

Emerson Vinícius Nunes Barbosa

Atualização da base cartográfica em assentamentos  
informais

XVI Curso de Especialização em Geoprocessamento  
2017



UFMG

Instituto de Geociências

Departamento de Cartografia

Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha

**EMERSON VINÍCIUS NUNES BARBOSA**

**ATUALIZAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA EM ASSENTAMENTOS  
INFORMAIS**

Monografia apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de Especialista em Geoprocessamento.  
Curso de Especialização em Geoprocessamento.  
Departamento de Cartografia. Instituto de Geociências.  
Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Professor Plinio Temba

BELO HORIZONTE

2017

B238a Barbosa, Emerson Vinícius Nunes.  
2017 Atualização da base cartográfica em assentamentos informais  
[manuscrito] /Emerson Vinícius Nunes Barbosa. – 2017.  
52 f., enc.: il. (principalmente color.)

Orientador: Plínio Temba.  
Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas  
Gerais, Departamento de Cartografia, 2017.  
Bibliografia: f. 46-47.

1. Geoprocessamento. 2. Favelas – Belo Horizonte (MG). 3.  
Urbanização. 4. Sistemas de informação geográfica. I. Temba,  
Plínio da Costa. II. Universidade Federal de Minas Gerais.  
Departamento de Cartografia. III. Título.

CDU: 528(815.1)

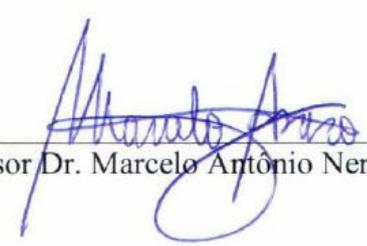
Aluno: EMERSON VINÍCIUS NUNES BARBOSA

Monografia defendida e aprovada em cumprimento ao requisito exigido para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento, em 04 de dezembro de 2017, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



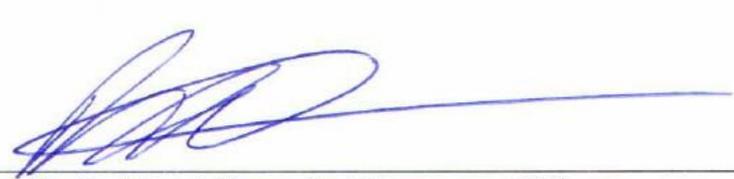
---

Professor Dr. Plínio da Costa Temba



---

Professor Dr. Marcelo Antônio Nero



---

Professor Dr. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega

## **Agradecimentos**

Agradecemos inicialmente e principalmente a Grácia e a nossos filhos Ana Luísa e Pedro Ivo, pelo apoio incondicional, mesmo diante das conseqüentes restrições.

A Clarice Murta. Grande amiga e maior incentivadora.

Aos Professores da XVI Especialização em Geoprocessamento da UFMG – 2017, em especial ao meu orientador, Professor Plínio Temba

Agradecemos à administração da URBEL, pela confiança e apoio na forma de liberação de dias de trabalho, o que viabilizou a conclusão desta Especialização. Destacamos:

Cláudius Vinícius Leite Pereira - Diretor Presidente da URBEL  
Aderbal Geraldo de Freitas - Diretor de Habitação e Regularização  
Maria Lúcia Veloso Silveira - Chefe da Divisão de Regularização Fundiária  
Ana Cristina Martins Nunes Vieira - Supervisora de Parcelamento e Titulação  
Eliane Aparecida da Silva - Chefe da Divisão de Recursos Humanos  
Maria Auxiliadora Furst Gonçalves - Divisão de Recursos Humanos

Aos colegas da URBEL, sempre prontos a ajudar. Destacamos:

Cléber Ribeiro Fontes  
Eliane Sant'ana Batista  
Franciellen Nayara Fukuda  
Soraya Mamede da Silva

Também aos colegas da Prodabel em especial

Eduardo Macedo Bhering  
Felipe Antônio Carneiro Rodrigues

Aos colegas de turma da XVI Especialização em Geoprocessamento da UFMG – 2017, todos colaborativos e importantes para o resultado deste trabalho. Preciso destacar, contudo, os colegas Marcos Almeida Rodrigues e Vinicius Junio de Oliveira (Nição), pelos inúmeros exemplos de companheirismo e senso de coletividade.

## RESUMO

A propriedade sobre a terra está entre os principais objetivos do ser humano. Expressiva parcela da população brasileira vive em ocupações informais, onde se destaca a Favela como tipologia urbanística recorrente. A regularização urbanística e jurídica de ocupações dessa natureza estabelece sustentáculo à melhoria dos padrões econômicos das populações envolvidas. No Brasil, promover a titulação do espaço ocupado é um desafio que vai além das técnicas urbanísticas. É necessário enfrentar conceitos sociais fechados e toda uma burocracia jurídica e cartorária. O Município de Belo Horizonte, por meio da Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte - URBEL, promove nas Zonas de Especial Interesse Social, caracterizadas por Vilas, Favelas e Conjuntos Habitacionais de Interesse Social, obras e outras ações urbanizadoras, de modo a integrá-las ao tecido urbano formal. Ao final do processo, o Programa de Regularização Fundiária, orientado por critérios urbanísticos, legais, ambientais e sociais preconizados pela Política Municipal de Habitação, permite a titulação dos terrenos envolvidos. Embora exista um Banco de Dados contendo as informações geradas a partir das atividades técnicas desenvolvidas no processo, as ações são dissociadas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Obter base cartográfica vetorial em ambientes de Favela, que elucide a malha fundiária local, é fundamental para processos de Regularização. Um breve estudo aponta limites na utilização de restituição fotogramétrica para esse fim e destaca a topografia convencional como metodologia adequada.

**Palavras chaves:** regularização fundiária, URBEL, favelas, restituição fotogramétrica, topografia convencional.

## **ABSTRACT**

Land owning is one of the main goals of human being. An expressive amount of Brazilian's population lives in informal settlements, in which the Favelas highlight as a recurrent urbanistic typology. Legal and urbanistic regularization of this kind of occupation, establishes an improvement to economic patterns of the resident population. In Brazil, to promote the titration of this occupied space represents a challenge that goes further urbanistic techniques. It is also necessary to confront solid social concepts and a whole legal and registry bureaucracy. Belo Horizonte City Hall, through the Urban and Habitational Development Company – URBEL, promotes on Special Zones of Social Interest – characterized by vilas, favelas and Social Interest Housing Complexes – construction works and other urban-developer actions, in order to enable them to constitute the Formal Urban Fabric. At the end of this process, the Land Regularization Program, guided by urban, legal, environmental and social standards recommended by the Municipal Housing Policy, allows the formal titration of the lands involved. Despite the existence of a Data Base containing all the informations generated from the technical activities developed in this process, those actions are not associated to a Geographic Information System (SIG). To obtain vector cartographic base in Favelas, elucidating the local land network, is fundamental to regularization processes. A brief study points the limit on the use of aerophotogrammetric restitution to this finality and indicates conventional topography as the right methodology.

**Keywords:** land regularization, URBEL, favelas, photogrammetric restitution, typical topography

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. FAVELAS – HISTÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. LEGISLAÇÃO CORRELATA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.1. LEI FEDERAL Nº 6.766 (1979).....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.2. LEI MUNICIPAL Nº 3.532 (1983) – PROFAVELA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.3. DECRETO LEI MUNICIPAL Nº 4.521 (1983) .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.4. CONSTITUIÇÃO FEDERAL (1988).....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.5. LEI MUNICIPAL Nº 6.508 (1994).....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.6. LEI MUNICIPAL Nº 6.508 (1994) - Desdobramentos .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.7. LEI MUNICIPAL Nº 7.165 – Complementada pela Lei Nº 7.166 (1996).....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.8. LEI FEDERAL Nº 10.257 (2001) .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.9. LEI FEDERAL Nº 11.977 (2009) .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2.10. LEI FEDERAL Nº 13.465 (11/07/2017) .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2.11. DECRETO FEDERAL Nº 9.310 (15/03/2018) .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. ASSENTAMENTOS INFORMAIS.....</b>	<b>17</b>
<b>3.4. REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM BELO HORIZONTE .....</b>	<b>20</b>
<b>3.5. O PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DA URBEL.....</b>	<b>21</b>
<b>3.6. TERRITÓRIOS DE ESTUDOS .....</b>	<b>25</b>
<b>3.6.1. VILA CABANA DO PAI TOMÁS – Histórico de ações.....</b>	<b>26</b>
<b>3.6.2. VILA CALIFÓRNIA – Histórico de ações .....</b>	<b>34</b>
<b>4. MATERIAS E MÉTODOS .....</b>	<b>39</b>
<b>4.1. MATERIAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>4.2. MÉTODOS.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2.1. ANÁLISES - VILA CABANA DO PAI TOMÁS .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.2. ANÁLISES - VILA CALIFÓRNIA .....</b>	<b>43</b>

<b>5. RESULTADOS OBTIDOS .....</b>	<b>44</b>
<b>5.1. DAS ANÁLISES REALIZADAS NA VILA CABANA DO PAI TOMÁS.....</b>	<b>44</b>
<b>5.2. DAS ANÁLISES REALIZADAS NA VILA CALIFÓRNIA .....</b>	<b>48</b>
<b>6. CONCLUSÕES E DISCUSSÕES .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>59</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A propriedade sobre a terra está entre os principais objetivos do ser humano. Por meios violentos ou não, a história registra que conquistar territórios norteia ações humanas. Particionar os territórios e documentar os domínios tornam-se então sinônimos de poder e riqueza.

A história do Brasil apresenta este conceito no Tratado de Tordesilhas<sup>1</sup>, nas Capitánias Hereditárias<sup>2</sup> e os fracionamentos dos sucessivos registros cartorários delas oriundos.

O entendimento materialista, da terra como lastro de riqueza e poder, ainda prepondera no coletivo da sociedade. Apesar dos excessos, com grande concentração de terras no domínio de poucos, a propriedade do solo configura-se também como sustentáculo, para que as famílias possam promover com maior segurança, projetos autônomos de melhoria econômica.

Contudo, apesar da imensa extensão territorial, no Brasil, o acesso à terra é restrito. Em 2014, 18,5% da população brasileira vivia sob contrato de aluguel<sup>3</sup>. Outros 3.224.529 domicílios encontram-se em posse informal<sup>4</sup>. Dos brasileiros que, embora residam em área urbanizada, não possuam título de domínio, não foram encontrados dados, embora seja sabida sua larga ocorrência.

Alterar o conceito de propriedade arraigado na mentalidade da sociedade, de modo a garantir o acesso à terra a todas as famílias não será a única meta difícil de atingir.

Para um ordenamento territorial, a demanda mais urgente é a regularização jurídica das ocupações, seguida pela regularização urbanística dos domicílios. Nas ocupações de posse informal, o cenário apresenta a mais complexa situação de Regularização Fundiária a enfrentar.

---

<sup>1</sup> O **Tratado de Tordesilhas**, assinado em 7 de junho de 1494, foi um tratado celebrado entre o Reino de Portugal e a Coroa de Castela (atual Espanha), para dividir as terras descobertas e por descobrir, fora da Europa, entre por ambas Coroas. Uma linha imaginária a 370 léguas de Cabo Verde serviria de referência para a divisão das terras entre Portugal e Espanha. As terras a oeste pertenceriam à Espanha, enquanto as terras a leste a Portugal.

<sup>2</sup> As **Capitánias Hereditárias** foram uma forma de administração do território colonial português no Brasil. Basicamente, consistiam de faixas de terra que partiam do litoral em direção ao interior, comandadas por donatários designados pela Coroa e cuja posse era passada de forma hereditária.

<sup>3</sup> Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2014/2015.

<sup>4</sup> Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Regularização fundiária é o processo de intervenção pública, sob os aspectos jurídico, físico e social, que objetiva legalizar a permanência de populações moradoras de áreas urbanas ocupadas em desconformidade com a lei para fins de habitação, implicando acessoriamente melhorias no ambiente urbano do assentamento, no resgate da cidadania e da qualidade de vida da população beneficiária. (ALFONSIN, 1997. p. 24)

Segundo Bessa (2005, p. 192):

O direito à moradia pode ser definido como o direito a uma habitação digna, com dimensões adequadas, que garanta a seus moradores privacidade, tranquilidade e salubridade, bem como o acesso ao transporte, aos locais de trabalho e de lazer, aos equipamentos urbanos e comunitários e aos serviços públicos, de acordo com as necessidades e os interesses da população.

Os obstáculos não se resumem a conceitos materialistas ou urbanísticos de consciente coletivo:

A chave da insegurança fundiária, não está tanto na carência de meios técnicos (cadastro informatizado, estudos topográficos, qualidade de demarcações etc.), mas geralmente na inadequação do sistema jurídico e da máquina administrativa para atender às realidades sociais específicas de cada localidade. (COMBY, 2007, p.38).

Holston (1993, p.71), complementa:

Essa formalidade excessiva do direito brasileiro, aliada ao sistema privado, complexo e frequentemente corrompido de gestão do cadastro de imóveis pelos cartórios no Brasil, contribuiu para endossar a apropriação bastante desigual do solo, quase sempre beneficiando a concentração fundiária da propriedade nas mãos de alguns poucos beneficiados.

As soluções passam necessariamente por decisões governamentais, tanto no âmbito Federal, quanto dos demais entes federativos, com necessária instrumentalização jurídica para atendimento dos processos dominiais.

A gestão do município de Belo Horizonte – MG, adota um modelo de Regularização Fundiária em Zonas de Especial Interesse Social - ZEIS<sup>5</sup> reconhecido nacionalmente:

---

<sup>5</sup> Instituídas pela Lei Federal Nº 10.267 (2001) – Incorporadas pelo Estatuto da Cidade (2004) – São regulamentadas em Belo Horizonte pela Lei Municipal Nº 7.166, (1996). Enquadram-se em ZEIS as regiões edificadas, em que o Executivo tenha implantado conjuntos habitacionais de interesse social ou que tenham sido ocupadas de forma espontânea, nas quais há interesse público em ordenar a ocupação por meio de implantação de programas habitacionais de urbanização e regularização fundiária, urbanística e jurídica.

Desde a década de 1980, destacam-se como pioneiros nos programas de regularização fundiária no Brasil os municípios de Belo Horizonte e Recife, que serviram de modelo aos programas municipais elaborados na década de 1990. (FUNES, 2005, p.2)

Batista (2002) estudou o Programa de Regularização Fundiária promovido pela URBEL e propôs o incremento do Sistema de Informações Geográficas – SIG, como ferramenta tecnológica de otimização dos processos:

A aplicação do geoprocessamento no processo de Regularização Fundiária imprimirá maior agilidade nos estudos urbanísticos, sociais e econômicos realizados, bem como na elaboração do projeto de parcelamento do solo, possibilitando visualizar e manipular grandes volumes de informações sobre as localidades. (BATISTA, 2002, p.12)

Em 2017, quinze anos após a proposta de Batista (2002), o Programa de Regularização Fundiária continua desassociado de qualquer ferramenta SIG, embora as tabelas que contenham os dados socioeconômicos cadastrais pesquisados, bem como os atributos contidos nos mapeamentos topográficos e estudos urbanísticos, estejam hoje armazenados e organizados em Banco de Dados mais moderno, com a recente migração do antigo Sistema Geral de Dados de Beneficiários e Beneficiados - SGDBB<sup>®</sup> para o Sistema CadUrbel<sup>®</sup>.

Os processos urbanísticos são desenvolvidos em AutoCAD<sup>®</sup>, auxiliados por ferramentas triviais como aplicativos do Office<sup>®</sup> (Microsoft Word e Excel) e consultas ao CadUrbel<sup>®</sup>, contudo, sem vinculá-las automaticamente a dados espaciais.

As razões pelas quais não houve avanço na utilização dos processos propostos por Batista (2002) são variadas. Um provável “acanhamento estratégico” por parte da URBEL deve ser considerado. É inegável, porém, as dificuldades impostas pelas limitações orçamentárias do órgão, diante da necessidade de aquisição de licenças privadas de sistema SIG, normalmente muito onerosos.

Alguns cenários mudaram e outros estão em franca consolidação. Apontam para a necessidade de novo e atual estudo e propositura:

- Novas Legislações, tanto de âmbito Federal quanto Municipal;
- Novo Banco de dados URBEL;
- Nova Base Cartográfica para o Município de Belo Horizonte, pela primeira vez realizada restituição fotogramétrica das áreas de ZEIS;
- Disponibilização de Sistema de Informações Geográficas com código livre e gratuito.

## 2. OBJETIVO

Estudar e verificar a viabilidade de obtenção de base cartográfica vetorial para fins fundiários por meio de fotogrametria em Assentamentos Informais em Belo Horizonte

## 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 3.1. FAVELAS – HISTÓRICO

Valladares (2000) desenvolveu um estudo sobre as origens das favelas, intitulado “*A Gênese da Favela Carioca*”. Revela ambíguas correlações entre os modelos de desenvolvimento pretendidos ao longo da história moderna do Brasil e os resultados de fato obtidos.

