



Joana Silva Monnerat de Oliveira

Uso do geoprocessamento no processo
de desapropriações associado à
regularidade urbanística: Projeto de
duplicação da Av. Dom Pedro I, em
Belo Horizonte

XIII Curso de Especialização em
Geoprocessamento
2011



UFMG
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia
Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha
Belo Horizonte
cartog@igc.ufmg.br

JOANA SILVA MONNERAT DE OLIVEIRA

**USO DO GEOPROCESSAMENTO NO PROCESSO DE DESAPROPRIAÇÕES
ASSOCIADO À REGULARIDADE URBANÍSTICA: PROJETO DE DUPLICAÇÃO
DA AV. DOM PEDRO I, EM BELO HORIZONTE**

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: Prof^a. Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges

BELO HORIZONTE

2011

O48u Oliveira, Joana Silva Monnerat de.
2011 Uso do geoprocessamento no processo de desapropriações associado à regularidade urbanística [manuscrito] : projeto de duplicação da Av. Dom Pedro I, em Belo Horizonte / Joana Silva Monnerat de Oliveira. – 2011.

x, 43 f. : il. (color.)

Monografia (especialização em Geoprocessamento) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2011.

Orientadora: Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges.

Bibliografia: f. 42-43.

1. Sistemas de informação geográfica. 2. Sistema viário. 3. Geoprocessamento. 4. Desapropriação – Belo Horizonte. I. Borges, Karla Albuquerque de Vasconcelos. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. III. Título.

CDU: 911.375.1

Aluno (a) Joana Silva Monnerat de Oliveira

Monografia defendida e aprovada em cumprimento ao requisito exigido para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento, em 16 de dezembro de 2011, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof^a. Dr^a. Karla Albuquerque Vasconcelos Borges

Prof. Dr. Clodoveu Augusto Davis Júnior

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as oportunidades que tenho em minha vida.

À PBH pelo incentivo.

À minha orientadora Karla Borges e ao Clodoveu Davis, pelo apoio, instigação e conhecimento repassado.

Ao Charles pela ajuda nas monitorias, fundamental para a realização desse trabalho.

À equipe do Geoprocessamento corporativo da PBH pela disponibilidade em fornecer as bases de dados e pelo auxílio.

Aos amigos da PBH e colegas de curso, Ângela, Luciana, Michel, Moisés, Thais e Wania, pela companhia agradável durante todo o curso, pelas caronas, pela troca de idéias e experiências, pela ajuda e estímulo sempre que foi preciso.

Ao Marco Aurélio, que de última hora conseguiu arrumar meu computador.

Ao Leonardo, sempre meu maior companheiro e incentivador.

RESUMO

A Prefeitura Municipal de Belo Horizonte está implementando diversos projetos de reestruturação viária, que na maior parte das vezes envolve a necessidade da realização de desapropriações de terrenos, procedimento este bastante complexo, oneroso e que abrange diversos setores da prefeitura. Após a implantação do projeto e execução da obra, as áreas que foram afetadas e os terrenos remanescentes precisam ser regularizadas à luz da legislação vigente. Ocorre, muitas vezes, que os terrenos remanescentes não podem ser aprovados como lotes por não atenderem aos parâmetros da legislação urbanística. Ou seja, as desapropriações feitas pelo poder público deixaram como resultado áreas que não podem ser urbanisticamente regularizadas. Para que esse tipo de problema seja evitado, na definição das áreas de desapropriação deveria ser feita uma análise sob o ponto de vista da legislação urbanística. O que se propõe para esse trabalho é, a partir do cruzamento das bases geoespaciais dos projetos viários e a dos lotes aprovados, criar uma metodologia que, de forma ágil, possibilite a aplicação de parâmetros urbanísticos na delimitação das áreas de desapropriações e a regularização urbanística das áreas afetadas, imediatamente após a intervenção. Para isso, foi utilizado como objeto de estudo o projeto de duplicação da AV. DOM PEDRO I. A partir da realização de análises espaciais e topológicas foram geradas camadas para os lotes totalmente inseridos no polígono do projeto viário e para os terrenos remanescentes que não atendiam aos parâmetros da legislação vigente (terrenos com área inferior a 125m² e terrenos lindeiros a vias arteriais com área inferior a 2.000m²). Essas camadas foram unificadas, gerando-se o polígono da área de desapropriação. Esse polígono foi posteriormente analisado para se verificar a eficácia da metodologia aplicada, sendo constada que a mesma atendeu ao objetivo proposto em 93,9% dos casos. Conclui-se, portanto, que a metodologia proposta nesse trabalho, pode ser utilizada pela administração pública como instrumento de apoio na delimitação das áreas de desapropriações decorrentes de projetos de reestruturação viária.

SUMÁRIO

Lista de figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Lista de Siglas e Abreviaturas	x
1. Introdução	11
2. Objetivo	13
2.1. Objetivos específicos	13
3. Fundamentação Teórica.....	14
3.1. Planejamento urbano e Geoprocessamento na administração pública	14
3.2. As bases de informações urbanas existentes no município de Belo Horizonte (CP e CTM)	16
3.3. Parcelamento do solo – legislação.....	18
3.3.1.Legislação Federal	18
3.3.2.Legislação Municipal.....	20
3.3.3.Consolidação dos parâmetros urbanísticos legais referentes a lotes	21
3.4. O processo de desapropriação urbana	22
4. Estudo de caso - O projeto de ampliação da AV. Dom Pedro I	24
5. Materiais	27
6. Metodologia aplicada	28
7. Análise dos Resultados	36
8. Conclusão	41
Referências bibliográficas	42

