

Inspere

Mestrado Profissional de Políticas Públicas

Luciana Maselli Furquim de Almeida

Saneamento Básico e Favelas:

Fatores associados à presença de água e esgoto em territórios vulneráveis.

São Paulo

2022

Luciana Maselli Furquim de Almeida

Saneamento e Favelas:

Fatores associados à presença de água e esgoto em territórios vulneráveis.

Trabalho de dissertação apresentado ao programa de Mestrado Profissional de Políticas Públicas como requisito para a obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Lazzarini e Prof Dr. Bianca Margarida Damin Tavorari

Área de concentração: Formulação e Avaliação de Políticas Públicas.

São Paulo

2022

Saneamento e Favelas:

Fatores associados à presença de água e esgoto em territórios vulneráveis.

Luciana Maselli Furquim de Almeida. – São Paulo, 2022

74f. : il.

Dissertação (mestrado) – Insper, 2022

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Lazzarini

e Prof. Dr. Bianca Margarida Damin Tavorali

- 1. Saneamento Básico; Favelas; Água e Esgoto, Regularização Fundiária; Políticas Intersetoriais.**

I Autor. II. Título

Luciana Maselli Furquim de Almeida

Saneamento Básico e Favelas:

Fatores associados à presença de água e esgoto em territórios vulneráveis.

Trabalho de dissertação apresentado ao programa de
Mestrado de Políticas Públicas como requisito para a
obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Lazzarini e Prof. Dr.
Bianca Margarida Damin Tavorari

Banca Examinadora

Prof. Dr. Sergio Lazzarini

Inspere

Prof. Dr. Bianca Margarida Damin Tavorari

Inspere

Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo

Inspere

Prof. Dr. Eduardo Cesar Leão Marques

Universidade de São Paulo

Agradecimentos

Agradeço aos meus orientadores, por terem aceitado trabalhar este tema que ainda é tão desassistido no Brasil.

Ao meu orientador Sérgio, pela presença e disponibilidade praticamente instantânea, para a orientação segura, sempre com questionamentos construtivos ao longo do processo de elaboração desta dissertação.

À minha orientadora Bianca, pelo apoio e auxílio ao longo desta trajetória desafiadora que é ser mulher dentro da academia.

Agradeço também à minha família. Ao meus pais, Antônio Furquim e Marisa Maselli, por sempre apoiarem e darem suporte aos meus sonhos. Por me acompanharem nos momentos desafiadores e de angústia. E por sempre terem incentivado a minha educação e terem feito de tudo para que eu tivesse todas as melhores oportunidades.

E ao meu irmão Tico e minha cunhada Giovanna por terem me dado todo o apoio durante a aplicação e pesquisa.

À Amanda Vasco, minha companheira dentro e fora da sala de aula, que se tornou uma irmã e com quem eu dividi todos os anseios, dificuldades, angústias e entusiasmos que é trabalhar com políticas públicas.

Ao Fernando de Lollo que desde o primeiro dia se tornou um amigo e me ajudou inúmeras vezes, nos mais variados lugares e situações.

Ao Henrique Wang, André Mancha e Lucas Macoris, que me ajudaram ao longo das disciplinas e com os dados deste trabalho, mesmo tendo um doutorado para finalizar, e se tornaram meus amigos, me dando suporte para finalizar esse ciclo.

Aos colegas da turma do Mestrado, companheiros de jornada e noites mal dormidas, cujas experiências compartilhadas foram tanto as dificuldades como as alegrias.

Aos meus amigos que aguentaram as reclamações e ouviram tanto sobre saneamento, mas que também me deram forças e apoio para continuar.

À vida, por estar viva e pelas oportunidades que me trouxeram até aqui. E também por poder estudar e trabalhar com que eu amo.

Resumo

Diversas áreas com alta densidade populacional, principalmente favelas, permanecem sob condições de infraestrutura precária e sem acesso a água e à rede de esgoto. Esses problemas estão especialmente concentrados em áreas de favelas, que por serem zonas irregulares não costumam ser áreas de prestação de serviços do Estado. Nesse contexto, essa pesquisa tem o objetivo de entender quais são os fatores associados ao acesso de saneamento básico, focalizada em água e esgoto, nas favelas da cidade de São Paulo. Os dados utilizados são do Centro de Estudos da Metrópole (2016), baseados no último Censo (2010), juntamente com um conjunto de dados georreferenciados do GeoSampa, HabitaSampa, Censo Escolar (2011), Portal Brasileiro de Dados Abertos (mais especificamente, a base georreferenciada do PAC I) e dados estatísticos dos Distritos e Subprefeituras disponibilizados pela Secretaria de Urbanismo de São Paulo. A pesquisa realiza análises de regressão simples verificando a associação de certas características apontadas pela literatura e o percentual de acesso a água e esgoto. Verifica-se que esse percentual é associado à presença de políticas e serviços complementares de urbanização, de caráter intersetorial, medidas por meio da presença de intervenções do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e do Projeto de Mananciais, juntamente com a presença de escolas, constructo utilizado para identificar a presença de políticas públicas urbanas e sociais, nas favelas analisadas. Verifica-se também uma associação entre saneamento e registro do imóvel, advinda da regularização fundiária. Ao contrário do inicialmente previsto, a localização central da favela não está correlacionada com a presença de água e esgoto na região. As favelas localizadas nas regiões periféricas, em distritos com melhores condições econômicas, estão correlacionadas com mais saneamento. Apesar de os resultados serem correlacionais, propõem-se algumas implicações para políticas públicas. Sugere-se que as políticas de saneamento sejam articuladas de forma intersetorial, uma vez que as variáveis que precisam ser levadas em consideração, na hora de formular políticas públicas em favelas, aparentam ser múltiplas. Portanto, sugere-se a criação de programas intersetoriais, em específico de urbanização, para que esses programas e/ou políticas sejam articuladas em conjunto com a política de saneamento, ou seja, implementando uma infraestrutura urbana, que faça com que essas áreas deixem de ser precárias, para que tenham estruturas físicas e sociais para receber saneamento básico. Integrando e implementando, de forma completa, os direitos e acessos básicos nessas regiões.

O presente estudo colabora com o debate de que a política de saneamento municipal seja vinculada com as políticas de habitação e sugere-se a importância, se não necessidade, da integração entre políticas de urbanização, regularização fundiária e políticas de saneamento nessas regiões. Os resultados também indicam a importância da presença de escolas nesses territórios mais vulneráveis, não só para a educação pública, mas também para o saneamento e urbanização.

Palavras-chave: *saneamento básico; água e esgoto; favelas; regularização fundiária; políticas intersetoriais.*

Abstract

A lot of areas with high populational density, mainly slums, are under poorly conditioned infrastructure and with no access to water and sewage. These problems are especially concentrated in slum areas since it is common for them to be in irregular zones and for the State to not provide them with care and services. In this context, this research aims to understand which factors are associated with the access of basic sanitation, focused on water and sewage in the slums of the city of São Paulo. The utilized data are from the Centro de Estudos da Metrópole (2016), based on the last Censo (2010), along with a set of georeferenced data from GeoSampa, HabitaSampa, Censo Escolar (2011), Portal Brasileiro de Dados Abertos (more specifically the georeferenced data from PAC I) and statistic data from the Districts and City Hall available by the São Paulo's Urban Planning Department. This research performs a series of simple regression analysis, verifying the association of certain characteristics pointed out in the literature and the percentage of access to water and sewage. The percentage is associated to the presence of complementary policies and services from an intersectoral nature, measured by interventions from the Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) and Water Spring Project, added with the presence of schools, a construct used to identify the presence of urban and social public policies, in the analyzed slums. It is perceived an association between sanitation and property registration, which comes from land regularization. Contrary to what was initially expected, the central location of the slums is not correlated to the presence of sewage in the region. The slums located on peripheral areas, on districts with better economic conditions, are correlated with more sanitation. Although the results are correlational, some implications for public policies are proposed. It is suggested that sanitation policies be articulated in an intersectoral form since the variables, which must be accounted for when formulating public policies, in slums appear to be many. Therefore, it is suggested the creation of intersectoral programs, specifically of urbanization, for these programs and/or policies be articulated together with the sanitation policy, implementing an urban infrastructure that makes these areas no longer precarious, so they have physical and social structures to receive basic sanitation. Fully integrating and implementing basic rights and access in these regions.

The present study adds to the debate that municipal sanitation policies should be articulated with housing policies, and it suggests the importance, if not necessity, of the integration between land regularization policies and sanitation policies in these regions. The results also indicate the importance of school presence in these vulnerable localities, not only for public education but for sanitation and urbanization as well.

Keywords: *basic sanitation; water and sewage; slums; land regularization; intersectoral policies.*

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Efeito marginal de equipamentos escolares sobre o percentual de esgoto.....42

Gráfico 2: Efeito marginal de equipamentos escolares sobre o percentual de água.....51

Lista de Tabelas

Tabela 1: Associação entre o percentual de esgoto e serviços complementares.....	40
Tabela 2: Associação entre o percentual de esgoto e tipos de moradia (posse de titularidade)	44
Tabela 3: Associação entre o percentual de esgoto e Localização da Favela.....	47
Tabela 4: Associação entre percentual de esgoto e variáveis em conjunto.....	48
Tabela 5: Resultados Compilados.....	49
Tabela 7: Associação entre o percentual de água e serviços complementares.....	50
Tabela 8: Associação entre o percentual de água e Localização da Favela.....	53
Tabela 9: Associação entre porcentagem de água ligada à rede geral e Localização da Favela.....	56
Tabela 10: Associação entre percentual de esgoto e variáveis em conjunto.....	57
Tabela 11: Resultados Compilados.....	58

Lista de Siglas

AEIS – Áreas de Especial Interesse Social

AMM – Alonso-Muth-Mills

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

CDRU – Concessão de Direito Real de Uso

CEM – Centro de Estudos da Metrópole

CEU – Centro Educacional Unificado

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OLS – *Ordinary Least Squares*

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SEHAB – Secretaria Municipal de Habitação

UAP – Urbanização de Assentamentos Precários

UFABC – Universidade Federal do ABC

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

Sumário

Introdução	14
1. Referencial Teórico	17
1.1 Investimentos em Urbanização de Favelas e as Políticas Públicas de Saneamento	17
1.2 Dificuldades Latentes no Saneamento Básico	22
1.3 Possíveis Determinantes Para a Expansão de Infraestrutura	24
2. Hipóteses	30
3. Método e Dados	35
3.1 Base de Dados.....	35
3.2 Variáveis Dependentes.....	36
3.3 Variáveis Independentes	37
3.4 Variáveis de Controle.....	39
4. Resultados.....	41
4.1 Fatores associados à presença de esgoto.....	41
4.2 Fatores associados à presença de água.....	47
5. Conclusão	59
Referências Bibliográficas.....	62
APÊNDICE	70
APÊNDICE A - Distribuição de Porcentagem de Esgoto ao Longo do Território.....	70
APÊNDICE B - Densidade Populacional vs Porcentagem de Esgoto.....	71
APÊNDICE C - Localização das favelas.....	72
APÊNDICE D - Densidade de Favelas no Território	73
APÊNDICE E - Proporção de escolas ligadas à rede geral de esgoto dentro da favela ou até 500 metros de distância.....	74
APÊNDICE F - Distribuição de Escolas ao longo da cidade de São Paulo.....	75
ANEXO	76
ANEXO A - MAPA DOS DISTRITOS E SUBPREFEITURAS DA CIDADE DE SÃO PAULO .	76

Introdução

O problema de escassez de saneamento básico vem ganhando crescente atenção na mídia nos últimos anos. Apesar da urgente e já conhecida necessidade de universalização, o tema ganhou força com a aprovação do Novo Marco Regulatório pelo Senado em 2020, por ter um dos seus objetivos focados em atingir a meta de 99% da população brasileira com acesso à água potável e 90% da população com acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgoto, até 2033 (GESNER OLIVEIRA, 2020). Diversas áreas com elevada aglomeração populacional permanecem sem rede de esgoto, como é o caso das favelas. Segundo o estudo realizado pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM), as 2098 favelas existentes em São Paulo apresentam uma densidade demográfica três vezes maior que o município (MARQUES *et al.*, 2016). Cerca de 24% dos domicílios estão em precariedade urbana, principalmente sem esgoto sanitário. (CARDOSO; DENALDI, 2018)

Pesquisas acadêmicas também têm demonstrado a importância de infraestrutura de saneamento adequada na geração de diversas externalidades positivas em educação, saúde e produtividade. Rocha e Soares (2015) mostram que essa infraestrutura adequada minimiza a mortalidade infantil e desnutrição, além de apresentar efeitos potenciais sobre outras dimensões, como produtividade e educação. Por sua vez, Freitas e Magnabosco (2018) demonstram que trabalhadores que residem em áreas sem acesso aos serviços de coleta de esgoto tinham, em média, salários 6,8% inferiores aos daqueles que moravam em áreas com esgoto ligado à rede geral, possuindo as mesmas condições de empregabilidade, como educação e experiência. Os autores também constataram que crianças e jovens que moravam em áreas sem acesso aos serviços de coleta de esgoto tinham, em média, um atraso escolar 1,5% superior ao daqueles que residiam em locais com coleta de esgoto. Já Ortiz-Correa, Resende Filho e Dinar (2016) corroboram tal constatação, argumentando que as estimativas sugerem que o acesso aos serviços de água e saneamento tem um efeito positivo e significativo na escolaridade quando medido pelo número de anos escolares completos. Esses efeitos positivos demandam a expansão dos sistemas precários de esgoto no país, tanto em casa quanto na escola.

Favelas estão associadas com algum tipo de privação, como posse insegura da terra, baixos padrões de serviços urbanos e estruturas habitacionais não duráveis (CAVALCANTI; DAMATA; SANTOS, 2019). A formação de favelas é uma resposta popular à rápida urbanização realizada de forma desorganizada por uma parte significativa da população. O estabelecimento das comunidades varia com as condições locais, geográficas e políticas,

localizando-se em terrenos abandonados, públicos ou privados, e em sua maioria, irregulares, o que faz com que o Estado não forneça serviços básicos.

A população, por sua vez, resolve seus próprios problemas de habitação nos locais onde os governos não agem (MANGIN, 1967), construindo moradias irregulares e conexões ilegais. Apesar dos esforços de pesquisa descritos anteriormente, e estudos como Mangin (1967), Watson (1987) e Kleiman (2011), ainda não há muita literatura focalizada em saneamento de favelas ou áreas irregulares do Brasil. O Estado, por muitas vezes não atender a essas áreas, faz com que o esgoto ainda não seja universal e o acesso a água apresente intermitência e precariedade. O debate sobre saneamento nessas regiões ainda tem muito a avançar, pois existem poucos dados quantitativos e os microdados qualitativos também são difíceis de serem adquiridos por parte da prestadora. Essa pode ser uma das razões pelas quais os autores não pesquisem tanto sobre saneamento quando se trata de atendimento em favelas.

Ao se pensar na falta de saneamento nessas áreas, há ainda poucos estudos sobre o que pode gerar ou estar associado à presença do serviço, ou seja, como os fatores se associam à presença de água e esgoto nessas regiões. Seria a localização das favelas um fator decisivo? Ou a titularidade do imóvel um fator relevante o suficiente para que esse imóvel seja ligado à rede geral? Em uma perspectiva mais ampla, a presença de outras políticas e serviços no território estariam associados com a presença de água e esgoto? Portanto, o presente estudo tem como objetivo entender *quais são os fatores associados à maior expansão de serviços de água e esgoto nas favelas de São Paulo*.

Vale ressaltar que não se busca testar efeitos causais, e sim levantar possíveis fatores que se correlacionam com a expansão de infraestrutura de saneamento. Para responder essa questão, são levantadas hipóteses relacionadas aos questionamentos acima, sobre fatores que se correlacionam com maior percentual de saneamento ligado à rede geral. Esses fatores perpassam pela presença de serviços complementares¹ de urbanização, registro do imóvel e localização da favela.

Essas hipóteses são testadas a partir de uma base criada com dados do Centro de Estudos da Metrópole (2016), baseados no último Censo (2010), juntamente com um conjunto de dados georreferenciados do GeoSampa, HabitaSampa, Censo Escolar (2011) e Portal de Brasileiro de

¹ Variedade de atividades, instrumentais e intervenções físicas que convergem para um objetivo comum: urbanização de favelas.

Dados Abertos, mais especificamente, a base georreferenciada do PAC I. Os dados estão recortados em uma *cross section* e o método utilizado para processar os dados foi uma regressão simples (OLS). Os resultados indicam uma forte associação entre serviços complementares de urbanização e a presença de água e esgoto na região, bem como a regularização do imóvel, obtido através do registro do imóvel. Já a localização das favelas não é correlacionada com a presença de água e esgoto na região.

Ainda que os resultados sejam correlacionais, eles sugerem a importância de políticas de saneamento em caráter intersetorial. Ou seja, articulação entre diferentes setores e órgãos governamentais, entes federativos, organizações públicas e privadas ou programas e projetos, para atuarem de forma integrada para resolver problemas complexos (MARCONDES; DINIZ; FARAH, 2018). Mais especificamente articulada em conjunto com políticas de urbanização, para que essas áreas deixem de ser precárias e ao mesmo tempo consigam receber saneamento básico. Além disso, a associação com registro do imóvel sugere a necessidade de a regularização fundiária também ser um dos principais instrumentos da política de saneamento. Os resultados também indicam que a localização central da favela não é um fator associado à presença de saneamento, portanto, a favela estar presente na periferia da cidade não é o que relaciona a falta de água e esgoto nessas regiões. A pesquisa então sugere que o Estado atue ativamente como provedor de políticas públicas de urbanização, pois é por meio de políticas de desenvolvimento urbano em favelas, que estas adquirirão água e esgoto universalizados nos próximos anos.

Essa dissertação está estruturada em 5 capítulos. O capítulo a seguir examina o referencial teórico de saneamento e favelas. O segundo capítulo explica as hipóteses, seguido dos dados e metodologia. O quarto capítulo traz os resultados, enquanto o quinto apresenta a conclusão da pesquisa.

