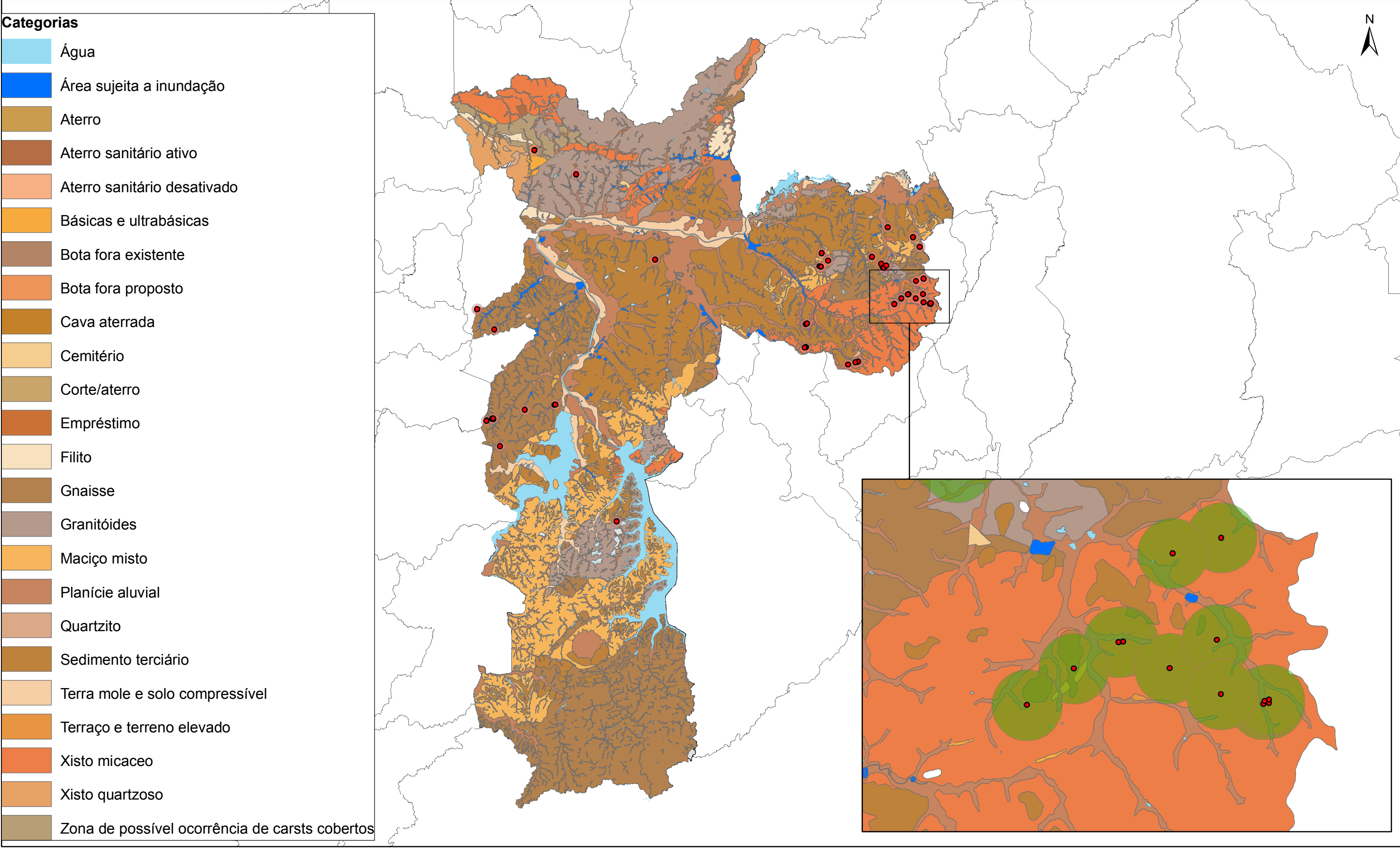
**Áreas contaminadas  
CETESB**

Projeção UTM Datum - SAD69 / Fuso - 23S

Já para as áreas sujeitas a inundação, a carta geotécnica foi escolhida como uma ferramenta utilizada para o planejamento territorial da cidade. A metodologia está descrita a seguir (Figura 15) e foram identificados 14 dos 60 empreendimentos próximos a áreas sujeitas a inundação.



**Figura 15 – Operações para obtenção do número de empreendimentos de áreas com risco de inundação**



- Empreendimentos MCMV
- Região Metropolitana de São Paulo
- São Paulo
- Raio de 500m dos empreendimentos

ESCALA:  
1:331,711  
DETALHE NA ESCALA:  
1:50,000



**Estratégias para integração de temas socioambientais no planejamento de habitação social no município de São Paulo**

**Carta Geotécnica do município de São Paulo**  
**Áreas sujeitas a inundação**

Projeção UTM Datum - Córrego Alegre / Fuso - 23S

## 7.7 Acessibilidade a equipamentos urbanos

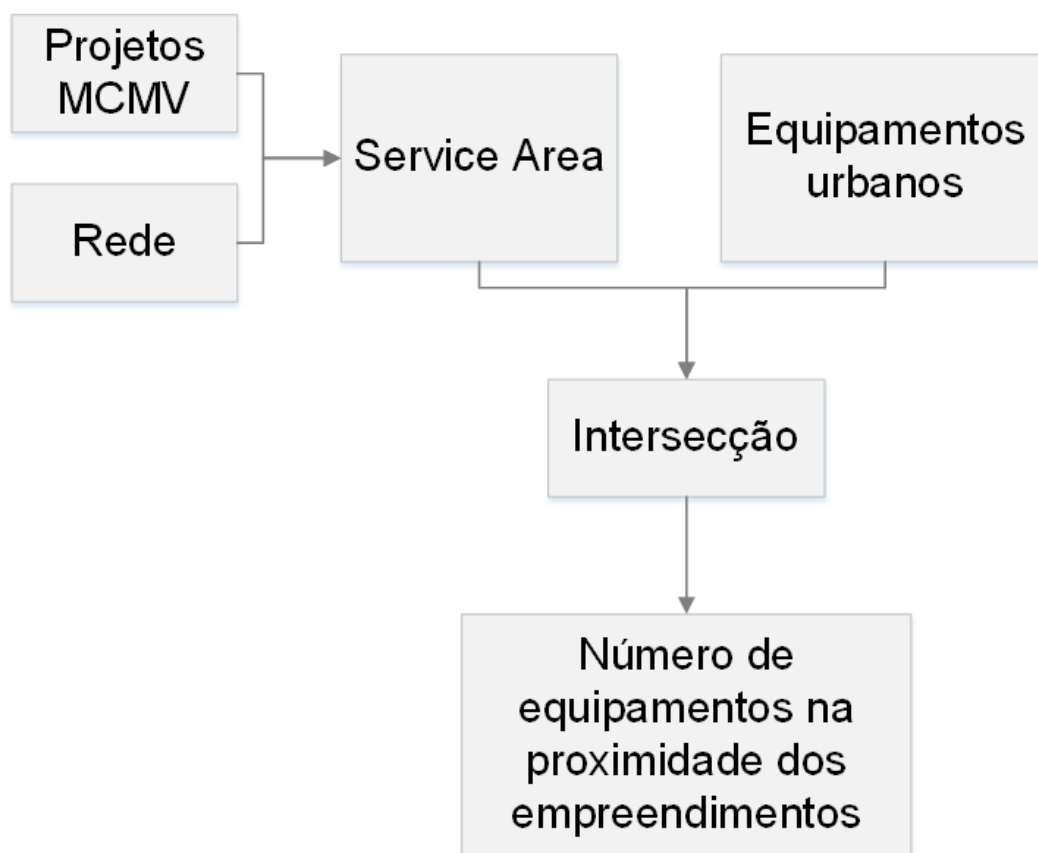
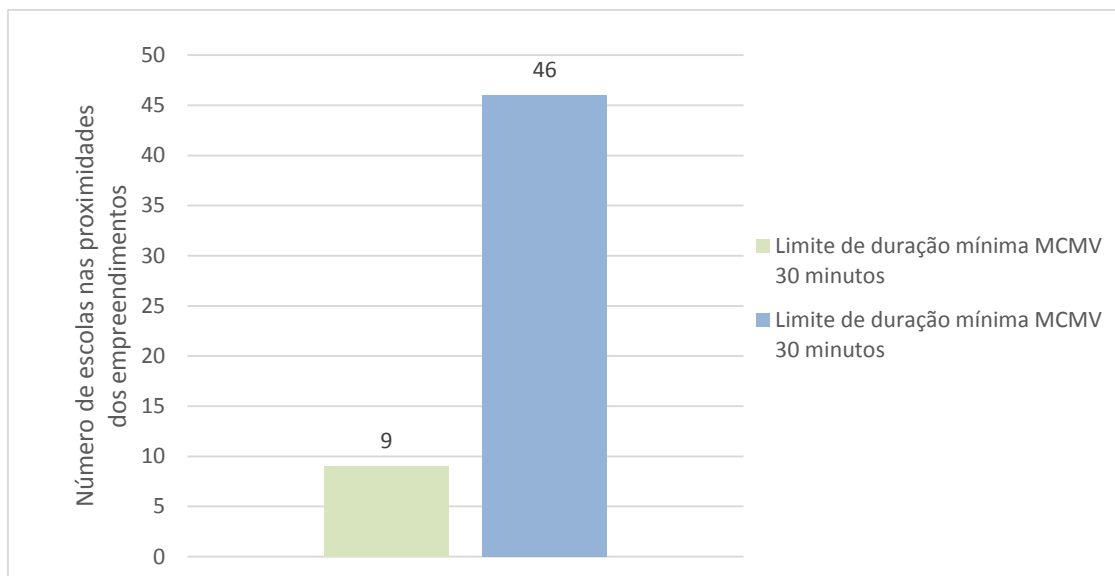