LISTA DE FIGURAS

1 – Imagens do projeto de duplicação da AV. Dom Pedro I.....	26
2 – Mapa de desapropriações apresentado pela PBH.....	27
3 – Mapa dos lotes aprovados atingidos no projeto de duplicação	29
4 – Mapa de lotes CP totalmente inseridos no polígono do projeto (Detalhe).....	30
5 – Mapa de terrenos remanescentes (Detalhe).....	32
6 – Mapa de terrenos remanescentes que não atendem aos parâmetros urbanísticos (Detalhe).....	33
7 – Mapa da Área de Desapropriação (Detalhe).....	34
8 – Mapa da Área de Desapropriação.....	35
9 – Fluxograma da metodologia de preparação dos dados.....	36
10 – Fluxograma da metodologia para elaboração da camada de área de desapropriação.....	37
11 – Mapa com exemplo da aplicação de buffer das vias arteriais	38
12 – Mapa comparativo: área de desapropriação obtida com a aplicação da metodologia proposta e área de desapropriação final, após análise	40
13 – Mapa comparativo: área de desapropriação obtida com a aplicação da metodologia proposta e área de desapropriação final, após análise (Detalhe)	41

LISTA DE TABELAS

1 – Comparativo de parâmetros urbanísticos de lotes das legislações federal e municipal	22
2 – Exemplo de atributos de lotes.....	35

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

SUDECAP	- Superintendência de Desenvolvimento da Capital
SMARU	- Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana
PBH	- Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
CP	- Cadastro de Planta
CTM	- Cadastro Técnico Municipal
LPOUS	- Lei de Parcelamento Ocupação e Uso do Solo
SIG	- Sistema de Informação Geográfico
PRODABEL	- Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte

1. INTRODUÇÃO

Quando o poder público realiza obras, na maior parte das vezes acaba esbarrando no problema das desapropriações. Tanto pela dificuldade em se obter dados suficientes, quanto em relação às questões jurídicas, financeiras e urbanísticas envolvidas. Na esfera municipal não é diferente.

O município de Belo Horizonte vem passando por um processo crescente de desenvolvimento no aspecto urbanístico e de mobilidade, principalmente com o objetivo de se estruturar para receber os jogos da Copa Mundial de Futebol. A prefeitura municipal está implementando diversos projetos de reestruturação viária, que na maior parte das vezes envolve a necessidade da realização de desapropriações de terrenos, procedimento este bastante complexo, oneroso e que abrange diversos setores da prefeitura.

A definição das áreas a serem desapropriadas cabe, em geral, à Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP¹, principal órgão executor das obras de infraestrutura urbana e dos bens imóveis públicos, da cidade de Belo Horizonte. Após a implantação do projeto e execução da obra, as áreas que foram afetadas e modificadas precisam ser regularizadas sob o ponto de vista urbanístico.

Entretanto, a própria Prefeitura não possui informações suficientes, e com nível de detalhe, que possibilite, terminada a obra, providenciar a regularização imediata desses terrenos.

Além disso, muitas vezes as áreas de desapropriação são definidas deixando-se parte de terrenos como áreas remanescentes, ou seja, desapropria-se apenas uma parte do lote. Sendo assim, essas áreas remanescentes oriundas das modificações nos terrenos, também precisam ser novamente aprovadas pela Prefeitura, possibilitando assim sua regularização urbanística.

Atualmente esse processo não ocorre por iniciativa do poder público, cabendo ao proprietário do terreno requerer esse serviço, tendo que contratar um responsável técnico, apresentar projeto de parcelamento, que será analisado pelo órgão responsável na

¹ Criada pela Lei Municipal nº 1747, de 09 de dezembro de 1969, a SUDECAP tem por objetivo implementar a política governamental para o Plano de Obras do Município em colaboração com a Administração Direta do Poder Executivo

Prefeitura (no caso, a Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana - SMARU²), que por sua vez consultará a SUDECAP para verificar a planta da área após a obra (*as built*), e a real área desapropriada.

Para promover a regularização urbanística desses lotes e áreas modificadas, há que se observar as diretrizes e limitações impostas pela legislação afeta ao assunto, que no município de Belo Horizonte são, principalmente: Lei Municipal de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo - LPOUS nº 7.166/96 alterada pelas leis 8.137/00 e 9.959/10; Lei Federal 6.766/96; Decretos Municipais 9.065/1996 e 12.693/2007.

Ocorre, muitas vezes, que os terrenos remanescentes não podem ser aprovados como lotes por não atenderem aos parâmetros da legislação urbanística. Ou seja, as desapropriações feitas pelo poder público deixaram como resultado áreas irregulares, não passíveis de serem urbanisticamente regularizadas. Para que esse tipo de problema seja evitado, seria importante que, antes de se efetivar a desapropriação de uma área, a proposta fosse analisada pela SMARU.

Entretanto, atualmente as informações necessárias para essa análise não são disponibilizadas de forma que possibilite uma análise por parte da SMARU da maneira ágil como esse tipo de processo demanda. Isso porque os dados não são trabalhados de forma georreferenciada e não há um cruzamento dos dados dos projetos viários com as bases de dados dos lotes aprovados no município.

Sendo assim, da maneira como funciona esse procedimento atualmente, a SMARU e SUDECAP teriam que analisar um a um os lotes atingidos pelos projetos, sobrepondo de forma “artesanal” esses lotes com o polígono do projeto e analisando manualmente uma a uma as áreas remanescentes dos lotes atingidos.

A Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH) atualmente procura uma forma de aproveitar o projeto das desapropriações (arquivos digitais feitos em CAD) georrefenciando-os e incorporando-os a um SIG com o objetivo de possibilitar o

² Conforme a Lei 9.011 de 1º de Janeiro de 2005 que dispõe sobre a estrutura organizacional da administração direta do poder executivo, a Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana tem por finalidade coordenar a elaboração e implementação da política de regulação e controle urbano no Município, visando ao pleno cumprimento da função social da propriedade e ao bem-estar da população.

compartilhamento da área desapropriada com os demais órgãos e possibilitar a identificação dos lotes aprovados e dos lotes reais inseridos nas áreas que serão afetadas.