A Velha República (1889/1930) marca o início de sucessivos ciclos de desenvolvimento urbano, quando os princípios teóricos visaram o bem-estar das populações urbanas por meio da reforma, da transformação, da inovação e do crescimento.

Entretanto, os promotores das ações não perceberam toda uma população que se estabelecia em condições precárias, longe dos preceitos de evolução que promoviam.

De modo ambíguo, percebe-se íntima relação entre o aparecimento da primeira favela carioca e brasileira no Morro da Providência na cidade do Rio de Janeiro e ações governamentais de combate à informalidade, uma das principais características das favelas.

O fato se dá nos últimos anos do século XIX (1895 a 1899), quando o município do Rio de Janeiro, então capital brasileira, inicia uma campanha sanitária, de combate à “vadiagem”, à criminalidade e de modernização e inovação paisagística. Os cortiços<sup>6</sup> eram apontados como vetores de doenças e insegurança que afligiam a população.

O conjunto de Cortiços conhecido como “Cabeça de Porco” foi o principal alvo. As habitações foram demolidas e a população desabrigada pôde retirar pertences e materiais construtivos, sobretudo madeirame e esquadrias. Compulsivamente, aquela população buscou instalar-se no vizinho Morro da Providência.

---

<sup>6</sup> **Cortiço** é a denominação dada, no Brasil e em Portugal, a uma casa cujos cômodos são alugados, servindo cada um deles como habitação para uma família. As instalações sanitárias são comuns. Geralmente ocupados por famílias de baixa renda, os cortiços são chamados tecnicamente de "habitações coletivas precárias de aluguel"

Concomitantemente, o exército brasileiro empreendia a Campanha de Canudos<sup>7</sup>, contra Antônio Conselheiro e seus seguidores. Vitoriosos, alguns soldados do exército que se mudaram para o Rio de Janeiro receberam compensação, como parte dos soldos, o direito de construir no mesmo Morro da Providência.

Uma ação higienista e de repressão à criminalidade somada a outra de combate à transgressão e subversão, acaba por criar ocupação análoga às primeiras, em condições ainda mais precárias. O aglomerado criado passou a se denominar “Morro da Favella” (com dois “LL”). Na segunda década do século XX, as ocupações com características similares passaram a ser propagadas pela imprensa como Favelas.

Valladares (2000) indica a própria elite social do início do século XX, composta por médicos engenheiros, imprensa, juízes, advogados, filantropos, e outros equivalentes, como a promotora do novo modelo de degradação humana urbana. O princípio resumia-se em apontar os problemas e extirpá-los.

Preservadas peculiaridades regionais, temporais, políticas e sociais, ainda hoje as ocupações informais no Brasil, compartilham aspectos constatados no surgimento das primeiras.

Não obstante ao avanço territorial de tal modelo de ocupação, ações positivas no sentido de pesquisar, compreender, diagnosticar e propor soluções só viriam praticamente um século após seu aparecimento. Contudo, num país onde as soluções para os mais diversos problemas, são dissociadas de conceitos culturais ou sociais, os avanços viriam sob a forma de leis.

### **3.2. LEGISLAÇÃO CORRELATA**

Os Processos de Regularização Fundiária no Brasil, estão necessariamente atrelados a fundamentos legalistas. A Constituição Federal prevê este instituto, regulamentado posteriormente em Leis promulgadas pelo próprio Governo Federal e alguns dos demais entes federativos.

A cadeia cronológica da Legislação voltada ao tema e que norteia o Programa de Regularização Fundiária de Belo Horizonte pode ser elencada da seguinte forma:

---

<sup>7</sup> A **Campanha de Canudos**, ou **Guerra de Canudos** foi o confronto entre o Exército Brasileiro e os integrantes de um movimento popular de fundamentação sócio religiosa liderado por **Antônio Conselheiro**, que durou de 1896 a 1897. O objetivo do exército foi extinguir a comunidade de Canudos, no interior do estado da Bahia, nordeste do Brasil.

### **3.2.1. LEI FEDERAL Nº 6.766 (1979)**

Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Destaca a tendência de municipalização das normas e diretrizes acerca do tema.

### **3.2.2. LEI MUNICIPAL Nº 3.532 (1983) – PROFAVELA**

Institui o Programa Municipal de Regularização de Favelas – PROFAVELA. Regulamentado pela Lei Nº 3.995 (1995). Cria o Zoneamento Municipal SE-4 predecessor das ZEIS. Estabelece o cadastro oficial dos ocupantes de Favelas.

### **3.2.3. DECRETO LEI MUNICIPAL Nº 4.521 (1983)**

Cria a URBEL – Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte que sucede a Coordenação de Habitação de Interesse Social de Belo Horizonte - CHISBEL e ao Departamento de Bairros e Habitações Populares - DBP, ambos órgãos desassociados de Políticas Públicas de que pudessem promover reais benefícios às áreas de ocupações informais.

### **3.2.4. CONSTITUIÇÃO FEDERAL (1988)**

Art. 182 estabelece a política de desenvolvimento e o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Torna obrigatória a instituição de um Plano Diretor para cidades com mais de vinte mil habitantes. Ratifica a Função Social do solo urbano. Oferece alternativas para aquisição de terras privadas pelo Poder Público.

Art. 183 estabelece critérios e formas de direito ao acesso à terra aos ocupantes domiciliados informalmente. Título de Domínio.

### **3.2.5. LEI MUNICIPAL Nº 6.508 (1994)**

Cria o Conselho Municipal de Habitação de Belo Horizonte (CMH), com a função de debater, definir as diretrizes e deliberar sobre os planos e programas da Política Municipal de Habitação Popular, tanto relacionada à produção de novas moradias quanto à urbanização das

vilas e favelas. Cabe também ao Conselho fiscalizar a aplicação dos recursos destinados ao atendimento da demanda habitacional.

### **3.2.6. LEI MUNICIPAL Nº 6.508 (1994) - Desdobramentos**

O elenco das Resoluções promulgadas pelo Conselho Municipal de Habitação constitui imprescindível norteador do Programa de Regularização Fundiária de Belo Horizonte. O atendimento a seus conteúdos é condição irrevogável na tratativa dos assuntos legais e sociais acerca do Programa.

### **3.2.7. LEI MUNICIPAL Nº 7.165 – Complementada pela Lei Nº 7.166 (1996)**

Cria o primeiro Plano Diretor de Belo Horizonte. Regulamentadas e revisadas pelas Leis Nº 8.137 (2000) e Nº 9.959 (2010), estabelece todos os critérios e normas urbanísticas para a capital. Nova redação encontra-se em tramitação na Câmara Municipal a partir das diretrizes vindas da IV Conferência Municipal de Política Urbana (2014);

A primeira administração progressista da capital (1993), parte da discussão do PROFAVELA criando o Sistema Municipal de Habitação - SMH, cuja concepção se dava na tentativa de fornecer uma resposta local à ausência de uma política de cunho nacional e à demanda habitacional das faixas sociais de menor renda, instituindo o Fundo Municipal de Habitação – FMH para financiar a política habitacional, e o Conselho Municipal de Habitação – CMH, órgão deliberativo encarregado de aprovar as propostas de políticas, programas, planos, normas e ações, e ampliando as competências da já existente Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte - URBEL para propor, gerir e operar o sistema. (CONTI, 2004).

### **3.2.8. LEI FEDERAL Nº 10.257 (2001)**

Regulamenta os já referidos Artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988. Torna-se o cerne orientador do ESTATUDO DA CIDADE (2004), que por sua vez, regimenta, no âmbito federal, as questões voltadas a Urbanismo, com a criação de instrumentos de Política Urbana, inclusive a Regularização Fundiária.

### **3.2.9. LEI FEDERAL Nº 11.977 (2009)**

Conhecida como a Lei que institui o Programa Minha Casa, Minha Vida, trouxe específico instrumento de Regularização Fundiária; a DEMARCAÇÃO URBANÍSTICA, que cumpre a função de atuar como uma forma de “Usucapião Administrativo”. Ampliou significativamente as possibilidades e prerrogativas do Poder Público para solução de inconsistências territoriais e ocupações informais.

### **3.2.10. LEI FEDERAL Nº 13.465 (11/07/2017)**

Substitui a Lei Nº 11.977. Cria o Projeto de Regularização Fundiária – REURB. Contudo, sofre críticas dos entes envolvidos, sobretudo Ordem dos Advogados do Brasil, Jurídicos Municipais e Cartórios de Registro de Imóveis. Artigos são questionados, inclusive com argumentos de inconstitucionalidade. Urbanistas também apontam seu conteúdo como retrocesso à legislação anterior.

### **3.2.11. DECRETO FEDERAL Nº 9.310 (15/03/2018)**

Institui as normas gerais e os procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana e estabelece os procedimentos para a avaliação e a alienação dos imóveis da União. Quanto a questão fundiária, corrige falhas e omissões detectadas na Lei Federal Nº 13.465.

## **3.3. ASSENTAMENTOS INFORMAIS**

O conceito aplicado a Assentamentos Informais pela administração do Município de Belo Horizonte, é dado por:

As ZEIS-1 são as regiões ocupadas desordenadamente por população de baixa renda, nas quais existe interesse público em promover programas habitacionais de urbanização e de regularização fundiária, urbanística e jurídica, visando à promoção da melhoria da qualidade de vida de seus habitantes e à sua integração à malha urbana”. (§ 1º, art. 137 da Lei Municipal Nº 9.959 de 2010)

O IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, classifica os Assentamentos Informais como Aglomerados Subnormais, e assim os denomina:

...é um conjunto constituído de, no mínimo, 51 (cinquenta e uma) unidades habitacionais (barracos, casas...) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa. A identificação dos Aglomerados Subnormais deve ser feita com base nos seguintes critérios:

A.Ocupação ilegal da terra, ou seja, construção em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular) no momento atual ou em período recente (obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos); e

B.Possuírem pelo menos uma das seguintes características: urbanização fora dos padrões vigentes - refletido por vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não regularizadas por órgãos públicos; e precariedade de serviços públicos essenciais.

Os Aglomerados Subnormais podem se enquadrar, observados os critérios de padrões de urbanização e/ou de precariedade de serviços públicos essenciais, nas seguintes categorias:

- a) invasão;
- b) loteamento irregular ou clandestino; e
- c) áreas invadidas e loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recente.

No Brasil, os Aglomerados Subnormais são denominados por termos distintos como: assentamento irregular, aglomerado, complexo, favela, invasão, grota, baixada, comunidade, vila, ressaca, mocambo, palafita, entre outros. Em Belo Horizonte as terminologias mais utilizadas são Vilas ou Favelas.

O compêndio elaborado pelo IBGE intitulado Aglomerados Subnormais – Primeiros Resultados, cujos dados foram extraídos do Censo Demográfico 2010, apresenta uma série de informações, dentre elas as que explicam graficamente a distribuição percentual de domicílios associados aos assentamentos informais, por classe de tamanho dos aglomerados, como pode ser observado na Figura 1.

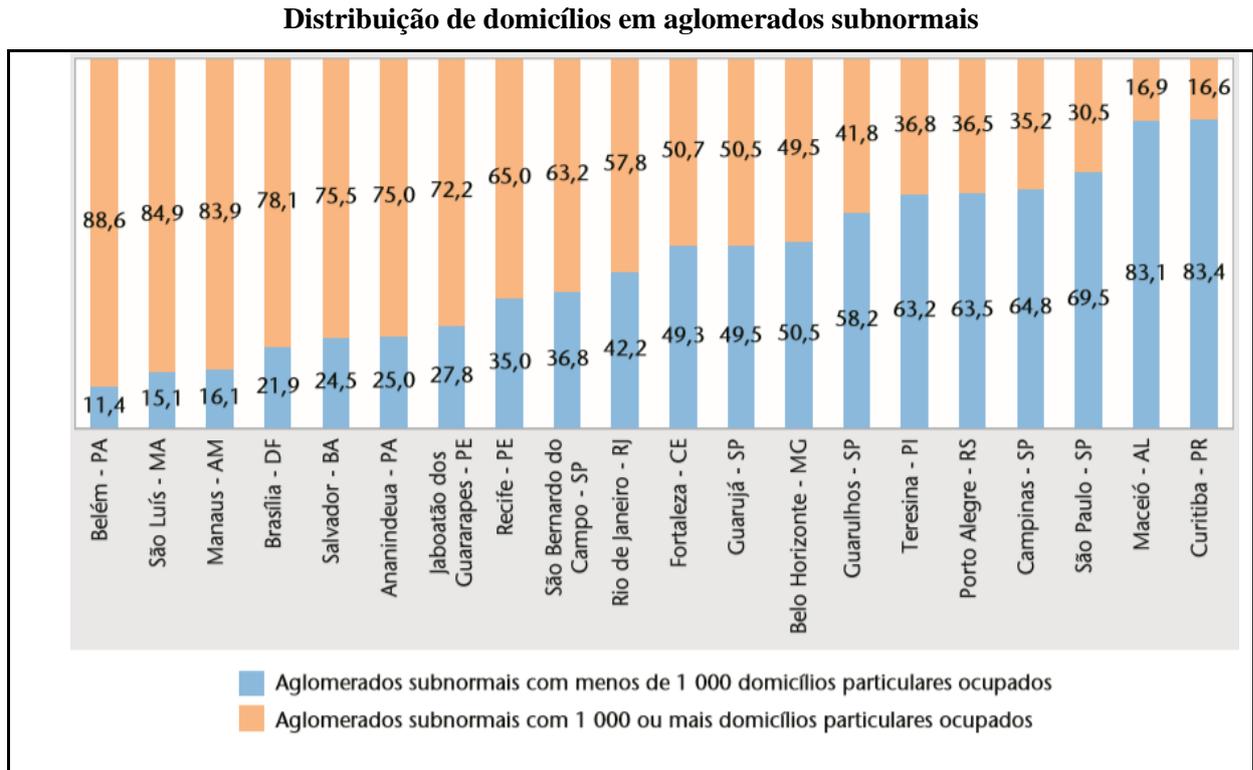


Figura 1 - Distribuição percentual de domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais, por classes de tamanho dos aglomerados subnormais, segundo os municípios selecionados  
 Fonte: IBGE (2010)

A informação indica que Belo Horizonte apresenta uma distribuição equivalente entre Aglomerados Subnormais de grande e pequeno porte.

Isso leva ao raciocínio de que a URBEL, na condição de executora das políticas públicas para as áreas de ZEIS no município, necessita dar tratamentos urbanísticos e regularização com grandezas e complexidades diversificadas. O cenário tenderá a se distribuir igualmente entre pequenas intervenções e grandes programas estruturantes de urbanização.

Também do Censo 2010 IBGE, extrai-se resultados que totalizam uma população de 307.038 habitantes, vivia em 87.763 domicílios, distribuídos entre 169 Aglomerados Subnormais em Belo Horizonte.

O IBGE aponta ainda que na Vila Califórnia, uma das áreas a serem estudadas por esta pesquisa, viviam 3.100 habitantes em 885 domicílios no ano de 2010. Uma taxa de 3,5 habitantes/domicílio.

### 3.4. REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM BELO HORIZONTE

A Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte – URBEL, promove nas Zonas de Especial Interesse Social - ZEIS, caracterizadas nessa capital por Vilas, Favelas e Conjuntos Habitacionais de Interesse Social, ações de urbanização e implantação de infraestruturas necessárias para integrá-las ao tecido urbano formal.

O processo culmina com o Programa de Regularização Fundiária que, orientado por critérios urbanísticos, legais, sociais e ambientais preconizados pela Política Municipal de Habitação, habilita as áreas urbanizadas à titulação dos terrenos nelas inscritos, o que possibilita à população atendida, acesso aos benefícios consequentes do domínio do terreno de sua moradia, notadamente, o esteio para a melhoria do seu padrão econômico de forma autônoma.

No período entre 2000 e 2010, a URBEL promoveu Regularização Fundiária em diversas áreas caracterizadas pela Lei de Uso e Ocupação do Solo como ZEIS-3<sup>8</sup> e de propriedade pública. A partir de 2011, retomou a regularização de áreas inscritas em ZEIS-1<sup>9</sup>, públicas, particulares ou mistas.

Esta mudança de foco confere variáveis não destacadas no trabalho de Batista (2002), por ter tratado de Conjunto Habitacional de propriedade municipal. O domínio original da terra, bem como a estrutura fundiária instalada podem provocar desdobramentos e indicar alternativas legais e estratégicas, do ponto de vista das Políticas Públicas utilizadas.

Concomitantemente, os Programas de Aceleração do Crescimento - PAC<sup>10</sup> do Governo Federal (2007/2014), destacam-se como propulsores dos processos de regularização em Belo Horizonte, ao financiarem iniciativa municipal denominada Programa Vila Viva, que imprimiu velocidade na elaboração de projetos e execução das obras de infraestrutura, imprescindíveis para a habilitar favelas a receberem o Programa de Regularização Fundiária, dentre elas a Vila Califórnia, um dos focos deste estudo.

---

<sup>8</sup> Subdivisão de ZEIS, caracterizada pela Lei Municipal Nº 7.166 (1996), **ZEIS 3** são regiões edificadas em que o Executivo tenha implantado conjuntos habitacionais de interesse social na forma de lotes urbanizados.