1. Referencial Teórico

Nesta seção serão discutidos trabalhos publicados sobre o tema de saneamento, urbanismo e políticas públicas de moradia, com ênfase nos assuntos específicos como investimentos em saneamento e urbanismo, questões físicas de urbanismo das favelas, arcabouço jurídico e regularização fundiária. Estes são os fatores levantados pela literatura que podem ajudar o presente estudo a analisar as possíveis correlações acerca da presença de água e esgoto nas favelas. Devido a heterogeneidade e abrangência dos temas, a literatura é segmentada nas seguintes subseções de destaque:

1.1 Investimentos em Urbanização de Favelas e as Políticas Públicas de Saneamento

A realidade das favelas brasileiras tem mudado bastante nos últimos 20 anos. Os programas de urbanização que possuem grandes obras de saneamento, reurbanização, construção e alguns programas de regularização fundiária têm mudado a forma de acesso à moradia na favela². Entre 2000 e 2010, a cobertura de esgoto aumentou apenas 16% (PASTERNAK; D’OTTAVIANO, 2016) e a falta desta cobertura atinge, com mais intensidade, um grupo específico da população, formado por pessoas pobres, com renda familiar mensal inferior a três salários mínimos e com baixo nível de escolaridade (BRASIL, 2007, 2015).

Em uma análise descritiva, Pasternak e D’Ottaviano (2016) discutem as condições de moradia da população da favela, procurando a partir dos dados censitários, identificar o que significa residir em uma favela no Brasil, destacando a importância da análise e entendimento das características demográficas e territoriais. O estudo utiliza dados de 2010 da cidade de São Paulo, e destaca a sua densidade demográfica, de quase 1.000 hab/ha, enquanto as demais regiões se concentram em 67,5 hab/ha. Os autores argumentam que a alta densidade nesse tipo de tecido urbano causa problemas como unidades residenciais com condições insalubres, o que traz a dificuldade da implantação de redes de infraestrutura urbana, como rede de água ou esgoto. Como causas, os autores apontam que a crise econômica, o preço dos aluguéis e a falta de oferta de moradias para a população de baixa renda são os principais motivos para o crescimento e expansão das favelas, seja com novas ocupações, ou, a partir da verticalização e seus crescentes adensamentos.

² Sobretudo após a vigência do Estatuto da Cidade em 2001.

Somando ao argumento sobre o adensamento e contingente populacional, Ferreira (2005) argumenta que o capital imobiliário fez com que as periferias das grandes cidades brasileiras expandissem seus limites e abrigassem um enorme contingente populacional, enquanto o mercado formal se restringia a uma parcela especial da cidade. Historicamente, o processo de planejamento urbano ignora esta realidade e ordena a cidade de forma centralizada e tecnocrática. Os planos das cidades são focados em atender as demandas do mercado imobiliário e aos interesses das elites, na medida em que estabelecem uma rígida regulamentação para bairros de seus respectivos interesses, fazendo com que apenas determinados desenhos urbanos sejam viáveis. Porém, esses planos se distanciam da realidade urbana periférica e corroboram com a fragmentação das políticas públicas.

Nadalin e Mation (2018) encontram padrões consideravelmente diferentes entre a localização das unidades formais e informais de habitação, para diferentes regiões metropolitanas. Embora haja uma forte associação negativa entre renda e distância do centro para residentes da área formal, a mesma associação é menos clara para os residentes da área informal. Os resultados indicam que áreas com declive íngreme, suscetíveis a deslizamentos de terra e inundáveis, são bons indicadores da presença de favelas. Essa exposição à riscos explica por que essas áreas se tornam menos atraentes, mesmo quando a sua localização é central. Uma vez que se é feito o controle para estes fatores geográficos, há um aumento na significância estatística da distância do centro, corroborando com a teoria de economia urbana. Após realizarem uma regressão logística simples da condição de ocupação na distância do centro da cidade, o sinal desta variável foi positivo e significativo. Segundo os autores, na cidade de São Paulo, as densidades populacionais declinam mais suavemente e as suas favelas se encaixam melhor no padrão espacial monocêntrico³.

Alonso (1964), Muth (1969) e Mills (1973) estudam o modelo de cidade monocêntrica (AMM), para compreender padrões de localização de moradores no espaço urbano. Esses padrões são principalmente identificados na variável que mede a distância para o centro de negócios de cada cidade, a principal característica que descreve a estrutura urbana. Brueckner e Rosenthal (2009) encontraram evidências de que, mantendo a qualidade da habitação constante, as famílias mais ricas se localizam em áreas mais centrais que as mais pobres. Apesar de algumas áreas e cidades terem a declividade como atrativo por proporcionarem uma melhor

³ O modelo da cidade monocêntrica indica que as famílias mais ricas, moradoras das áreas formais, expulsam moradores de menor renda dos locais mais centrais, pois pagam preços mais altos para comprar os mesmos terrenos, o que suporta um coeficiente positivo da variável *distância*.

vista, Saiz (2010) encontra correlações entre altas declividades de terrenos, a quantidade de terrenos disponíveis para ocupação e elasticidades da oferta de habitação.

Dessa maneira, é possível concluir que o arcabouço teórico da economia urbana nos indica que a decisão de localização das famílias depende da qualidade da moradia, da qualidade do bairro (amenidades urbanas) e sua localização estratégica na cidade. Estas preferências estão sujeitas à capacidade de pagamento (NADALIN; MATION, 2018). Segundo Corrêa (1989), a classe alta se estabelece nos melhores lugares e de solos mais valorizados, desfrutando de melhores amenidades, acessibilidade, infraestrutura e segurança. A área central possui a maior concentração de atividades econômicas e de serviços. A população de baixa renda que não consegue manter sua moradia nessa área, busca fixar-se na periferia da cidade, se deslocando para a área central apenas para trabalhar e realizar outras necessidades.

Portanto, uma favela é um tipo de segregação ou agrupamento de uma população que se concentrou no mesmo espaço, em função do atributo de baixa renda. A dificuldade de pagar um aluguel ou de adquirir uma propriedade faz com que essa população procure locais de menor resistência na periferia da cidade, ao longo de eixos ferroviários e principais vias urbanas, nos vazios urbanos ou nas encostas de morros e áreas geomorfologicamente impróprias, criando situações de risco. A população de menor renda, quando consegue, permanece no centro ou ainda, nas proximidades de áreas onde se encontram agregadas uma população de renda mais elevada, para aproveitar a acessibilidade e os serviços oferecidos, formando um verdadeiro contraste na paisagem. Dessa forma, é possível observar assentamentos centrais de maior densidade, e periféricos de menor densidade, limitados pelas barreiras naturais e artificiais (SCHWENK; CRUZ, 2005).

Após discutir sobre a expansão das favelas, verificou-se a necessidade de entender por que a universalização do serviço de saneamento, mais especificamente água e esgoto, somado às políticas de urbanização nessas regiões, não ocorrem de maneira exitosa. Furigo, Samora e Tamayo (2020) tentam responder à questão por meio da análise de leis, documentos e bibliografia. As autoras concluem que a prestação do serviço de saneamento é também de interesse social e econômico, por conta da possibilidade e necessidade de prestação de serviço para todos os habitantes, independente da capacidade de pagamento. Já do ponto de vista socioeconômico, a fragilidade se dá pela incapacidade de pagamento de tarifas por parte dos moradores desses assentamentos. Sob a ótica das políticas para o tema, as autoras argumentam que a homogeneização, ou seja, a padronização das ações dentro e fora da favela, é um dos

impasses principais da universalização, uma vez que as ações na favela possuem demandas diferentes, porém para os implementadores, a viabilidade da implantação do sistema exige escala.

Por fim, as autoras desenvolvem um argumento similar a Ferreira (2005) ao afirmar que o Estado se responsabiliza pela infraestrutura⁴ de saneamento, movido pelos interesses privados nos territórios mais valorizados da cidade. Enquanto os trabalhadores pobres produzem suas próprias moradias em lugares inadequados, carentes de infraestrutura, sujeitos a inúmeras situações de risco, os serviços de água e esgoto são o contrário, seguem o capital especulativo imobiliário e os centros de poder. Portanto, o estudo conclui que o Brasil não avança na universalização porque não há vontade política para universalizar o saneamento. A heterogeneidade da presença de água e esgoto nas diferentes áreas das cidades brasileiras também é analisada por Kleiman (2002) que concorda com Ferreira (2005) e argumenta que os serviços se concentram naquelas poucas de camadas de maior renda, onde as infraestruturas são inclusive periodicamente ampliadas e renovadas com técnicas sofisticadas, enquanto as demais áreas das camadas populares, mais precisamente as favelas, sofrem ausência e precariedade das redes e prestação de serviços urbanos.

Esse fenômeno pode ser explicado por Marques (2000), que argumenta que a efetividade dos investimentos realizados nas periferias é muito menor do que os investimentos realizados nas áreas habitadas pela população de maior renda, sendo pior a qualidade dos equipamentos, obras e serviços, com uma fiscalização precária, com sistemas quase sempre incompletos e com operação e manutenção menos cuidadosa. O autor explica que a maioria dos técnicos da comunidade têm uma visão fortemente hierárquica do setor, da política e da sociedade, além de não se identificar com os espaços de favela. Como consequência, eles quase sempre consideram que os espaços periféricos podem – ou mesmo devem – ser atendidos depois e com qualidade inferior.

Kleiman (2011) também contribuiu para essa agenda com a análise da estruturação do território e sua relação com os modos de vida urbana. O estudo qualitativo analisa a articulação social das comunidades ao reivindicarem por serviços básicos e argumenta que as políticas de urbanização deveriam levar em conta as práticas de adaptação causadas pela ausência e precariedade dos serviços, como por exemplo ligações clandestinas e soluções caseiras de

⁴ Estações de tratamento de água, reservatórios, adutoras, coletores troncos, emissários de esgoto e estações de tratamento de efluentes

fossas. O autor analisa no estudo as dificuldades na incorporação de ações descentralizadas e a coordenação intraníveis de governo, concordando que a lógica centralizadora e os problemas de coordenação e cooperação entre diferentes níveis de governo e órgãos públicos, faz com que as obras apresentem problemas na sua execução e pós execução, bem como conflitos e graves problemas de manutenção e operação, portanto, o autor ressalta a importância da transversalidade das ações governamentais e sua descentralização nos conceitos de governança. A mudança de cultura e educação higiênica da população também não é colocada como objetivo das intervenções, o que faz com que a introdução das redes e serviços seja uma cultura imposta, mas não ensinada para a população de baixa renda. Como consequência, a população reage reativando suas redes alternativas, não aceitando o elo com a rede oficial, por não fazer parte de suas práticas cotidianas.

Ainda sobre o aspecto da transversalidade, Denaldi (2004) concorda ao dizer que políticas intersetoriais são necessárias. A autora argumenta que no meio urbano, as relações sociais construídas estão diretamente relacionadas à forma como o Estado intervém nas políticas públicas e como os moradores das favelas se relacionam com os territórios. Ou seja, como são praticadas as ocupações do solo, as formas de trabalho, as relações comunitárias, a utilização dos serviços públicos existentes, a mobilidade residencial e o exercício do direito básico por saneamento. Em seu trabalho, a autora analisa um programa municipal de urbanização de favela e discute a importância da favela não ser tratada apenas como um problema habitacional, mas também como potencializadora do desenvolvimento de programas sociais, que antes eram concebidos como “complementares” à urbanização mas que deveriam ser considerados como elementos estruturadores das estratégias de inclusão social da população. Implementando uma abordagem matricial e promovendo a integração de diversos programas sociais, o programa analisado foi articulado paralelamente com mais três, sendo eles: Regularização Fundiária, Requalificação Habitacional e Observatório de Qualidade dos Serviços.

O estudo conclui que existem ganhos na realização integrada de diversos programas setoriais acompanhados de intervenções, que devem ser articulados institucionalmente e concentrados espacialmente, como por exemplo: habitação, educação, saúde, garantia de renda e desenvolvimento econômico. Entretanto, pouco se avançou na implementação dessas ações setoriais articuladas, uma vez em que a execução de obras tem um peso político e institucional

maior que as demais ações. A autora também destaca que os custos de infraestrutura⁵ não foram os maiores do programa, mostrando uma viabilidade financeira na implementação de redes de água e esgoto⁶. Rodrigues (1988) complementa sobre a importância de programas intersetoriais, analisando alguns programas e concluindo que eles têm atuado de forma esparsa e diferente nas favelas de diferentes cidades, proporcionando certa homogeneidade, no sentido de recuperar e construir habitações, promover áreas de infraestrutura, equipamentos e financiamentos para a aquisição de lote e casa.

Adicionalmente, Furigo, Samora e Tamayo (2020) analisam as possibilidades e limitações da universalização do saneamento em Medellín e chegam à mesma conclusão que os demais autores ao argumentar que o trabalhador pobre necessita resolver sua própria condição de moradia e por isso cria suas opções alternativas, junto com a articulação e pressão da população, impulsionada por mobilizações, com o intuito de receber do Estado alguma infraestrutura mínima. E, caso o Estado não forneça terrenos, serviços e requalificação urbana, as pessoas movidas pela necessidade, continuarão a atender suas necessidades de moradia na forma com que estão acostumadas: com invasões e mercados ilegais, o que conseqüentemente gera mais construção própria desassistida, que por sua vez acarreta mais densificação populacional, risco e superlotação. Para isso, uma das principais saídas são intervenções que considerem as dinâmicas sociais e urbanas preexistentes.

1.2 Dificuldades Latentes no Saneamento Básico

Com o passar do tempo, os problemas de saneamento no país se agravaram e o atraso no atendimento é justificado por inúmeros motivos. Segundo o Ministério das Cidades em 2016, questões como a falta ou má qualidade de projetos de saneamento, dificuldades para obtenção de licenciamento ambiental e regularização fundiária, bem como lentidão nos processos de licitação, somados a prazos de obra descumpridos, são os motivos principais quando se analisa os empreendimentos e entraves do serviço de saneamento (BRASIL, 2017).

⁵ A urbanização do programa analisado ocorreu de maneira integrada e gradual, envolvendo a favela e o bairro, na implantação de infraestrutura e equipamentos urbanos, bem como a promoção de melhorias habitacionais nas áreas, e sendo responsável também pela execução de obras de saneamento, executado diretamente pela municipalidade ou com a participação da população (mutirões), melhorando as condições de saneamento

⁶ O custo médio de urbanização executado e contratado na primeira etapa do programa foi de R\$10.700,00 para cada família. O custo médio de infraestrutura para o conjunto das áreas corresponde a 37% do custo total do investimento, e os gastos com execução de redes de água, esgoto e drenagem, a cerca de 12%. Incorporando o custo da terra, os valores caem para 32,63% e 10,44%, respectivamente.

Foi percebido que o Estado mantém uma política de omissão utilizando o arcabouço jurídico da irregularidade, ou seja, argumentando que as moradias das ocupações de terras são irregulares, não articulando as áreas de habitação popular às modernas redes de infraestrutura que vem sendo implantadas e desenvolvidas nas cidades (KLEIMAN, 1997, 2002, 2005). A problemática do saneamento encontra-se fortemente associada ao modelo socioeconômico e ao fato da população mais vulnerável corresponder justamente àquela excluída dos benefícios do desenvolvimento (HELLER, 1998). Assim, o saneamento informal chega depois da moradia, em um processo inverso ao da cidade formal (FURIGO *et al.*, 2018), marcando uma luta contínua pelo direito à água e ao esgoto.

Diante da falta de literatura específica sobre saneamento focalizado na cidade de São Paulo, além de Furigo (2020), vale ressaltar o estudo de Watson (1992). A autora explora o papel da pressão da comunidade no aumento do fornecimento de água e esgoto para favelas em São Paulo. O estudo complementa o argumento de Heller (1998) sobre o modelo socioeconômico, evidenciando que os entraves para melhorar os serviços de água e esgoto consistem na dificuldade de utilizar mecanismos de competição de mercado⁷, somados à existência de barreiras jurídicas como posse, informalidade e ilegalidade da terra, que junto com os problemas técnicos, tornam o tema complexo.

O estudo concorda com Furigo, Samora e Tamayo (2020) que afirmam que as soluções convencionais⁸ de água e esgoto não se aplicam às favelas devido à alta densidade populacional e falta de espaço. Para Watson (1992), as favelas possuem passarelas estreitas e sinuosas ao invés de ruas, dentre as quais muitas estão sujeitas a inundações, desmoronamento e erosão do solo. As casas são agrupadas em encostas íngremes ou com alta declividade, o que gera dificuldades técnicas, em particular, para a infraestrutura de esgotos, pois as redes estão altamente sujeitas a bloqueios em qualquer declive. As ruas estreitas e sinuosas também criam empecilhos. Como consequência, as agências de serviço impõem requisitos mínimos como

⁷ Uma vez que esses serviços possuem economias de escala e efeitos de rede consideráveis – ou seja, é ineficiente ter sistemas concorrentes de fornecimento de água e coleta de esgoto, já que o atendimento a novas áreas geralmente depende de atendimento prévio nas proximidades. Essas características tornam difícil, senão impossível, a entrada de novos atores no mercado de prestação de serviços. As consequências são barreiras significativas à entrada de empresas concorrentes, tornando os serviços de água e esgoto naturalmente monopolistas.

⁸ Do ponto de vista físico, as soluções convencionais não se aplicam pela inviabilidade de instalação das redes de esgoto em ambientes densos, com pouco espaço livre e poucas alternativas de passagem de redes enterradas. O modelo convencional exige sistema viário convencional, moradias convencionais implantadas em lotes convencionais. Nada disso é comum nos assentamentos precários, principalmente nas favelas. Do ponto de vista socioeconômico, a fragilidade se dá pela incapacidade de pagamento de tarifas por parte da população moradora desses assentamentos.

largura da rua, o que dificulta uma vez que as ruas da maioria das favelas são mais estreitas do que o exigido. Consequentemente, as concessionárias consideram complexo prover serviços no miolo das favelas, atendendo apenas suas bordas, onde as casas se aproximam das vias públicas da cidade.

A informalidade da titularidade da terra é reconhecida pelos formuladores de políticas como um obstáculo importante à urbanização produtiva nos países em desenvolvimento (WORLD BANK, 2009). Complementando essa teoria, argumenta-se que a informalidade é uma resposta às instituições fundiárias disfuncionais, em particular aos custos proibitivos de obtenção de direitos de propriedade fundiária e a ausência de configurações institucionais que proporcionem direitos de propriedade acessíveis. Esses fatores podem fazer com que a informalidade persista ao longo do tempo, resultando em uma urbanização menos produtiva e aumentando a necessidade de processos de regulação fundiária mais acessíveis, vinculando acesso aos direitos de propriedade ao crescimento, por meio da urbanização (CAI; SELOD; STEINBUKS, 2018).