O que se propõe para esse trabalho é, a partir do cruzamento das bases geoespaciais mencionadas acima, criar uma metodologia que permita, de forma ágil, incorporar o ponto de vista urbanístico no planejamento das ações de desapropriações, buscando tornar possível a regularização urbanística das áreas afetadas, imediatamente após a intervenção.

Para isso, será utilizado como objeto de estudo o projeto de duplicação da AV. Dom Pedro I, que está justamente em fase de definição das áreas a serem desapropriadas.

2. OBJETIVO

Disponibilizar, utilizando os recursos de geoprocessamento, uma metodologia para subsidiar o planejamento das desapropriações decorrentes de obras viárias no município, incorporando ao mesmo o ponto de vista da legislação urbanística, utilizando como objeto de estudo a obra de duplicação da AV. Dom Pedro I.

2.1. Objetivos específicos

- Identificar os lotes atingidos pelo projeto de duplicação da avenida, possibilitando uma análise e revisão dos limites do projeto.
- Criar instrumento para uma melhor análise dos lotes que serão total ou parcialmente desapropriados, aplicando-se regras da legislação vigente afeta ao assunto (Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo – LPOUS, lei federal 6766/76, e outras).
- Fornecer subsídios para que a SUDECAP efetue o procedimento de desapropriação conforme a legislação urbanística, evitando-se que o poder público gere desconformidade urbanística com a implantação de obras viárias.
- Demonstrar as vantagens e a agilidade na obtenção de informações com a utilização do geoprocessamento na gestão pública.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. PLANEJAMENTO URBANO E GEOPROCESSAMENTO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Estudar o processo de urbanização, entender a dinâmica da cidade e analisar o urbano não é tarefa fácil. Segundo Borja (2001), "a cidade é provavelmente a criação mais complexa que a humanidade já realizou".

No Brasil, embora o processo de urbanização seja predominante desde a segunda metade do século XX, não havia instituições nacionais dedicadas à análise e formulação de políticas de desenvolvimento urbano. Esse cenário mudou apenas no século XXI, com a criação, em 2003, do Ministério das Cidades, que hoje possui atribuições relacionadas à problemática da cidade, buscando analisar o processo de urbanização no país e contribuir para o planejamento urbano nacional.

A aprovação do capítulo da política urbana na Constituição Federal de 1988, considerada um marco no Direito Urbanístico nacional, e sua regulamentação através do Estatuto das Cidades³, também contribuíram para o avanço do planejamento urbano no Brasil, na medida em que constituem a conquista de um suporte jurídico às estratégias de planejamento urbano.

Abraçando de forma vigorosa a agenda sociopolítica da reforma urbana, o Estatuto da Cidade se propôs, sobretudo, a dar suporte jurídico consistente e inequívoco à ação dos governos e da sociedade organizada para controle dos processos de uso, ocupação, parcelamento e desenvolvimento urbano. Presta-se, especialmente, a apoiar os governos municipais que se têm empenhado no enfrentamento das graves questões urbanas, sociais e ambientais que afetam diretamente a vida da enorme parcela de brasileiros que vivem em cidades. (FERNANDES, 2010)

Os instrumentos jurídicos e o amadurecimento do planejamento urbano no Brasil contribuíram para o avanço também na gestão pública, para a qual o planejamento constitui atividade primordial. Mas, para planejar e gerir a cidade, além do aporte jurídico e conceitual, é fundamental o apoio no conhecimento da realidade de intervenção. (PEIXOTO, 2000)

³ Lei Federal n. 10.257 de 2001.

A essência do planejamento urbano é a tomada de decisões. Para se atuar e modificar uma determinada realidade urbana é necessário conhecê-la, analisá-la e prever as possíveis consequências advindas da intervenção. Portanto, quanto maior a qualidade dessa informação e maior o seu grau de exatidão e confiabilidade, melhor será o embasamento dos gestores públicos na tomada de decisões.

[...], na administração pública municipal busca-se a captação da realidade urbana de forma a ser apreendida e manipulada pelos diferentes elementos que atuam na sua gestão. (AMORIM; SILVA, 1994)

E nesse ponto, o geoprocessamento se constitui como um importante instrumento, na medida em que, utilizando como ferramentas os Sistemas de Informação Geográficas (SIG), possibilita o tratamento de dados geográficos, associando-os a dados alfanuméricos descritivos (atributos) e permitindo a realização de vários tipos de análises espaciais com considerável agilidade.

A agilidade na obtenção de informações é importante em qualquer processo de gestão, mas na administração pública é ainda mais latente, uma vez que esta, para cumprir com sua função social é "regida por um conjunto extenso de regulamentos e procedimentos, o que necessariamente a torna mais burocratizada do que as empresas que atuam na iniciativa privada" (TORRES, 2007)

É importante ressaltar que a adoção de uma tecnologia por si só não garante o êxito na obtenção da informação através do geoprocessamento. É fundamental a qualidade dos dados utilizados e, principalmente, a definição de uma metodologia de trabalho e armazenamento de informações.

Segundo Ferreira (1993), metodologia consiste num conjunto de métodos, regras e postulados, utilizados em determinada disciplina e em sua aplicação buscando "explicitar todo um processo ou percurso que deve ser seguido para se obter determinado resultado" (PEIXOTO, 2000).

A adoção de uma metodologia traz resultados muito positivos na realização de um trabalho, como, por exemplo, a otimização de tempo e recursos e a padronização de processos.

Na administração pública a grande vantagem da utilização de metodologia, além das citadas anteriormente, é a possibilidade de sistematizar e documentar um processo de trabalho, o que permite compartilhá-lo com demais envolvidos, evitando-se a perda do conhecimento desse processo com uma eventual mudança de gestão.