Figura 16 – Operações envolvendo a análise de proximidade dos empreendimentos

### Educação

O resultado obtido é que no limite máximo existem 46 escolas e no limite mínimo, 9. Na oferta máxima, é estimado, portanto, que cada escola atenda mais de um empreendimento e no limite mínimo mais de 6 empreendimentos. Pela falta de mais informações, não é possível estimar a demanda por vagas e se a oferta é boa ou ruim, uma vez que não foram encontrados valores de referência para proximidade de escolas.

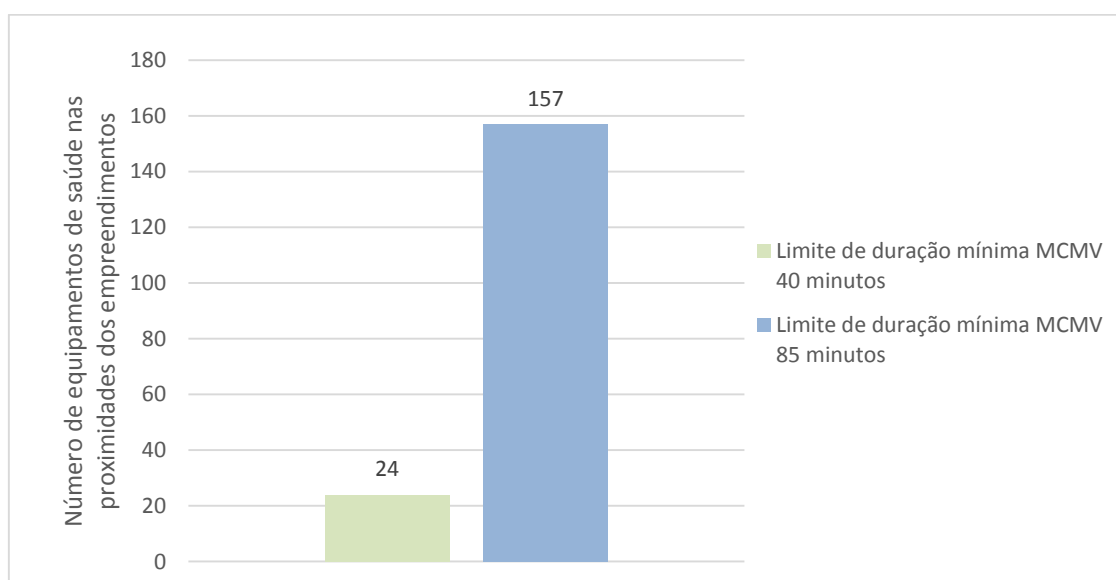


**Figura 17 – Número de escolas nos limites de acessibilidade dos empreendimentos do MCMV**

## Saúde

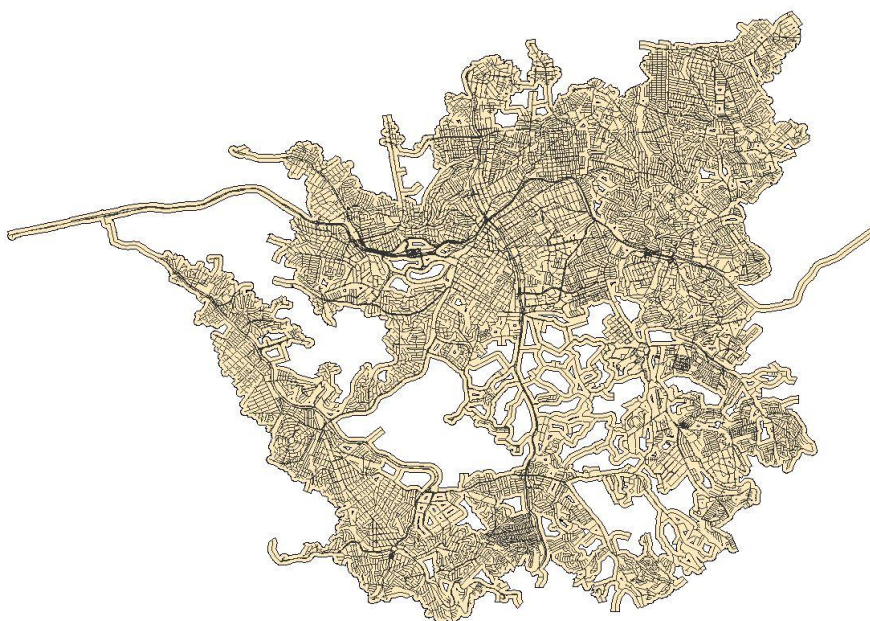
**Os resultados correspondem a mediana do número de equipamentos nos limites de acessibilidade. Foram contabilizados 24 equipamentos no limite mínimo e 157 no limite máximo (**

**Figura 18).** Para análise das áreas de serviço de 85 minutos foi utilizada outra metodologia para rodar a rede no software. Houve dificuldades na geração dos polígonos então optou-se para que rede produzisse linhas, isto é, gerasse então não a área que acesso, mas os logradouros acessíveis a 85 minutos do empreendimento. Assim, para obtenção de um polígono para os cálculos do número de equipamentos próximos, foi feito um buffer de 100 metros de cada linha (Figura 19).



