



III SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS - URBFAVELAS
Salvador - BA - Brasil

A FORMULAÇÃO DE METODOLOGIAS DE ESTIMATIVA DE DOMICÍLIOS EM
ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

Gabriel Marques da Silva (UFABC) - gabriel-marques-s@hotmail.com

Graduando do Bacharelado em Planejamento Territorial (BPT) da UFABC. Desde 2016 é pesquisador do Laboratório de Estudos e Projetos Urbanos e Regionais (LEPUR/UFABC) e integra a equipe que produziu o Diagnóstico Habitacional do Grande ABC.

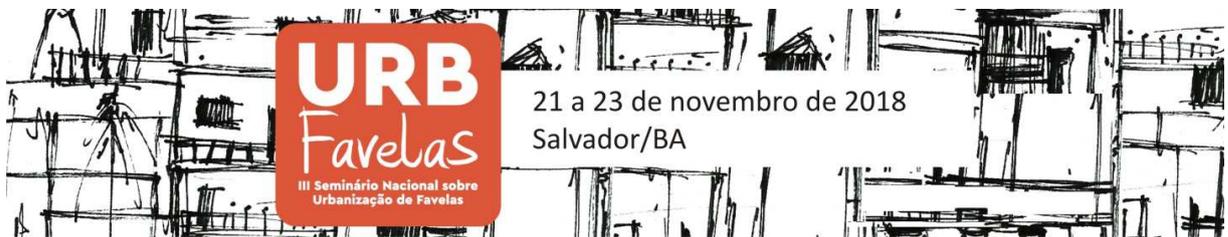


A FORMULAÇÃO DE METODOLOGIAS DE ESTIMATIVA DE DOMICÍLIOS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

RESUMO: Considerando a dificuldade de se realizar estimativas domiciliares em assentamentos precários, apesar das diferentes abordagens já existentes, objetiva-se encontrar novas metodologias capazes de realizar essa tarefa de maneira mais precisa em relação possível em relação às informações já existentes. Para tanto, procede-se à aplicação inicial do método dasimétrico e de outros métodos nos assentamentos precários situados na Região Metropolitana da Baixada Santista. Desse modo, observa-se que o método dasimétrico encontrou certas limitações que levaram a uma trabalhosa busca por novas alternativas considerando a qualidade dos dados encontrados, o que permite concluir que é extremamente difícil a tarefa de definir metodologias e de realizar a estimativa de domicílios em locais com poucas informações disponíveis.

Palavras-chave: Assentamentos precários; Estimativa de domicílios; Metodologias.

ST-1: Projeto, Processo, Superação de Limitações



1 INTRODUÇÃO

A questão habitacional possui grande importância no âmbito do planejamento dos municípios brasileiros uma vez que, segundo estimativas, 40% a 50% da população das grandes cidades vive na informalidade e em habitações em níveis diferentes de precariedade, sendo 20% em favelas (MARICATO, 2001).

Os números do último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam que 6% da população brasileira, ou seja, 11,4 milhões de habitantes residiam em favelas em 2010. No entanto, muitos autores indicam que esses números ainda são subestimados devido a metodologia adotada.

Podemos considerar que o processo de expansão dessa precariedade e ilegalidade é resultante, não só do rápido crescimento populacional e dos movimentos de migração, mas também está ligado à características de como o capitalismo se desenvolve em países periféricos (DENALDI, 2003). No caso do Brasil, podemos ressaltar como fator chave a industrialização com baixos salários, que fez com que os trabalhadores fossem excluídos do mercado imobiliário privado e se vissem obrigados a procurar meios de sobrevivência, como a ocupação nas periferias e em áreas com baixo valor da terra.

A gravidade desse problema é sintetizada por Rolnik (2006) que afirma que: “no vasto e diverso universo de 5.564 municipalidades, são raras as cidades que não têm uma parte significativa de sua população vivendo em assentamentos precários”.

Dado este problema, visando o planejamento urbano, é fundamental estimar o número de domicílios nos assentamentos precários, pois é ele que indicará grande parte do déficit habitacional de acordo com a abordagem territorial¹. No entanto, é provável que grande parte das metodologias utilizadas apresentem dados subestimados, seja por limitações do método ou por ausência de informações com maior qualidade.

Essa estimativa é importante para o planejamento, como já citado, pois é a partir dela que torna-se possível delimitar plano e projetos de intervenção, com ações e orçamento, visando solucionar a questão habitacional.

¹A abordagem territorial é realizada a partir de análise espacial, baseando-se na identificação de assentamentos precários e na quantificação dos domicílios contidos nesses núcleos (CIGABC, 2016).