3.2. AS BASES DE INFORMAÇÕES URBANAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE (CP E CTM)

Como já mencionado, a cidade é carregada de complexidades e características multifacetárias. Trabalhar com informações urbanas nos permite abrir um leque de visões da cidade.

Na cidade uma única entidade, por exemplo, o terreno (ou lote), tem conceitos diferenciados de acordo com o objetivo a que se presta a informação. Em Belo Horizonte, quando se fala em terreno, existem três conceitos: há o terreno real existente, o terreno enquanto propriedade tributável e o terreno legal. Na metodologia proposta nesse trabalho, vamos utilizar o terreno legal.

O terreno legal, denominado lote, é a "porção do terreno parcelado, com frente para logradouro público e destinado a receber edificação"⁴ (BELO HORIZONTE, 1996). Ou seja, é o terreno aprovado pela Prefeitura, que, conforme legislação vigente, precisa também ser submetido ao registro cartorial.

Em Belo Horizonte, os lotes aprovados na Prefeitura são representados no Cadastro de Plantas (CP) e arquivados em sistema alfanumérico. As plantas CP são rasterizadas e disponibilizadas em arquivo digital. Esse acervo constitui parte da base legal do município, que é representada através de mapas de loteamentos, bairros oficiais, logradouros, quadras e lotes. Essa base está, atualmente, sendo transformada numa base geoespacial que conterá:

- os polígonos dos lotes aprovados, com atributos de dimensões, identificação oficial, origem, data de aprovação e relacionamento com o lote real
- as testadas (frentes) dos lotes aprovados, representadas por linhas, que possibilitam relacionar a frente do lote com o logradouro oficial

⁴ Definição de lote constante no Glossário da Lei 7.166 de 1996, alterada pela Lei 9.959 de 2010.

- os polígonos dos quarteirões aprovados, com atributos de identificação
- os polígonos das plantas CP, com atributos de identificação, origem e data de aprovação
- os polígonos dos bairros cartoriais, com atributos de identificação e denominação

A partir de relações topológicas⁵, será possível cruzar as informações da base legal com a base real que constitui o Cadastro Técnico Municipal (CTM), bem como com as demais bases geoespaciais do município de Belo Horizonte⁶.

O CTM foi implantado no município em 1974 pela PRODABEL⁷ e, segundo Rizzo Neto (1998), teve como objetivo "aperfeiçoar o sistema de arrecadação da Prefeitura, manter o controle sobre o desenvolvimento urbano e aperfeiçoar o planejamento e a execução dos serviços urbanos". Em 1989, quando da realização de um novo levantamento aerofotogramétrico, a PRODABEL, aproveitando a tecnologia disponível no mercado, inseriu o geoprocessamento no âmbito da administração municipal em Belo Horizonte, transformando o CTM numa base geoespacial.

A utilização do geoprocessamento como ferramenta para manipulação das informações cartográficas e cadastrais coletadas, depuradas, atualizadas e preservadas pelo CTM da PRODABEL representou uma enorme agilidade para a Administração Pública Municipal no que tange ao planejamento e à implementação de políticas públicas. (RIZZO, 1998)

A base real (ou CTM) é uma base geoespacial que tem como objetivo retratar a realidade do assentamento urbano. É composta pela representação de lotes, quadras e bairros, tais quais se encontram implantados, além de logradouros, endereços, e outras informações relativas à infraestrutura urbana.

⁵ Topologia é o conjunto de técnicas que nos permitem perceber as relações espaciais (por exemplo, continência, adjacência, conexão), inerentes ao posicionamento relativo dos objetos, independente de suas dimensões ou coordenadas exatas. (DAVIS; FONSECA, 2001)

⁶ Como exemplo, podemos citar a base de parâmetros urbanísticos (que retrata de forma espacial os limites de zoneamentos, área de diretrizes especiais e demais parâmetros da legislação urbanística municipal), de áreas de proteção ambiental, de proteção cultural, entre outras. Algumas dessas bases estão em fase de construção e consolidação na Prefeitura de Belo Horizonte.

⁷ Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte S/A - PRODABEL (ex Cia. de Processamento de Dados do Município de BH), criada pela Lei Municipal nº 2.273/74. É uma sociedade de economia mista municipal, responsável pela gestão da informática pública do município de Belo Horizonte.

Atualmente a representação dos lotes no CTM está sendo feita através de polígonos⁸, o que permitirá ampliar as possibilidades de relações e análises espaciais da base real com as demais informações urbanas.

3.3. PARCELAMENTO DO SOLO – LEGISLAÇÃO

Parcelamento do solo é um tema tratado no âmbito nacional, através da lei nº 6.766 de 1979. No caso de Belo Horizonte, esse tema tem especificidades tratadas também na legislação municipal, através das LPOUS nº 7.166/96, 8.137/00 e 9.959/10, além de decretos regulamentadores.

3.3.1. Legislação Federal

Na legislação federal, lei 6.766/76, são abordados os conceitos e formas de se realizar o parcelamento do solo (loteamento e desmembramento), além das diretrizes básicas e restrições para a realização do mesmo. Nos artigos 2º e 3º, são dispostas as principais delas:

Art. 2º - O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º - considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

§ 3º (VETADO) (Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

§ 4º Considera-se lote o terreno servido de infra-estrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe.(Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

§ 5º Consideram-se infra-estrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação pavimentadas ou não.(Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

⁸ Até então os lotes reais eram representados através de suas testadas (frentes), utilizando-se a feição "linha".

§ 5º A infra-estrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. (Redação dada pela Lei nº 11.445, de 2007).