<sup>9</sup> Subdivisão de ZEIS, caracterizada pela Lei Municipal Nº 7.166 (1996), **ZEIS 1**, são regiões ocupadas desordenadamente por população de baixa renda, nas quais existe interesse público em promover programas habitacionais de urbanização e regularização fundiária, urbanística e jurídica, visando à promoção da melhoria da qualidade de vida dos habitantes e à sua integração à malha urbana. Em Belo Horizonte: Vilas ou Favelas.

<sup>10</sup> Criado em 2007 o **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)** promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para um desenvolvimento acelerado e sustentável.

### 3.5. O PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DA URBEL

Norteadas por um arcabouço jurídico, alinhada às propostas federativas, a URBEL atua de forma a definir as melhores soluções de assentamento para seus propósitos de urbanização e regularização em áreas de ZEIS 1 e 3.

O encadeamento de ações, inicia com a elaboração do PGE - Plano Global Específico<sup>11</sup> para cada Favela ou Aglomerado da cidade. Segue pela qualificação urbanística por meio de projetos e obras de infraestrutura, que as habilitam ao Programa de Regularização Fundiária.

A despeito do incremento financeiro, aportado pelo PAC (2007/2014), historicamente, a URBEL padece com limitações orçamentárias e descontinuidade de políticas públicas para o setor, o que não a impediu de realizar intervenções, financiadas com recursos do próprio Município, direcionados pelos Orçamentos Participativos – OP<sup>12</sup>.

Hoje, não muito diferente do cenário descrito por Batista (2002), a URBEL mantém seu programa de Regularização Fundiária definido por suas principais etapas, resumidas pelo Figura 2, onde é possível perceber pelo menos quatro linhas de ações, coordenadas pelas Diretoria de Habitação e Regularização, Divisão de Regularização Fundiária, Divisão Social, Supervisão de Parcelamento e Habitação, Supervisão de Acompanhamento Social, bem como um corpo administrativo de suporte.

- 1) Equipe de topografia: composta por engenheiro agrimensor que coordena serviços topográficos contratados por licitação;
- 2) Equipe de urbanismo: composta por Arquitetas (os) Urbanistas supervisionadas (os);
- 3) Equipe de cadastro: composta por Analistas Sociais também supervisionados;
- 4) Outras equipes: normalmente compostas por advogados, geólogos e engenheiros, incumbidos da elaboração de análises, pareceres e laudos de cunho legal e risco geológico.

---

<sup>11</sup> O **PGE – Plano Global Específico**, constitui importante instrumento urbanístico previsto inicialmente pelas Leis Municipais Nº 7.165 e Nº 7.166 (1996), detalhado e aprimorado pela Lei Nº 8.137 (2000). Configuram estudos físico-ambiental, jurídico-legal e sócio-organizativo, elaborados concomitantemente, com o objetivo de diagnosticar as necessidades urbanísticas de cada ZEIS 1/3 da cidade. O documento final indica propostas integradas de intervenções social, física e de regularização fundiária.

<sup>12</sup> Os **Orçamentos Participativos** são marcos da administração municipal, implantados a partir de 1993. A gestão compartilhada dos recursos públicos, com participação popular é a responsável direta pela implantação de uma política pública que respeita a decisão soberana da população. O resultado são obras de infraestrutura, saneamento, serviços, em todas as regiões da cidade. Obras necessárias, algumas urgentes, todas voltadas para o bem-estar da comunidade.

A Figura 2 destaca a dependência das demais ações à obtenção de Base Cartográfica, representada pela ação **“Levantamento Topográfico Planimétrico Cadastral para fins de Regularização”**.

Este estudo tem foco nesse aspecto, diante de alternativa em se obter a mesma Base Cartográfica por meio de restituição fotogramétrica.

Estudos de casos, descritos a partir do Item 3.6 cuidarão de elucidar dúvidas quanto à questão.

O maior número de ações de regularização empreendidas pela URBEL compreende transferência de propriedade por meio da venda simbólica de terras públicas municipais ou públicas estaduais e federais transferidas normalmente por meio de convênios.

Contudo, outras modalidades jurídicas de transferência de propriedade também são empregadas: usucapião urbano, demarcação urbanística, desapropriação, desafetação, dação em pagamento, entre outras.

As ações de regularização elencadas, conferem aos ocupantes a titularidade dos terrenos onde edificaram seus domicílios. Em movimento de avanço, a partir de 2012, a URBEL passou a regularizar também as unidades residenciais que o Município de Belo Horizonte, onde se destacam os apartamentos construídos pelos vários Orçamentos Participativos aprovados.

A URBEL, na qualidade de executora do Programa de Regularização Fundiária para ZEIS da municipalidade, assume também a função de interveniente nas transferências de propriedade futuras dos imóveis que regularizou. Isso é devido à preservação das restritas regras legais que regem todo o processo, onde os beneficiários precisam ser enquadrados na Política Municipal de Habitação e demais legislações elencadas.

A função apresenta-se substancialmente onerosa para a empresa, que deve empenhar equipe técnica para tal, bem como manter atualizado o Banco de Dados Cadastrais.

As Figuras 3 e 4 ilustram um resumo lúdico das etapas de Regularização Fundiária em ZEIS promovidas pela URBEL. Tratam-se de partes de peça de comunicação, elaborada pela Assessoria de Comunicação e Imprensa da URBEL, direcionadas à população beneficiada.

## Fluxo padrão das atividades da Regularização Fundiária em ZEIS desenvolvida pela URBEL

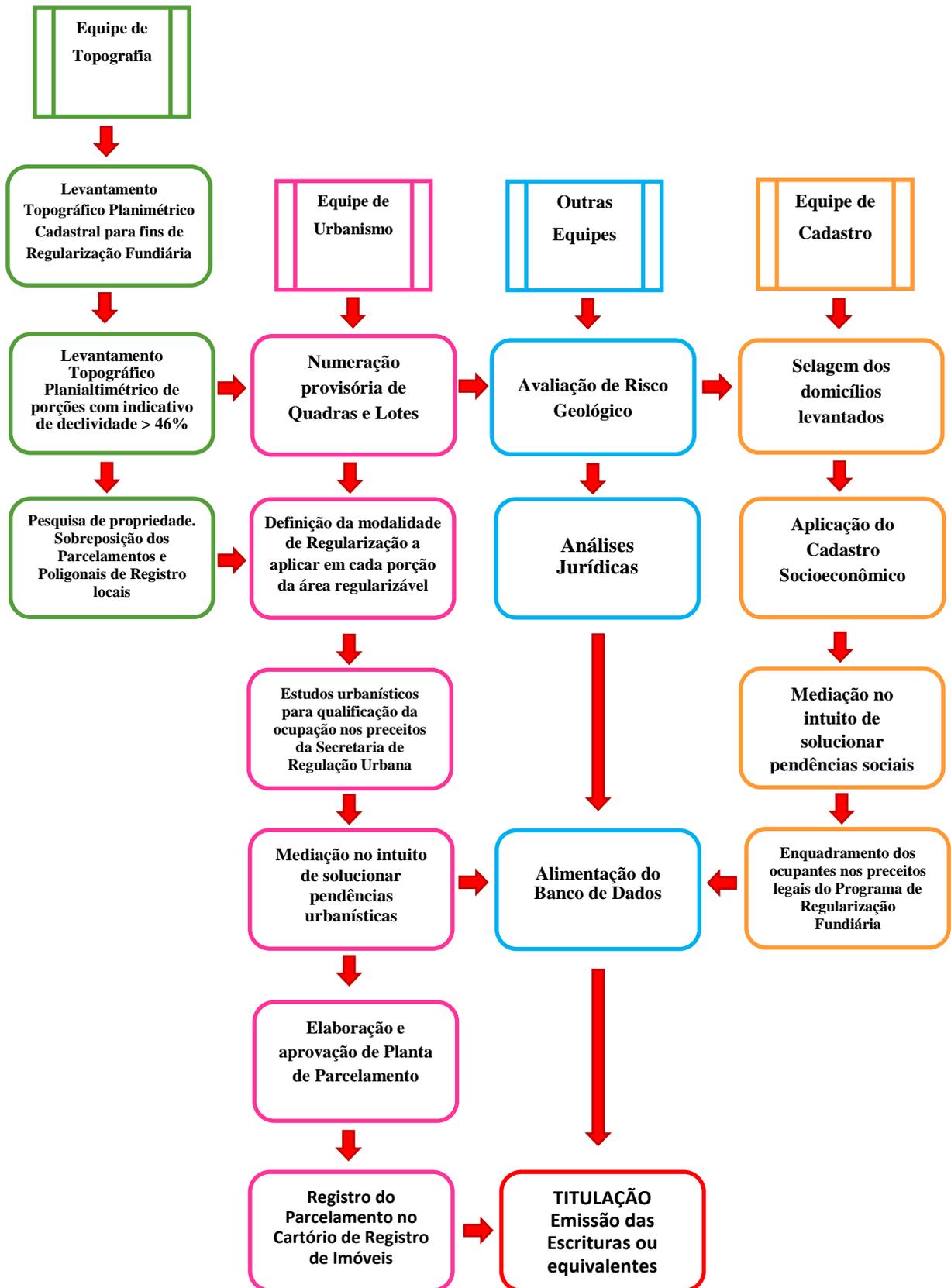


Figura 2 – Fluxo padrão de Regularização Fundiária em ZEIS desenvolvida pela URBEL

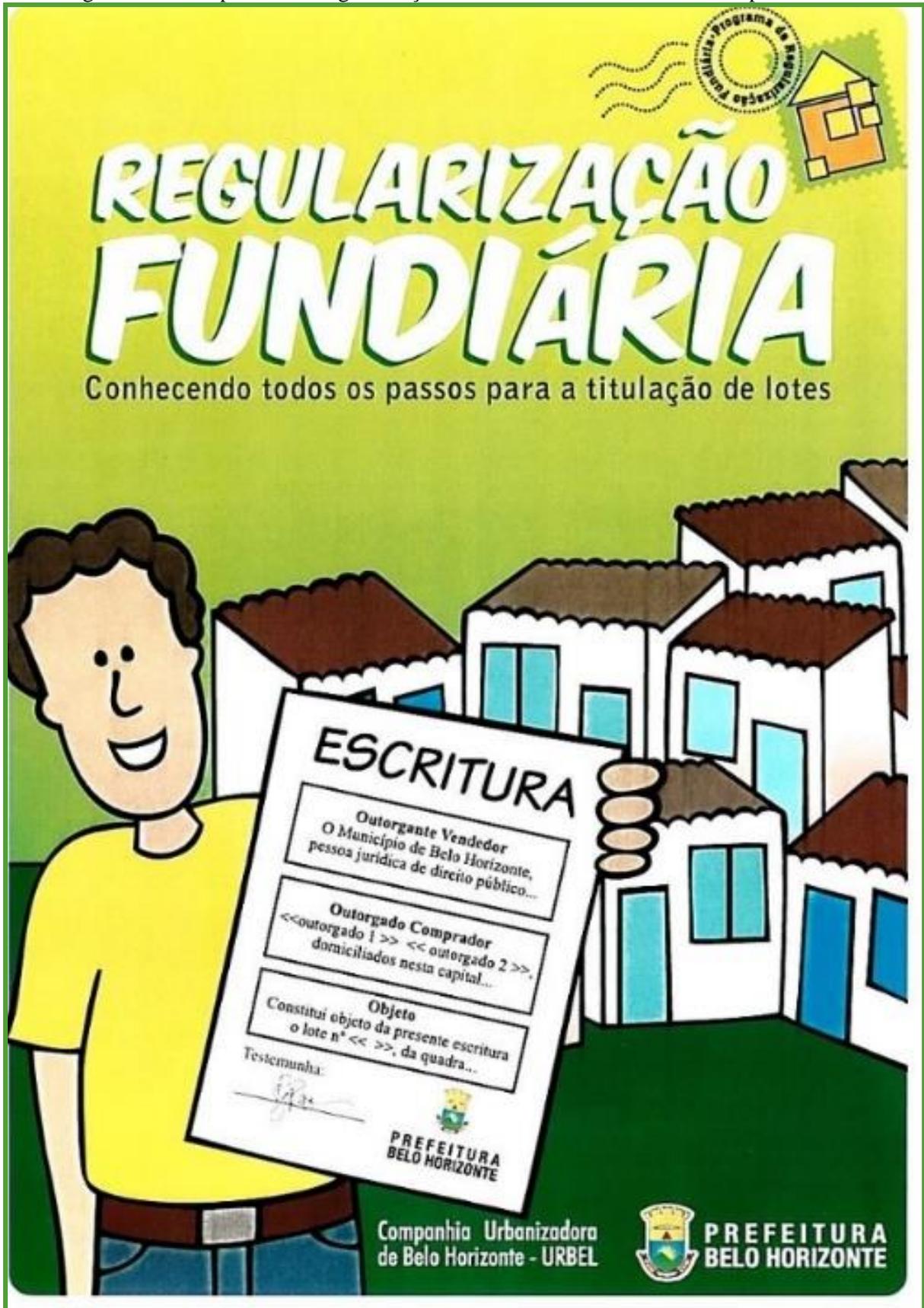


Figura 3 – Folder Ação de Regularização Fundiária (capa)  
Fonte: URBEL (2016)

## QUAIS SÃO OS PASSOS PARA A TITULAÇÃO?

### 1º Levantamento topográfico

É o trabalho de medir e desenhar cada um dos lotes e as construções neles existentes, as ruas e os becos, as praças, as áreas de uso comum da população. O levantamento topográfico serve para desenhar toda a vila ou conjunto.

Os técnicos que vão realizar esse trabalho terão que entrar em todas as casas e deverão estar identificados com crachá e colete da empresa. **RECEBA-OS BEM!**



Nesse desenho estão todas as ruas, praças, travessas, becos (chamados de Sistema Viário), quarteirões, lotes e áreas verdes. Também estão incluídas construções como: escolas, postos de saúde, quadra de esportes, igrejas, etc.

Essa Planta é levada à Secretaria Adjunta de Regulação Urbana onde é analisada e aprovada. Depois de aprovada é encaminhada ao cartório de registro de imóveis e, então, a vila ou conjunto passa a ser oficial na Prefeitura de Belo Horizonte e no cartório.



### 2º Aplicação do cadastro socioeconômico

É uma pesquisa realizada em todas as moradias da vila ou conjunto para levantamento de vários dados como: os moradores, os chefes de família, o tempo de moradia, a situação de ocupação (se o morador é proprietário da casa ou inquilino), a renda familiar, etc. É desse cadastro que a Urbel vai tirar os dados para emissão do título de propriedade do morador. **POR ISSO, ESSAS INFORMAÇÕES DEVEM SER CORRETAS E VERDADEIRAS.**



### 4º Emissão das escrituras

A Urbel emite as escrituras (título de propriedade) para os moradores, de acordo com os dados do cadastro socioeconômico e da planta de parcelamento aprovada.



### 3º Elaboração e aprovação da Planta de Parcelamento

A Planta de Parcelamento é o desenho da vila ou conjunto, feito a partir dos dados do levantamento topográfico e do cadastro socioeconômico.

### 5º Registro das escrituras em cartórios

O morador beneficiado, depois de pagar a taxa única, leva a escritura ao cartório de registro de imóveis para registrá-la. O registro é gratuito.

**SÓ É DONO QUEM REGISTRA!**

Figura 4 – Folder Ação de Regularização Fundiária (etapas de titulação)  
Fonte: URBEL (2016)

### 3.6. TERRITÓRIOS DE ESTUDOS

Os territórios de estudos se deram em duas áreas de ZEIS 1 (favelas) em função de características físicas e temporais específicas.

O primeiro deles é a Vila Cabana do Pai Tomás que agrega elementos que a destacam no cenário do ano de 2007, período em que ações de mapeamento topográfico e por fotogrametria ocorreram simultaneamente. Suas características são descritas no Item 3.6.1.

O outro é a Vila Califórnia que, por sua vez, reúne ações durante o ano de 2015, período em que novamente se deram mapeamentos topográfico e fotogramétrico simultâneos. Suas características são descritas no Item 3.6.2.

### 3.6.1. VILA CABANA DO PAI TOMÁS – Histórico de Ações

A Vila Cabana do Pai Tomás, destacada nas Figuras 5 e 6, com área de 544.600,00 m<sup>2</sup>, localiza-se na Regional Oeste de Belo Horizonte e tem como áreas limítrofes os bairros Jardimópolis, Madre Gertrudes, Vista Alegre, Nova Cintra e Nova Gameleira.

Pesquisa realizada para elaboração do Plano Global Específico, finalizado em 2011, foi realizada entre 2006 e 2007 e apontou 7.683 domicílios e uma população de 18.643 moradores.

O histórico de surgimento da Vila tem motivação com o processo de industrialização de Belo Horizonte que foi incrementado a partir da década de 40, com a implantação do polo industrial de Belo Horizonte e Contagem (denominado posteriormente como “Cidade Industrial”).

No final dos anos 1950 o terreno, de domínio privado, por sua proximidade com a Cidade Industrial, atraiu população sem casa que invadiu inicialmente uma parte deste, em região conhecida ainda nos dias de hoje como “Alto da Antena”.