1.3 Possíveis Determinantes Para a Expansão de Infraestrutura

Considerando as dificuldades da provisão do serviço de saneamento, acompanhadas do mecanismo de crescimento das favelas e como a infraestrutura é criada (ou obtida) pela população, a seguir analisaremos os determinantes para a expansão da infraestrutura urbana e sanitária, tentando vislumbrar possíveis soluções.

Segundo estudo de Mangin (1967), o qual analisa os problemas e soluções em assentamentos precários na América Latina, quatro abordagens de planejamento urbano em assentamentos precários são consideradas, em termos de sua influência nas políticas públicas: desenvolvimento progressivo, segurança e titulação, melhorias e desenvolvimento urbano e participação comunitária. Seus argumentos, apesar de pioneiros, vão de encontro com o restante da literatura que discute sobre direito de propriedade.

Por sua vez, Cavalcanti, Damata e Santos (2019) simulam o impacto de políticas de melhoria em infraestrutura, serviços públicos e titulação, argumentando que há relação sobre a intersectorialidade e titulação. Os autores analisam as políticas para favelas que são normalmente classificadas sob o guarda-chuva de intervenções de “melhoria de favelas ou melhorias urbanas”. As intervenções usuais envolvem titulação de terras, provisões de infraestrutura

básica, construção de instalações (escolas, postos de saúde e polos culturais) e melhorias nas casas.

No caso da titulação individual de propriedade, advinda de regulação fundiária, por sua vez, reduz a probabilidade de despejo, dando direitos de propriedade aos moradores das favelas. O parâmetro estimado do estudo mostra como uma favela está associada ao “tempo perdido”, ou seja, moradores de favelas perdem tempo para proteger lotes informais e se recuperar de problemas de saúde relacionados à falta de infraestrutura adequada. Portanto, os autores concluem que intervenções de melhoria e titulação poderiam ter impacto no aumento da favela, uma vez em que tornam a habitação informal mais “atraente”. As simulações dos autores mostram que fornecer mais segurança através de titulação individual de propriedade para as moradias, pode fazer com que aumente o número de moradores nessas regiões. A literatura de avaliação *ex post* de Lanjouw e Levy (1998) e Galiani e Schargrotsky (2010) mostra que conceder direitos de propriedade aumenta o investimento em habitação e os preços da habitação.

Diniz (2013) corrobora com a defesa de instalações de infraestrutura de uso comum, como escolas e postos de saúde, argumentando que com o aumento da população da favela, muitos prédios escolares foram construídos próximos ou mesmo dentro das favelas, dando à escola um papel além do tradicional, podendo ajudar a favela a ser reconhecida como parte fundamental da cidade. Outros autores como Soares, Batista e Braga (2016) analisam o papel da escola no processo de urbanização, e como elas podem influenciar na construção urbana dos espaços, sendo vista como um agente transformador da realidade social, juntamente com a cultura. Cavalcanti (2012) e Lefévre (2009), em seus estudos, chegam à conclusão de que a escola é um meio de transformação do espaço e argumentam que a cidade só se torna plenamente urbana a partir das práticas sociais que desenvolvem a cidadania. Enfatizando que a escola é capaz de influenciar na construção da cidade e que a cidade influencia na educação por meio da construção desses espaços.

Na linha da integralidade e intersetorialidade, Magalhães (2012) analisa projetos de urbanização de favelas no Brasil, focando nas lições aprendidas e destacando como principal ponto de sucesso a integração dos programas de urbanização, conectando fatores físicos como moradia e saneamento a outros programas como saúde, educação e desenvolvimento econômico. Ampliando o escopo de atuação dos programas para integrar ações de melhoria da infraestrutura de favelas como um todo, em uma perspectiva intersetorial e integral.

Um exemplo desses projetos, foi o programa PAC (Programa de Aceleração de Crescimento), que apesar de descontinuado, foi um programa intersetorial de investimento em infraestrutura que teve diversas ações focalizadas na urbanização de favelas, incluindo serviços complementares à urbanização, como a inclusão social via implementação de equipamentos de uso coletivo para a população. Cardoso e Denaldi (2018) analisam em um dos capítulos de seu livro, as ações na modalidade Integral do programa em 40 favelas de São Paulo, incluindo projetos de urbanização de favelas e saneamento integrado. A atuação do PAC em São Paulo viabilizou a urbanização de favelas que já vinham sendo desenvolvidas pela Sehab e CDHU, e trabalhou dimensão de inclusão social e urbana, incluindo a dimensão fundiária. Dentro da dimensão urbana, não foi só trabalhada a complexidade de obras de moradia com elementos físicos de habitação e infraestrutura, mas também a construção de equipamentos coletivos, como escolas, praças, postos de saúde e parques, dialogando com diferentes necessidades das comunidades. Além disso, os investimentos do programa também se voltaram para a regularização fundiária (AKAISHI *et al.*, 2018). Como contraponto, Furigo (2020) argumenta que os investimentos necessários para se atingir a universalização do saneamento são tão grandes, que apesar da robustez do PAC, não chegou perto da real necessidade.

Na mesma linha de análise de programas de urbanização, Santoro, Ferrara e Whately (2009) analisam os programas de mananciais e políticas habitacionais. No final dos anos 80, os mananciais viraram objeto de políticas públicas e programas municipais e estaduais. Na gestão da prefeita Luiza Erundina (1989-1992) iniciou-se um programa voltado para os mananciais, o Programa Guarapiranga, focando na urbanização e saneamento das áreas da bacia da Guarapiranga, mesclando a busca da garantia do direito à moradia e à permanência dessas famílias, em prol da melhoria da qualidade da água nos mananciais. Estudos realizados apontavam que a qualidade da água piorava, principalmente pelo despejo de esgoto doméstico no reservatório, portanto, planos e programas começaram a ser elaborados e executados para proteger a qualidade da água e o abastecimento da cidade. Ao mesmo tempo, na Secretaria de Habitação (SEHAB) iniciou-se o trabalho de intervenção em favelas, com projetos de reurbanização, criando critérios para a realização junto à SABESP. O programa se subdividiu em cinco Subprogramas – (1) serviços de água e esgoto, (2) coleta e disposição de lixo, (3) recuperação urbana, (4) proteção ambiental, (5) gestão da qualidade.

Vale ressaltar o Subprograma de Recuperação Urbana, que se centrou em projetos para implantação de infraestrutura básica. A partir dessa experiência, os projetos e obras

subseqüentes passaram a se basear na permanência e qualificação urbana, com a construção de bairros, ou seja, além da infra-estrutura, foram implantados equipamentos públicos, praças, espaços de lazer e estar. O programa estabeleceu uma ação integrada de diferentes setores do poder público por meio de uma parceria entre Prefeitura, Governo do Estado e suas respectivas empresas prestadoras de serviços. Com exemplo dessa ampliação da urbanização, na gestão Marta Suplicy (2001-2004), o programa mudou de nome para Programa Mananciais, aumentando sua área de alcance para a bacia Billings, e iniciando a implantação de equipamentos como os CEUs, que até então nunca haviam recebido equipamentos deste porte. Logo após foi criado o programa PAC Mananciais, para atender a Guarapiranga e Bilings e também o Alto Tiete. O projeto tinha como objetivo dar continuidade ao Programa de Mananciais e melhorar os padrões de ocupação urbana nas sub-bacias, bem como a qualidade de vida da população residente, especialmente as comunidades mais pobres, focando em urbanização, recuperação de áreas degradadas e regularização. (SANTORO; FERRARA; WHATELY, 2009)

A regularização fundiária aparece na maioria das literaturas sobre urbanização em terras irregulares. A abordagem da segurança da propriedade foi estabelecida por John Turner (1967, 1968), assim como as políticas de envolvimento da comunidade. O autor sugere que a prioridade deve ser a garantia de “segurança de propriedade para a família”, entendida como de segurança de fato, em termos de propriedade ou posse, para que os riscos de despejo sejam diminuídos. Isso permitiria aos residentes investirem suas economias em uma casa confortável e espaçosa. A correlação entre questões legais e investimento vem sendo pontuada por Mangin (1967), Lanjouw e Levy (2002) e Galiani e Schargrotsky (2010). Os autores afirmam que os títulos de terra desempenham um papel importante no investimento em habitação, e que em locais onde existe um título ou alguma garantia de permanência, as construções são mais elaboradas do que nas regiões sem títulos.

Ademais, Cockburn (2014) argumenta que a garantia de propriedade foi um dos principais motivos, se não o principal, para os residentes se engajarem e ajudarem na construção de moradias e infraestrutura durante as décadas 1950 a 1980 na América Latina. Por outro lado, De Soto (1986) foca no papel dos indivíduos e reduz o papel da comunidade, argumentando que a informalidade é um produto ou reação contra leis e procedimentos formais, que criam uma barreira para os pobres e levam a um sistema de expectativas de posse de propriedade limitada, pois não é possível avaliar seus imóveis ao preço do mercado imobiliário, e nem tê-

los como garantia de empréstimos (COCKBURN, 2013; FIELDS; TORERO, 2006; CARIA, 2008).

Denaldi (2004) estudando o programa de urbanização integrada Mais Igual, analisa que, para promover a segurança de titulação por meio da regularização fundiária foi criada uma lei⁹ que instituía as Áreas de Especial Interesse Social (AEIS - atual ZEIS) e a outorga de Concessão de Direito Real de Uso (CDRU)¹⁰. Nas áreas particulares o principal instrumento utilizado foi a negociação direta dos moradores com os proprietários, após assistência jurídica para a obtenção do título de propriedade pelas famílias ou pela propositura de ações de usucapião das glebas.

Além da discussão sobre regularização fundiária, há também o possível efeito da localização das favelas. Nadalin e Mation (2018) encontram padrões consideravelmente diferentes entre a localização das unidades formais e informais de habitação, para diferentes regiões metropolitanas. Os autores analisam a exposição à riscos e como isso torna as regiões menos atraentes e conseqüentemente mais suscetíveis às moradias informais no centro. Segundo os autores, a cidade de São Paulo e suas respectivas favelas se encaixam mais no padrão espacial monocêntrico, o qual as previsões centrais são que a densidade populacional, valorização da terra e preços de moradia caem conforme a distância do centro. Brueckner e Rosenthal (2009) encontraram evidências de que, mantendo a qualidade da habitação constante, as famílias mais ricas se localizam em áreas mais centrais que as mais pobres.

Dessa maneira, é possível concluir que o arcabouço teórico da economia urbana nos indica que a decisão de localização das famílias depende da qualidade da moradia, da qualidade do bairro (amenidades urbanas) e sua localização estratégica na cidade. Estas preferências estão sujeitas à capacidade de pagamento (NADALIN; MATION, 2018). Segundo Corrêa (1989), a classe alta se estabelece nos melhores lugares e mais valorizados, desfrutando de melhores amenidades, acessibilidade, infraestrutura e segurança. A área central possui a maior concentração de atividades econômicas e de serviços. A população de baixa renda que não consegue manter sua moradia nessa área, busca fixar-se na periferia da cidade. Portanto, uma favela é um tipo de segregação ou agrupamento de uma população que se concentrou no mesmo espaço, em função do atributo de baixa renda (SCHWENK; CRUZ, 2005).

⁹ Lei nº6.864/91

¹⁰ Instrumento que confere aos outorgados o direito à posse do imóvel por um tempo que varia entre 35 e 90 anos, renovável por igual período, mediante o pagamento de valor variável em função da dimensão dos lotes.

Kleiman (2011), em seu estudo qualitativo, analisa a estruturação do território e sua relação com os modos de vida urbana. Nas entrevistas realizadas, a maior parcela da população da favela analisada (62,7%) aponta a intervenção do governo como a mais capaz de responder aos problemas de água e esgoto. Já uma pequena parcela (8,4%) considera a ação individual capaz de resolver os problemas de saneamento da comunidade. Entretanto, na prática, a ação individual, por meio de ligações clandestinas, acaba por ser muito utilizada no caso de ausência e demora da chegada do serviço. O autor argumenta que as políticas de urbanização deveriam levar em conta as práticas de adaptação, como as ligações clandestinas e fossas caseiras, causadas pela ausência e precariedade dos serviços.

Os moradores preferencialmente (74,6%) procuram políticos que tenham como foco na sua atuação nas comunidades os problemas de água e esgoto; outra parcela (19,8%) tenta encaminhar as questões através da Associação de Moradores; e apenas a menor parcela (5,8%) o fazem diretamente aos níveis de governo.

Por outro lado, vale ressaltar que a provisão de serviços ainda é difícil quando soluções individuais ilegais para água e esgoto estão disponíveis. Como por exemplo, quando moradores moram perto de uma casa que recebe água potável, fazem uma conexão ilegal para também terem água. Embora alguns bairros considerassem o esgoto uma necessidade significativa e tenham se mobilizado com sucesso para o serviço, a maioria não o fez. O resultado foi uma lacuna significativa no nível de serviço entre água e esgoto. Além disso, os moradores dão pouca prioridade ao esgoto porque podem facilmente colocar uma linha de escoamento ou fossa em casa. Isso corrobora com o que foi apontado por Menezes, Saiani e Azevedo (2016), onde os autores relatam que políticos priorizam o fornecimento de água ao invés de esgoto, uma vez em que a população enxerga mais importância no fornecimento de água.

2. Hipóteses

Nessa seção, serão propostas hipóteses indicando fatores críticos associados à presença do serviço de saneamento em favelas. A seção de revisão bibliográfica sugere alguns fatores importantes. Pela disponibilidade de dados, serão analisados apenas alguns fatores como investimentos intersetoriais de urbanização nas favelas, localização central ou periférica e regularização fundiária. A seguir cada fator será discutido em detalhe, levantando hipóteses que serão posteriormente testadas utilizando dados georreferenciados de água, esgoto, equipamentos urbanos, tipos de moradia, localização e programas governamentais de intervenção urbanística.

Na bibliografia, discutiram-se os possíveis determinantes para a expansão de infraestruturas que apontou a importância da intersectorialidade em programas de urbanização de favelas, presença de serviços complementares e regularização fundiária.

A literatura de políticas públicas urbanas aponta que a presença do Estado, seja na provisão de infraestrutura como luz e água ou na provisão de serviços públicos, como saúde, educação e cultura, chegam após a ocupação da população (MANGIN, 1967; FURIGO *et al.*, 2018). Autores como Cavalcanti, Damata e Santos (2019) ressaltam a importância de políticas para favelas, classificadas sob o guarda-chuva de intervenções de “melhoria de favelas ou melhorias urbanas”. Já Diniz (2013) resalta a importância de políticas complementares de urbanização como infraestrutura e serviços públicos, como por exemplo a criação de prédios escolares, por ajudar a reconhecer a favela como parte fundamental da cidade.

Pensando na importância de programas complementares à urbanização, apesar de já descontinuado, o Programa de Aceleração ao Crescimento (PAC) foi um programa intersectorial de urbanização que envolveu a construção de infraestrutura de serviços e equipamentos. Programas como o PAC são um pacote de medidas econômicas centradas, principalmente, em investimentos públicos na realização de obras de infraestrutura. Os investimentos dividiram-se em infraestrutura logística (rodovias, ferrovias, portos, hidrovias, aeroportos), Infraestrutura Energética (geração, transmissão, petróleo e gás, refino, indústria naval, combustíveis renováveis) e Infraestrutura Social e Urbana (iluminação, metrô, recursos hídricos, habitação e saneamento). Uma característica importante do PAC foi a proposta clara, desde o início, de

buscar resultados rápidos para impactar positivamente a economia. Assim, além de garantir que os recursos alocados não seriam contingenciados e, portanto, poderiam ser imediatamente utilizados, buscou-se a viabilização de projetos já existentes e que haviam permanecido “na gaveta” por falta de recursos ou de prioridade política nos governos anteriores. A eficiência almejada foi atingida, como revelam os dados, já que 82% dos investimentos realizados até dezembro de 2010 (R\$619 bilhões) correspondiam a obras já concluídas (CARDOSO; DENALDI, 2018).

Os programas de urbanização de assentamentos precários do PAC reproduziram o desenho programático do Programa Habitar Brasil ¹¹ que já previa o financiamento de diversos componentes na lógica de promover a “urbanização integrada” dos assentamentos precários e tratar a dimensão social, urbana-ambiental e fundiária. Esse desenho programático reconhece a complexidade da intervenção nesses territórios e possibilita financiar obras de urbanização, equipamentos sociais de uso coletivo como escolas, praças, postos de saúde e parques, dialogando com diferentes necessidades da comunidade, bem como produção de novas moradias, requalificação habitacional, trabalho social e regularização fundiária.

Outro programa complementar evidenciado na literatura foram os programas realizados nas áreas de mananciais. Esses programas, assim como o PAC, focaram na urbanização desde a qualificação habitacional e regularização fundiária até a construção de bairros, instalação de espaços públicos e saneamento, mantendo como principal objetivo, a proteção ambiental.

Devido à urbanização integral do PAC e do Programa de Mananciais abrangerem não só saneamento e habitação, mas também outras infraestruturas de equipamentos de uso coletivo, busca-se saber se a existência de programas complementares de urbanização em favelas impulsiona a presença de infraestrutura de saneamento. Espera-se que a existência de programas direcionados a múltiplos problemas em áreas vulneráveis esteja relacionada à expansão de infraestrutura de saneamento por ser um elemento crucial do "pacote" de urbanização, por atraírem e/ou necessitarem de infraestrutura. Por exemplo, ao urbanizar favelas que ainda não possuem infraestrutura, os executores podem observar que uma determinada favela não possui a infraestrutura básica, como saneamento, e não possui

¹¹ Banco Interamericano de Desenvolvimento

equipamentos públicos ao redor que atendam aquele contingente populacional. Portanto, uma intervenção integral pode urbanizar e solucionar não apenas uma demanda de uma necessidade básica de infraestrutura de saneamento, mas também uma demanda de atendimento educacional e social para os moradores. Essa lógica permite enunciar a primeira hipótese:

Hipótese 1: A presença de políticas complementares de urbanização está associada à uma maior presença do serviço de água e esgoto.