O que observa-se como prática mais comum atualmente, entre os municípios com maior capacidade institucional, é o cadastro das famílias que residem nos assentamentos visando a criação de um banco de dados e a delimitação do número de domicílios naquele local. No entanto, os assentamentos precários são locais nos quais a população e, conseqüentemente, as moradias crescem de maneira extremamente rápida, o que faz com que esse tipo de estimativa torne-se obsoleta em um curto período de tempo.

Já entre os municípios de baixa capacidade institucional, muitas vezes essa escala de informações sequer existe, não havendo controle sobre a quantidade, a delimitação e a estimativa de domicílios dos assentamentos precários. Nesses casos, o mais comum é a utilização de fontes alternativas, como o Censo do IBGE, como forma de obtenção de informação. No entanto, há também outros trabalhos e metodologias que por vezes são considerados nessa situação, são os casos da abordagem utilizada pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM) e da Fundação João Pinheiro (FJP).

O que diferencia estes três trabalhos citados acima é que os dois primeiros se utilizam da abordagem territorial, sendo que o IBGE delimita os chamados “aglomerados subnormais” e o CEM complementa essa análise através de comparações estatísticas que buscam setores com características similares aos aglomerados, mas que não foram classificados de tal forma. Já a FJP adota a abordagem domiciliar² na qual são utilizados os microdados da amostra do Censo Demográfico e não há relação com a delimitação territorial de setores precários.

Neste artigo, abordo metodologias diferentes das citadas anteriormente, como o método dasimétrico, no qual é utilizada a abordagem territorial a partir da delimitação dos assentamentos precários e a aplicação de densidades construtivas. Este método consiste na utilização de variáveis auxiliares, que indiquem a presença humana, para distribuir os dados em determinadas superfícies.

O objetivo deste trabalho é contribuir, a partir de diferentes abordagens, com os conhecimentos acerca da estimativa de domicílios dentro dos assentamentos precários visando melhorar a aferição desses valores e tornar o planejamento mais próximo da realidade.

²A abordagem domiciliar considera os dados referentes às condições específicas de cada um dos domicílios, sendo então necessária a utilização de microdados (CIGABC, 2016).



Inicialmente imaginou-se que a aplicação simples do método dasimétrico, como ele é conhecido, seria o suficiente uma vez que o mesmo já foi utilizado em outras experiências e se mostrou adequado. No entanto, no decorrer do processo percebeu-se que seriam necessárias algumas alterações em sua estruturação que levaram a uma nova abordagem a ser desenvolvida.

Este artigo faz parte de outro projeto maior que realiza estudos a respeito de habitação, mais especificamente da delimitação de assentamentos precários, na Região Metropolitana da Baixada Santista. Os esforços aqui empenhados fazem parte da busca por quantificar o déficit habitacional dentro dos assentamentos preliminarmente demarcados e subsidiar, a partir dos resultados encontrados e de outras metodologias, a estimativa do déficit fora dos assentamentos. Dada esta situação, o trabalho ainda não se encontra finalizado, portanto as análises realizadas constituem um processo de reflexão ainda em curso e que não possui resultados finais.