Havia questionamentos legais quanto a legitimidade da propriedade e, em 1963, toda área privada em questão foi declarada de utilidade pública pela administração municipal. Houve então um aumento no número de invasores que chegou a 1.500 famílias.

A partir daí a área se expandiu por outras porções territoriais de propriedade pública. Consolidou-se até a ocupação atual, onde identifica-se setorização popularmente conhecidas como: Alto da Antena, Alto Vista Alegre, Boa Vista, Cabana Central, Fundo da Colina (Buraco da Coruja), Monsenhor Paulo Brasil, Pai Joaquim, e Pedreira.

Em 2006 a URBEL deu início ao processo de elaboração do Plano Global específico para a Vila Cabana que foi finalizado em 2011.

Foram analisados aspectos Sócio-Econômico-Organizativos, Físico-Ambientais, Jurídico-Legais. Foram indicadas soluções para todos eles.

Norteadas pelo PGE, ações foram implementadas. No aspecto urbanístico, projetos e obras de requalificações viárias, drenagem, estabilização de encostas, erradicação de risco, entre outras foram contempladas nos Orçamentos Participativos subsequentes e também pelo PAC2 do Governo Federal.

Outros projetos e obras encontram-se em andamento neste atual momento, de modo a preparar o assentamento para receber o Programa de Regularização Fundiária. Mas, a fotogrametria seria uma alternativa para obtenção de Base Cartográfica para fins Fundiários? É o que este estudo propõe esclarecer.

As Figuras 7 a 16 apresentam aspectos físicos locais que caracterizam situação urbanística atual, em alguns casos pré-existentes e outras em que já houve intervenção urbanística.

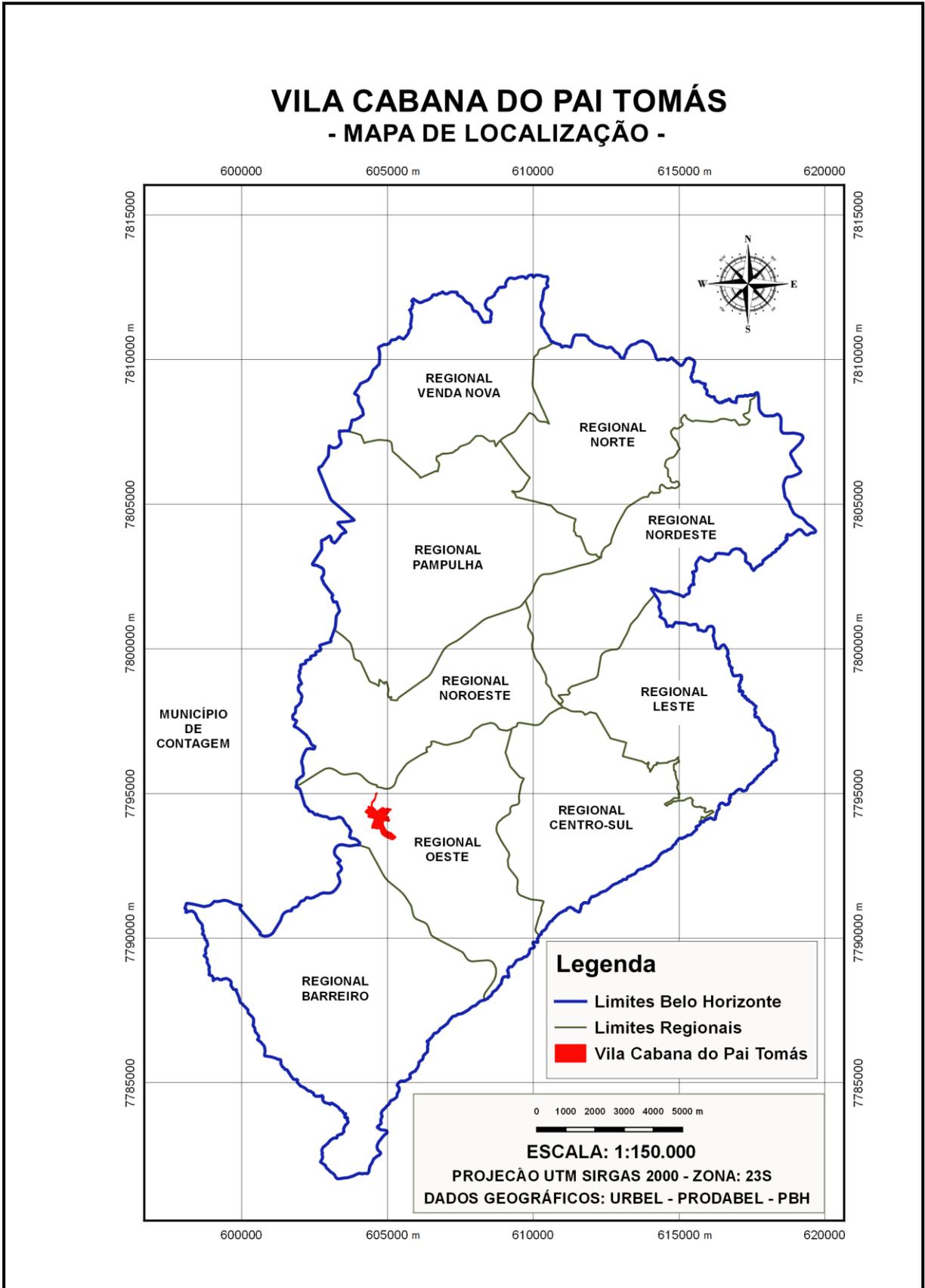


Figura 5 – Localização da Vila Cabana do Pai Tomás no território de Belo Horizonte

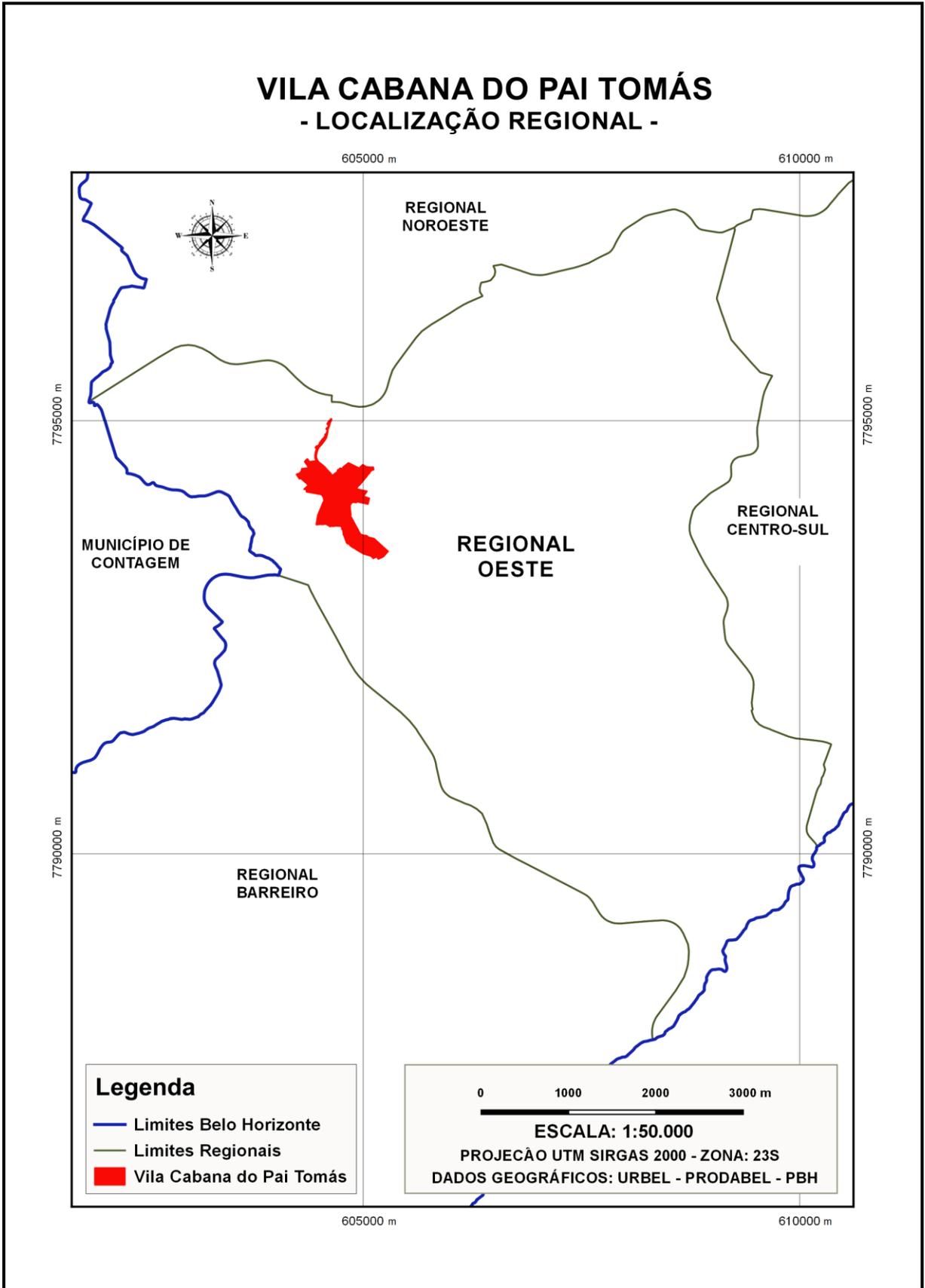


Figura 6 – Detalhe da localização da Vila Cabana do Pai Tomás na Regional Oeste de Belo Horizonte



Figura 7 – Equipe multidisciplinar da URBEL vistoria local previsto para intervenção urbanística  
Fonte: URBEL (2011)



Figura 8 – Situação de saturação viária indica necessidade de requalificação  
Fonte: URBEL (2011)



Figura 9 – Becos estreitos com presença de marquises indicam impossibilidade de percepção do viário por fotografia aérea  
Fonte: URBEL (2011)



Figura 10 – Verticalização como fator de piora ambiental em Becos estreitos  
Fonte: URBEL (2011)



Figura 11 – Falso delineamentos do sistema viário se observado em fotografia aérea (1)  
Fonte: URBEL (2011)



Figura 12 – Falso delineamentos do sistema viário se observado em fotografia aérea (2)  
Fonte: URBEL (2011)



Figura 13 – Aspecto heterogêneo em relação ao padrão de ocupação observado – “Sítio Rural” (1)  
Fonte: URBEL (2012)



Figura 14 – Aspecto heterogêneo em relação ao padrão de ocupação observado – “Sítio Rural” (1)  
Fonte: URBEL (2012)



Figura 15 – Requalificação viária. Obra de pavimentação executada.  
Fonte: URBEL (2012)

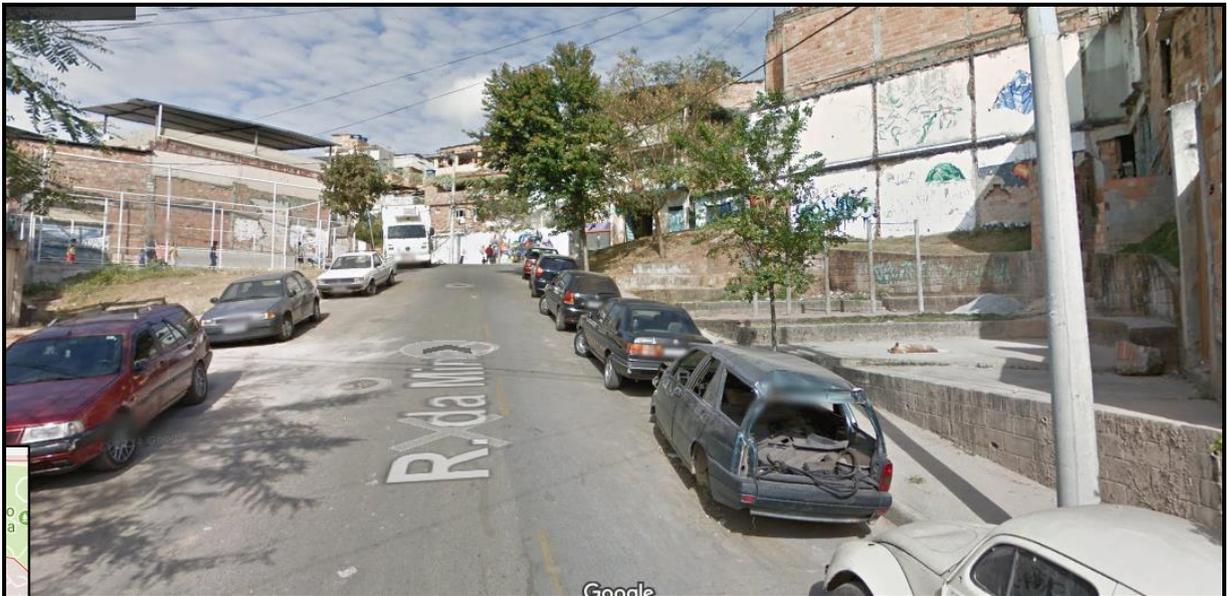


Figura 16 – Requalificação viária. Destaque para cicatrizes de demolição e implantação de espaços livres de uso público.  
Fonte: Google Earth (2018)

### 3.6.2. VILA CALIFÓRNIA – Histórico de ações

A escolha da Vila Califórnia, como uma das áreas de estudo deveu-se à contemporaneidade do processo de Regularização Fundiária pelo qual passou, bem como a características de origem de propriedade da área por ela ocupada, adequada para estudos urbanísticos e legais.

Situada na Regional Noroeste de Belo Horizonte e destacada nas Figuras 17 e 18, a Vila Califórnia recebeu, entre 2004 e 2014, obras de infraestrutura urbanística, necessárias a habilitá-la ao Programa de Regularização Fundiária, concluído em 2017.

Entre as ações promovidas pela municipalidade que culminou com a aprovação de Plantas de Parcelamento e Titulação de grande parte dos lotes até então informais, destaca-se a importância do planejamento de ações iniciadas com o Plano Global Específico - PGE em 1998 e sua necessária revisão em 2001.

O PGE foi o instrumento que possibilitou a captação de recursos para aporte na elaboração de projetos e execução de obras. Estas aconteceram em três fases distintas: 2001, 2004 e 2009, a última dentro do Programa Vila Viva financiado com recursos do PAC, responsável pelas maiores intervenções estruturantes.

Apontou ainda a importância de se conhecer e reconhecer o perfil jurídico e urbanístico local e estabelecer estratégias para solução dos desafios que impunham.

As estratégias e metodologias de regularização adotadas pela URBEL conferem a ela destaque entre os entes públicos similares no Brasil. Dentre elas, destaca-se o modelo de obtenção da base cartográfica, por meio de topografia convencional, em atendimento às precisão e acurácia exigidas pela legislação, o que exige supervisão e coordenação em tempo integral. É refutada a obtenção do mapeamento fundiário por fotogrametria ou outras técnicas próprias do imageamento. Ponto que corrobora com um dos temas abordados nesta pesquisa.

Entretanto, é possível identificar percalços ocorridos durante o processo. Algumas soluções dadas mostraram-se eficientes, mas por vezes morosas e penosas.

Ficou evidente a necessidade de constante aprimoramento das técnicas e estratégias. É exatamente nessa linha que serão oferecidas ferramentas de geoprocessamento no auxílio ao processo.