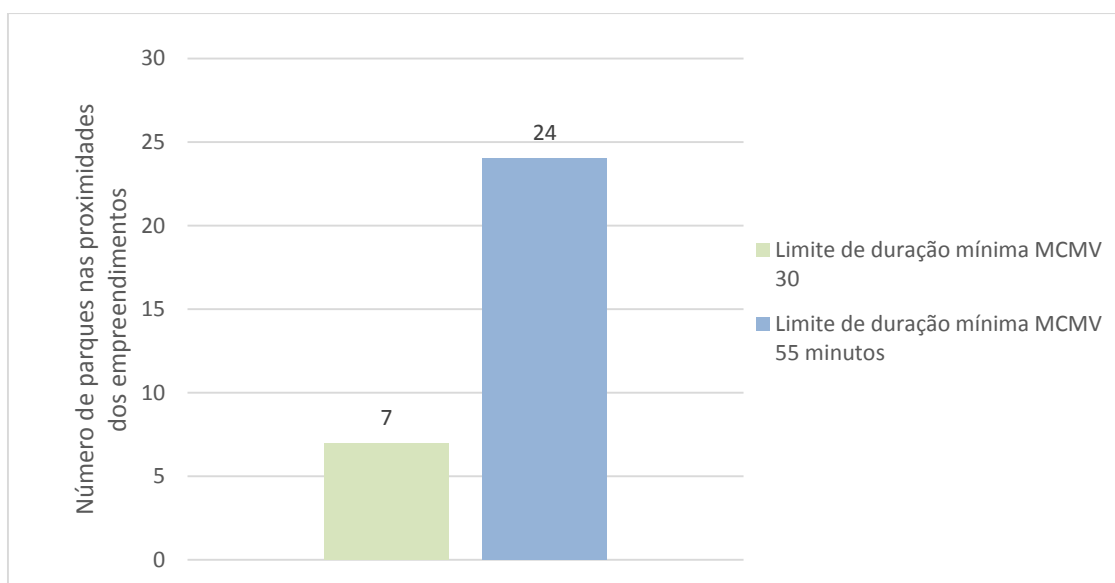
**Figura 18 - Número de equipamentos de saúde nos limites de acessibilidade dos empreendimentos do MCMV**





**Figura 19 – Logradouros e região de acesso da análise da área de serviço de 85 min**

## Parques



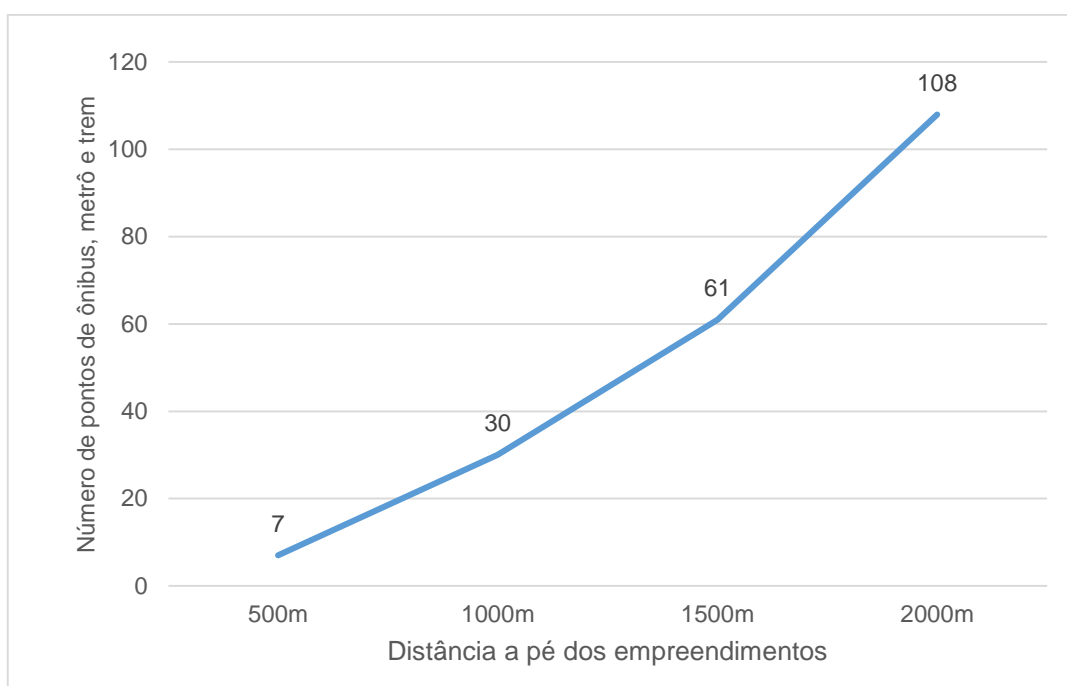
**Figura 20 - Número de parques nos limites de acessibilidade dos empreendimentos do MCMV**

A análise dos parques seguiu a lógica dos outros equipamentos, entretanto houve dificuldade no processamento dos dados uma vez que a intersecção forneceu o número de vezes que havia um parque próximo e em algumas ocorrências, o mesmo parque era contabilizado mais de uma vez. Assim, fez-se um filtro e obteve-se o número de parques diferentes nas proximidades dos empreendimentos.

## 7.8 Mobilidade urbana

### Pontos de ônibus, trem e metrô

Na análise da proximidade dos pontos de acesso a transporte público é possível notar o aumento da oferta com o aumento da distância dos empreendimentos. Esses números foram calculados a partir da mediana da distribuição, sendo, portanto, considerados como centralidade da amostra, existir valores extremos. Além disso, essa análise refere-se a apenas os pontos físicos de acessibilidade ao transporte público. Dessa forma, para uma análise mais robusta seria importante considerar a frequência dos ônibus nos pontos.



**Figura 21 – Pontos de ônibus, metrô e trem nas proximidades dos empreendimentos**

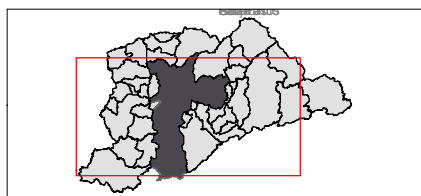
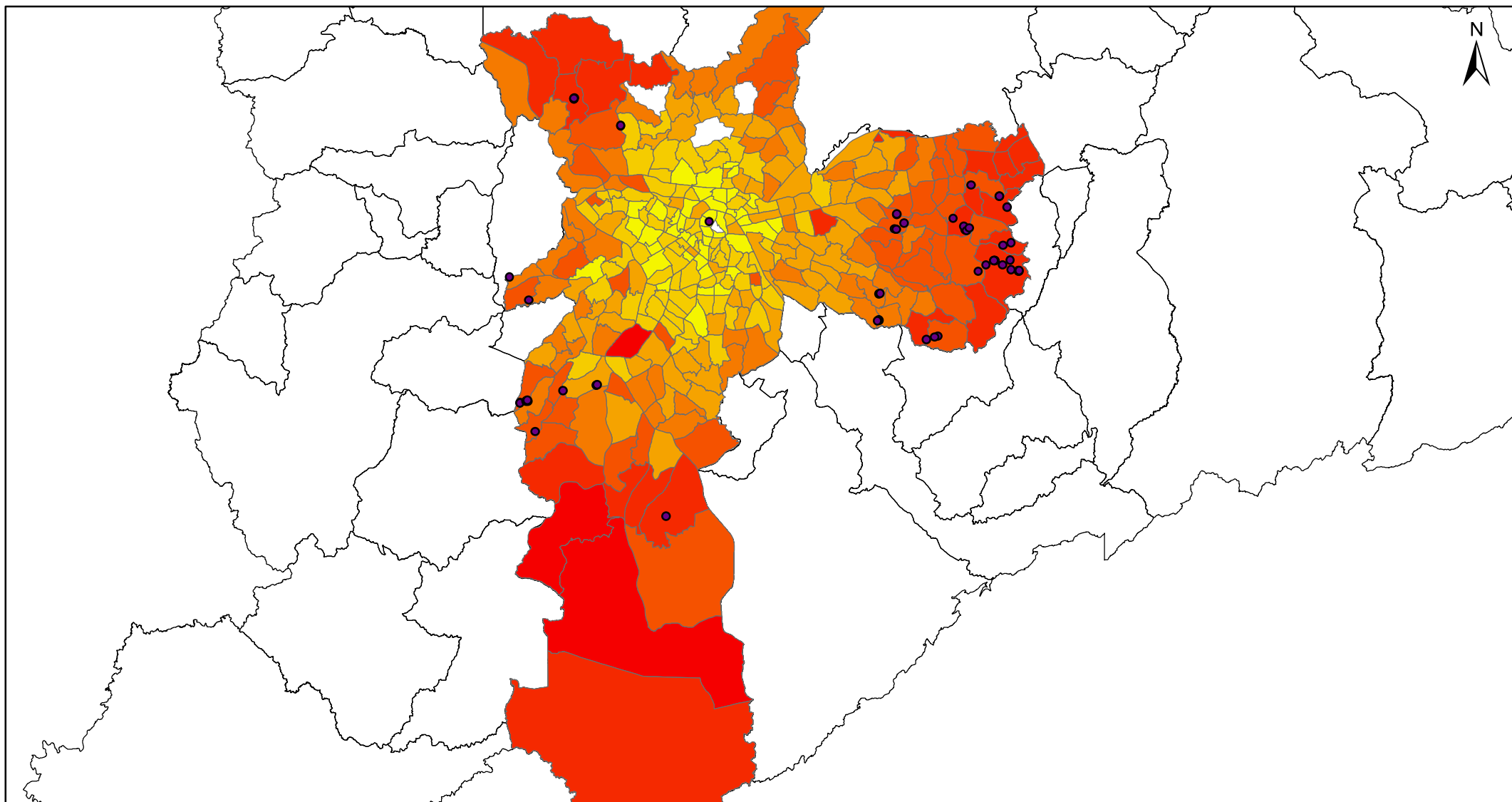
Outras variáveis são necessárias para análise da mobilidade. A acessibilidade a pontos de transporte público, não garante que as regiões estão bem servidas de infraestrutura de transporte. Alguns conceitos são necessários para entender as próximas discussões.