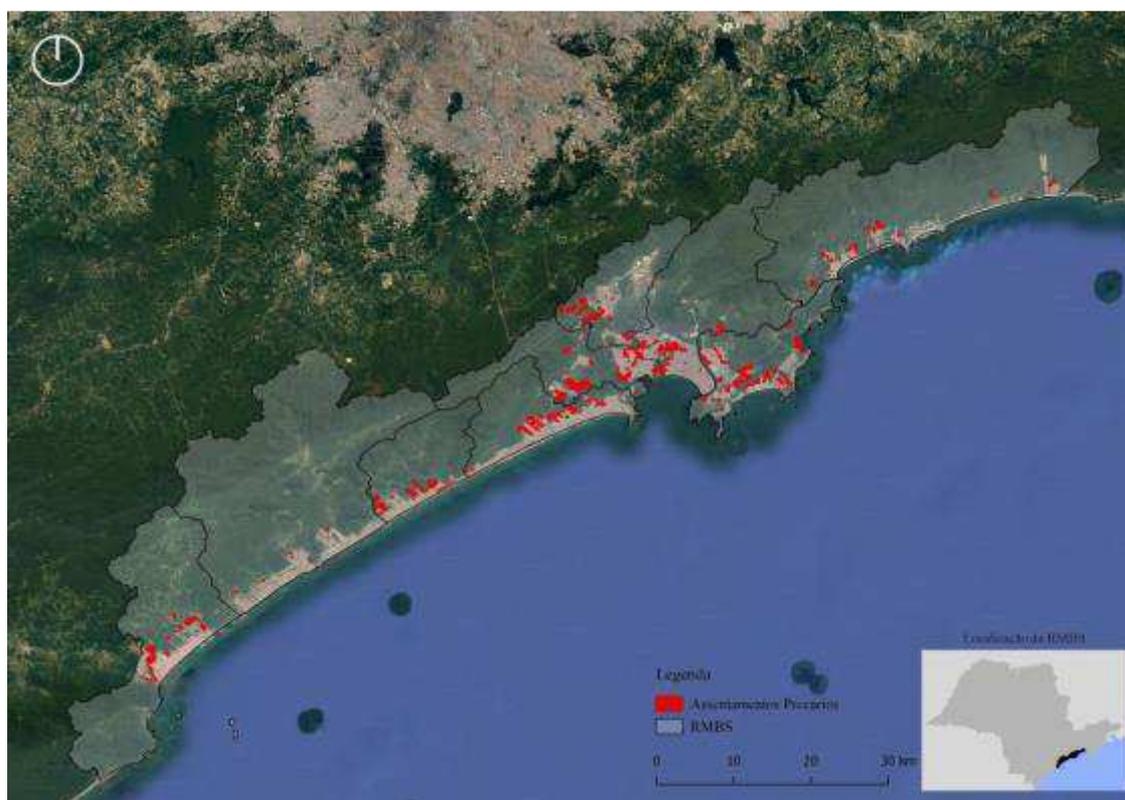


2 APLICAÇÃO DO MÉTODO DASIMÉTRICO NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

A aplicação do método dasimétrico foi realizada em todos os assentamentos precários que estão delimitados no Sistema de Informações Metropolitanas (SIM) para a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), situada no estado de São Paulo. A RMBS é composta por nove municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

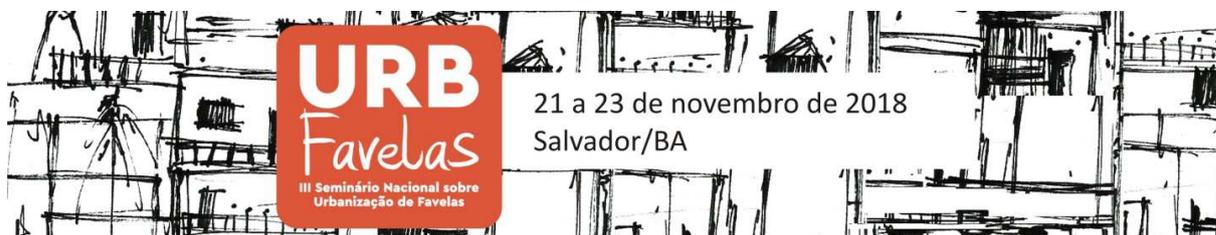
Ao todo são 389 assentamentos divididos nos nove municípios (Figura 1), sendo que Santos concentra a maioria, com 89 assentamentos (cerca de 23% do total), e Itanhaém apresenta o menor número com apenas 7 (menos de 2%).

Figura 1 - Localização dos Assentamentos Precários na RMBS.



Fonte: elaboração própria.

O método dasimétrico consiste na estimativa de domicílios através da densidade construtiva para os casos nos quais o assentamento precário corresponde a uma parte de um ou mais setores censitários. Calcula-se a densidade construtiva do setor censitário em



que o assentamento precário está inserido (domicílios/m²), então estima-se o número de domicílios multiplicando a densidade construtiva encontrada para o setor (domicílios/m²) pela área do assentamento precário que encontra-se ocupada (CIGABC, 2016).

Para a execução do método dasimétrico na área em questão foram utilizadas informações contidas nas Unidades Homogêneas de Uso e Ocupação do Solo Urbano (UHCT) do estado de São Paulo, que consistem na setorização do território em regiões com características parecidas e classes distintas.

Essas classes das UHCT possuem 8 diferentes usos: Residencial/comercial/serviços; Comercial/serviços praia; Grandes equipamentos; Espaço verde urbano; Área desocupada; Loteamento; Água; e Mata. Como o método dasimétrico é aplicado apenas nas áreas ocupadas, considerou-se apenas a classificação residencial/comercial/serviços.

A construção do banco de dados dos assentamentos contou com duas etapas referentes à estimativa para distintos períodos. A primeira delas corresponde ao ano de 2010 (ano de realização do Censo Demográfico) e a segunda ao ano de 2018.