As Figuras 19 e 20 mostram aspectos físicos da Vila Califórnia antes das intervenções estruturantes. As 21, 22 e 23 apresentam resultados obtidos após as intervenções:

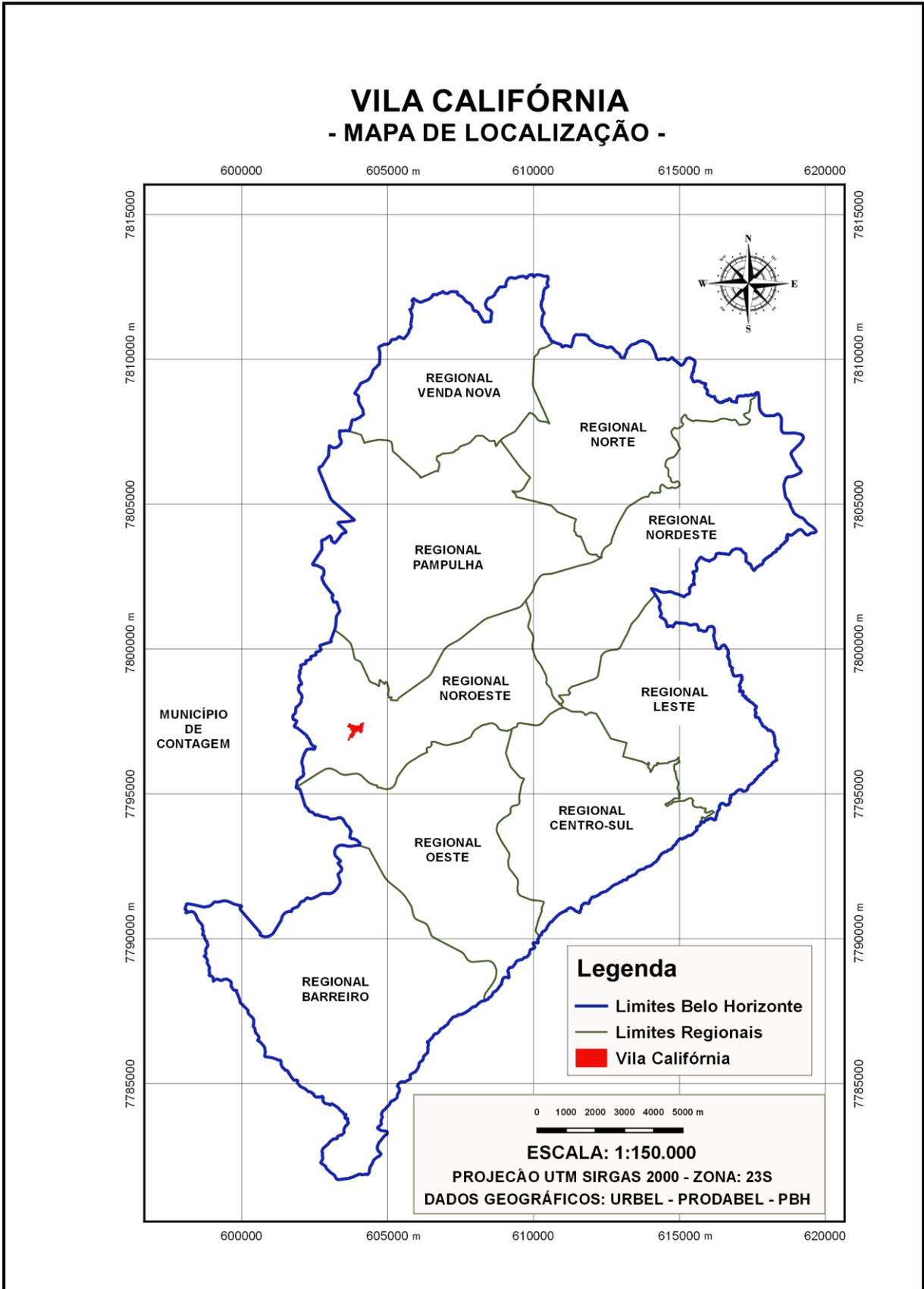


Figura 17 – Localização da Vila Califórnia no território de Belo Horizonte

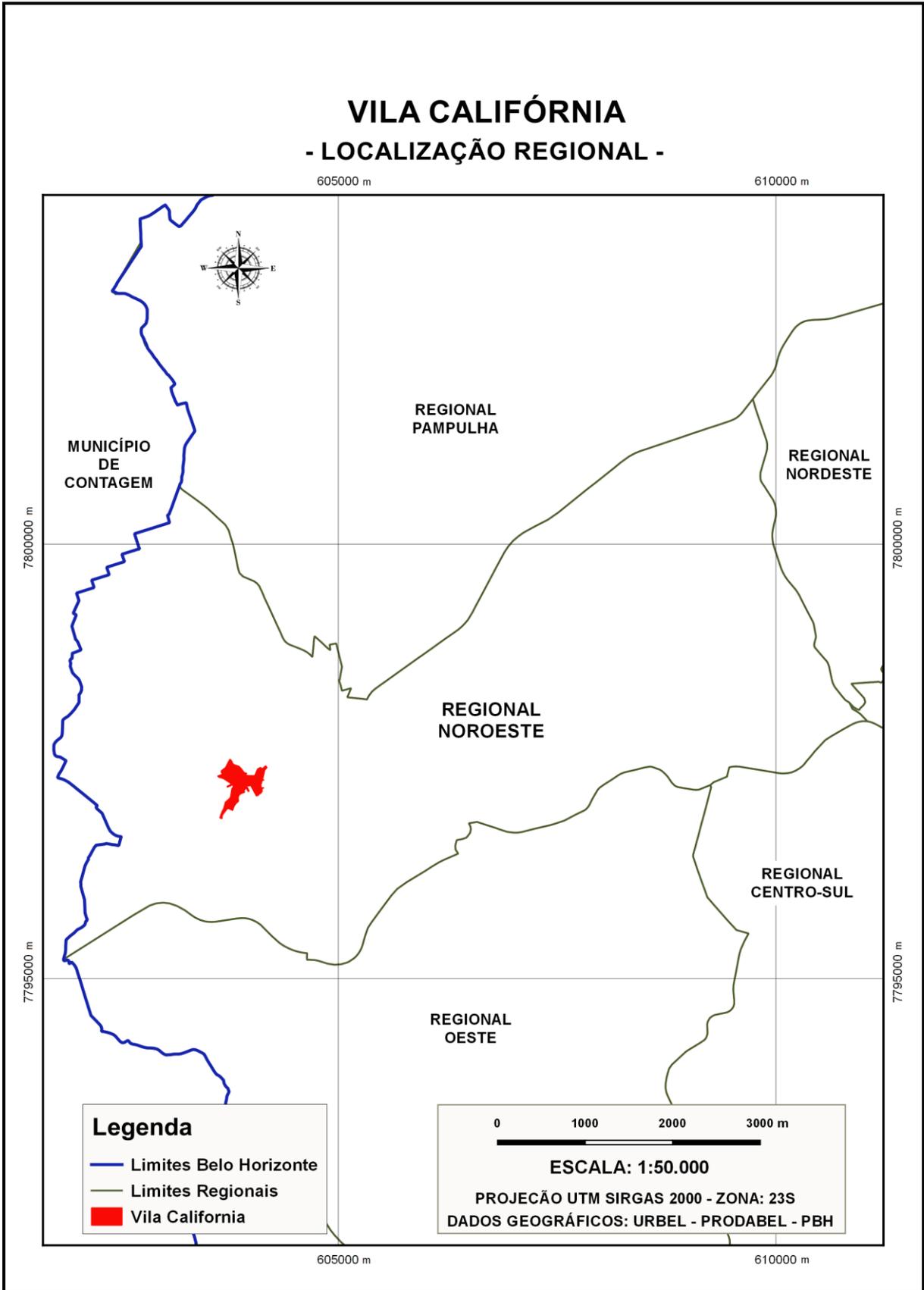


Figura 18 – Detalhe da localização da Vila Califórnia na Regional Noroeste de Belo Horizonte



Figura 19 - Vila Califórnia antes das intervenções estruturantes (1)  
Fonte: URBEL (1999)

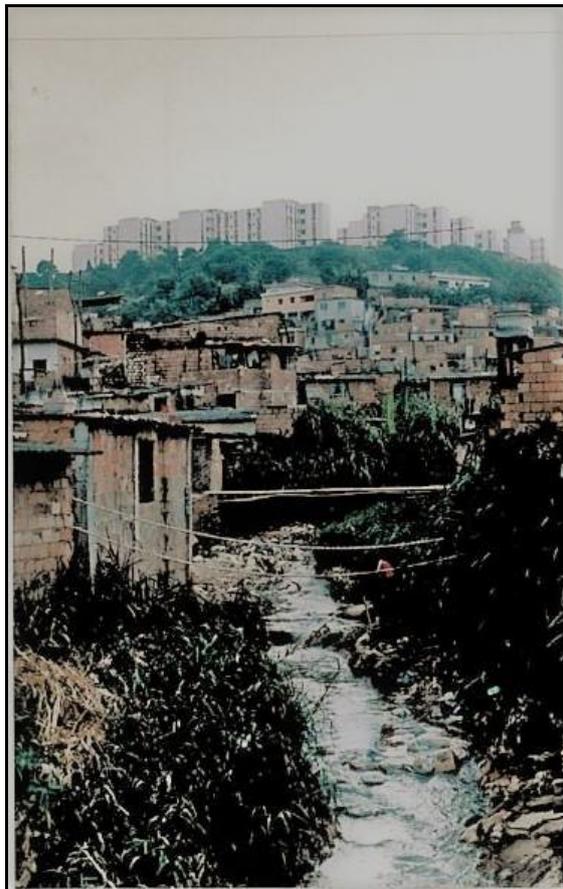


Figura 20 - Vila Califórnia antes das intervenções estruturantes (2)  
Fonte: URBEL (1999)



Figura 21 - Vila Califórnia após as intervenções estruturantes (1)  
Fonte: Google Street View (2017)

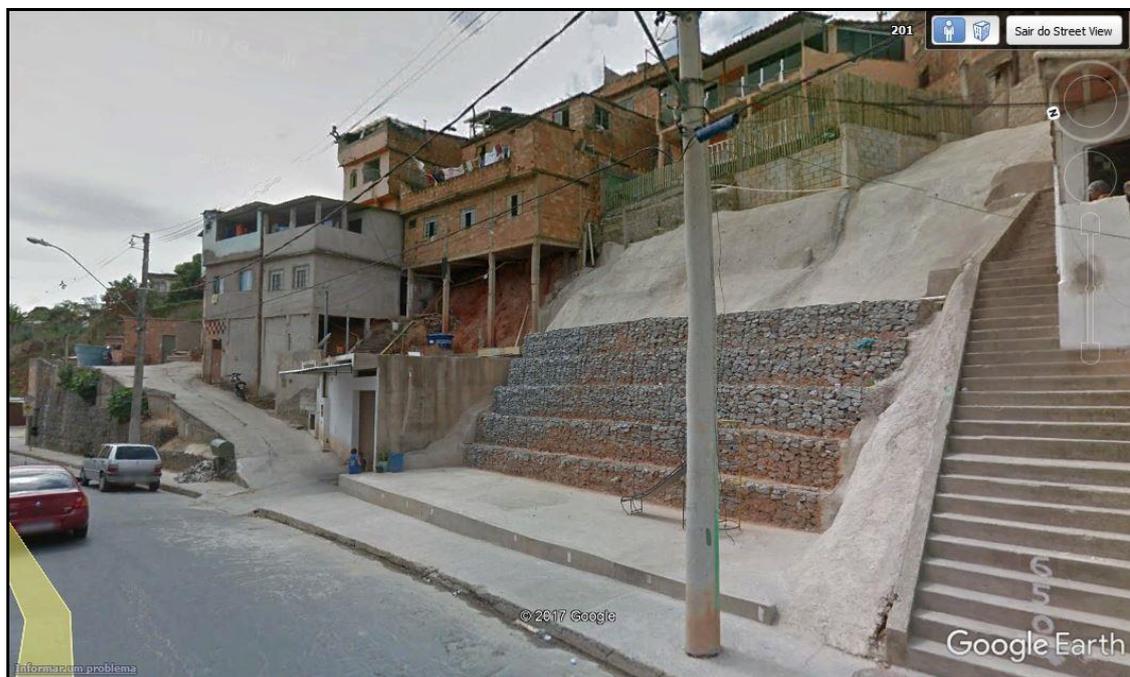


Figura 22 - Vila Califórnia após as intervenções estruturantes (2)  
Fonte: Google Street View (2017)



Figura 23 - Vila Califórnia após as intervenções estruturantes (3).  
 Destaque para unidades habitacionais construídas para abrigar famílias atingidas pelas obras  
 Fonte: Google Street View (2017)

#### 4. MATERIAS E MÉTODOS

Para a realização dos estudos da área da Vila Califórnia, teve-se a favor, a contemporaneidade dos dados cartográficos vetoriais e *raster* obtidos pela URBEL e PRODABEL<sup>13</sup> respectivamente, bem como o cadastro socioeconômico. Todos datados de 2015, serão elencados no Quadro 1.

O estudo também indicou as características da ocupação que se deu em áreas de propriedades originais diversas: de Pública Municipal a Privadas, com parcelamentos locais aprovados no seu entorno.

A fim de contemplar o conjunto de dados obtidos, o Sistema de Projeção Geográfica adotado foi UTM, o datum SAD69 - Zona 23S.

Com o objetivo de estender e aprofundar o estudo relativo a viabilidade de obtenção de Base Cartográfica Fundiária Vetorial em favelas por meio de restituição fotogramétrica, foram

<sup>13</sup> A **PRODABEL** - Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte, é uma sociedade de economia mista municipal responsável pela gestão da informática pública da capital mineira. Uma de suas atribuições é contratar, manter e geoprocessar as Bases Cartográficas do município.

utilizados também dados vetoriais e *raster* da Vila Cabana do Pai Tomás, obtidos pela URBEL em 2007, igualmente elencados no Quadro 1

#### 4.1. MATERIAIS

O Quadro 1 reflete o elenco de materiais utilizados nos estudos, bem como suas origens, fontes e características principais, tais como padrão de saída dos dados, extensão dos arquivos, datum original, data de aquisição e escala.

**Quadro 1- Materiais utilizados e características**

ITEM	MATERIAL	ORIGEM	CARACTERÍSTICAS
1	Levantamento Topográfico Planimétrico do sistema viário da Vila Cabana do Pai Tomás	URBEL	Vetorial; "dxf"; SAD-69; 2007; 1:200
2	Restituição fotogramétrica do Sistema Viário da Vila Cabana do Pai Tomás	URBEL	Vetorial; "dxf"; SAD-69; 2007; 1:500
3	Ortofotos da Vila Cabana do Pai Tomás	PRODABEL	Raster; "Tif"; SAD-69; 2007; 1:2000
4	Levantamento Topográfico Planimétrico Cadastral para Regularização Fundiária da Vila Califórnia	URBEL	Vetorial; "dxf"; SAD-69; 2015; 1:200
5	Ortofotos da Vila Califórnia	PRODABEL	Raster; "Tif"; SIRGAS 2000; 2015; 1:2000
6	Restituição fotogramétrica Vila Califórnia	PRODABEL	Arquivo em formato raster; "Tif"; SIRGAS 2000; 2015; 1:2000
7	Plantas de Parcelamentos Aprovados locais	SMARU	Arquivo em formato raster; "PDF"
8	As Plantas de Parcelamento Particulares (não aprovadas) locais	PRODABEL	Arquivo em formato raster; "Tif"
9	Registros cartorários das gebas envolvidas	Cartórios Registro de Imóveis	Arquivo em formato PDF
10	Tabelas de Banco de Dados URBEL relativo à Vila Califórnia	CadURBEL	Arquivo em formato ASCII, .xls; Microsoft Excel
11	Parâmetros urbanísticos locais previstos pela legislação	Leis Nº 8.137 e Nº 9.959	Arquivo em formato PDF
12	Os parâmetros legais exigidos	Leis Nº 8.137 e Nº 9.959	Arquivo em formato PDF
13	Os parâmetros preconizados pela Política Municipal de Habitação de Belo Horizonte.	Resoluções do CMH	Arquivo em formato PDF
14	Sistema QuantumGIS® 2.18.7 – Las Palmas		
15	Sistema TopoGRAPH®		
16	AutoCAD® – Autodesk		
17	Microsoft Office® .		

## 4.2. MÉTODOS

A pesquisa exigiu uma sequência de ações que permitiram avaliar, a partir de estudos de casos, a viabilidade de obtenção de Base Cartográfica Fundiária Vetorial em favelas, por meio de restituição fotogramétrica.

As análises se deram nos assentamentos informais: Vila Cabana do Pai Tomás localizada na Regional Oeste de Belo Horizonte e a Vila Califórnia, localizada na Regional Noroeste.

Os procedimentos e técnicas foram elencadas na Figura 24.