A seguir é possível analisar o mapa temático dos tempos médios revelados agregados por zona OD da cidade de São Paulo (Mapa 12). Esse estudo foi realizado no âmbito de uma pesquisa de iniciação científica realizada no LabGeo Poli USP (LOGIODICE et al., 2015). Neste estudo foram calculados:

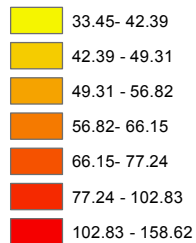
- Tempo Revelado: que corresponde ao valor do tempo de viagem entre origem e destino calculados a partir de dados de GPS dos ônibus rastreados e bilhetagem.
- Tempo Médio Teórico: que corresponde ao tempo médio entre o contróide de cada zona e todas as outras zonas.
- Tempo Médio Revelado: que corresponde ao tempo médio teórico ponderado pelas viagens, captadas dos dados de bilhetagem e GPS dos ônibus, entre cada par OD.

Em geral os tempos médios são inferiores nas regiões centrais da cidade, seja tanto pelas características geométricas dos distritos centrais e sua proximidade com os outros, seja pela densidade de infraestrutura de transporte na periferia. Assim, comparativamente, os Tempos Médios Revelados obtidos são inferiores aos valores de Tempos Médios Teóricos, uma vez que aqueles consideram em seu denominador o número de viagens realizadas. A proximidade da região central a oferta de empregos (Mapa 13) é considerável e assim, a periferia, que apresenta também um grande número de habitantes, apresenta um maior número de viagens a serem atraídas para o centro e contabilizadas no denominador do cálculo do Tempo Médio Revelado.

Comparativamente a inserção do MCMV na cidade, podemos perceber que pela inserção periférica dos empreendimentos, estes estão distantes dos focos de maior oferta de empregos da cidade (Mapa 13). Fato esse que afeta consideravelmente as viagens realizadas pela população diariamente. Os efeitos causados por essa grande distância casa-trabalho são inúmeros para o meio ambiente e para qualidade de vida da população: aumento da poluição do ar, alteração da saúde da população, ocorrência de fenômenos microclimáticos como ilhas de calor e smog fotoquímico, alteração da qualidade do ar pelo aumento no nível de ruído etc. Assim, a melhor provisão de infraestrutura de transporte público e políticas de incentivo ao desenvolvimento e geração de empregos na periferia, poderiam auxiliar na resolução dessa problemática.



Tempo Médio Revelado (min)



● Empreendimentos MCMV

ESCALA:  
1:450,000

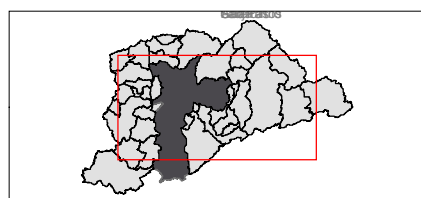
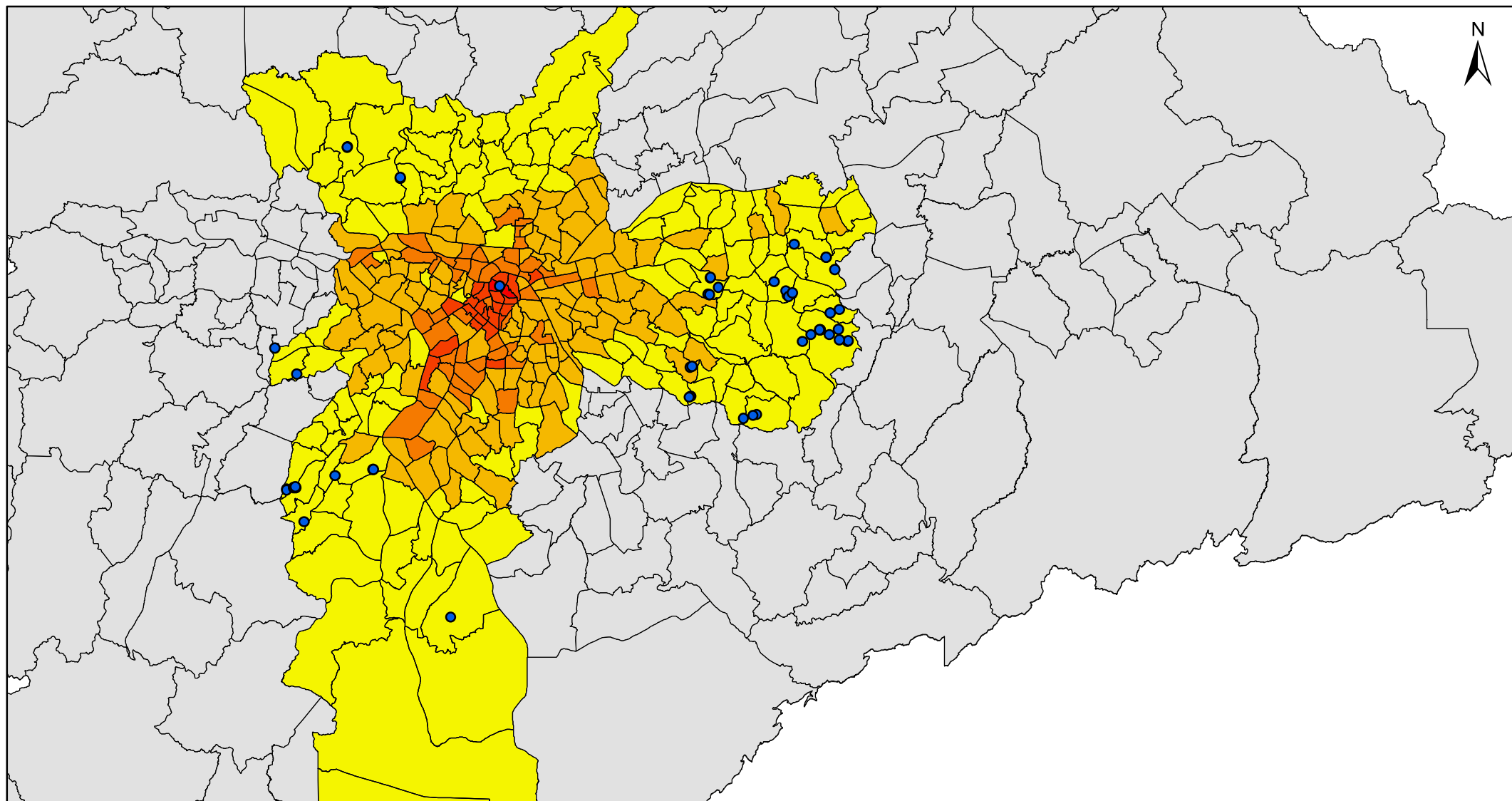