Para se chegar à estimativa de 2010, foi realizado o processo de intersecção das informações relacionadas à UHCT - que correspondem apenas às áreas ocupadas - com a delimitação dos assentamentos precários. Dessa forma, o resultado obtido foi o recorte da UHCT correspondente à porção do assentamento que estava ocupada (Figura 2).

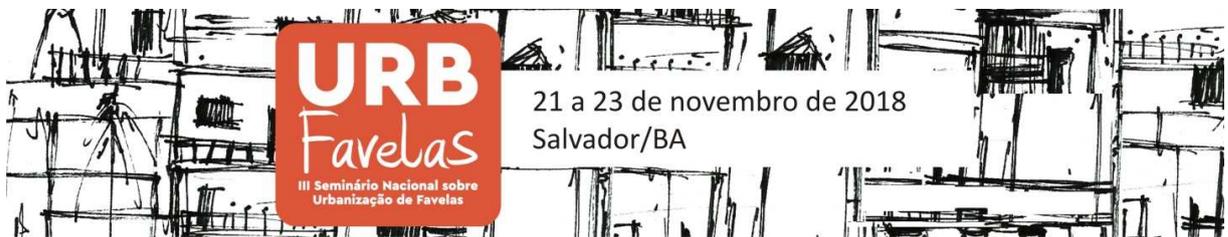
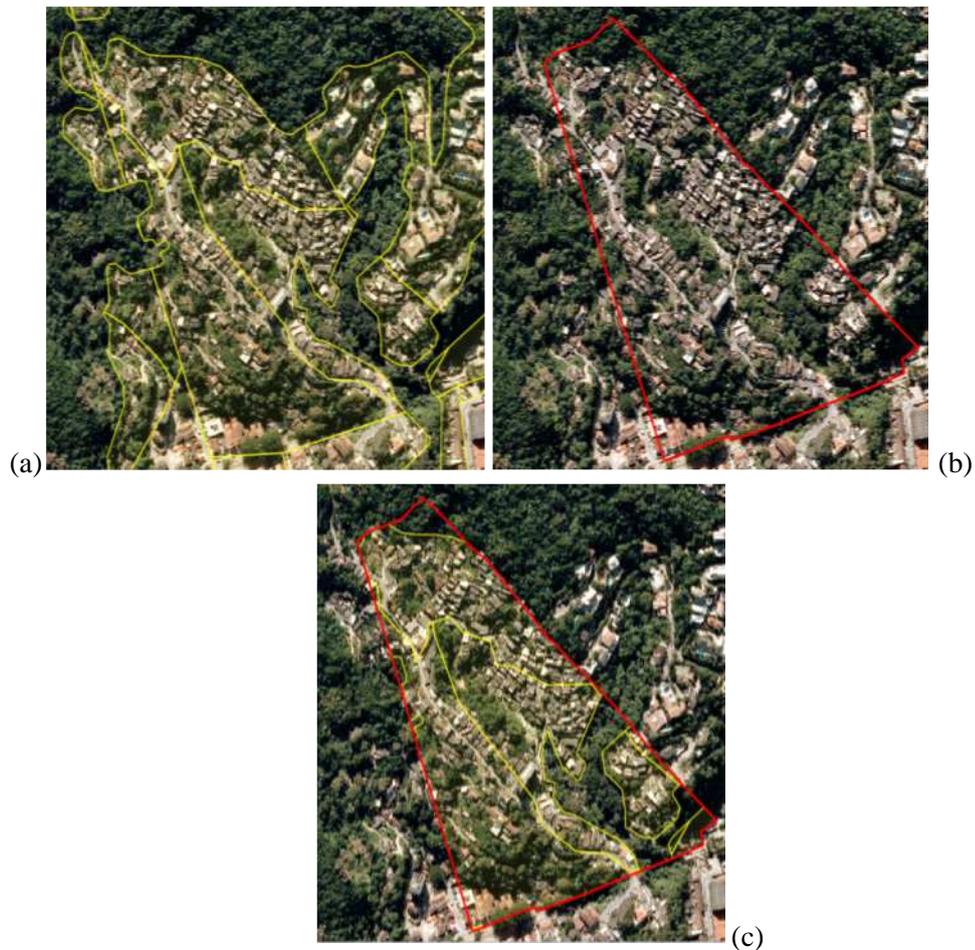
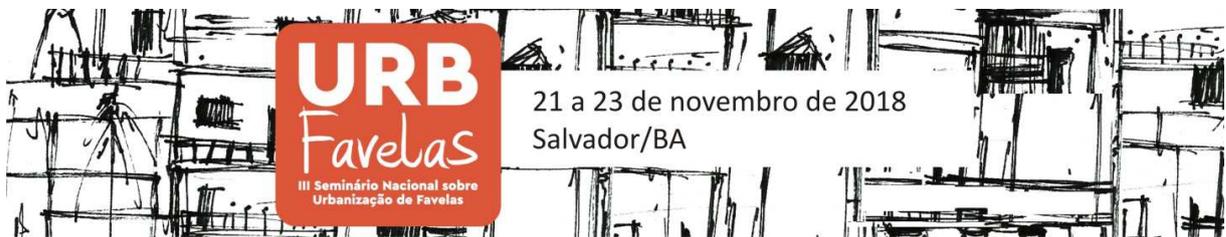