§ 6º A infra-estrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS) consistirá, no mínimo, de: (Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

I - vias de circulação; (Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

II - escoamento das águas pluviais; (Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

III - rede para o abastecimento de água potável; e(Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

IV - soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar.(Incluído pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

Art. 3º Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. (NR) (Redação dada pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

Parágrafo único. Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terreno com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção. (BRASIL, 1976)

No que diz respeito aos requisitos urbanísticos para o loteamento, destaca-se a determinação contida no inciso II do artigo 4º, que limita a área mínima de um lote em 125m² a frente mínima em 5m:

II - os lotes terão **área mínima de 125 m²** (cento e vinte e cinco metros quadrados) e **frente mínima de 5** (cinco) metros, salvo quando a legislação estadual ou municipal determinar maiores exigências, ou quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes; (BRASIL, 1976. Art. 4º)

A lei traz ainda diretrizes relativas à regularização de parcelamentos do solo já implantados, ressaltando a necessidade de, mesmo nesses casos, serem respeitados os parâmetros determinados para os loteamentos:

Artigo 40 - § 5º A regularização de um parcelamento pela Prefeitura Municipal, ou Distrito Federal, quando for o caso, não poderá contrariar o disposto nos arts. 3º e 4º desta Lei, ressalvado o disposto no § 1º desse último. (BRASIL, 1976)

O tema da desapropriação é brevemente tratado na referida lei, em seu artigo 42, não apresentando, entretanto, nenhuma diretriz ou restrição urbanística:

Art. 42 - Nas desapropriações não serão considerados como loteados ou loteáveis, para fins de indenização, os terrenos ainda não vendidos ou compromissados, objeto de loteamento ou desmembramento não registrado. (BRASIL, 1976)

3.3.2. Legislação Municipal

A lei de parcelamento, ocupação e uso do solo (LPOUS) vigente no município de Belo Horizonte é a nº 7.166 de 1996, que foi alterada pelas leis nº 8.137 de 2000 e 9.959 de 2010. A lei possui um capítulo dedicado ao parcelamento do solo. Nele, constam algumas das diretrizes já especificadas na legislação federal, trazendo também algumas determinações específicas.

No artigo 17 da LPOUS, são dispostas as condições para a realização de parcelamentos do solo, entre elas:

- a extensão máxima da somatória das testadas de lotes ou terrenos contíguos compreendidos entre duas vias transversais não pode ser superior a 200 metros;
- os lotes devem ter área mínima de 125 m² e máxima de 10.000 m², com, no mínimo, 5,00 metros de frente e relação entre profundidade e testada não superior a 5 (cinco);
- Os lotes lindeiros às vias arteriais e de ligação regional devem ter área mínima de 2.000m²;
- os lotes devem confrontar-se com via pública

A LPOUS trata ainda dos parâmetros e procedimentos da aprovação de uma modificação de parcelamento decorrente da desapropriação de parte de lote, que ocorre, por exemplo, quando uma área é afetada por obras viárias.

Art. 39 - A parte remanescente da desapropriação parcial de lote pertencente a parcelamento aprovado, deve respeitar o previsto no art. 17.

§ 1º - Pode o proprietário fazer requerimento visando a regularizar a parte remanescente resultante de desapropriação.

§ 2º - Os ônus da instrução do requerimento previsto no parágrafo anterior são de exclusiva responsabilidade do Executivo.

§ 3º - O Executivo tem o prazo de 60 (sessenta) dias, a contar do protocolo do requerimento, para providenciar a regularização requerida, sem ônus para o requerente.

§ 4º - O procedimento de regularização referido no § 1º configura modificação de parcelamento. (BELO HORIZONTE, 1996)

Portanto, mesmo no caso de aprovação de uma modificação realizada no parcelamento do solo pelo Executivo, é necessário o atendimento às diretrizes da legislação, anteriormente citadas.

3.3.3. Consolidação dos parâmetros urbanísticos legais referentes a lotes

Analisando os parâmetros determinados na legislação em ambas as esferas (federal e municipal), percebemos que a legislação municipal segue a federal no que diz respeito à área e frente mínimas dos lotes. Para melhor demonstrar esse comparativo, elaborou-se a tabela a seguir.

Tabela 1

Comparação de parâmetros urbanísticos de lotes das legislações federal e municipal

<i>Parâmetros do lote</i>	<i>Legislação Federal</i>	<i>Legislação Municipal</i>
Área mínima (m ²)	125	125
Frente mínima (m)	5	5
Área mínima, caso lindeiro a via arterial (m ²)	-	2.000
Extensão máxima do quarteirão (m)	-	200
Relação entre profundidade e testada	-	5
Observação:	Lotes devem confrontar-se com a via pública	

Fonte: Lei n. 6.766 de 1976 e Lei n. 7.166 de 1996

3.4. O PROCESSO DE DESAPROPRIAÇÃO URBANA

A desapropriação urbana é um procedimento bastante complexo, seja pela natureza jurídica e burocrática que envolve, pelos elevados custos que gera à administração pública, pelo impacto que causa aos proprietários expropriados, ou seja pela dicotomia entre o direito à propriedade e a garantia da função social da propriedade urbana.

É uma ação que cabe à Administração Pública e consiste na retirada da propriedade de alguém sobre um bem, desde que motivada por uma necessidade ou utilidade pública, ou ainda, existir um interesse social que justifique tal conduta. Este procedimento está fundamentado no princípio da Supremacia do Interesse coletivo sobre o individual.

No Código Civil de 2002, o instituto da desapropriação está previsto no artigo 1.228, no capítulo dedicado ao Direito à Propriedade:

Art. 1.228. O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha.

§ 1º - O direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas.

[...]