**Estratégias para integração de temas  
socioambientais no planejamento de  
habitação social no município de São Paulo**

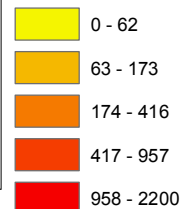
**Tempo médio revelado**

Projeção UTM Datum - Corrego Alegre / Fuso - 23S

**Mapa 12** Fonte: Base de dados LabGeo Poli USP, 2015; CEM, 2015



Densidade de empregos por zona OD



● Empreendimentos MCMV

Zonas OD fora do município de São Paulo  
 Zona OD dentro do município de São Paulo

ESCALA:  
 1:400,000



**Estratégias para integração de temas  
 socioambientais no planejamento de  
 habitação social no município de São Paulo**

**Densidade de empregos por zona OD**

Projeção UTM Datum - WGS1984 / Fuso - 23S

**Mapa 13** Fonte: Base de dados LabGeo Poli USP, 2015; CEM, 2015

Os resultados obtidos com os indicadores também foram sintetizados para discussão (Tabela 9). Nota-se que é importante, antes de analisar apenas os números, considerar a fonte e a qualidade dos dados. Por exemplo, os índices de abastecimento da Sabesp além de caracterizarem um setor de abastecimento inteiro e, portanto, uma grande extensão territorial, são referentes a data de 2013, momento em que a cidade ainda não sofria com a escassez hídrica. A análise com os dados do censo é agregada com os setores, que representam uma divisão espacial menor, entretanto, ainda não correspondentes exatamente ao entorno dos empreendimentos realizados. Assim, é possível afirmar que a tarefa de criação de indicadores é árdua seja dificuldade de encontrar dados, seja pelas próprias limitações dos métodos de processamento. A contribuição aqui está, portanto, na seleção e na organização dos dados para auxílio na tomada de decisão.

Tabela 9 – Síntese dos indicadores

Temas	Descrição do indicador	Indicador	Fontes de dados
Esgotamento sanitário	Número de empreendimentos dentro da área de coleta de esgotos oficial da companhia	100%*	Sabesp
	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial	88%*	Censo
	Existe esgoto a céu aberto	0%*	Censo
Abastecimento	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	100%*	Censo
	Índice de Regularidade de adução (IRA)	99,9%*	Sabesp
	Índice de Reclamação de Falta de Água (IRFA)	99,2%*	Sabesp
	Índice de Regularidade da Distribuição (IRD)	8,9%*	Sabesp
Serviços urbanos	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado	100%*	Censo
	Domicílios particulares permanentes com energia elétrica	100%*	
	Existe iluminação pública	89%*	
	Existe lixo acumulado nos logradouros	0%*	
Acessibilidade a equipamentos	Número de escolas nas proximidades	-	Prefeitura e banco de dados LabGeo Poli USP
	Número de equipamentos de saúde nas proximidades	-	
	Número de equipamentos de lazer (parques) nas proximidades	-	
Cobertura vegetal	Existe arborização	71%*	Censo
	Cobertura vegetal	0.1124 km <sup>2</sup>	Landsat
Áreas de risco	Número de empreendimentos na proximidade (500m) de áreas de risco	1,67%	Cetesb
	Número de empreendimentos próximos (500m) a áreas sujeitas a inundação	23%	Carta geotécnica

\*Calculado a partir da mediana dos setores que possuem MCMV

## **8 RECOMENDAÇÕES PARA A INCORPORAÇÃO DE CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS DE HABITAÇÃO SOCIAL**

As principais críticas atuais relacionadas ao planejamento nacional estão relacionadas à falta de integração entre planos; hierarquização entre as políticas, planos e programas; falta de objetividade e determinação de responsabilidades (RIBEIRO; LIMONAD; GUSMÃO, 2012). Hoje, vê-se no planejamento do país documentos chamados 'planos' cheios de informações, cenários, tendências e objetivos, porém, alguns desintegrados de outras possíveis ações do setor com a finalidade de atender apenas interesses partidários. Dessa forma, acredita-se que este trabalho, através da seleção de temas, levantamento do histórico da política habitacional, demandas e informações espaciais publicamente disponíveis, possa buscar entender o planejamento do setor habitacional e propor melhorias.

Atualmente, a avaliação de impactos ambientais de planos e programas, a Avaliação Ambiental Estratégica, mostra-se como um instrumento que pode representar melhorias para o planejamento do setor habitacional (ROMANELLI, 2013). Assim, nos documentos consultados, referentes à prática internacional, pôde-se levantar vários aspectos relevantes sobre a sistematização de informações para o planejamento que aqui são, algumas vezes, negligenciadas. A identificação de planos e programas intervenientes e a hierarquização das iniciativas do setor (política, planos e programas) poderiam auxiliar na formulação de planos e programas mais integrados. A análise de alternativas e avaliação dos seus impactos de maneira a hierarquizar possibilidades para a tomada de decisão também se apresenta como uma possível contribuição dessa ferramenta.

Assim, de modo a contribuir com o Princípio de Sustentabilidade ambiental como direito à cidade do PMH:

Definir, com base no PDE e neste Plano, estratégias para orientar a implantação de novos empreendimentos de HIS no município, promovidos pelo Estado, pela União ou por agentes privados (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011. p.16)

São estabelecidas algumas estratégias para a condução do planejamento habitacional social pautado na temática ambiental, como apresentado a seguir (Quadro 15).



Quadro 15 – Síntese das estratégias para o planejamento habitacional

Etapas do planejamento	Estratégias
Definição dos objetivos	Prover habitação de qualidade atendendo as demandas da população
	Considerar na busca de alternativas locais para esses empreendimentos de forma a valorizar sua inserção na cidade quanto à infraestrutura e características do entorno com objetivo de atenuar os impactos ambientais associados à implantação de diversos projetos habitacionais, ao mesmo tempo em que se melhoram os aspectos sociais com garantias de melhor qualidade de vida da população
	Prover empreendimentos de qualidade, com bom projeto arquitetônico e qualidade de acabamento
Coleta de dados e inventário	Criação de um banco de dados de cada município de maneira a constituir uma base de dados integrada com a gestão do uso do solo local. Compatibilizar as unidades de análise na agregação em sub-bacias hidrográficas de maneira a compatibilizar as potencialidades e fragilidades do meio com as demandas socioeconômicas por habitação e serviços associados.
	Identificação da hierarquização com as políticas e planejamento do setor e assim, considerar ações e iniciativas intervenientes de provisão de moradias no mesmo território.
	Identificação de outros planos e programas correlatos de maneira a mapear outras ações estratégicas que podem ser consideradas no planejamento habitacional (planos de saneamento, abastecimento, drenagem, áreas verdes)
Integração e análise de dados	Realização de um diagnóstico ambiental integrado do local de implantação do empreendimento, por exemplo, por meio da Avaliação de Serviços Ecossistêmicos, de maneira a integrar as diferentes esferas do meio físico, biótico e socioeconômico
	Utilização de ferramentas de SIG para integrar informações espaciais em escalas coerentes e fornecer dados robustos para a tomada de decisão
	Identificação de indicadores espaciais, como os aqui propostos, para acompanhamento da inserção dos empreendimentos no ambiente urbano com objetivo de garantir a adequação pelo menos quanto aos temas de cobertura vegetal, abastecimento, esgotamento sanitário, áreas de risco, acessibilidade e mobilidade
	Considerar os impactos cumulativos causados pela ação de diversos planos no ambiente urbano. A análise dos fatores ambientais afetados pelas ações permite a consideração de impactos em grande escala espacial e temporal.
	Mapeamento do uso do solo direcionado à provisão de novas moradias e alinhado com a demanda habitacional de maneira a prover terrenos de qualidade compatíveis com as metas de provisão de novos empreendimentos construídos
Proposição de alternativas	Diferentes formas de reduzir o déficit habitacional provendo moradia adequada: revitalização de prédios existentes, aluguel social, reurbanização de favelas
Análise de alternativas	Avaliar as consequências ambientais e sociais de cada uma das alternativas