O tema titularidade de propriedade é o aspecto mais presente na literatura e em conversas informais feitas com especialistas que trabalham em empresas de saneamento. Além de ser uma das intervenções já realizadas em programas de urbanização. Um dos principais empecilhos para o acesso de água e esgoto é a falta de regularização do solo e da moradia, tanto para facilitar os prestadores como também para prover a segurança da moradia para os proprietários. Mesmo os indivíduos que apresentam uma condição financeira um pouco melhor, muitas vezes não se sentem seguros em investir em infraestrutura em suas casas pois podem perdê-la a qualquer momento por não terem segurança jurídica do imóvel. Dado isso, o estudo pretende testar se a regularização fundiária, ou seja, a titularidade da propriedade, está positivamente correlacionada ao acesso dos serviços.

Mangin (1967), John Turner (1967, 1970), Cai, Selod e Steinbuks (2018) e Cockburn (2014) se complementam defendendo que a solução para o maior entrave da entrega de urbanização e serviços básicos em favelas é a segurança de posse ao se obter titularidade da terra via regulação fundiária, o que ajuda a solucionar a irregularidade e informalidade analisadas por Oliveira (1994) e Kleiman (2005).

Portanto, a titularidade da propriedade aumenta a probabilidade de uma maior presença de água e esgoto por solucionar a insegurança do prestador ao prover serviços em um território não regularizado e aumentar a segurança do proprietário em investir em seu imóvel, com a segurança de que não irá perdê-lo a qualquer momento por não ter segurança jurídica do imóvel. Em função disso, a seguinte hipótese foi formulada:

Hipótese 2: A titularidade da propriedade está associada a uma maior presença do serviço de água e esgoto.

Em favelas, a ausência de serviços do Estado faz com que a população se organize e crie soluções (FURIGO; SAMORA; TAMAYO, 2020). A procura por um lugar para residir não é diferente. Em termos de localização, há algumas áreas em que ambos os mercados, formal e informal, competem pela mesma terra e há alguns terrenos que poderiam ser urbanizados formalmente que acabam sendo urbanizados informalmente, porém, é mais comum a urbanização informal ocorrer em locais mais difíceis de serem urbanizados formalmente. Isso pode ser explicado pelas características geográficas de risco e localização da favela (NADALIN; MATION, 2018). Os resultados obtidos pela literatura indicam que áreas com declive íngreme, suscetíveis a deslizamentos de terra e inundáveis são bons indicadores da presença de favelas por estarem mais expostas à riscos ambientais, o que as torna menos atraentes para a cidade formal, mesmo quando sua localização é central. Uma vez que é feito o controle para estes fatores geográficos, há um aumento na significância estatística da distância do centro.

O modelo da cidade indica que as famílias mais ricas, moradoras das áreas formais, expulsam moradores de menor renda dos locais mais centrais, pois pagam preços mais altos. Brueckner e Rosenthal (2009) encontraram evidências de que, mantendo a qualidade da habitação constante, as famílias mais ricas se localizam em áreas mais centrais que as mais pobres. Portanto, os autores concluem que a decisão de localização das famílias depende da qualidade da moradia, da qualidade do bairro e sua localização estratégica na cidade. Estas preferências estão sujeitas à capacidade de pagamento.

Segundo Corrêa (1989), a classe alta se estabelece nos melhores lugares e de solos mais valorizados, desfrutando de melhores amenidades, acessibilidade, infraestrutura e segurança. A área central possui a maior concentração de atividades econômicas e de serviços. A população de baixa renda que não consegue manter moradia nessa área busca fixar-se na periferia da cidade, se deslocando para a área central apenas para trabalhar e realizar outras necessidades. Essa população, quando consegue, permanece no centro ou ainda, nas proximidades de áreas onde se encontram agregadas uma população de renda mais elevada para aproveitar da acessibilidade e dos serviços oferecidos formando um verdadeiro contraste. Dessa forma,

ocorrem assentamentos centrais de maior densidade, e periféricos de menor densidade, limitados pelas barreiras naturais e artificiais (SCHWENK; CRUZ, 2005).

Portanto, a terceira hipótese foi formulada acerca da localização geográfica da favela, ao indagar se as favelas que estão localizadas mais ao centro da cidade, ocupando regiões mais urbanizadas, com maior concentração de atividades econômicas e serviços, e estando próximas de áreas onde se encontram uma população de renda mais elevada, aumenta a probabilidade de presença de água e esgoto. A hipótese é formulada a seguir:

Hipótese 3: A localização da favela em áreas urbanas centrais está associada à maior presença de água e esgoto.

3. Método e Dados

Nesta seção, encontram-se informações a respeito da coleta dos dados que foram utilizados no trabalho e a metodologia quantitativa escolhida para avaliar as hipóteses previamente descritas.

Para testar as hipóteses levantadas anteriormente, o método utilizado foi a regressão linear simples (estimada por mínimos quadrados ordinários). O modelo foi escolhido pela possibilidade de estudar a relação entre as variáveis, interpretar os coeficientes e por permitir relações não lineares (WOOLDRIDGE, 2013). Uma vez em que o estudo é correlacional, não tendo a pretensão de discutir causalidade, a regressão linear simples é adequada já que permite avaliar a associação das variáveis propostas com a presença de mais ou menos porcentagem de água e esgoto. Ao final dos resultados, foi utilizado uma regressão linear múltipla para analisar a associação da presença de água e esgoto, com o conjunto de variáveis.

Devido aos dados utilizados na base do CEM serem referentes a um único ano (2010) e por não serem tabulados de maneira longitudinal, eles foram organizados de modo *cross section* (ou seja, observam-se dados de diversas favelas em um único ano).

3.1 Base de Dados

Considerando a afirmação de Pasternak e D'Ottaviano (2016) de que a precariedade do esgoto persiste de 2000 a 2010, apresentando um aumento de 16% em 10 anos, é de se esperar que a porcentagem não tenha avançado muito mais do que isso entre 2010 e 2022. Portanto, os dados quantitativos de assentamentos precários utilizados na pesquisa são da base criada em 2016, pelo Centro de Estudos da Metrópole aplicando a metodologia cartográfica do CEM e utilizando como base os dados do Censo de 2010. Ademais, foram incluídos dados georreferenciados do GeoSampa¹², HabitaSampa¹³, Censo Escolar (2011) e Portal de Brasileiro

¹² O Geosampa é um portal coordenado pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL) que segue as diretrizes do Plano Diretor Estratégico (PDE). Ele reúne dados georreferenciados sobre mais de 350 camadas relevantes à cidade, como zoneamento, rede de transporte público, bibliotecas, escolas e parques.

¹³ O Portal Habitasampa, sistema desenvolvido pela Secretaria Municipal de Habitação disponibiliza para download em formato shapefile os assentamentos precários do município, além de possibilitar o cruzamento de informações como: áreas de risco, camadas do Plano Diretor Estratégico, Lei de Zoneamento, equipamentos sociais e cadastro fiscal.

de Dados Abertos, mais especificamente, a base georreferenciada do PAC I. Para se obter os dados econômicos das regiões da cidade de São Paulo, foram adicionados à presente pesquisa os dados estatísticos dos Distritos e Subprefeituras disponibilizados pela Secretaria de Urbanismo de São Paulo. Ao todo a base conta com 2096 observações (favelas) e a estrutura dos dados se encontra em uma *cross section*, ou seja, uma variedade de dados tomada em determinado ponto no tempo (WOOLDRIDGE, 2013), devido os dados serem de um único ano (2010).

3.2 Variáveis Dependentes

Para medir a entrega de esgoto, será utilizada a variável dependente de porcentagem de domicílios com esgotamento ligados à rede geral de esgoto nas favelas georreferenciadas. Da mesma forma, utiliza-se como variável dependente adicional a porcentagem de domicílios com água entregue pela rede geral, nas mesmas regiões.

Os dados quantitativos de água representam uma universalidade no atendimento dos serviços nas regiões analisadas, entretanto, os dados contrastam com a realidade que apresenta intermitência alguns dias da semana, fato que foi evidenciado ainda na pandemia, apresentado pela pesquisa cartográfica do acesso à água em moradias precárias na pandemia da Covid 19, da UFABC¹⁴. Os microdados de intermitência de água não foram disponibilizados pela SABESP, portanto, vale ressaltar que a análise e os dados de porcentagem de água ligada a rede geral apresentam limitações por não transmitirem a realidade das intermitências sofridas pelas famílias durante dias. Os dados mostram apenas a conexão, aparentando a universalidade da água, mas não quantificam a intermitência que mostra que os problemas de falta d'água vão além de uma ampla cobertura de rede de abastecimento. Assim sendo, vale ressaltar que essa pesquisa apresenta uma análise menos cuidadosa da realidade, uma vez em que o complemento exige os dados de intermitência.

¹⁴ Acesso à água em moradias precárias na pandemia da Covid 19. Disponível em <https://aguaemoradia.pesquisa.ufabc.edu.br/>

3.3 Variáveis Independentes

Hipótese 1: Serviços complementares de urbanização

Para medir a presença de serviços complementares utilizam-se três medidas. Primeiro, utiliza-se a variável "PAC 1", uma variável *dummy* criada a partir do cruzamento do georreferenciamento das favelas da base com as favelas que sofreram as intervenções integrais do programa PAC, que identifica se a favela da base sofreu a intervenção integral do programa. A informação tem como fonte os dados do PAC I disponibilizados pelo Portal de Brasileiro de Dados Abertos.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) foi iniciado em 2007, na linha de atuação denominada como "urbanização e integração de assentamentos precários", incluindo os loteamentos populares, os conjuntos habitacionais degradados e principalmente, as favelas. Como explicado na seção anterior da primeira hipótese, o PAC foi um pacote de medidas econômicas centradas em investimentos públicos na realização de obras de infraestrutura. O Programa, hoje já descontinuado, contou com duas fases: o PAC 1 (2007-2010) e o PAC 2 (2011-2014). Essa pesquisa irá utilizar apenas dados do PAC 1 como variável independente, devido ao corte das intervenções realizadas entre 2007 a 2010. O programa foi organizado em eixos de investimento, e criou a Modalidade Urbanização de Assentamentos Precários (PAC-UAP), incluída no Eixo denominado Infraestrutura Social e Urbana.

Segundo, utiliza-se a variável *Escolas*, que foi criada com a soma de escolas de ensino básico, fundamental e CEUs¹⁵ (Centro Educacional Unificado) e os dados foram obtidos pela base do GeoSampa. Essa variável foi utilizada como um indicador da presença de políticas públicas urbanas e sociais, para analisar a precariedade ou não da presença de equipamentos públicos nas favelas. Como complemento da análise de esgoto e a relação com esses serviços, em específico as escolas, foi adicionada a variável independente *esgoto escolar* e *água escolar*, que é a variável de escolas localizadas dentro das favelas da base, ou a no máximo 500 metros de distância, que possuem água e esgoto ligados à rede geral. Os dados foram obtidos no Censo Escolar 2011.

¹⁵ Os CEUs foram construídos com o objetivo de promover uma educação à população de maneira integral, democrática, emancipatória, humanizadora e com qualidade social. Juntando não somente educação, mas também, a cultura, o esporte, lazer e recreação, possibilitando o desenvolvimento do ser humano como um todo, como pessoa de direitos e deveres e dono de sua história. O departamento na Secretaria Municipal de Educação é responsável pelo planejamento e execução dos programas e ações nos CEUs da cidade de São Paulo. (SME)

A variável relacionada à hipótese 1 é relevante para mostrar a presença de políticas públicas urbanas e sociais complementares a urbanização, uma vez que a escola é considerada um equipamento de uso comum executada por programas complementares e a literatura aponta a importância da escola no processo de formação da cidade. Outro ponto não menos importante é uma nota do Conselho Estadual de Educação que já vincula escolas à saneamento, dando a obrigatoriedade na Resolução SS nº 493/1994 em seu artigo 5.12.10¹⁶, obriga as autoridades competentes a fornecerem água e esgoto quando o local não for beneficiado pelo sistema público de água e esgoto.

Terceiro, utiliza-se a variável Mananciais, uma variável *dummy* criada a partir de dados do GeoSampa, que identifica se a favela está localizada em uma área de mananciais, para identificar se aquelas favelas sofreram a intervenção dos Programas de Mananciais.

Hipótese 2: Posse da Propriedade

A posse da propriedade, associada à hipótese 2, será medida com as variáveis *tipo de moradia* que são elas: própria¹⁷, alugada¹⁸, cedida¹⁹ e invasão.²⁰Essas variáveis são variáveis contínuas que mostram a quantidade de cada tipo de moradia nas favelas da base. A variável foi retirada da base do CEM, com base no Censo 2010. Vale ressaltar que estas variáveis censitárias são construídas a partir dos depoimentos dos próprios moradores aos entrevistadores do IBGE, o que não garante que todos os que se declaram como proprietários possuam, de fato, documentação comprobatória da propriedade do imóvel, devendo considerar esse ponto como uma limitação dos dados. A variável é relevante uma vez que a regularização é indispensável para a urbanização dessas áreas e que, por sua vez, é fundamental para promover a inserção dessa população no contexto legal da cidade.

Considerando que os moradores que alegam ter moradias próprias possuem a titularidade de seu imóvel, a variável irá analisar se essas moradias que possuem posse da propriedade possuem maior associação de água e esgoto nas regiões.

¹⁶ 5.12.10 – Quando o local não for beneficiado pelos sistemas públicos de água e de esgotos, será obrigatória a adoção de medidas a serem aprovadas pelas autoridades competentes, no que concerne à potabilidade, previsão suficiente de água e a disposição dos esgotos de acordo com Norma da ABNT.

¹⁷ Média de propriedades própria: 74.05339

¹⁸ Média de propriedades alugadas: 10.50494

¹⁹ Média de propriedade cedida: 6.012402

²⁰ Média de propriedades decorrentes de invasão: 8.411215

Hipótese 3: Localização Geográfica

Para aferir a localização geográfica das favelas, serão utilizadas duas medidas. Primeiro, serão utilizadas as variáveis *centro_final* e *região periférica*. Essas variáveis foram criadas utilizando a regra oficial da Prefeitura de São Paulo que classifica a cidade entre: centro, centro expandido e área periférica. Foi utilizada a cartografia dessa classificação, presente no GeoSampa, e georreferenciando a região desejada com a criação de 3 variáveis *dummy* para identificar cada região. Por fim, a variável *centro_final* foi criada somando as regiões centro e centro expandido. Essa variável é relevante uma vez que tenta medir se as favelas que estão localizadas mais ao centro da cidade, ocupando regiões mais urbanizadas, com maior concentração de atividades econômicas e serviços, e estando próximas a áreas onde se encontram uma população de renda mais elevada, aumenta a probabilidade de presença de água e esgoto, por estarem próximas à essas áreas e poderem usufruir mais fácil das ligações da cidade urbanizada e legal.

Segundo, observa-se se as favelas localizadas em distritos com maior renda estão mais associadas à porcentagem de água e esgoto. Ou seja, se as favelas que estão situadas no centro, em distritos com maior poder aquisitivo, estão correlacionadas com uma maior porcentagem de saneamento. Portanto a localização geográfica será controlada com a variável *Renda* que mede os distritos com maior poder aquisitivo. Essa variável foi criada com a soma de duas variáveis: 10 a 20 salários-mínimos e mais de 20 salários, de cada respectivo distrito em que a favela está localizada, com base nos dados estatísticos da Secretaria de Urbanismo da cidade de São Paulo.

O Anexo A mostra a divisão de todos os distritos da cidade de São Paulo, bem como a segmentação entre centro, centro expandido e zona periférica.

3.4 Variáveis de Controle

Apesar de possuir 2096 observações na base, a maioria das favelas são equivalentes ao tamanho de um quarteirão, ou menos. Dado isso, colocar o tamanho da área como controle é importante. Além disso, como podemos ver no Apêndice B, a densidade populacional é um importante fator a ser levado em consideração, uma vez que apesar de ser atrativa para as concessionárias, ela não seguiu a expansão dos espaços públicos, o que torna o acesso a saneamento mais complicado, já que as regiões com maior densidade são onde alguns dos piores esgotos (de cor vermelha) estão localizados.

Outro fator urbanístico importante a ser analisado é a declividade, considerando o ponto levantado pela literatura e por técnicos da área, que argumentam que favelas com muitos desníveis íngremes dificultam a conexão de esgoto por haver a necessidade gravitacional. Nadalin e Mation (2018) argumentam que as condições topográficas e ambientais são piores nas áreas informais. Em certa medida, expor a vida a riscos ambientais é o custo de ter acesso à oportunidade de moradia. Levando em consideração o risco e a questão de regularização de titulação, uma casa não será regularizada se estiver em uma área inundável, por este motivo, essa variável foi colocada como controle. Outra característica geográfica incluída foi a declividade, considerando que o nível de inclinação da rua dificulta ou impossibilita a implementação de rede de esgoto por gravidade.

Para controlar a localização pela renda, foi utilizada a variável *renda*, sendo ela a soma de duas variáveis: 10 a 20 salários-mínimos e mais de 20 salários, de cada respectivo distrito em que a favela está localizada. A variável foi criada com base nos dados estatísticos da Secretaria de Urbanismo da cidade de São Paulo.

4. Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados encontrados com a análise dos dados e metodologias expostas anteriormente.

4.1 Fatores associados à presença de esgoto

Conforme mencionado na seção de métodos, o modelo utilizado foi a regressão linear simples.

Para testar a hipótese 1, a tabela 1 mostra a associação entre esgotos ligados à rede geral e serviços complementares. Nas regressões, a variável dependente é a porcentagem de esgotos ligados à rede geral, já as variáveis independentes são o programa PAC, Escolas, e Esgoto escolar. Como descrito na seção anterior, o constructo de serviços complementares pode ser observado de duas formas: a primeira é analisando pela presença do programa complementar PAC na favela e a segunda é analisando a presença de escolas, que são consideradas um serviço complementar de urbanização e atendimento à população e inclusive são uma das possíveis ações realizadas pelo programa.