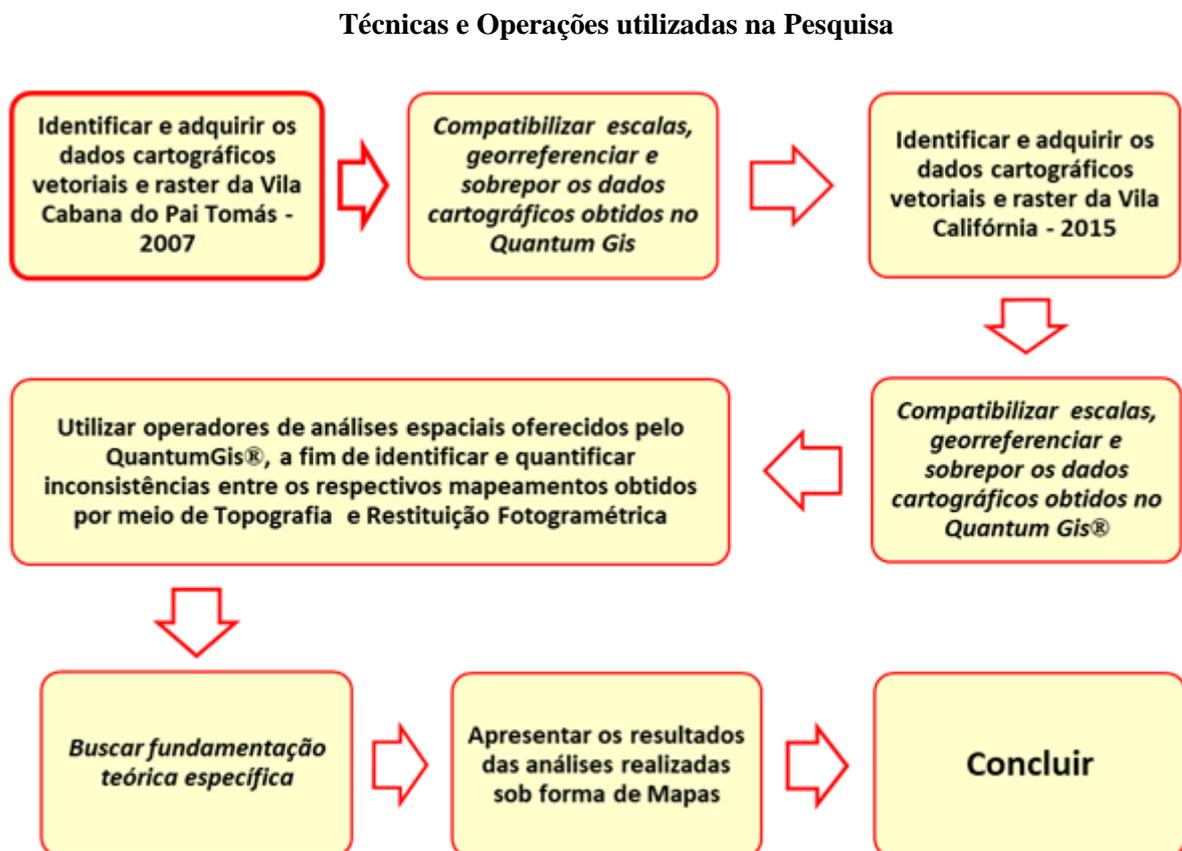


Figura 24 – Fluxo do estudo de viabilidade de obtenção de base cartográfica fundiária por fotogrametria em favelas

#### 4.2.1. ANÁLISES – VILA CABANA DO PAI TOMÁS

No ano de 2007 a PRODABEL contratou a cobertura por ortofoto de todo o município de Belo Horizonte, a partir das quais, foram realizadas atualizações na restituição fotogramétrica do território. Contudo, as áreas de ZEIS não foram contempladas, permanecendo sem mapeamento vetorial até então.

No intuito de avaliar a qualidade e os resultados possíveis na obtenção de um mapeamento vetorial por restituição fotogramétrica em áreas de favelas, a URBEL contratou ao mesmo tempo Levantamento Topográfico e Restituição Fotogramétrica do sistema viário da Vila Cabana do Pai Tomás.

A Topografia seria tomada como referência padrão e a Restituição avaliada quanto a capacidade de produzir resultados com níveis de precisão e acurácia compatíveis. Contudo, os resultados não foram avaliados cientificamente até este estudo.

Salienta-se que os produtos vetoriais obtidos buscaram refletir os contornos de todo o sistema viário inscrito à Vila Cabana do Pai Tomás, inclusive os becos e vielas.

No QuantumGis<sup>®</sup>, carregou-se as ortofotos 2007 (*raster*) de forma a cobrir toda a área de abrangência da Vila Cabana do Pai Tomás.

O arquivo CAD (.dxf) contendo as feições vetoriais restituídas do delineamento do sistema viário foi exportado para a plataforma de geoprocessamento QuantumGis<sup>®</sup>.

Em seguida, a camada vetorial de restituição carregada foi salva em *ShapeFile*, conferindo a ela características de elementos *geoprocessáveis*, necessárias às análises espaciais seguintes. O resultado vinculou as linhas gráficas restituídas a uma tabela de atributos contendo uma única coluna denominada automaticamente *layer*, que elencou **210** segmentos de linha detectados automaticamente.

Como etapa inicial do processo de dimensionamento das linhas restituídas criou-se um *shapefile* novo associado à tabela de atributos.

A seguir, foi utilizado o operador “*soma de comprimentos de linhas*”, com o propósito de determinar o comprimento de cada um dos segmentos detectados.

Os elementos gráficos e o resultado das análises foram organizados no “*compositor*” do QuantumGis<sup>®</sup>, de modo a gerar a Figura 25 – Somatório Linear das Vias Restituídas.

O arquivo contendo as feições vetoriais do delineamento do sistema viário local levantadas topograficamente, elaborado no aplicativo de atividades topográficas Sistema TopoGraph®, foi, do mesmo modo, exportado em formato do CAD (.dxf) para a plataforma de geoprocessamento QuantumGis®.

Os elementos gráficos e o resultado das análises foram organizados no “*compositor*” do QuantumGis®, de modo a gerar a Figura 26 – Somatório Linear das Vias Levantadas por Topografia.

Com o objetivo de propiciar uma análise visual da disparidade entre a densidade de vias levantadas topograficamente e restituídas, o conjunto de elementos gráficos das análises anteriores, foram organizados no “*compositor*” do QuantumGis®, de modo a gerar o Mapa 5 – Comparativo densidade de Vias Restituição / Topografia.

#### **4.2.2. ANÁLISES – VILA CALIFÓRNIA**

Diferentemente da análise comparativa realizada Vila Cabana do Pai Tomás, onde o resultado pretendido com a restituição fotogramétrica limitava-se em identificar tão somente o sistema viário existente em área de favela, a análise ora proposta é mais abrangente.

Mais complexo que restituir feições físicas estáticas, como testadas, edificações ou elementos de infraestrutura urbana, o objetivo desta feita agrega elucidar e representar a malha fundiária local, bem como a individualização dos domicílios.

Na mesma lógica da análise realizada na Vila Cabana do Pai Tomás, este estudo confrontou resultados obtidos por Levantamento Topográfico para fins de Regularização Fundiária realizado pela URBEL na Vila Califórnia em 2015, mesmo período em que a PRODABEL contratou cobertura por ortofoto e restituição, desta vez contemplando também as áreas de ZEIS. O estudo utilizou parte do material elencado no Quadro 1, submetendo-os a análises espaciais no QuantumGis®, bem como sobreposições no Sistema TopoGraph®.

Os procedimentos não geraram Mapas. As atividades, sintetizadas na Figura 24, se detiveram em análises visuais, a partir de sobreposição no QuantumGis®, de camadas vetoriais contendo o levantamento topográfico para fins de Regularização Fundiária na Vila Califórnia e a

restituição fotogramétrica realizada no mesmo local e também no seu entorno, com o objetivo discriminar e qualificar discrepâncias entre as metodologias de mapeamento.

Os vetores foram ainda, sobrepostos à camada *raster* contendo as ortofotos (2015), de modo a proporcionar uma percepção, ainda que não estereoscópica, da visão que o profissional restituidor teve da região ao realizar a restituição.

Devido a uma sequência mais longa de atividades em que “*ilustrar*” mostra-se como aspecto fundamental para o devido entendimento, os detalhes dos processos foram descritos no subitem 5.2, dedicado a descrever os resultados obtidos da pesquisa.

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

### 5.1 DAS ANÁLISES REALIZADAS NA VILA CABANA DO PAI TOMÁS

As operações de análises espaciais realizadas com o intuito de identificar e quantificar inconsistências entre os respectivos mapeamentos obtidos por Topografia e Restituição Fotogramétrica vinculou inicialmente as linhas gráficas restituídas a uma tabela de atributos contendo uma única coluna denominada automaticamente *layer*, que elencou **210** segmentos de linha detectados automaticamente. Além disso, foi acionado na plataforma GIS comando próprio para análises matemáticas e estatísticas, que calculou um somatório de **24.094,3** metros de linhas restituídas, o que representou a extensão de delineamento viário detectada visualmente pelo restituidor, como observado na Figura 25.

De outro lado, a análise quantitativa das feições levantadas topograficamente detectou **2.299** segmentos de linha e o somatório destas dimensionou um total de **46.550,5** metros, como indicado na Figura 26.

Uma percepção visual da discrepância entre os carregamentos dos vetores restituídos e levantados topograficamente pode ser contemplada ao observar a Figura 27.