Consulta pública	Promover a participação pública por meio de workshops, audiências e reuniões de maneira a trazer demandas de diversas partes interessadas
Formulação de diretrizes e documentação	Proposição de critérios de projetos que atendam padrões de interesse ambiental como àqueles relacionados aos métodos construtivos com materiais sustentáveis, uso racional de energia, medidas para reaproveitamento de água pluviais, medidas para conforto térmico do ambiente etc e incentivar a adesão dos projetos para obtenção de certificação ambiental
	Proposição de critérios para análise do entorno dos empreendimentos de maneira a atender os padrões mínimos de acessibilidade à equipamentos urbanos e qualidade de vida da população
	Documentar o processo decisório de maneira a melhorar a transparência da tomada de decisão de maneira a informar diversos tipos de público das considerações e direções do planejamento
Monitoramento	Aplicação dos indicadores de monitoramento e aplicação de programas de atendimento e acompanhamento dos beneficiários

## 8.1 Dificuldades de um planejamento integrado

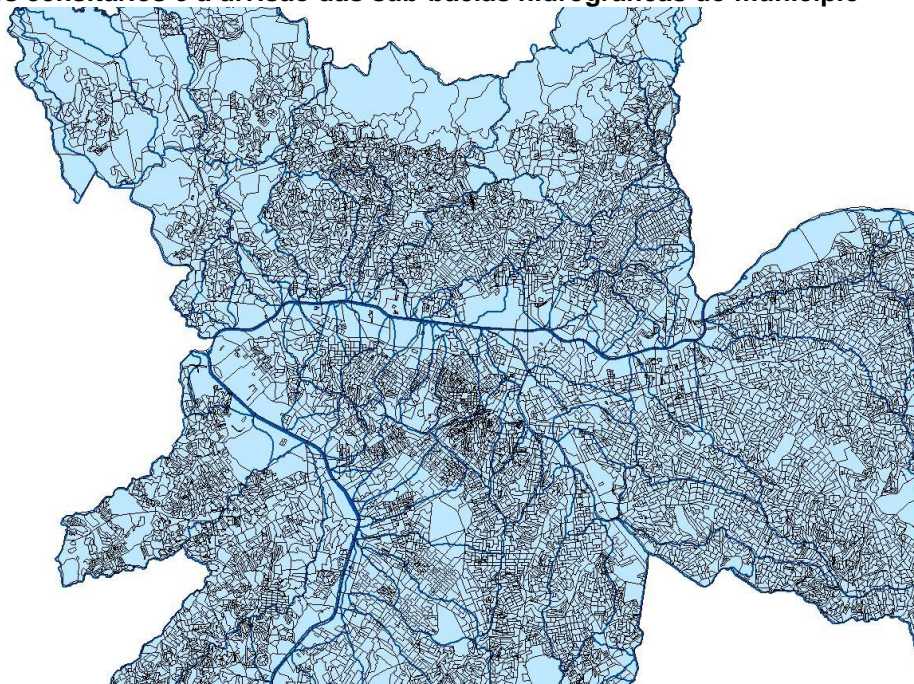
Da diretriz do PMH:

Adotar a sub-bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão dos programas habitacionais do município, integrando-os às demais políticas públicas municipais de saneamento, de desenvolvimento urbano, de promoção social e de recuperação e preservação ambiental (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011 p.16)

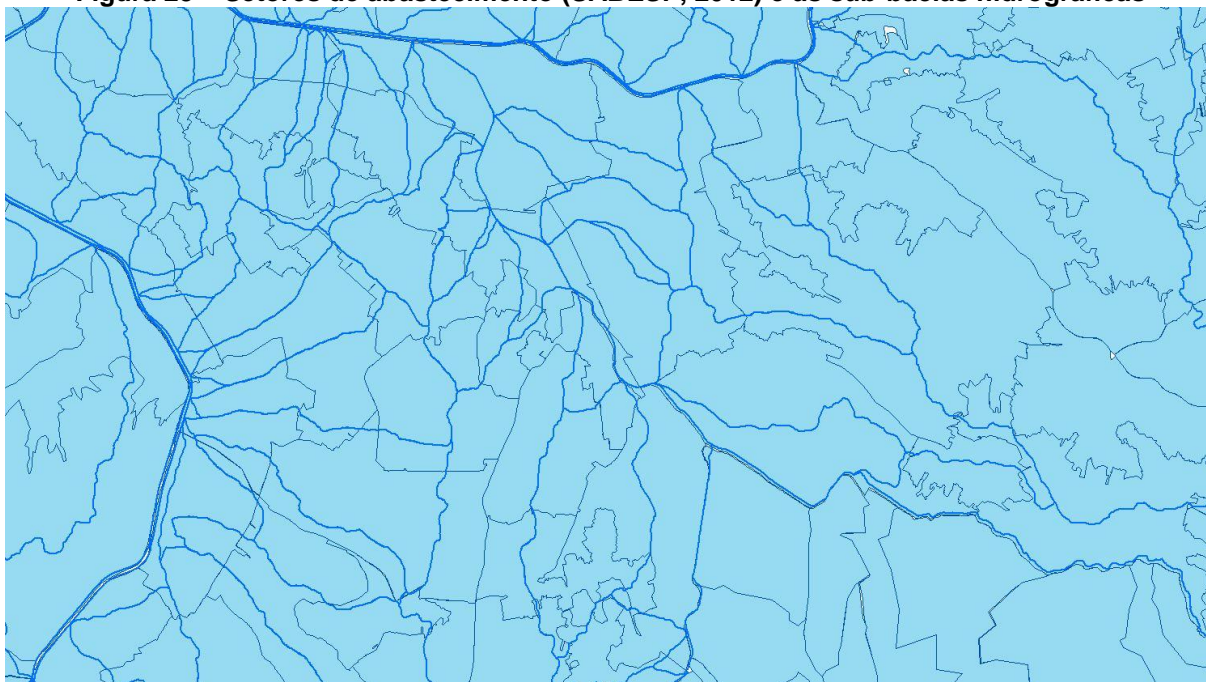
Considerada como unidade fundamental do planejamento ambiental, no Brasil é instituída por recurso legal (artigo 5º item III da Resolução CONAMA 001/86). Ela permite que considerações do meio físico e biótico sejam tratadas segundo os limites espaciais dos divisores de bacia e, portanto, sejam considerados em conformidade com o manejo das águas. Nota-se na experiência desse trabalho, entretanto, que seu uso ainda não está completamente difundido sobretudo no contexto de dados socioeconômicos.

É possível citar que algumas unidades de análise, como os setores censitários e sub-bacias hidrográficas, foram alvo de iniciativas de compatibilização de seus contornos (BENÍTEZ, 2015). Assim, é possível perceber a discrepância do tamanho e contorno dos polígonos, em azul está o contorno das bacias e em preto o contorno dos setores censitários (Figura 22). É preciso então, a exemplo do trabalho citado, que haja esforço por parte dos elaboradores para compatibilizar as unidades de análise. A tabela de resumo de resultados (Tabela 9) mostra que nenhum dos temas possuía dados agregados por bacias, até mesmo os setores de abastecimento da SABESP não são compatíveis com a divisão de bacias. Em azul escuro e com linha mais grossa estão as sub-bacias e em azul claro estão os setores de abastecimento (Figura 23).

**Figura 22 – Setores censitários e a divisão das sub-bacias hidrográficas do município**



**Figura 23 – Setores de abastecimento (SABESP, 2012) e as sub-bacias hidrográficas**



Assim, a unidade de análise apresenta-se também como uma limitação à integração do planejamento na medida em que há grande dificuldade de integração e correlação de dados. É necessária que a unidade básica de cada levantamento, setores censitários, setores OD, dentre outros, sejam compatíveis entre si para que haja uma análise das potencialidades e fragilidades tanto ambientais quanto sociais do meio a ser estudado.