Tabela 1: Associação entre o percentual de esgoto e serviços complementares

	(1)	(2)	(3)	(4)
PAC	10.32*	10.72*	10.16*	10.84*
	-5.956	-5.986	-5.949	-5.908
Manancial	6.251***	7.204***	7.013***	8.154***
	(2.284)	(2.295)	(2.279)	(2.287)
Escola		0.959	1.206***	0.796*
		(0.178)	(0.422)	(0.485)
Escola ²			-0.0494***	-0.0502***
			(0.0164)	(0.0167)
Esgoto Escolar				0.814**
				(0.352)
Área	-3.56e-05	-3.60e-05	-2.13e-05	-2.55e-05
	(2.56e-05)	(2.64e-05)	(2.80e-05)	(2.82e-05)
Densidade Demográfica	0.0142***	0.0127***	0.0128***	0.0118***
	(0.00361)	(0.00363)	(0.00364)	(0.00372)
Declividade 25 a 60	13.03***	13.26***	12.93***	13.67***
	(2.768)	(2.772)	(2.772)	(2.828)
Declividade 60 +	6.880	6.119	6.001	9.189
	(11.90)	(11.89)	(11.94)	(12.03)
Área Inundável	-11.24***	-12.90***	-11.87***	-11.97***
	(3900)	(3991)	(4005)	(4048)
Presença em Zeis	4012	4286	3611	4262
	(3786)	(3865)	(3895)	(3950)
Constante	52.65***	52.61***	48.22***	48.08***
	(4.071)	(4.302)	(4.560)	(4.704)
Número de observações	2,098	2,074	2,074	2,041
R ²	0.025	0.026	0.031	0.034
Prob > F	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Para responder a hipótese 1, a tabela 1 mostra a associação entre esgotos ligados à rede geral e serviços complementares. A primeira coluna é a primeira forma de medir a presença de serviços complementares, ou seja, mostrando a presença do PAC e Projeto de Mananciais, na favela e analisando a associação entre o PAC e esgoto. Os resultados mostram que a variável PAC associa-se de forma estatisticamente significativa à variável esgoto, mas a associação só é significativa a 10%, o que indica ausência de forte significância estatística. Já o Projeto de Manancial, das favelas localizadas nessas áreas de proteção ambiental, também se associa à variável esgoto e com uma significância estatística de 1%.

A partir da segunda coluna, já é abordada a segunda estratégia de medida, analisando a presença de escolas, para analisar a presença de políticas públicas urbanas e sociais. O coeficiente, apesar de positivo, não é estatisticamente significativo, o que não gera suporte à hipótese 1. Uma possível explicação à ausência de significância da variável Escolas é que a sua associação com presença de esgoto pode ser não linear. Por exemplo, é possível que já com a presença de poucas escolas na região exista um esforço por maior cobertura de saneamento para atender essas escolas. Adicionar mais escolas pode ter um efeito marginalmente menor. Para verificar essa possibilidade, na coluna 3 adiciona-se o termo quadrático da variável Escolas. Verifica-se então que ambas as variáveis possuem uma relação quadrática não linear significativa a 1%, mostrando que existe uma associação forte entre escolas e esgoto. Para fazer uma análise mais profunda, foi adicionado ao modelo na quarta e última coluna, a variável de escolas com esgoto escolar. A variável representa as escolas com esgoto ligado à rede geral, localizadas nas favelas da base. Os resultados corroboram com as análises feitas anteriormente com as demais variáveis, mostrando que existe uma associação entre escolas e esgoto significativas a nível 5%.

Dados esses resultados, conclui-se que há suporte para a hipótese de que existe uma associação entre a porcentagem de esgoto e serviços complementares, ou seja, a presença desses serviços na favela está correlacionada com a presença de esgoto na região. Podemos deduzir que as primeiras escolas estão associadas a mais saneamento por atrair a infraestrutura para essa região. Isso pode ocorrer em São Paulo devido à Resolução SS nº493/1994 do Conselho

Estadual de Educação que em um dos seus artigos²¹ obriga as autoridades competentes a fornecerem água e esgoto quando o local não for beneficiado pelo sistema público de água e esgoto.

Para responder a hipótese 2, a tabela 2 mostra a associação entre esgotos ligados à rede geral e tipos de moradia. Nas regressões, a variável dependente é a porcentagem de esgoto ligado à rede geral. Já as variáveis independentes são moradia própria, alugada, cedida e invasão.

Tabela 2: Associação entre o percentual de esgoto e tipos de moradia (posse de titularidade)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Próprio	0.308*** (0.0357)			
Alugado		0.788*** (0.103)		
Cedido			-0.231*** (0.0724)	
Invasão				-0.360*** (0.0389)
Área	-3.46e-05 (2.94e-05)	-4.77e-05* (2.56e-05)	-3.59e-05 (2.86e-05)	-3.77e-05 (2.77e-05)
Densidade Demográfica	0.0141*** (0.00362)	0.0151*** (0.00356)	0.0156*** (0.00366)	0.0158*** (0.00361)
Declividade 25 a 60	11.33*** (2.757)	12.07*** (2.734)	12.59*** (2.782)	11.09*** (2.727)
Declividade 60 +	2.737 (11.94)	3.739 (12.28)	4.916 (12.06)	3.232 (12.01)
Presença em Zeis	2.135 (3.599)	2.569 (3.775)	3.595 (3.803)	2.300 (3.606)

²¹ 5.12.10 – Quando o local não for beneficiado pelos sistemas públicos de água e de esgotos, será obrigatória a adoção de medidas a serem aprovadas pelas autoridades competentes, no que concerne à potabilidade, previsão suficiente de água e a disposição dos esgotos de acordo com Norma da ABNT.

Localizada em área de manancial	4.039*	6.168***	5.613**	4.872**
	(2.286)	(2.236)	(2.291)	(2.247)
Área inundável	-7.651**	-9.712***	-10.34***	-7.175*
	(3.885)	(3.762)	(3.921)	(3.877)
Constante	32.84***	46.43***	54.77***	57.79***
	(4.463)	(4.074)	(4.142)	(3.975)
Número de observações	2,098	2,098	2,098	2,098
R ²	0.065	0.060	0.033	0.068
Prob > F	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

*** p<0.01, **
p<0.05, * p<0.1

A primeira coluna analisa a associação entre esgoto e imóvel próprio, mostrando uma associação positiva e significativa a 1%. Já a segunda coluna analisa a associação entre esgoto e imóvel alugado, mostrando também uma associação positiva e significativa a 1%. Já a partir da terceira coluna, começamos a analisar os imóveis mais propensos a não terem titularidade. A terceira coluna analisa a associação entre esgoto e imóveis cedidos, a associação apesar de significativa a 1% a associação é negativa, indicando que a associação é inversa, ou seja, quanto mais imóveis cedidos, menor a porcentagem de esgoto da região. O mesmo acontece na quarta coluna, que analisa a associação entre esgoto e imóveis invadidos, elucidando que quanto mais imóveis, menor a porcentagem de esgoto. Dados esses resultados, conclui-se que há suporte para a hipótese de que posse de titularidade está correlacionada com a porcentagem de esgoto da favela, ou seja, uma residência em que o proprietário possui o título do imóvel está correlacionada com a presença de mais esgoto.

Para responder a hipótese 3, a tabela 3 mostra a associação entre esgotos ligados à rede geral e a localização da favela. Nas regressões, a variável dependente é a porcentagem de esgoto ligado à rede geral, já as variáveis independentes são a localização central, periférica e renda do distrito. Como explicado na seção de hipóteses, existem duas formas de medir a variável. A primeira coluna é a primeira forma de analisar a associação entre esgoto e a região central, que não é significativa e é negativa, indicando que quando uma favela está localizada ao centro, menor é a porcentagem de esgoto ligado à rede geral. A associação entre a região periférica e esgoto é a mesma, porém em sinal positivo, mas também não é significativa.

A partir da segunda coluna, a variável é medida pela segunda forma, analisando se a região central em que as favelas estão situadas, caso estejam nas regiões com maior poder aquisitivo, estão correlacionadas com uma maior porcentagem de esgoto. Os resultados mostram que a associação é significativa apenas a 10%, o que indica ausência de forte significância estatística, apresentando um suporte moderado. Além disso, a associação é negativa, indicando que quanto maior a renda no distrito do centro em que a favela está localizada, menor a porcentagem de esgoto. Os resultados da região periférica em que as favelas estão situadas, caso estejam nas regiões com maior poder aquisitivo, são os mesmos, porém em sinal positivo. Contra o previsto pela hipótese 3, a associação indica que favelas que estão situadas na periferia estão associadas com uma maior porcentagem de esgoto.

Dados esses resultados, conclui-se que não há suporte para a hipótese de que a localização central da favela está correlacionada com uma maior porcentagem de esgoto. Entretanto, a localização periférica da favela está relacionada com uma maior porcentagem, apenas quando controlamos pelo poder aquisitivo do distrito, e essa relação é moderada.

Tabela 3: Associação entre o percentual de esgoto e Localização da Favela

	(1)	(2)
Centro _final	-5.535 (6.474)	-9.81* (6.635)
Área	-2.80e-05 (2.71e-05)	-2.58e-05 (2.60e-05)
Densidade Demográfica	0.0164*** (0.00375)	0.0156*** (0.00383)
Declividade 25 a 60	12.49*** (2.780)	13.18*** (2.780)
Declividade 60 +	7.115 (11.99)	6.710 (11.85)
Área Inundável	-9.268** (3.944)	-9.183** (3.965)
Presença em Zeis	3.789 (3.789)	4.558 (3.756)
Renda		0.000439* (0.000238)
Constante	57.09*** (1.905)	55.31*** (2.029)
Número de observações	2,098	2,086
R ²	0.021	0.024
Prob > F	0.0000	0.0000

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A tabela 4 abaixo, apresenta os resultados das variáveis em uma regressão múltipla, para analisar em conjunto o quanto as variáveis estão associadas e impactam a presença de esgoto. É possível perceber que a associação entre a presença de esgoto e os mananciais são estatisticamente significantes a um 1%. Sob a óptica do constructo para analisar a presença de políticas urbanas e sociais, a variável de esgoto escolar apresenta uma significância estatística a 1%, enquanto a variável quadrática de escolas é significativa a 5%. Já as variáveis de moradia, para analisar a posse de titularidade, mantem uma associação com significância de 1% nas quatro variáveis, mas com um coeficiente maior nas moradias alugadas, mostrando que as essas moradias estão mais associadas a presença de esgoto. Por outro lado, a localização central da favela se mantem sem significância estatística.

Tabela 4: Associação entre percentual de esgoto e conjunto de variáveis

	(1)
PAC	7.011 (5.925)
Manancial	7.908*** (2.236)
Escola	0.425 (0.482)
Escola2	-0.0373** (0.0164)
Esgoto Escolar	1.063*** (0.349)
Moradia Própria	0.574*** (0.0482)
Moradia Alugada	1.066*** (0.103)
Moradia Cedida	0.323*** (0.0794)
Invasão	0.231*** (0.0550)
Centro	-1.660 (5.878)
Renda	0.000823*** (0.000230)
Área	-5.14e-05* (2.76e-05)
Densidade Demográfica	0.00946*** (0.00362)
Declividade 25 a 60	11.51*** -2.743
Declividade 60+	2.816 (12.18)
Area inundável	-7.048* (3.829)
Constante	-2.512 (4.658)
Observações	2.098
R ²	0.120

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A tabela 5 abaixo, resume os resultados encontrados para a variável dependente de esgoto.

Tabela 5: Resultados Compilados

	Descrição	Variável Dependente	Resultado Encontrado
Hipótese 1	A presença de serviços complementares está associada à uma maior presença do serviço de água e esgoto.	Po_Esgoto	Verifica-se suporte à hipótese quando analisado programas complementares que implementam estes serviços, porém com significância moderada, a 10%. Porém a hipótese é suportada com 1% de significância quando são analisados serviços complementares.
Hipótese 2	A posse da titularidade está associada a uma maior presença do serviço de água e esgoto	Po_Esgoto	A hipótese é suportada com 1% de significância
Hipótese 3	A localização central da favela está associada à maior presença de água e esgoto	Po_Esgoto	A hipótese foi rejeitada

4.2 Fatores associados à presença de água

Para responder a hipótese 1, a tabela 6 mostra a associação entre rede de água ligada à rede geral e serviços complementares. A primeira coluna é a primeira forma de observar o constructo de serviços complementares, ou seja, mostrando a presença do PAC e do Programa de Mananciais nas favelas e analisando a associação entre os programas e água. Os resultados mostram que a variável PAC associa-se de forma estatisticamente significativa à variável esgoto a 1% de significância. O mesmo ocorre com o Programa de Mananciais, que são estatisticamente significantes à variável de esgoto a 1% de significância.

A partir da segunda coluna, já é abordada a segunda estratégia de observação, analisando a presença de escolas, para observar a presença de políticas públicas urbanas e sociais. O coeficiente é positivo e estatisticamente significativo, o que gera suporte à hipótese 1. Para manter a análise da presença de esgoto, a sua associação não linear foi mantida na coluna 3. A explicação se mantém a mesma: é possível que já com a presença de poucas escolas na região, exista um esforço de maior cobertura de saneamento para atender essas escolas. Para verificar essa possibilidade, na coluna 3 adiciona-se o termo quadrático da variável *Escolas*.

Verifica-se então que ambas as variáveis possuem uma relação quadrática não linear significativa a 1%, mostrando que também existe uma forte associação entre escolas e água. Para fazer uma análise mais profunda, foi adicionado ao modelo na quarta e última coluna, a variável *água escolar*. A variável representa as escolas com água ligada à rede geral, localizadas nas favelas da base. Os resultados dão suporte às análises feitas anteriormente com as demais variáveis, apesar de mostrar baixa ou moderada significância estatística, a 10%.

Tabela 6: Associação entre o percentual de água e serviços complementares

	(1)	(2)	(3)	(4)
PAC	3.603*** (0.663)	2.989*** (0.686)	3.134*** (0.715)	3.214*** (0.735)
Manancial	3.124*** (0.591)	3.505*** (0.671)	3.442*** (0.669)	3.502*** (0.699)
Escola		0.173** (0.0771)	0.540*** (0.186)	0.727*** (0.230)
Escola ²			-0.0163** (0.00813)	-0.0183** (0.00848)
Água Escolar				-0.225* (0.131)
Área	-8.12e-06 (1.05e-05)	-1.28e-05 (1.10e-05)	-7.93e-06 (1.18e-05)	-6.35e-06 (1.19e-05)
Densidade Demográfica	0.00577*** (0.00137)	0.00572*** (0.00139)	0.00574*** (0.00139)	0.00601*** (0.00146)
Declividade 25 a 60	0.0306 (0.948)	-0.0353 (0.957)	-0.146 (0.963)	-0.424 (0.987)
Declividade 60 +	-3.410 (5.503)	-3.360 (5.478)	-3.399 (5.447)	-3.322 (5.499)
Área Inundável	-5.338*** (2.002)	-5.208** (2.031)	-4.867** (2.044)	-5.025** (2.084)
Presença em Zeis	1.379 (1589)	2.025 (1654)	0.802 (1.656)	0.931 (1.699)
Constante	92.73*** (0.801)	91.64*** (1.088)	90.29*** (1.338)	91.07*** (1.354)
Número de Observações	2,098	2,074	2,074	2,041

R ²	0.017	0.019	0.022	0.025
Prob > F	0.0000***	0.0000***	0.00000***	0.0000***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Dados esses resultados, conclui-se que há suporte para a hipótese de que existe uma associação entre a porcentagem de água e serviços complementares, ou seja, a presença desses serviços na favela está correlacionada com a presença de água ligada à rede geral na região. Como dito anteriormente nos resultados de esgoto, podemos deduzir que as primeiras escolas estão associadas a mais saneamento por atrair a infraestrutura para essa região. Isso pode ocorrer em São Paulo devido à Resolução SS nº493/1994 do Conselho Estadual de Educação que em um dos seus artigos²² obriga as autoridades competentes a fornecerem água e esgoto quando o local não for beneficiado pelo sistema público de água e esgoto.

Para responder a hipótese 2, a tabela 7 mostra a associação entre água ligada à rede geral e tipos de moradia. Nas regressões, a variável dependente é a porcentagem de água ligada à rede geral na favela. Já as variáveis independentes são moradia própria, alugada, cedida e invasão.

²² 5.12.10 – Quando o local não for beneficiado pelos sistemas públicos de água e de esgotos, será obrigatória a adoção de medidas a serem aprovadas pelas autoridades competentes, no que concerne à potabilidade, previsão suficiente de água e a disposição dos esgotos de acordo com Norma da ABNT.

Tabela 7: Associação entre o percentual de água e Localização da Favela

	(1)	(2)	(3)	(4)
Próprio	0.214*** (0.0277)			
Alugado		0.249*** (0.0363)		
Cedido			0.0147 (0.0277)	
Invasão				-0.199*** (0.0328)
Área	-8.12e-06 (1.11e-05)	-1.32e-05 (1.01e-05)	-9.99e-06 (1.07e-05)	-1.02e-05 (1.02e-05)
Densidade Demográfica	0.00531*** (0.00133)	0.00635*** (0.00141)	0.00665*** (0.00146)	0.00649*** (0.00145)
Declividade 25 a 60	-1.026 (0.903)	-0.329 (0.941)	-0.174 (0.948)	-0.984 (0.914)
Declividade 60 +	-5.943 (5.620)	-4.529 (5.549)	-3.883 (5.490)	-5.259 (5.574)
Presença em Zeis	0.0662 (1.466)	0.923 (1.578)	1.416 (1.593)	0.427 (1.504)
Localizada em área de manancial	1.661*** (0.551)	3.098*** (0.587)	3.092*** (0.597)	2.407*** (0.571)
Área inundável	-3.147* (1.795)	-4.653** (1.968)	-4.689** (2.021)	-3.204* (1.934)
Constante	78.95*** (2.756)	90.77*** (1.813)	92.62*** (1.777)	95.55*** (1.651)
Número de observações	2,098	2,098	2,098	2,098
R ²	0.148	0.044	0.022	0.108
Prob > F	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.000***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A primeira coluna analisa a associação entre água e imóvel próprio, mostrando uma associação positiva e significativa a 1%. Já a segunda coluna analisa a associação entre água e imóvel alugado, mostrando também uma associação positiva e significativa a 1%. Já a partir da terceira coluna, começamos a analisar os imóveis mais propensos a não terem titularidade. A terceira coluna analisa a associação entre água e imóveis cedidos, que ao contrário das outras variáveis, não apresenta uma relação significativa. Já na quarta e última coluna, o resultado é similar ao que ocorre nos resultados de esgoto, a associação é significativa a 1%, porém negativa, mostrando que quanto mais imóveis provenientes de invasão, menor a porcentagem de água na região. Dados esses resultados, conclui-se que há suporte para a hipótese de que posse de titularidade está correlacionada com a porcentagem de água da favela, ou seja, uma residência em que o proprietário possui o título do imóvel está correlacionada com a presença de mais água ligada à rede geral.