§ 3º - O proprietário pode ser privado da coisa, nos casos de **desapropriação**, por necessidade ou utilidade pública ou interesse social, bem como no de requisição, em caso de perigo público iminente. (BRASIL, 2002)

A desapropriação também é prevista na Constituição Federal, que prevê requisitos que autorizam o procedimento de desapropriação. Entre eles, estão elencados os seguintes: necessidade pública (quando, por algum problema inadiável, a Administração Pública encontra-se forçada a incorporar o bem do particular ao seu domínio), utilidade pública (quando a transferência do bem de terceiros para a administração é conveniente ao interesse coletivo, como é o caso de alargamento ou prolongamento de ruas, construções de obras e a exploração de minas), ou interesse social (quando a desapropriação interferir e ir ao encontro dos interesses da população carente, de forma a aliviar suas condições de vida).

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

XXIV - a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição;

[...]

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre

[...]

II - desapropriação; (BRASIL, 1988)

A desapropriação consiste, portanto, em um instituto de direito público, que possibilita ao Estado, visando cumprir um fim de utilidade pública, adquirir um bem de seu titular, mediante prévia e justa indenização e seguindo obrigatoriamente uma sucessão de atos definidos em lei, que culminam com a incorporação do bem ao patrimônio público.

Esse procedimento compreende basicamente duas fases: uma declaratória, que caracteriza-se na declaração da utilidade pública do bem, assim como constatação do seu estado; e outra executória, que se subdivide em uma fase administrativa e uma fase judicial.

Na fase executória, a administração pública tem a possibilidade de adquirir o bem. Isto pode ocorrer de forma extrajudicial – para os casos onde se chega administrativamente a um acordo a respeito do preço do bem; ou judicialmente, situação esta que caberá ao juiz fixar o valor da indenização.

A partir de então, ocorre a fase de imissão provisória na posse, na qual a posse do bem objeto da desapropriação é transferida à administração pública, mediante ordem judicial.

A desapropriação, portanto, tem um importante papel na garantia da função social da propriedade urbana, configurando-se também como um instrumento da administração pública na gestão da cidade, como aponta Castro (2003) ao afirmar que "os imóveis urbanos serão desapropriados pelo Município onde localizados, com base na co-responsabilidade municipal pela ordenação das cidades".

Em Belo Horizonte, no âmbito da administração pública, o processo de desapropriação de um imóvel perpassa diversos órgãos, entre eles a SUDECAP, a Secretaria Municipal de Finanças, a Procuradoria Geral do Município. Nos casos de desapropriações decorrentes de obras viárias, a definição da área de desapropriação é feita pela SUDECAP, sendo tomada como base a delimitação da área do projeto viário.

Em alguns casos a delimitação da área da intervenção viária não atinge todo o imóvel, mas apenas parte dele. Nesse tipo de situação, a desapropriação do imóvel pode não ser total, ou seja, pode ser feita a desapropriação parcial do bem.

Tal situação pode ocorrer, desde que o imóvel remanescente seja passível de utilização, permitindo ao proprietário a manutenção de sua ocupação. Além disso, é importante garantir que o imóvel remanescente seja urbanisticamente viável, ou seja, que atenda aos parâmetros da legislação urbanística afeta ao assunto.

Isso é muito importante, pois caso exista a impossibilidade futura de regularização desse imóvel, restará ao proprietário o ônus da irregularidade, o que impedirá, por exemplo, a venda legal do mesmo, bem como o licenciamento de construções no local.

Portanto, num processo de desapropriação, é importante que se garanta não só a o direito do proprietário ao valor do bem desapropriado e o respeito às diretrizes da Constituição Federal e do Código Civil, mas também a viável utilização dos imóveis remanescentes.

4. ESTUDO DE CASO - O PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA AV. DOM PEDRO I

A Avenida Dom Pedro I situa-se na região norte do município de Belo Horizonte, mais especificamente, na Regional⁹ Pampulha. Foi aberta em 1946, e tinha como objetivo ligar a região de Venda Nova à Pampulha. Era então chamada de Avenida Nossa Senhora da Piedade. Atualmente é um importante eixo que liga a Av. Antônio Carlos e o Aeroporto da Pampulha à linha verde (Rodovia Prefeito Américo Renê Gianetti - MG 424).

A região da Pampulha iniciou seu desenvolvimento nas décadas de 1940 e 1950, mas foi nas décadas de 1960 e 1970 que houve uma grande expansão territorial, com a criação de

⁹ As regionais são unidades administrativas, criadas em 1983 pela Prefeitura, tendo seus limites definidos em lei no ano de 1985.

diversos bairros mais afastados do centro. A Avenida Antônio Carlos era (e ainda é) o principal acesso da região da Pampulha para o centro da capital.

A duplicação da Avenida Dom Pedro I iniciou-se em março de 2011. A intervenção consiste na ampliação da caixa da avenida para 52 metros e criação de faixas exclusivas para transporte coletivo, com a implantação de estações de transferência em nível para o BRT (*Bus Rapid Transit*), que consiste num sistema de transporte rápido por ônibus a ser implantado no município.