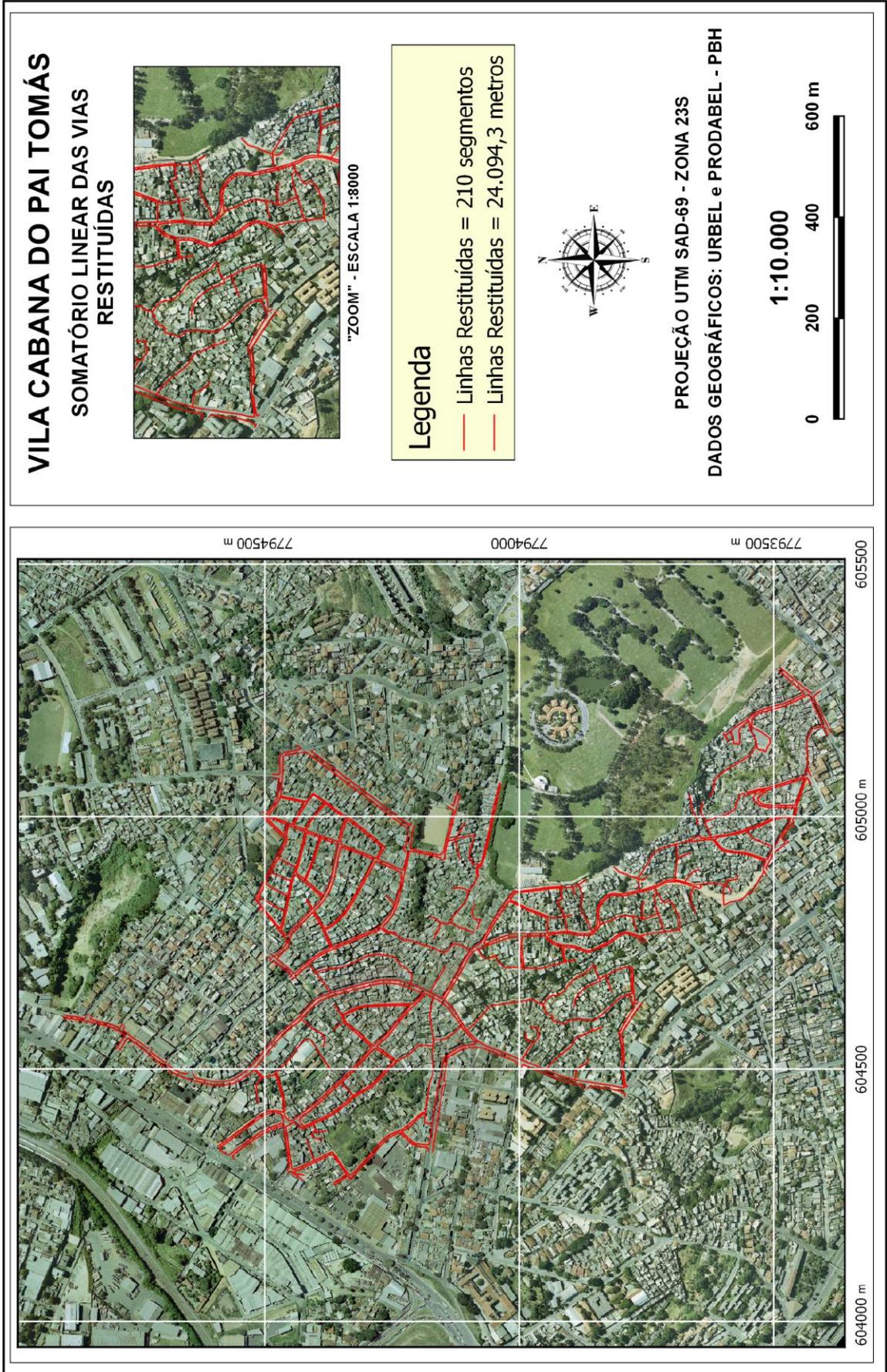


Figura 25 – Somatório Linear das Vias Restituídas

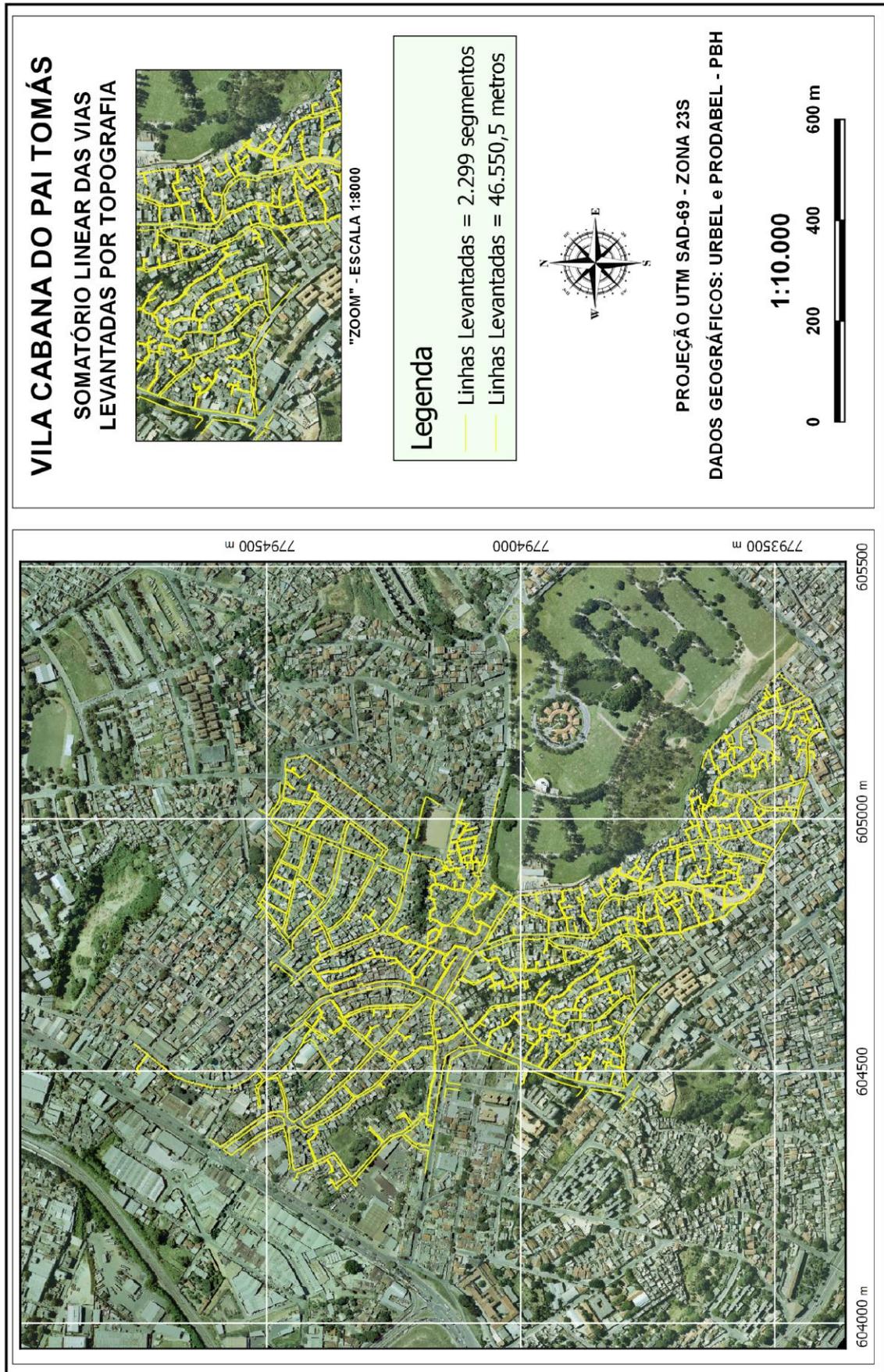


Figura 26 – Somatório Linear das Vias Levantadas por Topografia

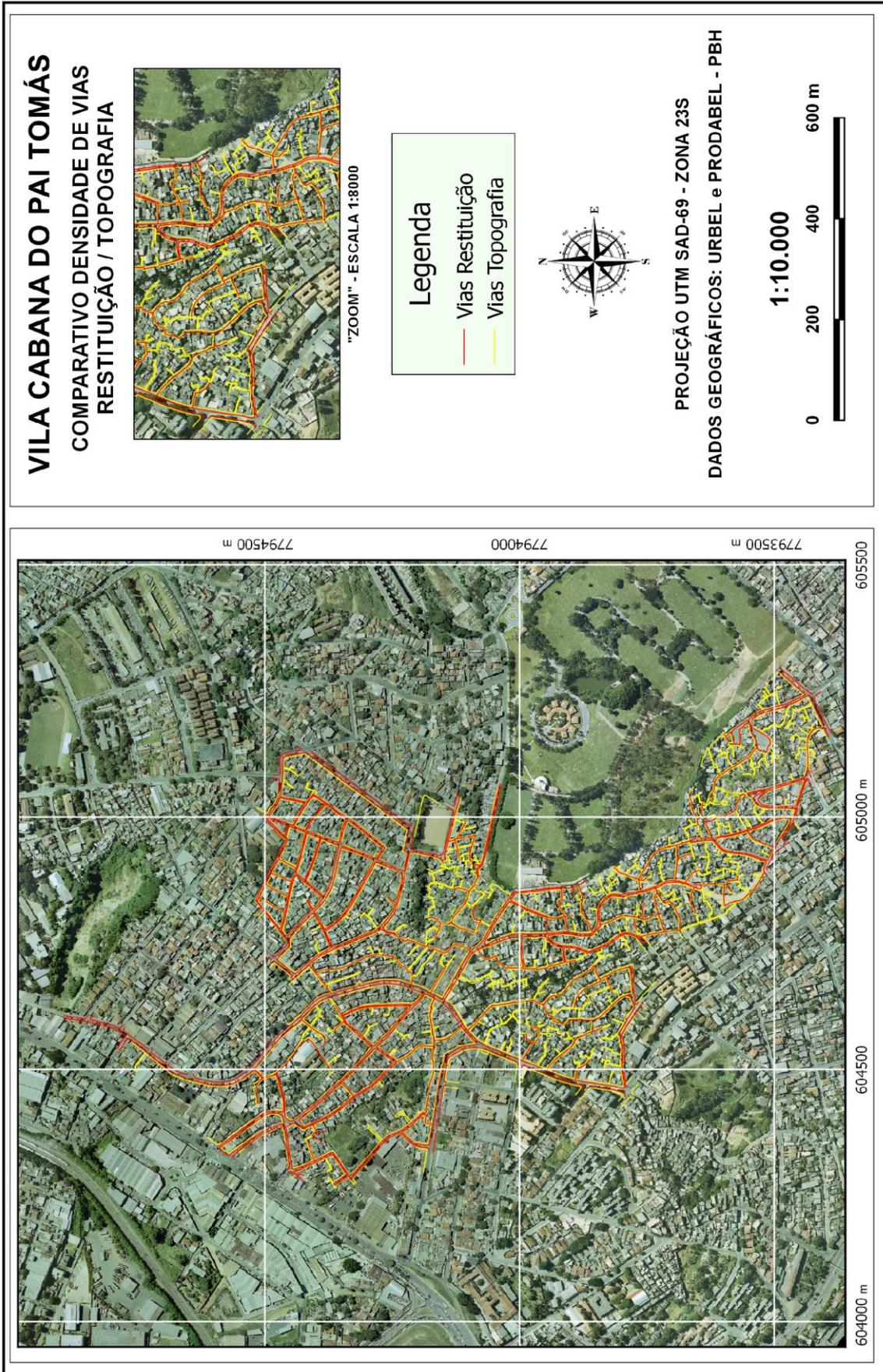



Figura 27 – Comparativo Densidade de Vias Restituição / Topografia



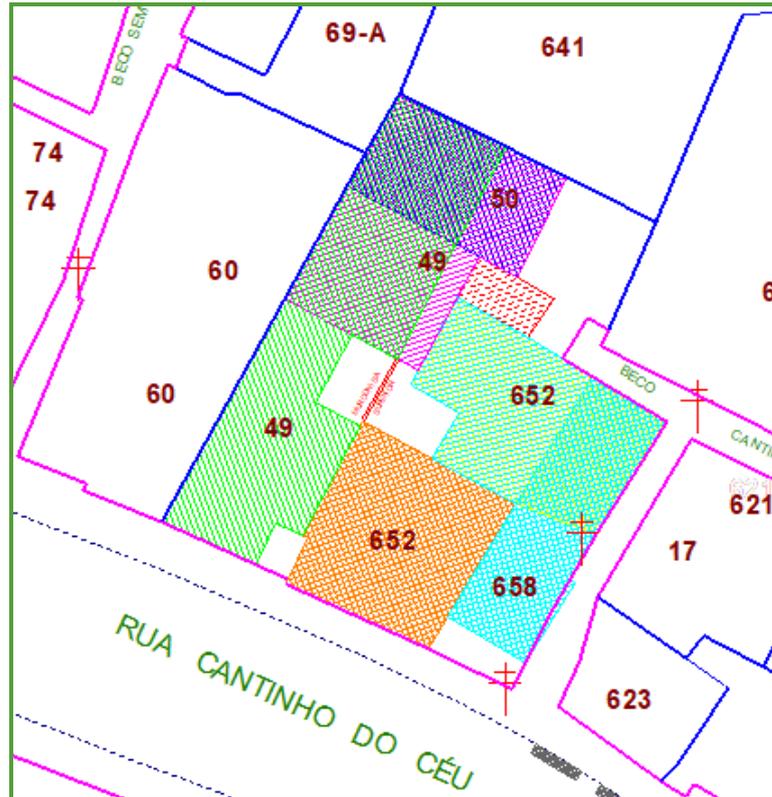


Figura 29 – Zoom do mesmo lote enfocado

As feições domiciliares internas ao lote destacado foram isoladas e suas geometrias apresentadas em separado, agrupadas pelo nível altimétrico (pavimento) em que foram edificadas. Cada uma é identificada por seu número postal. Figuras 30 a 33.

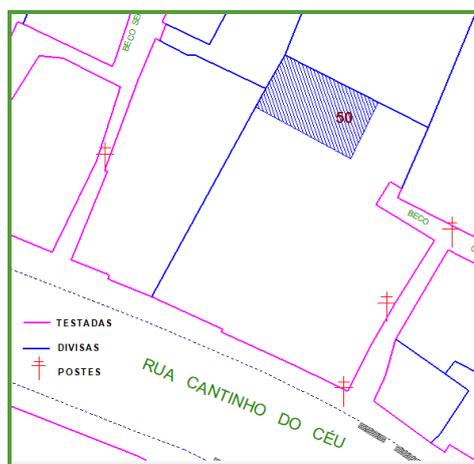


Figura 30 – Domicílio 1º Nível

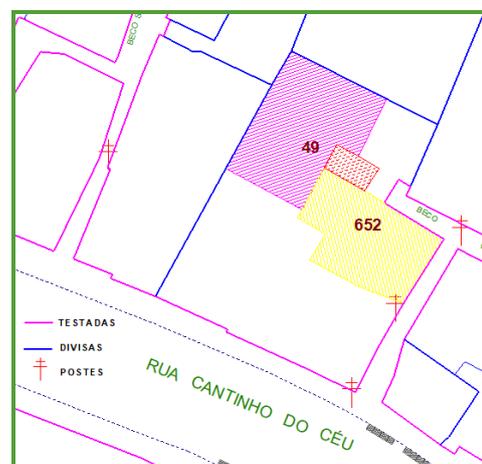


Figura 31 – Domicílios 2º Nível

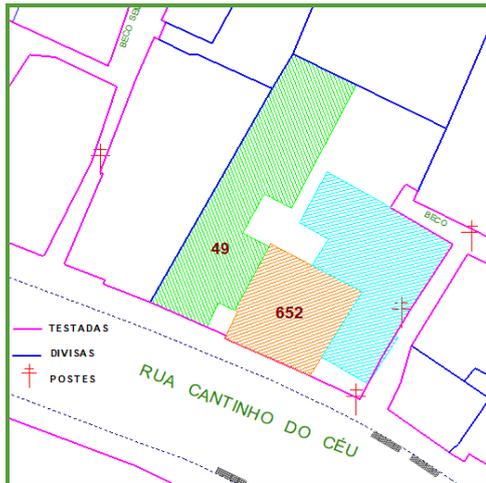


Figura 32 – Domicílios 3º Nível

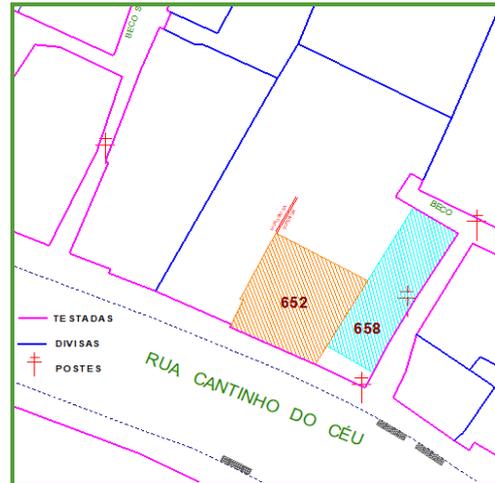


Figura 33 – Domicílios 4º Nível

As polígonos hachurados dos domicílios, foram exportados em dxf e carregados no QuantumGis®, como se observa na Figura 34.

As camadas “*Poliquadra*” (representativa dos contornos das quadras) e “*Divisas entre Lotes*” (representativa das perímetros dos lotes), obtidas com a Topografia Convencional, foram sobrepostas à Ortofoto local decorrente de atividade fotogramétrica, tomada no mesmo período em que se realizou o levantamento topográfico. Figura 35.



Figura 34 – Como o QGIS carregou os Domicílios

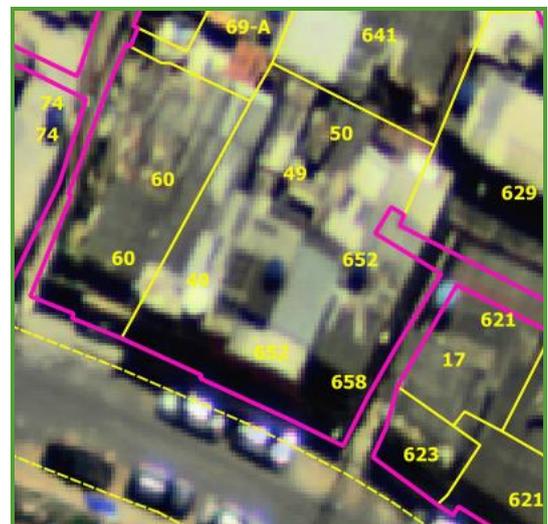


Figura 35 – Como o local é visto na Ortofoto

No QuantumGis®, foi carregada a restituição realizada pela PRODABEL a partir das ortofotos 2015 (Figura 36).

Em seguida, as camadas “*Poliquadra*” e “*Divisas entre Lotes*” obtidas por Topografia, foram carregadas e sobrepostas às ortofotos 2015. Figura 37.

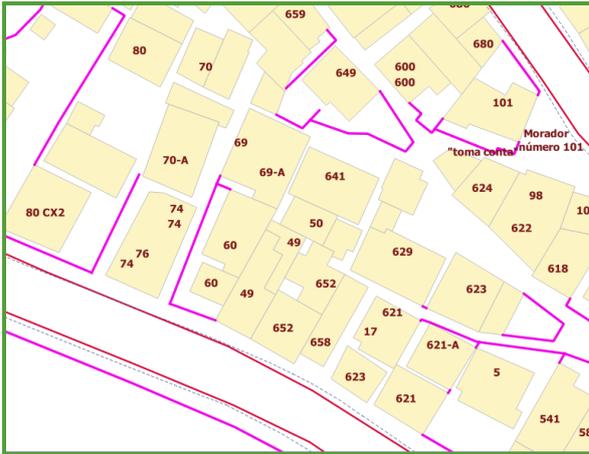


Figura 36 – Como foi restituído

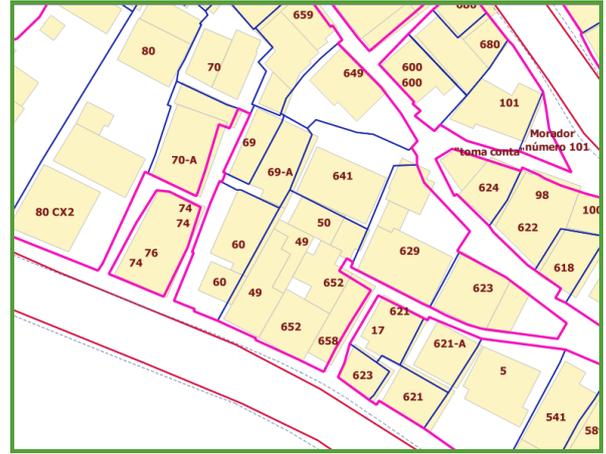


Figura 37 – Restituição mesclada com Topografia

Na mesma região da Vila Califórnia, carregou-se no QuantumGis® a camada “Meio Fio” obtida por Restituição (em vermelho), bem como outra camada “Meio Fio Top”, obtida por Topografia Convencional (em amarelo). Ambas foram sobrepostas à Ortofoto 2015 local e apresentaram deslocamento entre si, sobretudo entre as feições apresentadas na parte inferior da Figura 38.



Figura 38 – Deslocamento de mesma feição obtida por Restituição e Topografia Convencional

Em um local da cidade formal, próximo à Vila Califórnia, a camada “Meio Fio” obtida por Restituição (em vermelho), foi sobreposta à ortofoto 2015 local. Figura 39.



Figura 39 – Restituição de feição oculta por árvores na cidade formal

## 6. CONCLUSÕES E DISCUSSÕES

Ao realizar análise comparativa entre os resultados obtidos com o estudo dedicado à Vila Cabana do Pai Tomás, a percepção visual primária prenunciou indícios de substancial disparidade entre a densidade de linhas presentes nos arquivos vetoriais obtidos por restituição fotogramétrica e por topografia convencional, que delineou uma maior extensão de vias, expondo integralmente a capilaridade viária da Vila.

As análises espaciais de quantificação, dimensionamento e somatório de segmentos realizadas no QuantumGis®, corroboraram com a percepção visual inicial.

A topografia convencional pode ser tomada como referência padrão, pois cuidou de levantar 100% das vias (ruas, vielas e becos) da Vila Cabana do Pai Tomás em ambos os lados, além de capturar todas as arestas maiores que 0,10m, bem como todas as inflexões angulares presentes nos alinhamentos das testadas.

A restituição fotogramétrica identificou apenas 51,76% do somatório das testadas levantadas topograficamente. Mais indesejável ainda, as identificou aquém da largura real das vias e, em

muitos casos, não distinguiu os dois lados da via existente, quando grafou segmentos unifilares. Apresentar sistemáticos deslocamentos no mapeamento, indica baixa acurácia, aquém do exigido em mapeamentos dessa categoria

O número de segmentos detectados na camada de restituição fotogramétrica foi de apenas 9,1% dos detectados na camada de topografia convencional. O dado indica que o uso de técnicas de fotogrametria exclusivamente é limitado para mapeamentos dessa categoria, no quesito precisão, não mapeando pequenas arestas e leves inflexões angulares quando comparado à topografia tradicional.

Ao voltar a análise para os estudos realizados na Vila Califórnia, dados os níveis de precisão e acurácia esperadas para as feições obtidas por Topografia Convencional, seus resultados podem ser tomados como referência padrão. As Figuras de 28 a 33 expõem o detalhamento esperado.

O resultado obtido com as operações que geraram a Figura 34 constatam que, ao se carregar arquivos *DXF* de polígonos sobrepostos, num *software* de informações geográficas como o QuantumGis®, as geometrias originais não são preservadas.

Os polígonos hachurados apresentados na Figura 29 e destacados isoladamente nas Figuras 30 a 33, se “fundem” ao serem adequados topologicamente pelo QuantumGis®. Foram extintas as sobreposições entre elas e criados cinco outros polígonos justapostos (Figura 34), sem manutenção da lógica de ocupação.

A Figura 35, embora desfocada pelo recorte em *zoom*, foi inserida para proporcionar uma visão de como o lote enfocado é visto pelo restituidor na imagem Ortofoto local. Os *pixels* que a compõem resultam em uma complexa variação de matizes. Se associada às elevações 3D perceptíveis durante a restituição, permitem a separação das feições superiores visíveis. Contudo, não conseguem indicar as associações entre elas, de modo a identificar os domicílios. Mais dificilmente ainda identificariam as geometrias dos domicílios dos pavimentos inferiores.

Comparados com o observado na Figura 37, onde a restituição foi mesclada com elementos vetoriais delimitadores das divisas e testadas levantadas topograficamente, os resultados apresentados pela Figura 36, comprova que, por meio da Restituição Fotogramétrica não é possível identificar a maioria das divisas entre os lotes (ocupações), inseridos em favelas,

dada a imprevisibilidade das mesmas, diferentemente do que ocorre com as restituições em ambientes de ocupações formais.

A Figura 38 exemplifica como a Restituição Fotogramétrica pode apresentar deslocamentos na vetorização de feições por confusão fotointerpretativa. O meio fio da Restituição, em vermelho, mostra-se deslocado em relação ao meio fio levantado topograficamente, em amarelo.

Não obstante ao erro grosseiro ao restituir o elemento *meio fio*, mesmo obstruído pela silhueta dos veículos estacionados em diversos trechos, uma hipótese é de que o restituidor tenha interpretado o bordo da sarjeta local como o alinhamento do meio fio, devido da variação brusca da cor dos pixels, mais claros ao longo da sarjeta.

Ambiguamente, a Figura 39 exemplifica como que a Restituição Fotogramétrica pode apresentar resultados, mesmo para feições não visíveis na Ortofoto. Consta-se que o meio fio, em ambiente de cidade formal próximo à Vila Califórnia foi restituído, mesmo encoberto pelas copas das árvores locais.

Há um indicativo de que o contexto em que se encontram os cenários presentes nas Figuras 38 e 39, contribuíram para o erro de restituição de uma feição visível na primeira e a correta representação de feição similar não visível na segunda. A primeira, por estar junto a um tecido urbanístico de favela se apresenta imprevisível e desassociada de um ambiente em que se espera raros elementos de infraestrutura urbana. A segunda, por participar de um tecido urbanístico “*formal*” pôde ser presumida, dada a vivência do restituidor em situações análogas.