Figura 2 - Ilustração do processo de intersecção entre a UHCT e os assentamentos precários. (a) polígonos da UHCT, (b) delimitação do assentamento precário, (c) área ocupada do assentamento precário.



Fonte: elaboração própria.

A UHCT possui inúmeras informações referentes à ocupação, ordenamento urbano e densidade domiciliar. No entanto, o valor de densidade foi obtido a partir de informações contidas nos setores censitários do IBGE. Inicialmente, esses setores foram recortados de acordo com a área ocupada pela UHCT; depois, foi atualizada a área de cada polígono; e, por fim, foi calculada a densidade a partir do número de domicílios dividido pela nova área calculada. Para compatibilizar essa informação com a UHCT, foi realizada a intersecção entre os dois shapefiles.



Feito esses procedimentos, ao multiplicar o valor referente à densidade pela área do polígono da UHCT, podemos calcular qual o número de domicílios em cada uma das subdivisões que estão dentro do assentamento (Figura 2-c). Para obter a estimativa total do assentamento, basta somar as estimativas encontradas para cada polígono.

$$\text{estimativa 2010} = \sum(\text{densidade de domicílios} * \text{área do polígono})$$

Tendo essa estimativa feita, foi realizada uma análise estatística a fim de entender melhor como se comportam as densidades domiciliares nos assentamentos precários com o objetivo de embasar melhor a posterior aplicação do método dasimétrico para estimar o número de domicílios em 2018.

Já para a estimativa atualizada para 2018, foi utilizada uma ferramenta de geoprocessamento que delimita a área do assentamento que não estava ocupada em 2010, configurando portanto a expansão ocorrida durante esses oito anos de diferença.

Vale destacar que em muitos casos houve expansão, mas há também situações nas quais houveram obras de urbanização que acabaram por promover a remoção de algumas moradias mapeadas anteriormente, o que promoveu a diminuição da estimativa para esses assentamentos em 2018.

Figura 3 - Expansão da mancha urbana de 2010 para 2018.



(a)

(b)

Fonte: elaboração própria.



Com isso, foi feita a aplicação do método dasimétrico nessas regiões de expansão da ocupação. No entanto, o primeiro passo foi a criação de um “dicionário” de tipologias de assentamentos com suas respectivas densidades.

A partir da análise das imagens de satélite de alta resolução espacial do Google Earth, foi realizada a comparação entre os assentamentos em questão e o “dicionário” de tipologias criado como uma forma de padronização do método, buscando aproximar e aplicar o mesmo índice para assentamentos com tecidos e formas de ocupação similares. Sendo assim, determina-se então um valor de densidade para essa nova ocupação que, somado à estimativa de 2010, resulta na estimativa atualizada para 2018.

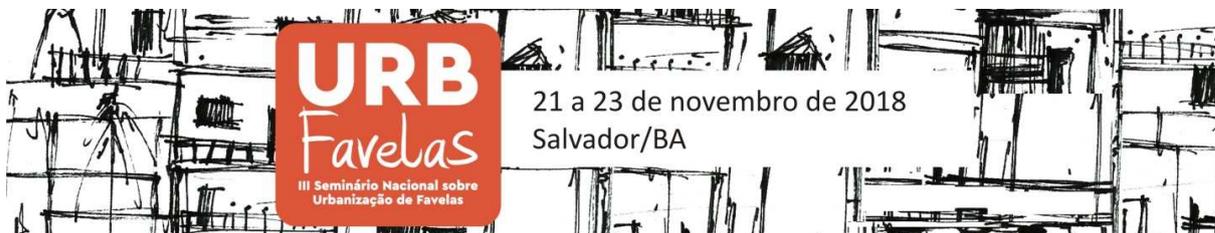
$$\text{estimativa 2018} = \text{estimativa 2010} + [\text{densidade de domicílios} * (\text{área do assentamento} - \text{área ocupada em 2010})]$$

A partir da aplicação do método, foi possível a elaboração de um banco de dados comparativo que conta com o município em que o assentamento está inserido, o nome pelo qual ele é conhecido, a estimativa de domicílios informada pelo município no SIM, sua área, a estimativa calculada para 2010 e a estimativa calculada para 2018.