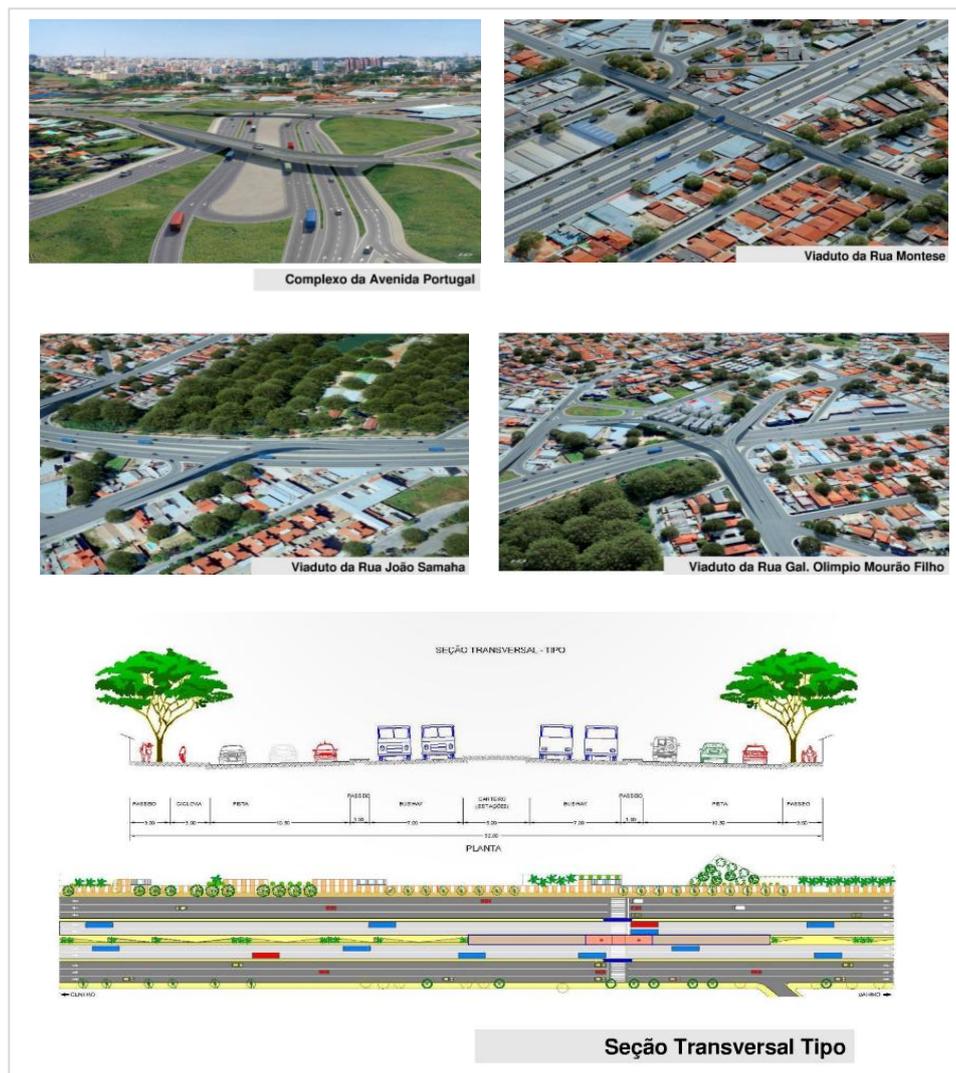


FIGURA 1 – Imagens do Projeto de duplicação da AV. Dom Pedro I
Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Disponível em <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>> Acesso em: 14 nov. 2011

A obra tem previsão de término no 1º semestre de 2013 e custará um valor de R\$169.999.676,44¹⁰. Prevê ainda uma série de desapropriações ao longo de toda a intervenção, conforme pode ser visto na Figura 2.



FIGURA 2 - Mapa de Desapropriações apresentado pela PBH - Projeto de Duplicação da Pedro I
Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Disponível em <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>> Acesso em: 14 nov. 2011

O objetivo desse trabalho é justamente propor uma metodologia para a definição desse mapa de desapropriações considerando-se a aplicação de parâmetros da legislação urbanística.

¹⁰ Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte - Apresentação do Projeto de Duplicação da AV. Dom Pedro I. Disponível em: <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>>. Acesso em: 14 nov. 2011

5. MATERIAIS

Para a realização desse trabalho foram utilizados os seguintes materiais:

- base de dados geoespacial do lotes aprovados CP, da qual foi utilizada a camada de lotes, com seus atributos, conforme exemplo disposto na Tabela 2.
- base de dados geoespacial do Cadastro Técnico Municipal (CTM), da qual foram utilizados: trechos com seus atributos.
- ortofotos do município (2008)
- polígono do projeto viário, fornecido pela SUDECAP e georreferenciado pela PRODABEL
- ferramentas: *software* de SIG ARCGIS