Para responder à hipótese 3, a tabela 8 mostra a associação entre água ligada à rede geral e a localização da favela. Nas regressões, a variável dependente é a porcentagem de água ligada à rede geral, já as variáveis independentes são a localização central, periférica e renda. Como explicado na seção de hipóteses, existem duas formas de observar o constructo. A primeira coluna é a primeira forma de analisar a associação entre água e a região central, que diferente do esgoto, é significativa a 1%, mas mantém o sinal negativo, indicando que quando uma favela está localizada no centro, menor é a porcentagem de água ligada à rede geral. Os resultados sobre a associação entre a região periférica e a presença de água são os mesmos, porém desta vez positivos, indicando que favelas localizadas na região periférica estão mais associadas à porcentagem de água ligada à rede geral.

Já na segunda coluna, começamos observar o constructo pela segunda forma, analisando se a região central em que as favelas estão situadas, caso estejam nas regiões com maior poder aquisitivo, estão correlacionadas com uma maior porcentagem de água. Os resultados são similares ao esgoto, a associação é significativa a 1%, mas negativa, indicando que no centro, as favelas localizadas em regiões com maior poder aquisitivo quanto maior a renda menos água na região. Os resultados da região periférica em que as favelas estão situadas, caso estejam nas regiões com maior poder aquisitivo, são os mesmos, porém com sinal positivo. Dados esses resultados, conclui-se que não há suporte para a hipótese de que a localização central da favela está correlacionada com uma maior porcentagem de água. Entretanto, a localização periférica da favela está relacionada com uma maior porcentagem, apenas quando controlamos pelo poder aquisitivo do distrito.

Tabela 8: Associação entre porcentagem de água ligada à rede geral e Localização da Favela

	(1)	(2)
Centro	-20.24*** (5.355)	-18.24*** (4.897)
Área	-7.65e-06 (1.06e-05)	-9.84e-06 (1.11e-05)
Densidade Demográfica	0.00802*** (0.00157)	0.00895*** (0.00173)
Declividade 25 a 60	0.138 (0.952)	-0.172 (0.957)
Declividade 60 +	-4.205 (5.506)	-4.032 (5.531)
Área Inundável	-2.494 (1.934)	-2.886 (1.914)
Presença em Zeis	0.560 (1.594)	0.168 (1.630)
Renda		-0.000322** (0.000140)
Constante	93.35*** (0.774)	94.37*** (0.782)
Número de observações	2,098	2,086
R ²	0.062	0.067
Prob > F	0.0001	0.0001

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A tabela 9 abaixo, apresenta os resultados das hipóteses em uma regressão linear múltipla, para analisar em conjunto quanto as variáveis estão associadas e impactam a presença de água. Os resultados da associação entre a presença de água e as demais variáveis difere um pouco do que foi analisado nos resultados anteriores. A associação do PAC com a variável de presença de água, possui uma significância estatística, porém a 10%, o que indica ausência de forte significância estatística. O Manancial representa uma significância estatística a 5%, e os demais constructos para observar as políticas complementares de urbanização, não apresentam significância estatística. Os três tipos de moradia: própria, alugada e cedida, mantém sua significância estatística a 1%, enquanto o tipo de moradia invasão perde sua significância. A localização central por sua vez, apresenta uma significância estatística a 1% mas mantendo o sinal negativo, representando que favelas centrais possuem menos presença de esgoto.

Apesar das limitações dos dados de água não representarem totalmente a realidade da prestação dos serviços na favela, por não representar a intermitência, os resultados apresentados corroboram com a literatura que afirma que a população e os políticos dão mais importância em prover água para a população.

Tabela 9: Associação entre percentual de água e variáveis em conjunto

	(1)
PAC	1.434* (0.841)
Manancial	1.716** (0.599)
Escola	0.230 (0.175)
Escola2	0.00723 (0.00740)
Água Escolar	0.0201 (0.108)
Moradia Própria	0.760*** (0.0574)
Moradia Alugada	0.788*** (0.0591)
Moradia Cedida	0.724*** (0.0610)
Invasão	0.549 (0.0610)
Centro	-11.03*** (3.256)
Renda	-1.17e-06 (9.88e-05)
Área	-1.93e-05 (1.26e-05)
Densidade Demografica	0.00257*** (0.00113)
Declividade 25 a 60	-1.702* (0.913)
Declividade 60+	-6.837 (5.670)
Area inundável	-1.512 (1.592)
Constante	21.29*** (5.716)
Observações	2.098
R ²	0.319

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A tabela 10 abaixo resume os resultados encontrados para a variável dependente de água.

Tabela 10: Resultados Compilados

	Descrição	Variável Dependente	Resultado Encontrado
Hipótese 1	A presença de serviços complementares está associada à uma maior presença do serviço de água e esgoto.	Po_Água	Hipótese foi suportada com 1 % de significância quando analisados programas complementares que implementam estes serviços e 5% de significância quando analisados serviços complementares.
Hipótese 2	A posse da propriedade está associada a uma maior presença do serviço de água e esgoto	Po_Água	A hipótese foi suportada com 1% de significância
Hipótese 3	A localização central da favela está associada à maior presença de água e esgoto	Po_Água	A hipótese foi rejeitada

5. Conclusão

Esse trabalho procurou analisar os fatores associados à presença de água e esgoto nas favelas de São Paulo. A partir de ampla revisão da literatura, foram propostas três hipóteses. A primeira estabelece que a presença de serviços complementares, tais como a presença de políticas intersetoriais que envolvam não apenas a construção de infraestrutura básica mas também a construção de equipamentos coletivos como escolas, aumenta o percentual de água e esgoto em favelas. A segunda estabelece que a posse de titulação, via regularização fundiária, aumenta o percentual de água e esgoto em favelas. E a terceira hipótese estabelece que a localização central da favela também aumenta este percentual.

Essas hipóteses foram testadas a partir da base criada utilizando dados quantitativos de assentamento precários de 2016 do CEM (Centro de Estudos da Metrópole), agregados a dados georreferenciados do GeoSampa, HabitaSampa, Censo Escolar, Portal de Brasileiro de Dados Abertos, mais especificamente, a base georreferenciada do PAC I e os dados estatísticos dos Distritos e Subprefeituras disponibilizados pela Secretaria de Urbanismo de São Paulo. Ao todo a base conta com 2096 observações (favelas), a estrutura dos dados se encontra em uma *cross section* e o método utilizado foi uma regressão linear simples devido os dados de favela da base do CEM serem de um único ano (2010).

A primeira hipótese foi testada verificando a associação entre políticas complementares de urbanização e a presença de saneamento na região. A hipótese foi suportada tanto para água quanto para esgoto, mostrando que implementação de urbanização via infraestrutura e construção de espaços públicos, como a construção de escolas por exemplo, está associada à presença de água e esgoto. Já a segunda hipótese foi testada verificando a associação entre posse de titulação, via regularização fundiária, e a presença de saneamento na região. A hipótese foi suportada tanto para água quanto para esgoto, mostrando que a titulação do imóvel também está associada. Já a terceira hipótese foi testada verificando a associação entre favelas localizadas no centro da cidade e a presença de saneamento. Neste caso, a hipótese foi rejeitada tanto para água quanto para esgoto. Verifica-se que favelas localizadas nas regiões periféricas, em distritos com melhores condições econômicas, estão associadas a mais saneamento.

Apesar de os resultados serem correlacionais, podem-se elencar possíveis lições para políticas públicas de água e saneamento em favelas. Os resultados indicam a importância da urbanização e criação de espaços públicos, como por exemplo a presença de escolas nesses

territórios mais vulneráveis, não só para a educação pública mas também para o saneamento e urbanização.

Os resultados sugerem que as políticas de saneamento sejam articuladas de forma intersetorial. Analisando sob uma ótica mais prática, para que as ligações de esgoto cheguem as favelas, é necessário que a política de saneamento seja implementada em conjunto com outras ações de urbanização. Ou seja, sem uma infraestrutura urbana, que faça com que essas áreas deixem de ser precárias, haverá uma dificuldade, em termos de volume, na presença de saneamento em favelas. Portanto, a pesquisa sugere a necessidade de o Estado atuar ativamente como provedor de políticas públicas de urbanização como, por exemplo, regularização fundiária e construção de infraestrutura urbana básica, bem como a construção de espaços públicos de uso comum. É por meio de políticas de desenvolvimento urbano em favelas que estas adquirirão água e esgoto universalizados.

Portanto, indica-se ser importante considerar a criação de programas de intervenção como por exemplo o de Aceleração do Crescimento (PAC) e Programa de Mananciais, que são programas de urbanização de favelas que possuem uma ação intersetorial²³, focada na integração e implementação dos direitos e acessos básicos nessas regiões. A associação entre posse de titulação, realizadas por meio da regularização fundiária e o saneamento, corrobora com a literatura, e sugere-se a importância, se não necessidade, da integração entre políticas de regularização fundiária com políticas de saneamento.

Após analisar os fatores associados à presença de saneamento nas favelas, a primeira conclusão é que as variáveis que precisam ser analisadas e levadas em consideração na hora de formular políticas públicas para essas regiões são muito mais múltiplas do que a literatura sobre saneamento aponta. Ao que tudo indica, o presente estudo colabora com o debate de que a política de saneamento municipal seja vinculada com a habitação, entretanto, nos últimos anos, principalmente depois do Plano Diretor de 2014, essa vinculação não ocorreu. Outro exemplo é o Plano de Habitação que está tramitando na Câmara Municipal desde 2016. A literatura e as correlações fomentam o debate da intersetorialidade da política de saneamento na cidade de São Paulo, o que não é visto na prática nos dias de hoje.

²³ Além da implantação de infraestrutura básica, era realizado melhorias na acessibilidade, através de planos inclinados, elevadores e teleféricos, novas moradias, e equipamentos coletivos públicos como bibliotecas, escolas e parques esportivos.

Vale também ressaltar as limitações do estudo. Primeiro, como mostrado ao longo do estudo, os dados de água apresentam limitações por não ter sido possível analisar a intermitência. Ademais, os dados de tipo de propriedade ficam sujeitos ao relato do morador para o agente censitário do IBGE. Essas duas fragilidades podem ser confrontadas ou complementadas em pesquisas futuras por meio de uma pesquisa qualitativa. Além disso, a análise do PAC merece uma cautela, uma vez que as intervenções podem ser influenciadas pelo contexto local específico de cada território, como por exemplo, pelas lideranças e capital social de cada favela. Esse não foi um fator analisado nesta pesquisa, mas pode ser analisado em pesquisas futuras, juntamente com a análise do capital social em fundos e conselhos de urbanismo.

Por ser um tema complexo que abrange inúmeras questões, outro ponto também não analisado foram as questões de tarifa social e subsídio cruzado, e o domínio da área na qual a favela está localizada. Apesar do presente estudo estar analisando dados de 2010, devido ao atraso de dados do Censo 2020 impactados pela pandemia, é possível analisar as evidências comparando com o cenário das políticas urbanas da última década.

Referências Bibliográficas

AKAISHI, Ana Gabriela *et al.* O Programa de Aceleração do Crescimento no Contexto das Urbanizações de Favelas em São Paulo. *In*: CARDOSO, Adauto Lúcio; DENALDI, Rosana (org.). **Urbanização de favelas no Brasil: um balanço preliminar do PAC**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018. p.51-76 . Disponível em:

<https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/wp-content/uploads/2019/06/Adauto-CARDOSO-e-Rosana-DENALDI-Urbaniza%C3%A7%C3%A3o-de-favelas-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

ALONSO, William. **Location and Land Use: toward a general theory of land rent**. Cambridge: Harvard University Press, 1964. 216 p.

BASTOS, M. O. e SOARES, M. de F. G. (1993). Urbanização de favelas. *In*: **Cadernos IPPUR/UFRJ**, ano VII n° 3. Rio de Janeiro. p.45-58, 25 ago. 2022. Semestral

BRASIL. Adriana Rodrigues Cabral *et al.* Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). **Relatório de Avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico: ano 2014**.

Brasília, 2015. 158 p. Disponível em:

https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/relatorio_anual_avaliacao_plansab_2014_15122015.pdf. Acesso em: 30 maio 2021

BRASIL. Eduardo Marques *et al.* Secretaria Nacional de Habitação. **Assentamentos**

Precários no Brasil Urbano. Brasília: Ministério das Cidades, 2007. 393 p. Disponível em:

<http://www.direito.mppr.mp.br/arquivos/File/relatorio-assentamentos-precatorios-no-brasil-urbano.pdf>. Acesso em: 30 maio 2021

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.).

Relatório de Gestão - Exercício 2016. Brasília: Ministério das Cidades, 2017. 106 p.

Disponível em:

https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/acessoainformacao/relatoriodegestao/2016/idSisdoc_12618834v1-00---RelatorioGestao-Secretaria-Nacional-de-Saneamento-Ambiental.pdf.

Acesso em: 30 abr. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Sistema Nacional de**

Habitação de Interesse Social. 2005. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/sistema-nacional-de-habitacao-de-interesse-social)

[br/assuntos/habitacao/sistema-nacional-de-habitacao-de-interesse-social](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/sistema-nacional-de-habitacao-de-interesse-social). Acesso em: 14 abr. 2020.

BRITTO, Ana Lucia; REZENDE, Sonaly Cristina. A política pública para os serviços urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil: financeirização, mercantilização e perspectivas de resistência. **Cadernos MetrÓpole**, [S.L.], v. 19, n. 39, p. 557-581, ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2017-3909>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cm/a/q9kkcrHNDwXJC5ZxKWVc5jK/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2022

BRUECKNER, Jan K; ROSENTHAL, Stuart s. Gentrification and Neighborhood Housing Cycles: will America's future downtowns be rich?. **Review Of Economics And Statistics**, [S.L.], v. 91, n. 4, p. 725-743, nov. 2009. MIT Press - Journals.

<http://dx.doi.org/10.1162/rest.91.4.725>. Disponível em: <https://direct.mit.edu/rest/article->

abstract/91/4/725/57814/Gentrification-and-Neighborhood-Housing-Cycles. Acesso em: 30 abr. 2021.

CAI, Yongyang; SELOD, Harris; STEINBUKS, Jevgenijs. Urbanization and Land Property Rights. **Regional Science And Urban Economics**, [S.L.], v. 70, p. 246-257, mai. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2018.04.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166046217301655>. Acesso em: 26 ago. 2022.

CARDOSO, Adauto Lúcio; DENALDI, Rosana (org.). **Urbanização de favelas no Brasil: um balanço preliminar do PAC**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018. 352 p. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetroplites.net.br/wp-content/uploads/2019/06/Adauto-CARDOSO-e-Rosana-DENALDI-Urbaniza%C3%A7%C3%A3o-de-favelas-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

CARIA, Antonio Stefano. **Títulos Sin Desarrollo**: los efectos de la titulación de tierras en los nuevos barrios de lima. Lima: Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (Desco), 2008. 112 p. (Estudios Urbanos). Disponível em: https://urbano.org.pe/descargas/investigaciones/Estudios_urbanos/EU_4.pdf. Acesso em: 26 ago. 2022.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **A Geografia Escolar e a Cidade**: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. 3. ed. Campinas: Papirus, 2012. 190 p.

CAVALCANTI, Tiago; DAMATA, Daniel; SANTOS, Marcelo. On the Determinants of Slum Formation. **The Economic Journal**, [S.L.], v. 129, n. 621, p. 1971-1991, 8 jan. 2019. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1111/eoj.12626>. Disponível em: <https://academic.oup.com/ej/article-abstract/129/621/1971/5280842>. Acesso em: 27 ago. 2022.

COCKBURN, Julio Abel Calderón. Lessons from the Ground Up: approaches to squatter settlements. **Lincoln Institute Of Land Policy**, Cambridge, p. 1-37, ago. 2014. Disponível em: <https://www.lincolnst.edu/publications/working-papers/lessons-ground>. Acesso em: 25 ago. 2022.

COCKBURN, Julio Abel Calderón. **Los Pobres Urbanos y La Propriedad**: políticas y resultados. Madrid: Editorial Académica Española, 2013. 160 p.

CONDE, Luiz Paulo; MAGALHÃES, Sérgio. **Favela-Bairro**: uma outra história da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Rio Books, 2021. 491 p.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. São Paulo: Ática, 1989. 94 p.

DAVIS, Mike. **Planeta Favela**. São Paulo: Boitempo, 2005. 272 p.

DENALDI, Rosana. **Políticas de Urbanização de Favelas**: evoluções e impasses. 2003. 242 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://lepur.com.br/wp-content/uploads/2017/12/10-Tese-Rosana-Denaldi.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022.

DENALDI, Rosana. Santo André: urbanização de favelas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 4, n. 4, p. 7-20, out. 2004. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/issue/view/281>. Acesso em: 24 ago. 2022.

DINIZ, Edson. O Papel da Escola Pública nas Favelas. **Educação Online**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 12, p. 79-99, 2013. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/21606/21606.PDF>. Acesso em: 28 ago. 2022.

DUPUY, Gabriel. **Systèmes, réseaux et territoires**. Paris: Presses de L'École Nationale Des Ponts Et Chaussées, 1986.

FERNANDA MAGALHÃES. Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Urbanização de Favelas: lições aprendidas no Brasil**. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2012. 186 p. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/slum-upgrading-lessons-learned-brazil>. Acesso em: 30 nov. 2021.

FERREIRA, João Sette Whitaker. A cidade para poucos: breve história da propriedade urbana no Brasil. *In*: Interfaces das representações urbanas em tempos de globalização. 2005. **Anais [...]** Bauru: Unesp Bauru, 2005.

FERREIRA, Lucas Daniel. **A Liquidez da Água: um estudo de caso sobre o fundo municipal de saneamento ambiental e infraestrutura de São Paulo**. 2020. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Planejamento e Gestão do Território, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, 2020. Disponível em: https://www.academia.edu/43410026/A_LIQUIDEZ_DA_%C3%81GUA_Um_Estudo_De_Caso_Sobre_O_Fundo_Municipal_De_Saneamento_Ambiental_e_Infraestrutura_De_S%C3%A3o_Paulo. Acesso em: 30 ago. 2021.