Tabela 1 - Banco de dados elaborado.

ID_MAPPA	V01_NM_MU	V05_NM_ASS	V13_NUM_f	area	Estimativa 2010	Estimativa 2018
577	Bertioga	Núcleo Ilha I (Caminho da Gamboa)	65	17638,11	17	17
578	Bertioga	Núcleo Tibiriçá área Pública	51	6218,30	7	7
579	Bertioga	Rua Tibiriçá área Particular	30	6383,52	7	7
581	Bertioga	Núcleo Jardim Paulista	69	74747,37	114	118
583	Bertioga	Núcleo Rua Ivo Henrique	21	3372,98	5	5
584	Bertioga	Núcleo Rua Júlio Prestes	27	2012,17	3	3
586	Bertioga	Nucleo Vicente de Carvalho (Remoção M	120	31027,21	133	134
588	Bertioga	Núcleo São João Rua Marítima	219	153603,00	14	60
589	Bertioga	Núcleo São João Rua Perseverança	19	35792,32	8	10
615	São Vicente	Vila Feliz (Mangue Seco)	420	39873,96	261	261
644	São Vicente	CDHU-2	2722	98105,98	1076	1076
644	São Vicente	CDHU	2722	120920,79	1076	1076
657	São Vicente	Saquare	2428	234910,18	1892	1916
659	São Vicente	Rio da Avó	1798	180484,91	1674	1674
660	São Vicente	Eduardo Dias Coelho	88	20028,66	78	78
663	São Vicente	Sambalatuba	1500	179811,61	906	906
664	São Vicente	Morar Melhor	127	13186,27	60	95
666	São Vicente	Batuíra	600	73693,47	172	193
668	São Vicente	Bugre	1261	137046,44	768	768
670	São Vicente	Charme	515	59716,25	276	276

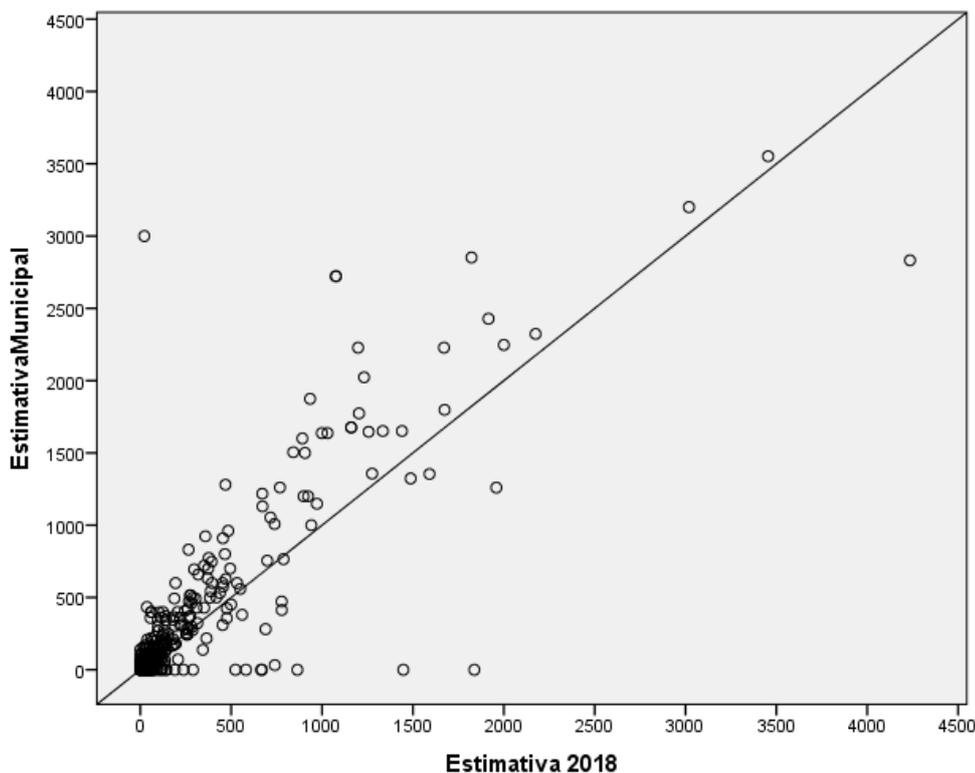
Fonte: elaboração própria.