É notável, a iniciativa do PMH em tratar seu diagnóstico por meio da análise de sub-bacias. Ela é apresentada como facilitadora da integração com os planos de drenagem e esgotamento, de maneira a promover a melhor correlação entre os planos.

Outra dificuldade é a integração entre planos e programas. Uma diretriz do PMH prevê diretrizes para melhorar essa relação:

Fortalecer a relação com os demais municípios da região metropolitana, através das diretrizes do Plano Estadual da Habitação, para promover parcerias na formulação de planos, programas habitacionais e ações integradas em áreas de interesse regional, como as de proteção ambiental e de mananciais (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011 p.16).

Por essa diretriz nota-se a necessidade de interligação entre os setores e órgãos públicos que durante a formulação de planos e programas, deveriam verificar outras ações intervenientes e comunicar-se com as partes interessadas. Dessa forma, as diretrizes de cada plano devem ser coerentes e devem sobrepor os obstáculos impostos dos interesses setoriais e financeiros. Esse é um dos desafios do planejamento atual, prover uma melhor integração entre planos setoriais e de uso do solo, de maneira a compatibilizar interesses públicos e privados.

## 9 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou, a partir da problemática da localização dos empreendimentos e seus impactos ambientais, testar metodologias para identificação e geração de indicadores espaciais e então propor estratégias para melhoria das considerações ambientais em planos habitacionais.

Assim, foi possível perceber que existem grandes dificuldades na elaboração e uso de indicadores, desde a disponibilidade dados até a compatibilização de metadados, sistemas de referência, escala de trabalho e unidade de análise. Além disso, a avaliação da qualidade da inserção pode ser feita mediante apenas ao estabelecimento de padrões de qualidade e estes, muitas vezes são de difícil determinação. Pela análise realizada foi possível constatar que a localização dos empreendimentos do Programa MCMV está concentrada na zona leste de São Paulo, reforçando a premissa inicial de periferação. Entretanto, não é possível avaliar o nível de exclusão socioambiental da população residente uma vez que apenas foram determinados valores que caracterizam a situação atual.

A análise espacial é uma importante ferramenta para reconhecimentos de fenômenos que estão dispersos pelo espaço, e assim, poder integrar diversas informações relevantes para possivelmente subsidiar a tomada de decisões. Inúmeras técnicas de análise já foram desenvolvidas e estão principalmente atreladas à forma e qualidade dos dados. Neste trabalho foram utilizadas sobretudo operações de *overlay* e *buffer* pois tratou-se da análise focada na localização de empreendimentos existentes. Assim, é possível caracterizar a inserção dos projetos na cidade com o intuito de subsidiar o planejamento com informações para acompanhamento do desempenho do programa quanto a inserção espacial de seus projetos.

Por meio da revisão bibliográfica e análise documental, foi possível sistematizar estratégias de melhorias referentes a cada etapa do planejamento, e nota-se que ainda há espaço para maiores avanços na integração da temática ambiental nessa modalidade do planejamento, sobretudo considerado o programa objeto desta análise, o MCMV.

Portanto, a melhoria da viabilidade ambiental de empreendimentos deve ser perseguida desde a etapa de planejamento. São necessárias recomendações para nortear as decisões desde a etapa de escolha do local de construção, elaboração dos projetos e uso do empreendimento. Considerações a respeito de sua localização devem ser levadas em consideração de maneira proativa com o intuito antever possíveis problemas que se manifestam invariavelmente na etapa de projeto como: provisão de infraestrutura de saneamento básico e serviços; moradias próximas a áreas de lazer e fora de regiões de risco.

Por fim, ainda são necessárias muitas ações no planejamento de maneira a amenizar os impactos cumulativos atuais e futuros da inserção de diversos empreendimentos na cidade. A qualidade construtiva e a qualidade de vida da população no pós-ocupação também são também desafios a serem tratados nos objetivos do planejamento de habitação social.



## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALIFORNIA DEPARTMENT OF HOUSING AND COMMUNITY DEVELOPMENT. Raising the Roof: California Housing Development Projections and Constraints, 1997-2020. Disponível em: <<http://www.hcd.ca.gov/housing-policy-development/housing-resource-center/rtr/>>. Acesso em: 17 nov.2015.
- ABERDEEN CITY COUNCIL. **Environmental Report for Aberdeen Local Housing Strategy 2006-2011**. Policy and Strategy: Housing Strategic Leadership, 2011. p. 205. Relatório ambiental de Avaliação Ambiental Estratégica.
- BENÍTEZ, D. J. R. **Vulnerabilidade Social e ocorrência de doenças gastrointestinais associadas com inundações no Município de São Paulo**. 2015. p.96. Dissertação de mestrado. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015
- BONDUKI, N. **As origens da habitação social no Brasil: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria**. São Paulo: Editora Fapesp, 1998.
- BONDUKI, N. **Os pioneiros da habitação social no Brasil: volume 1**. São Paulo: Editora Unesp: Edições Sesc São Paulo, 2014.
- BRASIL. **Cartilha Minha Casa Minha Vida**. Ministerio das cidades, 2012 p.47. Cartilha explicativa do Programa Minha Casa Minha Vida.
- JOHN, V. M., PRADO, R.T.A. **Selo Casa Azul: Boas práticas para habitação mais sustentável. Guia da Sustentabilidade**. Caixa Econômica Federal, 2010. p.204.
- CAMPO, A. G. DEL. GIS in Environmental Assessment: a Review of Current Issues and Future Needs. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 14, n. 01, mar. 2012.
- CARSJENS, G. J.; LIGTENBERG, A. A GIS-based support tool for sustainable spatial planning in metropolitan areas. **Landscape and Urban Planning**, v. 80, n. 1-2, p. 72–83, mar. 2007.
- COSTANZA, R. et al. The value of the world ' s ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. May, p. 253–260, 1997.
- DEPARTMENT FOR TRANSPORT BUSINESS PLAN. **Accessibility Statistics Guidance**. 2012. p25. Guia para diretrizes de acessibilidade.
- FERREIRA, J. S. W. Produzir casas ou construir cidades? Desafios para um novo Brasil urbano. São Paulo: FUPAM. 2012.
- FREITAS, C. G. L. DE. **Habitação e meio ambiente. Abordagem integrada em empreendimentos de interesse social**. São Paulo: IPT, 2001. p.227.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional Municipal no Brasil 2010** centro de estatística e informações. 2011.

GEURS, K. T.; VAN WEE, B. Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. **Journal of Transport Geography**, v. 12, n. 2, p. 127–140, 2004.

GLASGOW CITY COUNCIL. **Strategic Environmental Assessment Local Housing Strategy Environmental Report Glasgow City Council**. 2011. p43. Relatório ambiental de Avaliação Ambiental Estratégica.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. DA. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 2013. p.418.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE. **Base de informações do Censo Demográfico 2010 : Resultados do Universo por setor censitário**. 2011. p.201. Documentação explicativa da pesquisa.

IRENE, S.; RODRIGUES, S.; HELENA, S. Uso urbano e serviços ecossistêmicos em áreas protegidas : o caso do Parque Guaraciaba em Santo André (SP). **APP Urbana 2014**, n. X, p. 1–15, 2014.

LANDSBERG, F. et al. Ecosystem Services Review for Impact Assessment Introduction and Guide to Scoping. **Online**, p. 1–34, 2011.

LEIN, J. K. **Integrated Environmental Planning**. London: Blackwell Publishing, 2003.

LOGIODICE, P. et al. Spatial visualization of job inaccessibility to identify transport related social exclusion. **XVI Brazilian Symposium on GeoInformatics**, 2015.

MARICATO, E. Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência. 1995. p.71.

MARQUES, E. Estrutura Social e Segregação em São Paulo: Transformações na Década de 2000. v. 57, p. 675–710, 2010.

MARQUES, E. (ORG). **A metrópole de São Paulo no século XXI: Espaços, heterogeneidades e desigualdades**. São Paulo: Editora Unesp. CEM, 2015.