FERREIRA, Lucas Daniel. Potencialidades e contradições do FMSAI no município de São Paulo – 2011-2018. **Cadernos Metrópole**, [S.L.], v. 24, n. 54, p. 697-720, ago. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2022-5411>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/4Ljcnty9tkngZqPvhgVHDTv/?lang=pt>. Acesso em: 01 set. 2022.

FIELDS, Erica; TORERO, Maximo. Do Property Titles Increase Credit Access Among the Urban Poor? Evidence from a Nationwide Titling Program. **Harvard Scholar**, Cambridge, v. 0, n. 0, p. 1-42, mar. 2006. Disponível em: <https://scholar.harvard.edu/files/field/files/fieldtorerocs.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.

FREITAS, Fernando Garcia de; MAGNABOSCO, Ana Lelia. **BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA EXPANSÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL**. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2018. 86 p. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/beneficios-economicos-e-sociais-da-expansao-do-saneamento-brasileiro/>. Acesso em: 25 jul. 2021.

FURIGO, Renata de Faria Rocha; FERRARA, Luciana Nicolau; SAMORA, Patrícia Rodrigues; MORETTI, Ricardo de Sousa. **Universalização do Saneamento: possibilidades para superar o déficit dos assentamentos precários urbanos**. III Seminário Nacional Sobre Urbanização de Favelas, Salvador, nov. 2018. Disponível em: <http://lepur.com.br/wp-content/uploads/2018/11/FURIGO-ET-AL-URB-Favelas-2018.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2020.

FURIGO, Renata de Faria Rocha; SAMORA, Patrícia Rodrigues; TAMAYO, Alberto León Gutiérrez. Direito à água e ao lugar em Medellín, Colômbia. Universalização do saneamento em assentamentos precários urbanos. **Cadernos Metrópole**, [S.L.], v. 22, n. 48, p. 479-498, maio 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4807>.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cm/a/zJ4vMCKtVKMP9VKYjxsFJ3M/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 17 nov. 2020.

FURIGO, Renata de Faria Rocha. **Universaliza o do Saneamento no Contexto dos Assentamentos Precários Urbanos Brasileiros**. 2020. 173 f. Tese (Doutorado) - Curso de Urbanismo, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2020. Disponível em: <https://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/handle/123456789/16098>. Acesso em: 30 maio 2021.

GALIANI, Sebastián; GERTLER, Paul J.; UNDURRAGA, Raimundo; COOPER, Ryan; MARTÍNEZ, Sebastián; ROSS, Adam. Shelter from the storm: upgrading housing infrastructure in latin american slums. **Journal Of Urban Economics**, [S.L.], v. 98, p. 187-213, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2016.11.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0094119016300572>. Acesso em: 20 abr. 2020.

GALIANI, Sebastian; SCHARGRODSKY, Ernesto. Property rights for the poor: effects of land titling. **Journal Of Public Economics**, [S.L.], v. 94, n. 9-10, p. 700-729, out. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2010.06.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0047272710000654>. Acesso em: 17 abr. 2020.

GESNER OLIVEIRA. **Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil 2022**. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2022. 139 p. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Relatorio_do_RS_2022.pdf. Acesso em: 14 abr. 2022.

GOMES, Daniel Machado; PALIOLOGO, Nicholas Arena. Políticas Públicas Intersetoriais para Cidades Sustentáveis: a articula o entre política pública urbana e saneamento básico. **Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 80-94, jan. 2018. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistaDireitoUrbanistico/article/view/4329/pdf>. Acesso em: 30 maio 2021.

HELLER, Léo. Rela o entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81231998000200007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4wdHGnBkYZg4qzdgSMnLwgx/?lang=pt>. Acesso em: 26 nov. 2021.

ISRAEL, Arturo. **Institutional Development: incentives to performance**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1989. 224 p.

KLEIMAN, Mauro. A IMPLANTA O DE REDES DE ÁGUA E ESGOTO EM FAVELAS DO RIO DE JANEIRO-BRASIL, E A PROBLEMÁTICA DA ORDENA O DO TERRITÓRIO. In: VII CONGRESO IBÉRICO SOBRE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN

DEL AGUA, 7., 2011, Tavalera de La Reina. **Anais [...]**. Tavalera de La Reina: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Ippur/Ufrj, 2011. p. 1-7. Disponível em: <https://silo.tips/download/a-implantacao-de-redes-de-agua-e-esgoto-em-favelas-do-rio-de-janeiro-brasil-e-a-p>. Acesso em: 30 abr. 2021.

KLEIMAN, Mauro. **Constituição de uma metodologia de avaliação do impacto das redes de infra-estrutura no âmbito do Programa "Favela-Bairro" através da construção de indicadores qualitativos**: relatório final. Rio de Janeiro: Ippur/Ufrj, 1996. 149 p. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/7753>. Acesso em: 23 nov. 2021.

KLEIMAN, Mauro. Permanência e mudança no padrão de alocação socioespacial das redes de infra-estrutura urbana no Rio de Janeiro – 1938-2001. **Cadernos Ippur/Ufrj**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 119-149, jan. 2002. Semestral. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/ippur/issue/view/281>. Acesso em: 26 nov. 2021.

LANJOUW, Jean O.; LEVY, Philip I. Untitled: a study of formal and informal property rights in urban ecuador. **Center Discussion Paper**, [S.L.], v. 788, p. 1-76, 14 abr. 1998. Unknown. <http://dx.doi.org/10.22004/AG.ECON.28439>. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ags/yaleeg/28439.html>. Acesso em: 26 nov. 2022.

LEFÉBVRE, Henri. **O Direito à Cidade**. 5. ed. Porto Alegre: Centauro, 2009. 146 p.

MANGIN, William. Latin American Squatter Settlements: a problem and a solution. **Latin American Research Review**, Cambridge, v. 2, n. 3, p. 65-98, jul. 1967. Disponível em: <https://bibliodarq.files.wordpress.com/2015/07/mangin-w-latin-american-squatter-settlements-a-problem-and-a-solution1.pdf>. Acesso em: 10 maio 2021.

MARCONDES, Mariana Mazzini; DINIZ, Ana Paula Rodrigues; FARAH, Marta Ferreira Santos. Transversalidade de gênero: uma análise sobre os significados mobilizados na estruturação da política para mulheres no Brasil. **Revista do Serviço Público**, [S.L.], v. 69, n. 2, p. 36-62, 29 jun. 2018. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). <http://dx.doi.org/10.21874/rsp.v69i2.2297>. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/2297>. Acesso em: 30 maio 2021.

MARICATO, Erminia. **Brasil, cidades**: alternativas para a crise urbana. 7. ed. São Paulo: Editora Vozes, 2013. 208 p.

MARQUES, Eduardo Cesar Leão. **Ed. Revan/Fapesp (2000)**. Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro

MARQUES, Eduardo Cesar Leão *et al.* Centro de Estudos da Metrópole (Cem/Cepid) (org.). **Sistematização de Informações Relativas à Precariedade e ao Déficit Habitacional e Correção de Bases de Favelas e Loteamentos**. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole (Cem), 2016. 98 p. Disponível em: https://centrodametropole.fflch.usp.br/sites/centrodametropole.fflch.usp.br/files/user_files/ckeditor/relatorio1_CEMSehab2016.pdf. Acesso em: 30 nov. 2021.

MENEZES, Rafael Terra de; SAIANI, Carlos C. S.; AZEVEDO, Paulo Furquim de. Público versus Privado: feitos das privatizações sobre o acesso e a equidade do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil. **Anais do XLII Encontro Nacional de Economia**, 20 p., 2016.

Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files_I/i5-914c1de894ca858b22c545e1242b745b.pdf. Acesso em: 30 nov. 2021.

MILLS, Edwin S.. Studies in the Structure of the Urban Economy. **The Economic Journal**, [S.L.], v. 83, n. 329, p. 289-291, mar. 1973. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2307/2231142>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2231142>. Acesso em: 30 abr. 2021.

MONGE-NARANJO, Alexander; FERREIRA, Pedro Cavalcanti; PEREIRA, Luciene Torres de Mello. Of Cities and Slums. **Human Capital And Economic Opportunity Global Working Group**, Chicago, v. 005, p. 1-45, jan. 2018. Disponível em: <https://hceconomics.uchicago.edu/research/working-paper/cities-and-slums>. Acesso em: 3 jun. 2021.

MUTH, Richard F.. **Cities and Housing**: the spatial pattern of urban residential land use. Chicago: University Of Chicago, 1969. 355 p.

NADALIN, Vanessa Gapiotti *et al.* Caracterização e Evolução dos Aglomerados Subnormais (2000-2010): em busca de um retrato mais preciso da precariedade urbana e habitacional em metrópoles brasileiras. In: BOUERI, Rogério; COSTA, Marco Aurélio (ed.). **Brasil em Desenvolvimento 2013**: Estado, Planejamento e Políticas Públicas. Brasília: Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013. p. 697-728. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3942>. Acesso em: 14 nov. 2021.

NADALIN, Vanessa Gapiotti; MATION, Lucas. **Localização Intraurbana das Favelas Brasileiras**: o papel dos fatores geográficos. Brasília: Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2018. 40 p. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8483/1/TD_2390.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.

NETTO, José Martiniano de Azevedo; BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Manual de Saneamento de Cidades e Edificações**. São Paulo: Editora Pini, 1991. 229 p.

OLIVEIRA, Anazir Maria de. **Favelas E As Organizações Comunitárias**. Petrópolis: Vozes, 1994. 118 p.

ORTIZ-CORREA, Javier Santiago; RESENDE FILHO, Moisés; DINAR, Ariel. Impact of access to water and sanitation services on educational attainment. **Water Resources And Economics**, [S.L.], v. 14, p. 31-43, abr. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wre.2015.11.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212428415300153>. Acesso em: 10 abr. 2022.

PASTERNAK, Suzana; D'OTTAVIANO, Camila. Favelas no Brasil e em São Paulo: avanços nas análises a partir da leitura territorial do censo de 2010*. **Cadernos MetrÓpole**, [S.L.], v. 18, n. 35, p. 75-100, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3504>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/kCJyFpWtwqqDFkyzYdmvVvC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 1 dez. 2021.

PAUL, Samuel. Accountability in Public Services: exit, voice and control. **World Development**, Oxford, v. 20, n. 7, p. 1047-1060, 1992. Disponível em: https://arken.nmbu.no/~sigury/AOS_234/AOS234%20files/Paul_91_Exit%20voice%20and%20control_Accountability%20in%20Public%20Services.pdf. Acesso em: 30 nov. 2021.

ROCHA, Rudi; SOARES, Rodrigo R.. Water scarcity and birth outcomes in the Brazilian semiarid. **Journal Of Development Economics**, [S.L.], v. 112, p. 72-91, jan. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdeveco.2014.10.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304387814001096>. Acesso em: 10 maio 2020.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Moradia nas Cidades Brasileiras**. São Paulo: Contexto, 1988. 74 p.

SANTORO, Paula Freire; FERRARA, Luciana Nicolau; WHATELY, Marussia. Mananciais: Diagnóstico e políticas habitacionais. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

SAIZ, Albert. The Geographic Determinants of Housing Supply*. **Quarterly Journal Of Economics**, [S.L.], v. 125, n. 3, p. 1253-1296, ago. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1162/qjec.2010.125.3.1253>. Disponível em: <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/125/3/1253/1903664?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 30 ago. 2021.

SCHWENK, Lunalva Moura; CRUZ, Carla Bernadete Madureira. Processos Espaciais: descentralização da área central e da cidade e a segregação da favela e da cidade. **Acta Scientiarum. Human And Social Sciences**, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 181-188, 13 nov. 2005. Universidade Estadual de Maringá. <http://dx.doi.org/10.4025/actascihumansoc.v27i2.199>. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/199>. Acesso em: 30 maio 2021.

SCRIPTORE, Juliana Souza; AZZONI, Carlos Roberto; MENEZES FILHO, Naércio Aquino. Os impactos do saneamento básico sobre a educação: usando a privatização como variável instrumental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 46., 2018, Niterói. **Anais [...]**. Niterói: Anpec, 2018. p. 1-20. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files_I/i10-8a330b78c09d0b456ce116d1d893df4d.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

SOARES, José Roberto Henrique Souza; BATISTA, Eloyze Lorena Gomes; BRAGA, Clézia Aquino de. O Estudo da Cidade Através da Escola: como a educação influencia na construção do urbano. **Rural & Urbano**, Recife, v. 1, n. 1, p. 136-142, set. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ruralurbano/article/view/241016>. Acesso em: 4 jun. 2021.

SOTO, Hernando de. **El Otro Sendero**. Lima: El Barranco, 1987.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki; ALÉM SOBRINHO, Pedro. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**. São Paulo: Fundo Editorial, 2011. 547 p.

TURNER, John C.. Barriers and Channels for Housing Development in Modernizing Countries. **Journal Of The American Institute Of Planners**, [S.L.], v. 33, n. 3, p. 167-181,

maio 1967. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/01944366708977912>. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Barriers-and-Channels-for-Housing-Development-in-Turner/8bcc994011ed831c2539c9c3ef07c61d1da96e43>. Acesso em: 30 nov. 2021.

TURNER, John C.. Housing Priorities, Settlement Patterns, and Urban Development in Modernizing Countries. **Journal Of The American Institute Of Planners**, [S.L.], v. 34, n. 6, p. 354-363, nov. 1968. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/01944366808977562>. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Housing-Priorities%2C-Settlement-Patterns%2C-and-Urban-Turner/034d74ab838bfbe3cfe9bef647fc6d246d751ab6>. Acesso em: 30 ago. 2021.

VALLADARES, Licia do Prado. **A Invenção da Favela: do mito de origem a favela.com**. Rio de Janeiro: Fgv, 2015. 204 p.

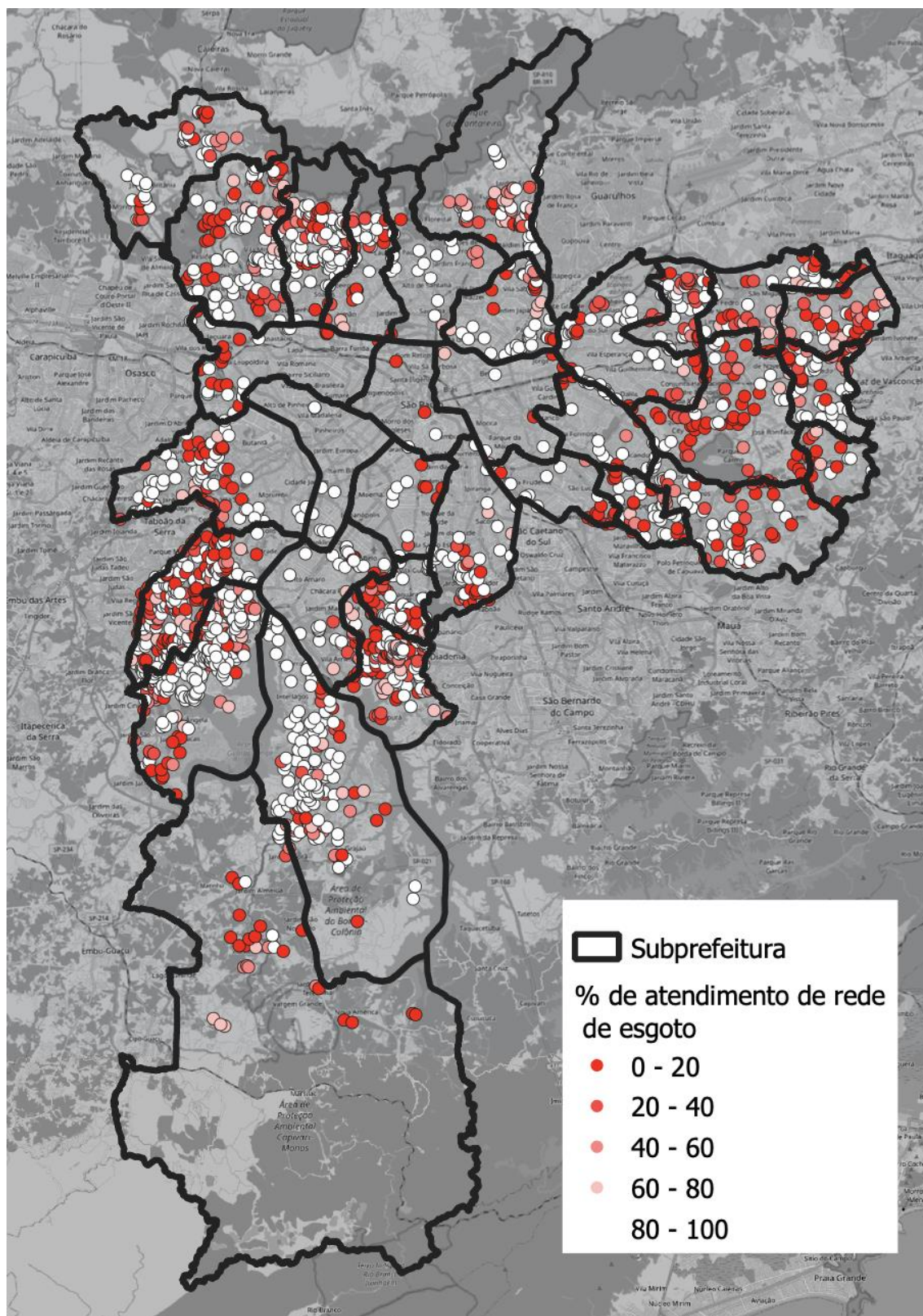
WATSON, Gabrielle. **Water and sanitation in São Paulo, Brazil: successful strategies for service provision in low-income communities**. 1992. 109 f. Tese (Doutorado) - Curso de Latin American Studies, Department Of Urban Studies And Planning, Massachusetts Institute Of Technology, Cambridge, 1992. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/12804>. Acesso em: 25 nov. 2021.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M.. **Introductory Econometrics: a modern approach**. 5. ed. Devonport: South-Western, 2013. 865 p.

WORLD BANK. **Reshaping Economic Geography**. Washington, 2009. 410 p. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5991>. Acesso em: 15 dez. 2021.