Com esse banco de dados formado, podemos elaborar gráficos e realizar análises comparando os diferentes valores obtidos, além de entender melhor quais as características - referentes ao número de domicílios - dos assentamentos nos diferentes municípios da RMBS.

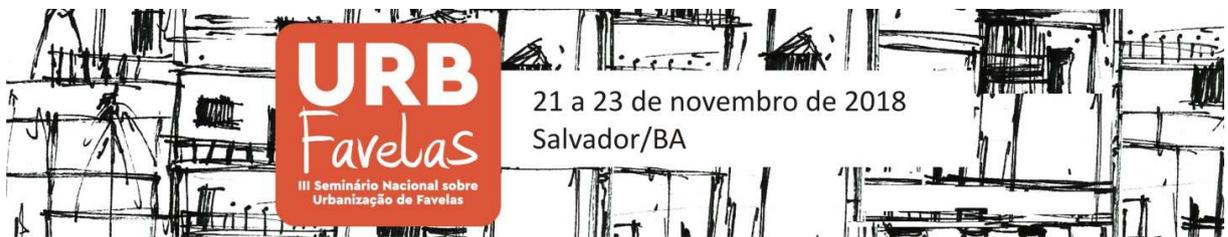
Nesse gráfico de dispersão podemos comparar as estimativas informadas pelos municípios e as geradas a partir do método dasimétrico, sendo que cada ponto representa um assentamento precário (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Gráfico de dispersão comparando as estimativas municipais e as estimativas geradas pelo método dasimétrico para 2018.

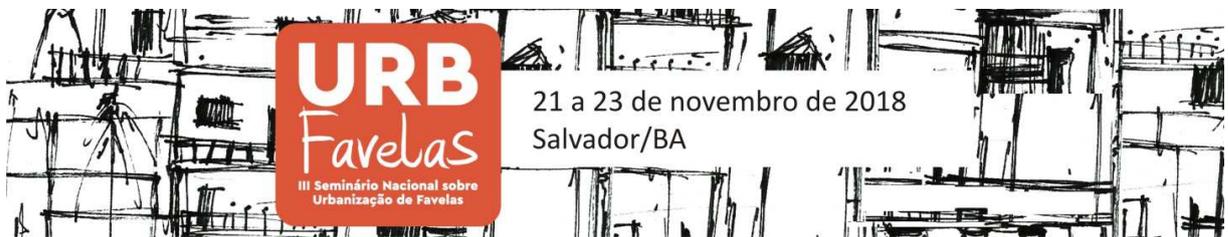


Fonte: elaboração própria.

Ao contrário do que era esperado, em boa parte dos casos a estimativa dos municípios supera a estimativa a partir do método dasimétrico, sobretudo nos casos em que o assentamento possui maiores dimensões. Com isso, surgem três hipóteses:



1. O método se aplica melhor na estimativa referente a áreas pequenas, apresentando limitações e pequenos erros que se destacam no caso dos assentamentos de maior porte;
2. Os valores informados pelos municípios estão superestimados, uma vez que poucos se utilizam do cadastro familiar (fonte mais segura e precisa) para gerar essa informação;
3. A delimitação do assentamento realizada pelos municípios está equivocada, o que compromete a aplicação do método tornando sua estimativa subestimada, uma vez que, como podemos observar na Figura 3-b, parte das ocupações acaba por não entrar na definição.



3 ALTERNATIVAS AO MÉTODO DASIMÉTRICO

Dados os resultados inesperados encontrados no processo de trabalho, faz-se necessário entender quais são os problemas e as limitações do método em questão e, mais do que isso, pensar uma nova solução e um novo método que tornem a estimativa mais precisa.

O primeiro passo foi a realização de um estudo descritivo mais minucioso acerca das densidades de domicílios encontradas nos assentamentos, de forma a entender como elas se comportam e melhorar o “dicionário” antes criado.

Para isso, além de inúmeros histogramas, foram calculadas as estatísticas descritivas buscando uma forma de definir um padrão ou um valor específico que pudesse ser aplicado para os assentamentos que possuíssem tipologias e morfologias semelhantes.

No entanto, devido a grande variedade de morfologias que o universo de assentamentos da Baixada Santista apresenta, não foi possível determinar inicialmente valores que fossem capazes de satisfazer as expectativas, algo que foi percebido após a aplicação dos valores em alguns perímetros, apenas como forma de teste.