MARQUES, E.; RODRIGUES, L. O Programa Minha Casa Minha Vida na metrópole paulistana : atendimento habitacional e padrões de segregação. v. d, p. 159–177, 2013.

MARTÍNEZ, J. A. Evaluating housing needs with the use of GIS. **Habitat International**, v. 24, n. 4, p. 501–515, dez. 2000.

PÁEZ, A.; SCOTT, D. M.; MORENCY, C. Measuring accessibility: Positive and normative implementations of various accessibility indicators. **Journal of Transport Geography**, v. 25, p. 141–153, 2012.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Plano Municipal de Habitação 2009-2024**. São Paulo, 2011. p.234.

RIBEIRO, A. C. T.; LIMONAD, E.; GUSMÃO, P. P. DE (ORG). Sociedade e natureza

no meio ambiente urbano. In: **Desafios ao planejamento: produção da metrópole e questões ambientais**. Rio de Janeiro: Letra capital: ANPUR, 2012. p.180 p.

ROLNIK, R. et al. O Programa Minha Casa Minha Vida nas regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas: aspectos socioespaciais e segregação Introdução. **Cad. Metrop.**, v. v 17, n. n. 33, p. pp. 127–154, 2015.

ROMANELLI, C. **Avaliação Ambiental Estratégica como instrumento para implantação de programas habitacionais - um estudo sobre o minha casa minha vida**. 2013.p.155. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SANTOS, R. F. DOS. **Planejamento Ambiental. Teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SCHEIDT, F. et al. Consideração de requisitos ambientais em empreendimentos habitacionais de interesse social: um estudo de caso. **Ambiente Construído**, n. 43, p. 91–106, 2010.

SECRETARIA DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS. **Síntese das Informações- Pesquisa Domiciliar. Pesquisa Origem e Destino 2007 - Região Metropolitana Pesquisa OD 2007**. 2008. p.83. Documentação explicativa da pesquisa.

STEINBERGER, M. (ORG). **Território, ambiente e políticas públicas espaciais**. Brasília: Paralelo 15 e LGE Editora, 2006.

THOMSON, C. N.; HARDIN, P. Remote sensing/GIS integration to identify potential low-income housing sites. **Cities**, v. 17, n. 2, p. 97–109, abr. 2000.

VALENÇA, M. M.; BONATES, M. F. The trajectory of social housing policy in Brazil: From the National Housing Bank to the Ministry of the Cities. **Habitat International**, v. 34, n. 2, p. 165–173, abr. 2010.



## ANEXO I

Documentos a serem apresentados para obtenção do Certificado de Aprovação para o empreendimento

DOCUMENTOS	Graprohab	SH	Cetesb	Sabesp	Emplasa	DAEE
Requerimento (Anexo 1)	1 via	1 via	1 via	2 vias <sup>1</sup>	1 via	1 via
Declaração (Anexo 2)	1 via	1 via	1 via	2 vias <sup>1</sup>		
Procuração (Anexo 3)		1 via	1 via	2 vias <sup>1</sup>	1 via	1 via
Requerimento de Reabertura (Anexo 4)	1 via	1 via	1 via	2 vias <sup>1</sup>	1 via	1 via
Procuração por Instrumento Público	1 via					
Ato constitutivo da pessoa jurídica, proprietária do imóvel (Anexo 5)	1 via					
Certidão de Matrícula ou Transcrição do Imóvel (Anexo 6)	1 via	1 via		1 via	1 via	
Cópia da Certidão Vintenária de Matrícula ou Transcrição do Imóvel			1 via			
Planta de localização (Anexo 7)		1 via	1 via	1 via	1 via	1 via
Cópia da Certidão de Conformidade da Prefeitura Municipal (Anexo 8)	1 via	1 via	1 via	1 via	1 via	
Documento contendo o exame e manifestação técnica do órgão ambiental municipal, conforme artigo 5º da Resolução SMA-022/09 e parágrafo único da Resolução Conama 237/97, relativo aos impactos ambientais do empreendimento ou atividade			1 via	1 via		
Memorial descritivo e justificado do empreendimento (Anexo 9)	1 via	1 via	1 via		1 via	
Projeto Urbanístico, em plantas carimbadas pela Prefeitura Municipal (Anexo 10)	1 via	2 vias	2 vias	2 vias <sup>1</sup>	1 via	2 vias
Levantamento Planialtimétrico (Anexo 11)		1 via	1 via	1 via		
Projeto de Terraplenagem (Anexo 12)		1 via	1 via	1 via		
Projeto de Drenagem (Anexo 13)		1 via	1 via			
Carta de Diretrizes do Órgão responsável pelos Sistemas de Abastecimento de Água e de Coleta de Esgotos no Município (Anexo 14)			1 via	2 vias		
Projeto do Sistema de Tratamento de Esgotos (Anexo 15)			1 via <sup>2</sup>	1 via		
Projeto do Sistema de Abastecimento de Água (Anexo 17)			1 via <sup>2</sup>	1 via		
Projeto do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto Sanitário (Anexo 18)			1 via, só em APM	1 via		
Laudo de caracterização da Vegetação presente na área (Anexo 19)			1 via			
Planta Urbanística Ambiental (Anexo 20)			3 vias			

Projeto de Revegetação /Implantação das Áreas Verdes (Anexo 21)			1 via			
Projeto de Arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios Públicos (Anexo 22)			2 via			
Impresso denominado "Solicitação de" para Parecer Técnico Grapohab			1 via			
Cópia do comprovante de pagamento do preço de análise de Parecer Técnico			1 via			
Impresso denominado "Solicitação de" para supressão de vegetação nativa, corte de árvores nativas isoladas ou intervenção em APP, quando previstas no projeto submetido à análise acompanhada do comprovante de pagamento.			1 via			
Cópia do comprovante de pagamento do preço para expedição de Autorização para supressão de vegetação, corte de árvores isoladas ou intervenção em APP			1 via			
Impresso denominados "Solicitação de " para empreendimentos em APM na RMSP			1 via			
Cópia do comprovante de pagamento do preço de análise – APM			1 via			
Fotografia aérea ou imagem da gleba a ser loteada	1 via	1 via	1 via			1 via
Cópia das ART's recolhidas para cada um dos projetos, laudos e relatórios técnicos apresentados.	1 via	1 via	1 via			2 vias
Requerimento de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento (Anexo 26) e cronograma físico de implantação.			1 via			2 vias
EVI – Estudo de Viabilidade de Implantação (Anexo 27)						2 vias
Requerimento de Outorga de Licença de Execução de Poço Tubular Profundo (Anexo 28)						2 vias
Avaliação Hidrogeológica Preliminar (Anexo 29)						2 vias
Projeto de Poço Tubular Profundo (Anexo 30)						2 vias
Requerimento de Outorga para Captação de Água Subterrânea (Anexo 31) e 1 (uma) via original da análise físico-química-bacteriológica (Portaria 518/04 – Ministério da Saúde)						2 vias
SIDAS – Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (Anexo 32)						2 vias
RAE – Relatório de Avaliação de Eficiência do Uso de Recursos Hídricos (Anexo 33)						2 vias
Estudos Técnicos para Implantação de Obras Hidráulicas (Anexo 34)						2 vias
Estudos Técnicos para Regularização de Obras Hidráulicas Existentes (Anexo 35)						2 vias

Requerimento de Outorga de Desassoreamento ou de limpeza de margem (Anexo 36); planta da área a ser desassoreada; documento de posse ou cessão de uso das áreas de botafora.						2 vias
Requerimento de Outorga de Obra ou Serviço de Proteção de Leito (Anexo 37); planta do trecho a ser protegido; documento de posse.						2 vias
Cópia do comprovante de pagamento dos emolumentos de outorga (Portaria DAEE 717/96), conforme (Anexo 25).						1 via
Cópia do RG e do CPF (pf), ou do CNPJ (pj), do empreendedor.						1 via

1 - Pastas separadas para água e esgoto: uma via para cada.

2 - Apresentação em caso específico.