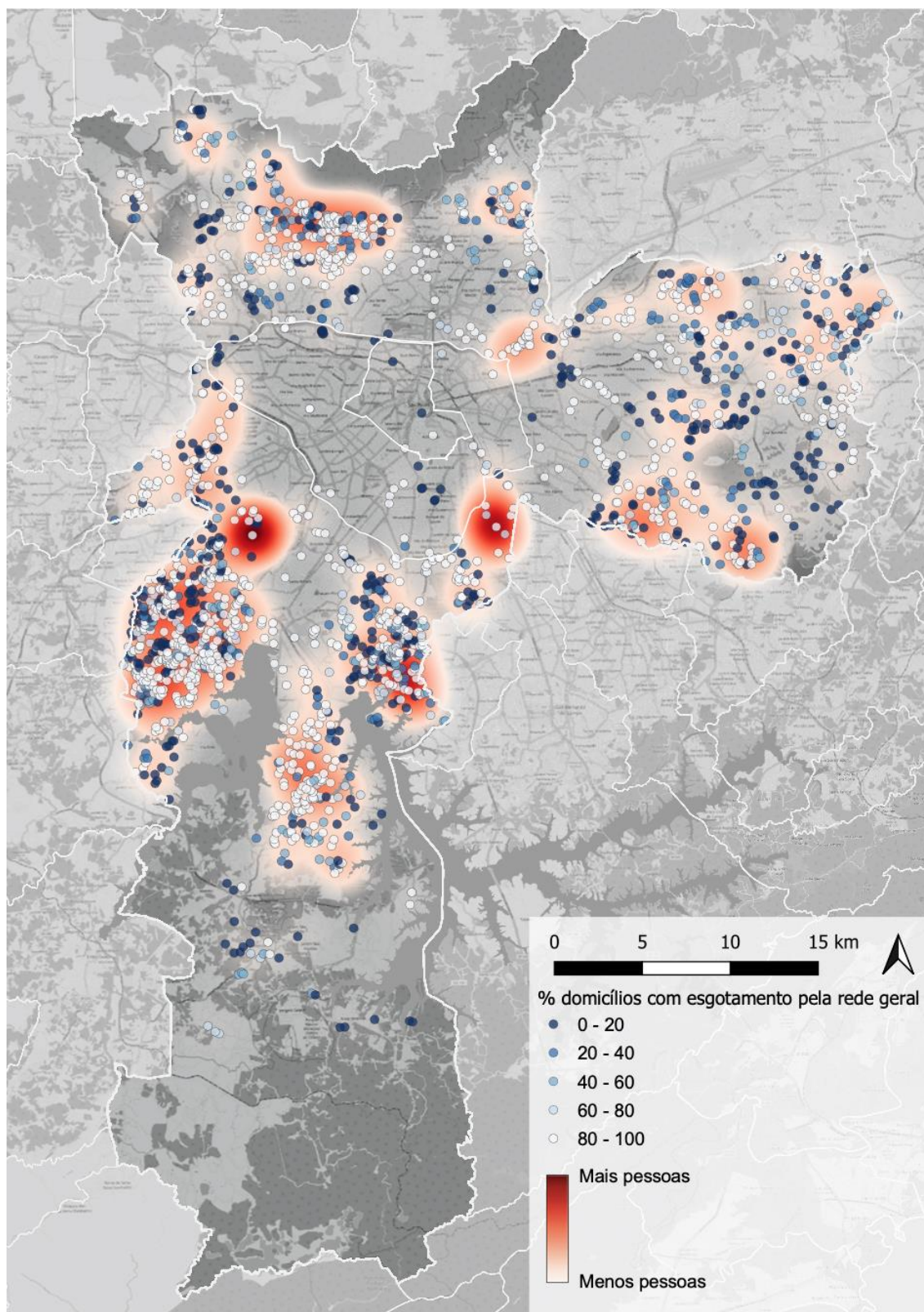
APÊNDICE

APÊNDICE A - Distribuição de Porcentagem de Esgoto ao Longo do Território



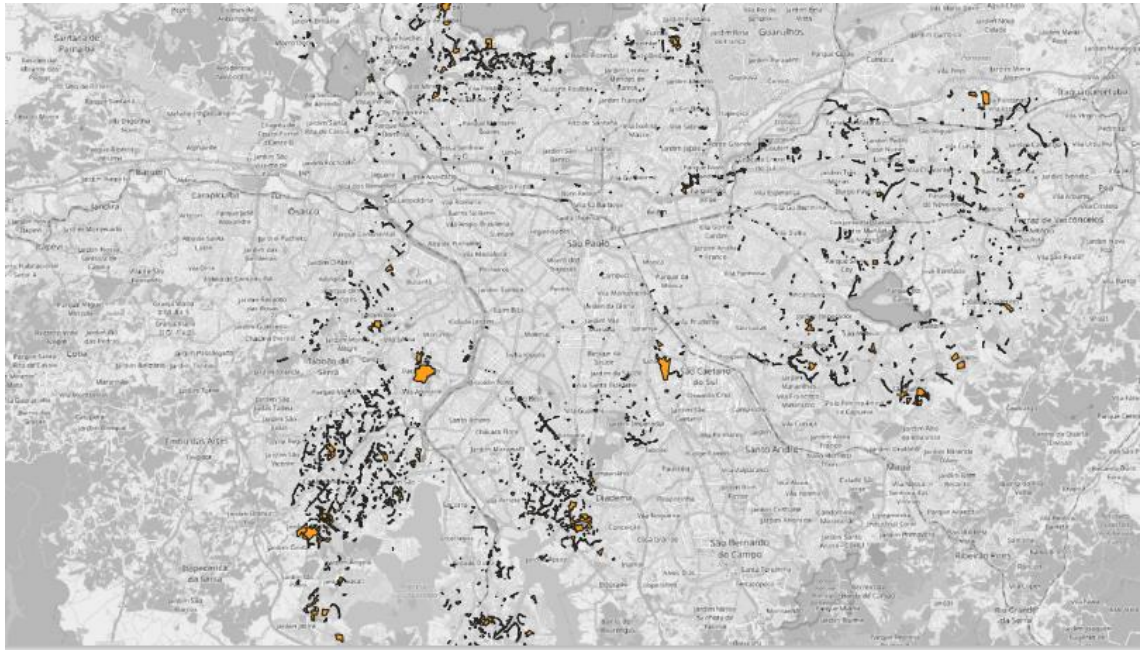
Fonte: Elaboração Própria

APÊNDICE B - Densidade Populacional vs Porcentagem de Esgoto



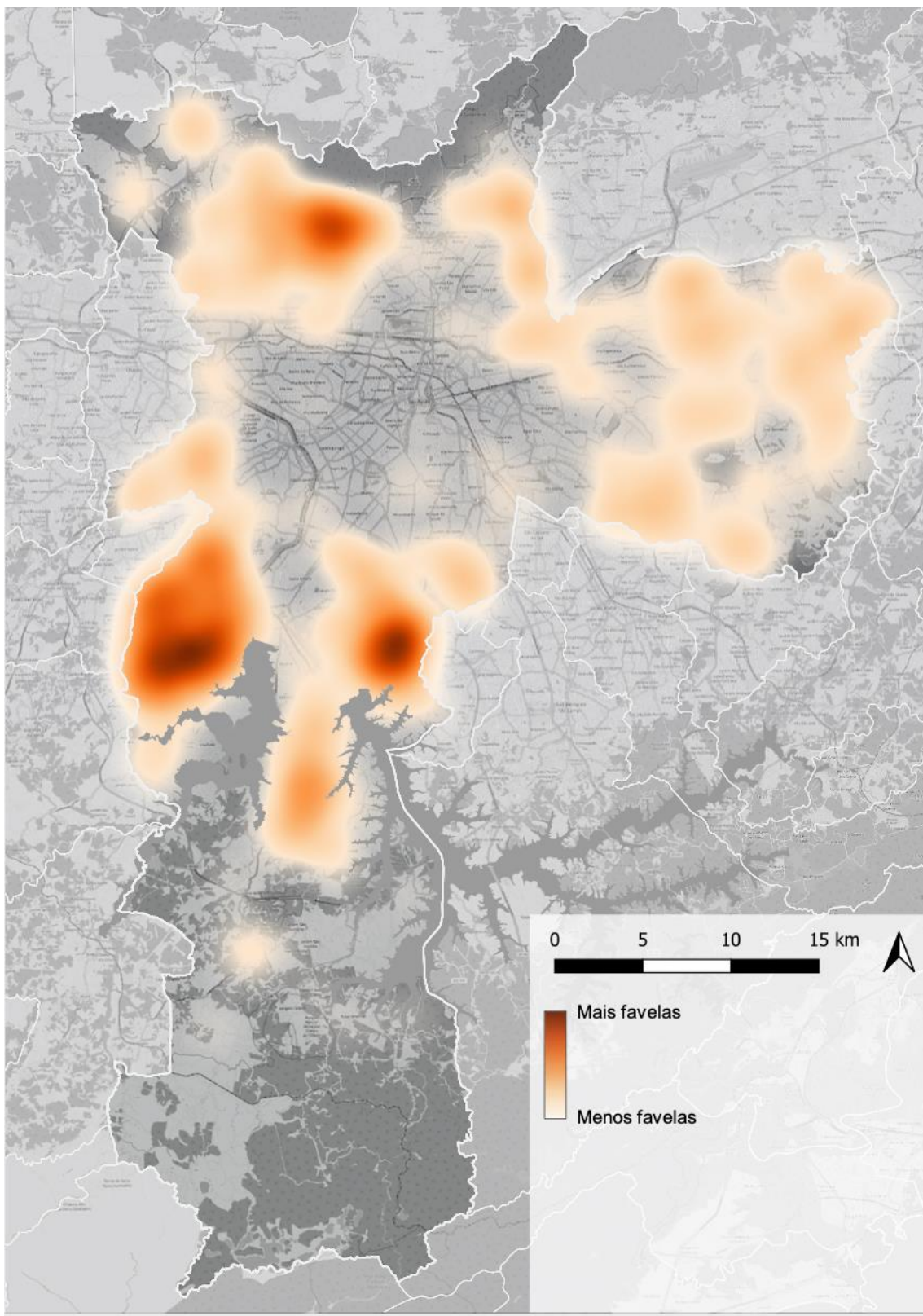
Fonte: Elaboração Própria

APÊNDICE C - Localização das favelas



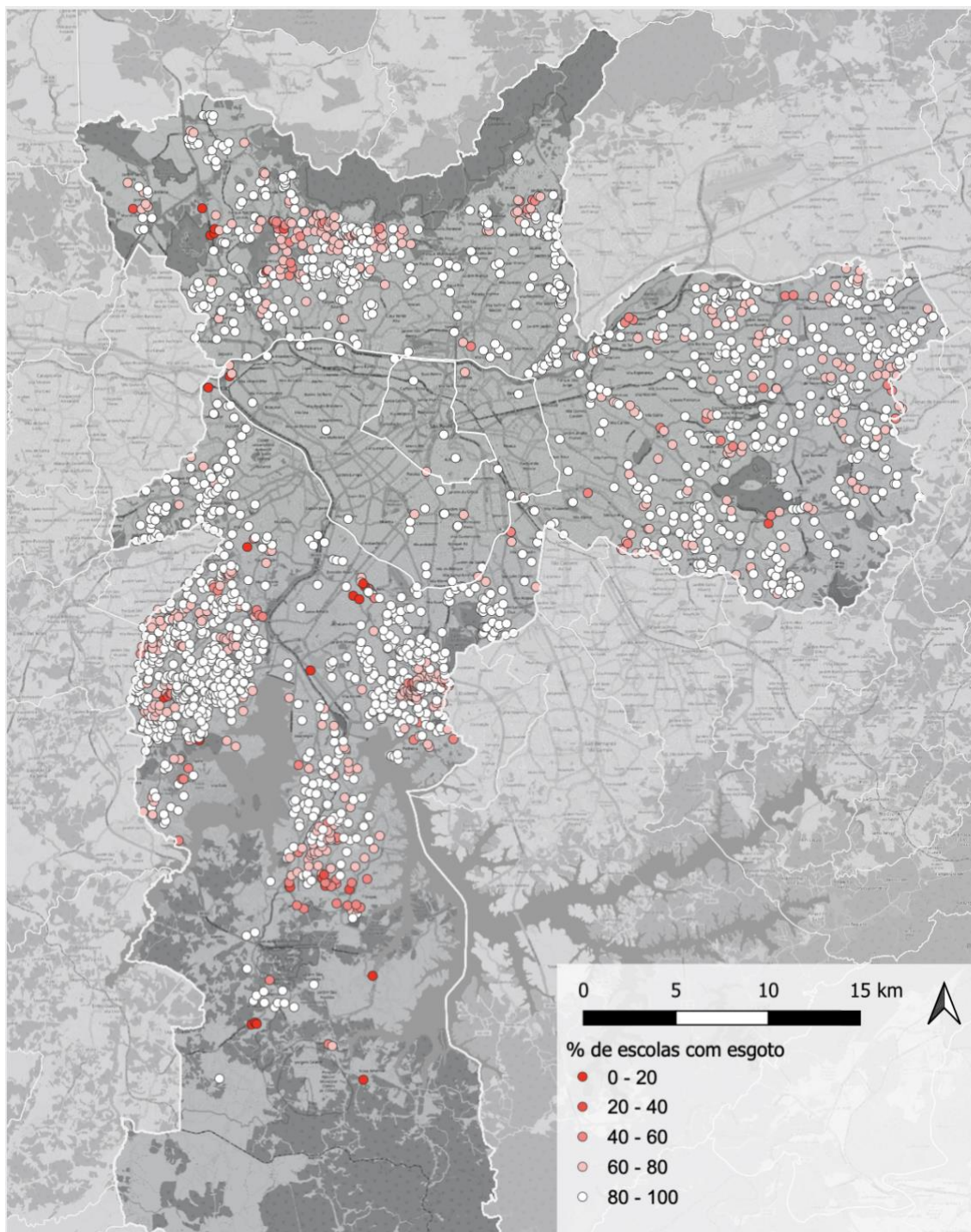
Fonte: Elaboração Própria

APÊNDICE D - Densidade de Favelas no Território



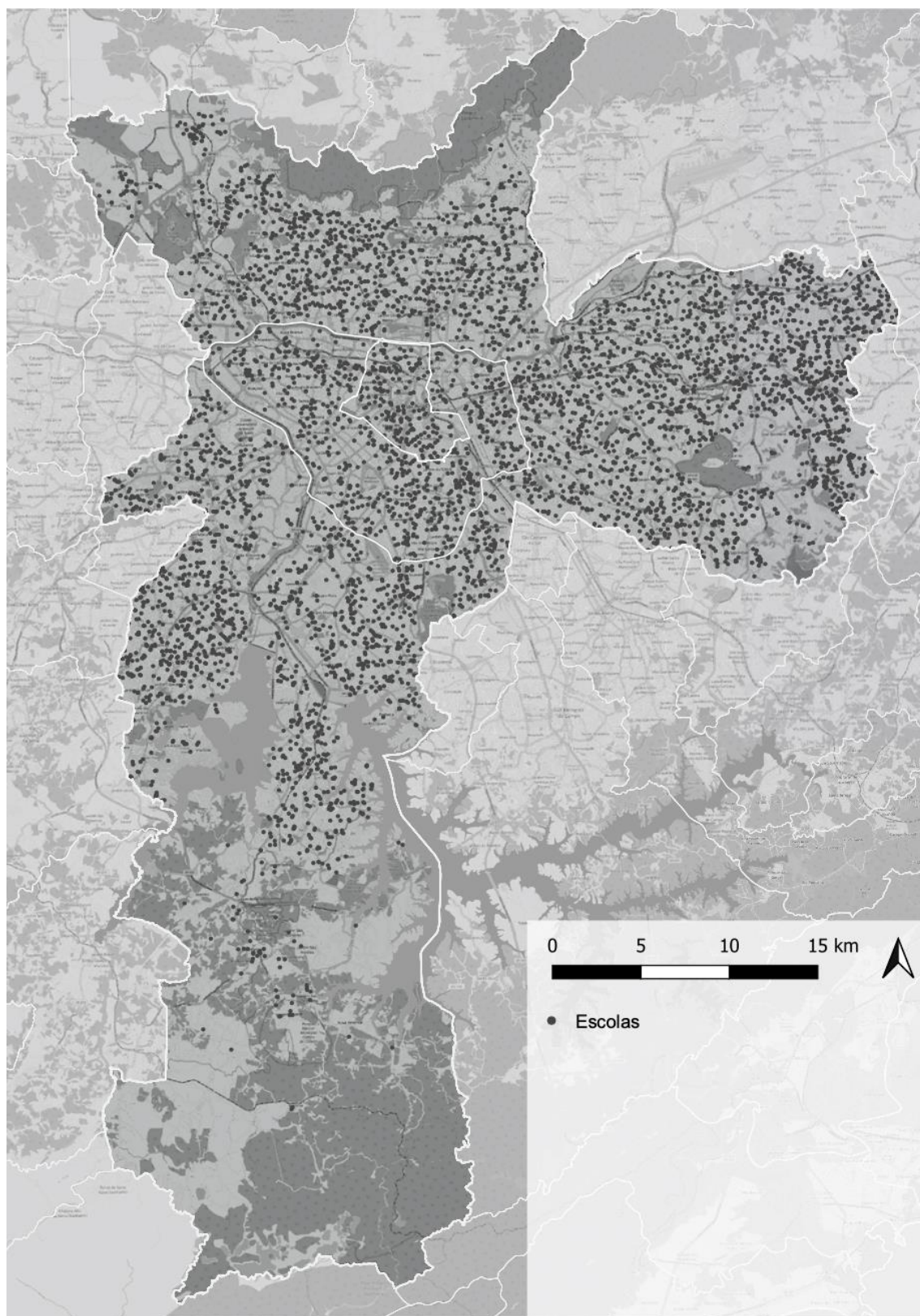
Fonte: Elaboração Própria

APÊNDICE E - Proporção de escolas ligadas à rede geral de esgoto dentro da favela ou até 500 metros de distância



Fonte: Elaboração Própria

APÊNDICE F - Distribuição de Escolas ao longo da cidade de São Paulo



Fonte: Elaboração Própria