O conjunto de análises comparativas realizadas na Primeira Parte da pesquisa, conduzem a três conclusões finais que podem parecer óbvias, mas que são de fundamental importância no norteamento de processos de obtenção de bases cartográficas para fins de Regularização Fundiária em favelas.

A busca por meios mais rápidos e econômicos, aliada a uma precaução, muitas vezes injustificada, em se evitar incursões de equipes técnicas em ambientes de favela, podem levar o gestor público a optar pelo mapeamento indireto, Restituição Fotogramétrica sem o processo de reambulação apropriado.

Conceitos básicos inerentes à técnica de restituição não devem ser ignorados:

1ª) Numa restituição fotogramétrica é necessário “ver” a feição *raster* a ser vetorizada;

2ª) Caso não seja possível “ver” é necessário minimamente “presumir”. Como se deu com o meio fio restituído, mesmo encoberto por copas de árvores na área de cidade formal próxima à Vila Califórnia. Figura 39;

3ª) O contexto em que as feições *raster* se apresentam é elemento de enorme importância durante uma restituição fotogramétrica. A sarjeta presente na Figura 38 era inesperada naquele contexto e por isso teria sido confundida com meio fio?

Numa aquisição de Base Cartográfica Fundiária Vetorial em favelas, por meio de restituição fotogramétrica, é preciso considerar as peculiaridades destas ocupações urbanas:

- Diferente do que ocorre na cidade formal, as vias, vielas e becos em uma favela, por muitas vezes, não possuem um traçado previsível. Suas plataformas assumem abruptas variações de largura e direção. Podem também ser confundidas com afastamentos internos aos “lotes” ocupados. O inverso é também válido.

Os beirais das edificações lindeiras e a inclinação das imagens devido ao ângulo de tomada das fotografias aéreas podem, muitas vezes, encobrir totalmente os estreitos becos, impedindo a visualização das testadas, que são de fato os elementos físicos buscados para a devida representação da feição. Isso pode explicar as omissões e distorções na restituição dos alinhamentos de testadas analisadas ao longo do subitem **5.1 – Das Análises Realizadas na Vila Cabana do Pai Tomás**, ilustradas pelas Figuras de 9, 10, 11 e 12;

- A malha fundiária em favela também pode adquirir formas e dimensões muito diferentes do observado na cidade formal. É comum a existência de pequenas arestas ao longo das divisas, bem como sutis inflexões horizontais. Na cidade formal as geometrias da malha fundiária são mais previsíveis e ordenadas, dada a origem da ocupação, a partir de um parcelamento regular;
- Em favelas, não é raro as edificações configurarem a totalidade do “lote” ocupado. Por serem comuns as justaposições e sobreposições entre os domicílios, não oferecem ao restituidor a possibilidade de “PRESUMIR” seus limites;
- Numa imagem aérea tomada de uma região de favela, observasse uma mescla muito variada de matizes (*pixels*). O que se observa como uma geometria de matiz homogêneo, uma laje, por exemplo, pode representar um, dois, três ou mais domicílios. Do mesmo modo, várias geometrias de matizes diferentes, podem representar apenas um domicílio, dada a miscelânea de materiais construtivos que se

observa nas coberturas das edificações, (laje, telhas cerâmicas, fibrocimento, metálicas e outras);

- Condições legais de precisão e acurácia exigidas, tais quais no texto do Artigo 29 do Decreto Federal Nº 9.310 de 15 de março de 2018, citado no item **3.2.11**, limitam a utilização de restituição fotogramétrica, para fins de Regularização Fundiária em favelas, de maneira mais definitiva:

Conclui-se por fim que, as análises elencadas desabilitam um mapeamento para fins fundiários obtido exclusivamente por imagem aérea.

Deve-se destacar que este estudo foca tão somente a extração e representação da Malha Fundiária em favelas por fotogrametria.

As conclusões não obstam a utilização de processos de fotogrametria ou outras técnicas próprias do imageamento em ambientes de favelas, para obtenção de outras modalidades de mapeamento, que não envolvam a discriminação na Malha Fundiária.

A restituição fotogramétrica do município de Belo Horizonte, promovida pela PRODABEL em 2015, entre outros inovadores produtos cartográficos, pela primeira vez contemplou as áreas de favelas. Nas edições anteriores não passavam de manchas opacas na cartografia municipal.

Ofertou uma cartografia vetorial básica das favelas, apropriada a diversas finalidades, onde destaca-se o Modelo Digital do Terreno, agora disponível a partir das curvas de nível traçadas, ainda que com limitação de precisão e acurácia.

Portanto, embora tenha sido limitado pelas peculiares estruturas urbanísticas das favelas, o que inviabiliza resultados para uso em Regularização Fundiária e outros propósitos que exijam maiores precisão e acurácia, constata-se enorme avanço em relação à base cartográfica anterior.

O recorte de uma Planta de Parcelamento aprovada na Vila Califórnia (CP: 220-047-M), oferece melhor entendimento quanto aos níveis de precisão e acurácia exigidos num processo de Regularização Fundiária em favelas. Observa-se dimensões ínfimas, algumas com apenas 10 centímetros, identificadas durante o levantamento topográfico realizado. Figura 40.

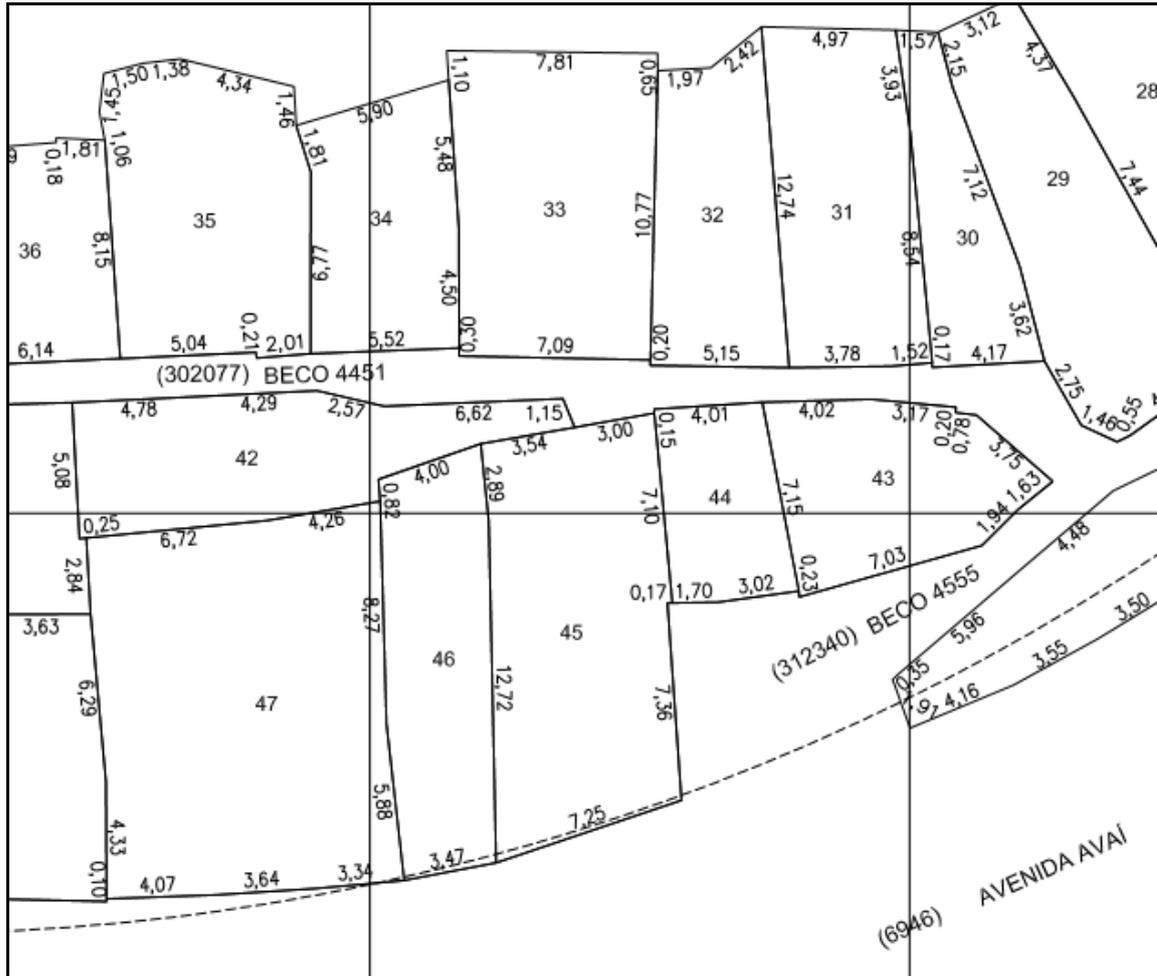


Figura 40 – Parte do CP 220-047-M (Vila Califórnia)  
 Fonte: URBEL (2016)

Um outro recorte da mesma Planta de Parcelamento (Figura 41), destaca parte do Quadro de Origens, que elenca dados de alguns lotes aprovados. Chama a atenção a ocorrência de áreas expressivamente menores que as habitualmente observadas em loteamentos regulares da cidade formal.

QUADRO DE ÁREA E ORIGENS							
O LOTE/ UP	DO QUARTEIRÃO	ÁREA(m <sup>2</sup> )	É CONSTITUÍDO				
			POR PARTE DA GLEBA	(E) POR PARTE DO(S) LOTE(S)	DO QUARTEIRÃO	DA PLANTA CP	(E) DE TRECHO DE VIA
01	139	136,68	LUGAR DENOMINADO MATAS	-	-	-	-
02	139	94,82	LUGAR DENOMINADO MATAS	-	-	-	RUA 1179
8A	139	176,33	-	08 09	139 139	220-025-M 220-001-K	RUA AROEIRA NEVES
10	139	35,96	-	09	139	220-001-K	RUA AROEIRA NEVES
11	139	221,80	-	09	139	220-001-K	-
12	139	104,86	-	09	139	220-001-K	-
13	139	250,74	-	09	139	220-001-K	-
14	139	172,71	-	09	139	220-001-K	-
15	139	507,36	-	09	139	220-001-K	AV. AVAÍ
16	139	137,76	-	09	139	220-001-K	AV. AVAÍ
17	139	145,50	-	09	139	220-001-K	AV. AVAÍ
18	139	35,62	-	-	-	-	AV. AVAÍ
19	139	293,61	-	09	139	220-001-K	AV. AVAÍ
20	139	44,02	-	09	139	220-001-K	AV. AVAÍ

Figura 41 – Parte do Quadro de Origens do CP 220-047-M (Vila Califórnia)

Fonte: URBEL (2016)

A adequação topológica automática, realizada pelo QuantumGis<sup>®</sup>, dos polígonos hachurados sobrepostos apresentados na Figura 29, apresentou resultado indesejável, com a descaracterização da lógica real de ocupação, como apresentado pela Figura 34.

*Softwares* para modelamento em 3D já se encontram disponíveis, mas os recursos não estão disponíveis ainda no sistema QuantumGis<sup>®</sup>.

Contudo, o processo de Regularização Fundiária desenvolvido pela URBEL, requer necessidades triviais e frequentes para a definição das frações ideais em lotes ou ocupações com domicílios multifamiliares sobrepostos.

O Geoprocessamento mostra-se, como um viés de avanço tecnológico de enorme importância para os estudos no campo da Regularização Fundiária.

Agregar essa tecnologia trará imediatos e inestimáveis benefícios ao Processo já implantado pela URBEL, ou por outro ente que desenvolva atividades de natureza correlata.

Abordar e resgatar o imprescindível papel que a Topografia Convencional exerce na elaboração de mapeamentos cartográficos específicos, como nos ambientes de favela, confere um importante legado, podendo vir orientar tomadas de decisão por parte daqueles que necessitem executar ou contratar base cartográficas para fins de regularização fundiária em favelas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFONSIN, B. M. **Direito à moradia:** instrumentos e experiências de regularização fundiária nas cidades brasileiras. Observatório das Metrópoles - IPPUR – Ed. Fase - Rio de Janeiro, 248 p., p. 24, 1997.

BACELETE, G. G. **Direito à moradia:** regularização fundiária de favelas. (Dissertação de Mestrado em Direito Empresarial) – Faculdades Milton Campos - Minas Gerais, 2009.

BATISTA, E. S. **Geoprocessamento aplicado à regularização fundiária de vilas, favelas e conjuntos habitacionais de interesse Social:** estudo de caso do Conjunto Paulo VI. – (Especialização em Geoprocessamento) – Departamento de Cartografia -Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

BELO HORIZONTE. **Lei Nº 3.532, de 6 de janeiro de 1983.**

Disponível em: < <https://www.cmbh.mg.gov.br/atividade-legislativa/pesquisar-legislacao>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BELO HORIZONTE. **Decreto Nº 4.521, de 5 de setembro de 1983.**

Disponível em: < <https://www.cmbh.mg.gov.br/atividade-legislativa/pesquisar-legislacao>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BELO HORIZONTE. **Lei Nº 6.508, de 12 de janeiro de 1994.**

Disponível em: < <https://www.cmbh.mg.gov.br/atividade-legislativa/pesquisar-legislacao>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BELO HORIZONTE. **Lei Nº 7.166, de 27 de agosto de 1996.**

Disponível em: < <https://www.cmbh.mg.gov.br/atividade-legislativa/pesquisar-legislacao>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BELO HORIZONTE. **Resoluções do Conselho Municipal de Habitação de belo Horizonte:** Caderno Legislação.

Disponível em:

<[http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=urbel&tax=23920&lang=pt\\_BR&pg=5580&taxp=0&idConteudo=49092&chPlc=49092](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=urbel&tax=23920&lang=pt_BR&pg=5580&taxp=0&idConteudo=49092&chPlc=49092)>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BESSA, E.M. **Estudos acerca do direito à moradia:** definição e afirmação do seu caráter fundamental. Faculdade Farias Brito - Fortaleza – CE - Revista Diálogo Jurídico, ano IV, n. 4, p. 192, 2005.

BRASIL. **Constituição** (1988). Art. 182 e 183 – Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Ano CXXVI, n. 191 A, seção I, p.22, 05 out. 1988.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BRASIL. **Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 20 dez. 1979, P. 19457

Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm)>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BRASIL. **Lei Nº 10.267, de 28 de agosto de 2001.** Diário Oficial Eletrônico da República Federativa do Brasil. 29 ago. 2001, P. 1

Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10267.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10267.htm)>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BRASIL. **Lei Nº 11.977, de 7 de julho de 2009.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 8 jul. 2009, P. 2

Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm)>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BRASIL. **Lei Nº 13.465, de 11 de julho de 2017.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 12 jul. 2017, P. 1

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm)>. Acesso em: 15 fev. 2018.

BRASIL. **Decreto Nº 9.310, de 15 de março de 2018.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 16 mar. 2018, P. 7

Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/D9310.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9310.htm)>.

Acesso em: 23 mar. 2018.

COMBY, J. **Reconnaître et sécuriser la propriété coutumière moderne.** In: Simpósio do Banco Mundial – Washington DC, EUA. Anais... Washington DC, p.2, mai. 2007.

FUNES, S. M. M. – **Regularização Fundiária na cidade de Piracicaba – SP: ações e conflitos.** (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia - Universidade Federal de São Carlos - São Carlos, p.75, 2005.

GONÇALVES, R. S. **Cidade e Exclusão:** repensar a regularização fundiária como política de integração socioespacial, Estudos Avançados, São Paulo, vol. 23, n. 66, p. 237-250, 2009.

HOLSTON, James. **Legalizando o ilegal:** propriedade e usurpação no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, v.8, n. 21, p. 71, fev. 1993.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento - **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios** - ISBN 978-85-240-4365-9, Rio de Janeiro, p. 65, 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – **Censo Demográfico 2010 – Aglomerados Subnormais:** Informações territoriais – ISSN 0104-3145, Rio de Janeiro, p. 65, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – **Censo Demográfico 2010 – Aglomerados Subnormais**: primeiros resultados – ISSN 0104-3145, Rio de Janeiro, p. 1-259, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - **URBEL** – Companhia Urbanizadora e de habitação de Belo Horizonte. **Plano Global Específico da Vila Cabana do Pai Tomás**. out. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - **URBEL** – Companhia Urbanizadora e de habitação de Belo Horizonte. **Plano Global Específico da Vila Califórnia**. abr. 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - **URBEL** – Companhia Urbanizadora e de habitação de Belo Horizonte. **Banco de Dados SGDBB**.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE – **SMARU** / Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana de Belo Horizonte. **Plantas de Parcelamento**  
Disponível em: <<http://portal5.pbh.gov.br/plantacp/inicio.do>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE – **PRODABEL** / Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte. **Ortofotos de Belo Horizonte (2007 e 2015), Restituição Fotogramétrica de Belo Horizonte (2015)**  
Disponível em: <<http://geoportal.pbh.gov.br/node/10/>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

VALLADARES, Lícia. **A gênese da favela carioca**: a produção anterior às ciências sociais. Associação Nacional de Pesquisa e Graduação em Ciências Sociais – Revista Brasileira de Ciências Sociais – São Paulo. vol. 15, nº 44, p. 5-34, out. 2000.