Para isso, a melhor solução encontrada foi criar novamente o “dicionário” mas de maneira mais minuciosa. O primeiro passo foi recalcular a área do assentamento desconsiderando as áreas visivelmente desocupadas, inclusive as grandes áreas verdes nos extremos dos perímetros, devido aos problemas de delimitação dos mesmos causados pela baixa capacidade institucional e técnica dos municípios, como já citado anteriormente.

Posteriormente, as estimativas antes calculadas para 2010, segundo os dados do IBGE, e para 2018, segundo os números informados pelos municípios, foram aproveitadas em conjunto a fim de comparar qual dos valores, aparentemente, estaria mais preciso para um assentamento com as características observadas em imagem de satélite.

Além disso, buscou-se uma nova medida de análise que não fosse a densidade de domicílios, algo pouco intuitivo para se pensar inicialmente. Foi adotado então o que



chamamos de “fração padrão”, que seria quanto o lote de um domicílio ocupa de área no assentamento em questão.

Após esse novo levantamento e estudo, percebe-se grande diferença nos tamanhos dos lotes de acordo com a morfologia do assentamento, variando desde domicílios que possuem cerca de 40m² em locais extremamente adensados, sobretudo próximos a beira de cursos d’água e nas áreas de mangue (característica peculiar dos municípios mais centrais da Região Metropolitana da Baixada Santista), até domicílios com mais de 200m², geralmente situados em áreas mais consolidadas, com sistema viário estruturado e com arborização nos miolos de quadra.

Ao realizar uma nova aplicação em uma amostra de assentamentos, verifica-se que os resultados obtidos aparentemente são mais precisos em relação ao que havia sido obtido anteriormente. Para garantir isso, chegou-se até a realizar a contagem manual dos domicílios como forma de testar a precisão da estimativa realizada, sendo que a diferença entre os valores encontrados ficaram abaixo da casa dos 10%. Em tentativas anteriores, as divergências atingiam valores consideravelmente maiores.

Feito isso, o próximo passo é aplicar para o universo dos 389 assentamentos os valores de “fração padrão”. Isso será realizado observando cada um dos casos e buscando no “dicionário” qual a morfologia que mais se aproxima dele.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de trabalho aqui descrito contou com grandes esforços a fim de encontrar qual seria a melhor forma de atingir a maior precisão possível na estimativa de domicílios em assentamentos precários.

Durante o processo de aplicação do método dasimétrico e a partir da análise dos resultados obtidos, podemos perceber tanto suas potencialidades quanto limitações que precisam ser melhor trabalhadas e exploradas.

Ressalta-se como pontos negativos e limitações a dependência da delimitação correta e constantemente atualizada do assentamento, algo difícil de encontrar devido a dificuldade técnica e a baixa capacidade institucional dos municípios, sendo portanto necessário encontrar novas alternativas e adaptações.

Em contrapartida, as novas metodologias aplicadas parecem ser mais adequadas devido ao seu nível de detalhamento e aos estudos comparativos realizados entre as estimativas do IBGE para 2010 e municipais para 2018, aumentando as possibilidades de se obter maior precisão nos valores.

Além disso, parece ser mais adequado e intuitivo no processo de entendimento a utilização do conceito de “fração padrão” como unidade de referência e de medida intermediária no processo de estimativa de domicílios.

Vale frisar que o método dasimétrico é uma metodologia extremamente útil e que já foi utilizada em outras ocasiões, no entanto não se mostrou adequada para o caso específico explorado neste artigo.

Também ressalta-se, mais uma vez, que este é um trabalho que encontra-se em processo de elaboração, no qual ainda estão sendo realizadas tentativas, adequações e reflexões críticas buscando sempre aperfeiçoar as metodologias.

Portanto, podemos perceber como é extremamente complicada a tarefa de definir metodologias e de estimar a quantidade de domicílios em locais como os assentamentos precários que contam com poucas informações disponíveis e, em alguns casos, sem grande produção de conhecimento por parte do Estado. Isto apresenta-se como um problema considerável uma vez que impossibilita ou dificulta o dimensionamento do



déficit habitacional, o que direcionaria a produção de programas e políticas responsáveis pela resolução destes problemas.



REFERÊNCIAS

CIGABC - CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO GRANDE ABC; DENALDI, R. et al. (2016). **Diagnóstico Habitacional Regional do ABC. Relatório.** São Bernardo do Campo: UFABC.

DENALDI, R. **Políticas de urbanização de favelas: evolução e impasses.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2003.

MARICATO, E. Brasil, cidades. **Alternativas para a crise.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

ROLNIK, R. (2006). **A construção de uma política fundiária e de planejamento urbano para o país: avanços e desafios.** IPEA. Políticas Sociais – Acompanhamento e análise, V. 12.