Tabela 2 – Atributos de lote CP

FID	LOTE	SMARU	PLANTA	CP	BAIRRO	CAR	ZONA	FISC	QUARTEIRAO	LOTE	COD. LOG	TP	LOG	NOM LOG	AREA	AREA GRAF	AREA CAL	COD LOG	CP
0	832383	162057G	Bairro São João Batista	908	076	021	117665	RUA	DOUTOR ALVARO CAMARGO	1960.96645101672	0	1971.5	117665						
1	832385	162052M	Bairro São João Batista	908	083	003	108380	RUA	MOACYR FROES	526.935189859969	540	540	048337						
2	832388	162052M	Bairro São João Batista	908	083	004	108380	RUA	MOACYR FROES	568.719540088906	594	594	108380						
3	832391	162052M	Bairro São João Batista	908	083	005	108380	RUA	MOACYR FROES	362.688084891036	370	370	108380						
4	832393	162052M	Bairro São João Batista	908	083	006	108380	RUA	MOACYR FROES	400.199628135294	413	413	108380						
5	832396	162052M	Bairro São João Batista	908	083	007	108380	RUA	MOACYR FROES	378.36006316826	382.5	382.5	108380						
6	832400	162052M	Bairro São João Batista	908	083	008	108380	RUA	MOACYR FROES	374.218461380972	375.5	375.5	108380						
7	832404	162052M	Bairro São João Batista	908	077	001	108380	RUA	MOACYR FROES	452.941867577317	574	574	005593						
8	832414	162052M	Bairro São João Batista	908	077	019	108380	RUA	MOACYR FROES	416.165878755554	367.62	367.62	108380						
9	832430	162052M	Bairro São João Batista	908	077	016	108380	RUA	MOACYR FROES	472.393860706047	408	408	108380						
10	832432	162052M	Bairro São João Batista	908	077	015	108380	RUA	MOACYR FROES	451.13564645858	378	378	108380						
11	832254	162378A	Bairro São João Batista	908	095	002	048337	AVE	DOM PEDRO I	484.804336477464	501.08	501.08	048337						
12	832255	162378A	Bairro São João Batista	908	095	003	048337	AVE	DOM PEDRO I	428.819145408563	431.55	431.55	048337						
13	832256	162378A	Bairro São João Batista	908	095	004	048337	AVE	DOM PEDRO I	424.19560175716	418.32	418.32	048337						
14	832257	162378A	Bairro São João Batista	908	095	005	303493	RUA	DA GALERIA	467.48336322168	440.1	440.1	303493						
15	832259	162378A	Bairro São João Batista	908	096	001	303493	RUA	DA GALERIA	347.716724104207	335.93	335.93	052978						
16	832261	162378A	Bairro São João Batista	908	095	008	303493	RUA	DA GALERIA	416.808388156243	413.47	413.47	303493						
17	832262	162378A	Bairro São João Batista	908	096	002	052978	RUA	DAS PEDRINHAS	423.465198824826	391.57	391.57	052978						
18	832263	162378A	Bairro São João Batista	908	095	009	303493	RUA	DA GALERIA	438.296779703353	426.47	426.47	303493						
19	832264	162378A	Bairro São João Batista	908	096	003	048337	AVE	DOM PEDRO I	534.36425981552	515.39	515.39	052978						
20	832265	162378A	Bairro São João Batista	908	088	013	052978	RUA	DAS PEDRINHAS	402.32835787678	390.47	390.47	052978						
21	832266	162378A	Bairro São João Batista	908	088	014	052978	RUA	DAS PEDRINHAS	382.067819837847	367.23	367.23	052978						
22	832267	162378A	Bairro São João Batista	908	096	004	052978	RUA	DAS PEDRINHAS	349.597742517342	368.78	368.78	052978						
23	832269	162378A	Bairro São João Batista	908	096	011	048337	AVE	DOM PEDRO I	370.912084702288	361.67	361.67	048337						
24	832272	162378A	Bairro São João Batista	908	096	005	052978	RUA	DAS PEDRINHAS	446.539912642656	405.02	405.02	052978						
25	832276	162378A	Bairro São João Batista	908	096	010	048337	AVE	DOM PEDRO I	462.131112414283	441.75	441.75	048337						
26	832278	162378A	Bairro São João Batista	908	096	009	048337	AVE	DOM PEDRO I	474.086280695639	434.56	434.56	127477						
27	832279	162378A	Bairro São João Batista	908	096	008	127477	RUA	ANTONIO ROCHA	383.73989993859	411.95	411.95	127477						
28	832280	162378A	Bairro São João Batista	908	096	007	127477	RUA	ANTONIO ROCHA	373.823523236268	365.85	365.85	127477						
29	832281	162378A	Bairro São João Batista	908	096	006	052978	RUA	DAS PEDRINHAS	375.688254453971	359.62	359.62	052978						
30	832282	162013M23	Bairro São João Batista	908	075	001	007397	RUA	JOAO SAMAHA	396.429419039138	0	400.5	007397						
31	832283	162281F	Bairro São João Batista	908	075	030	007397	RUA	JOAO SAMAHA	2860.47235209314	3000	3000	007397						
32	832285	162281F	Bairro São João Batista	908	075	029	117665	RUA	DOUTOR ALVARO CAMARGO	2711.25567536171	2991.83	2991.83	117665						
33	833137	162203I	Bairro São João Batista	908	073	041	117665	RUA	DOUTOR ALVARO CAMARGO	744.252600447154	706.01	706.01	117665						
34	833138	162267L	Bairro São João Batista	908	073	047	117665	RUA	DOUTOR ALVARO CAMARGO	685.272285015715	670.83	670.83	117665						
35	833139	162267L	Bairro São João Batista	908	073	046	117665	RUA	DOUTOR ALVARO CAMARGO	701.831712431381	697.07	697.07	117665						
36	833140	162013M23	Bairro São João Batista	908	073	053	007397	RUA	JOAO SAMAHA	924.13925187391	0	906	007397						
37	833141	162013M23	Bairro São João Batista	908	073	001	007397	RUA	JOAO SAMAHA	337.648052285568	0	334.5	007397						
38	833145	162203I	Bairro São João Batista	908	073	043	069230	RUA	AUGUSTO FRANCO	399.361805852747	402.14	402.14	069230						
39	833147	162267L	Bairro São João Batista	908	073	046	069230	RUA	AUGUSTO FRANCO	377.967883126553	372.49	372.49	069230						
40	833149	162013M23	Bairro São João Batista	908	073	003	069230	RUA	AUGUSTO FRANCO	392.114710706036	0	386.5							
41	836009	204001M22	Bairro Santa Branca	956	XXXX	XXXX	064149	PCA	DA SAUDE	1715.96294581255	0	0							

6. METODOLOGIA APLICADA

A partir dos dados obtidos, foi utilizada a seguinte metodologia de trabalho (FIGURAS 9 e 10):

- a. A partir da sobreposição das camadas de lote CP e polígono do projeto viário, foi executada a seleção de lotes atingidos pelo projeto. Esse cruzamento foi obtido na PBH, uma vez que a PRODABEL já havia realizado essa seleção em um projeto piloto com a participação da SUDECAP (FIGURA 3).



FIGURA 3: Mapa dos lotes aprovado (CP) atingidos no projeto de duplicação

- b. A partir do dado obtido, foram selecionados os lotes CP que indiscutivelmente seriam totalmente desapropriados. Para isso utilizou-se a seleção por localização, identificando numa camada própria os lotes que estavam totalmente inseridos no polígono do projeto. Essa camada foi composta por 47 lotes (FIGURA 4).

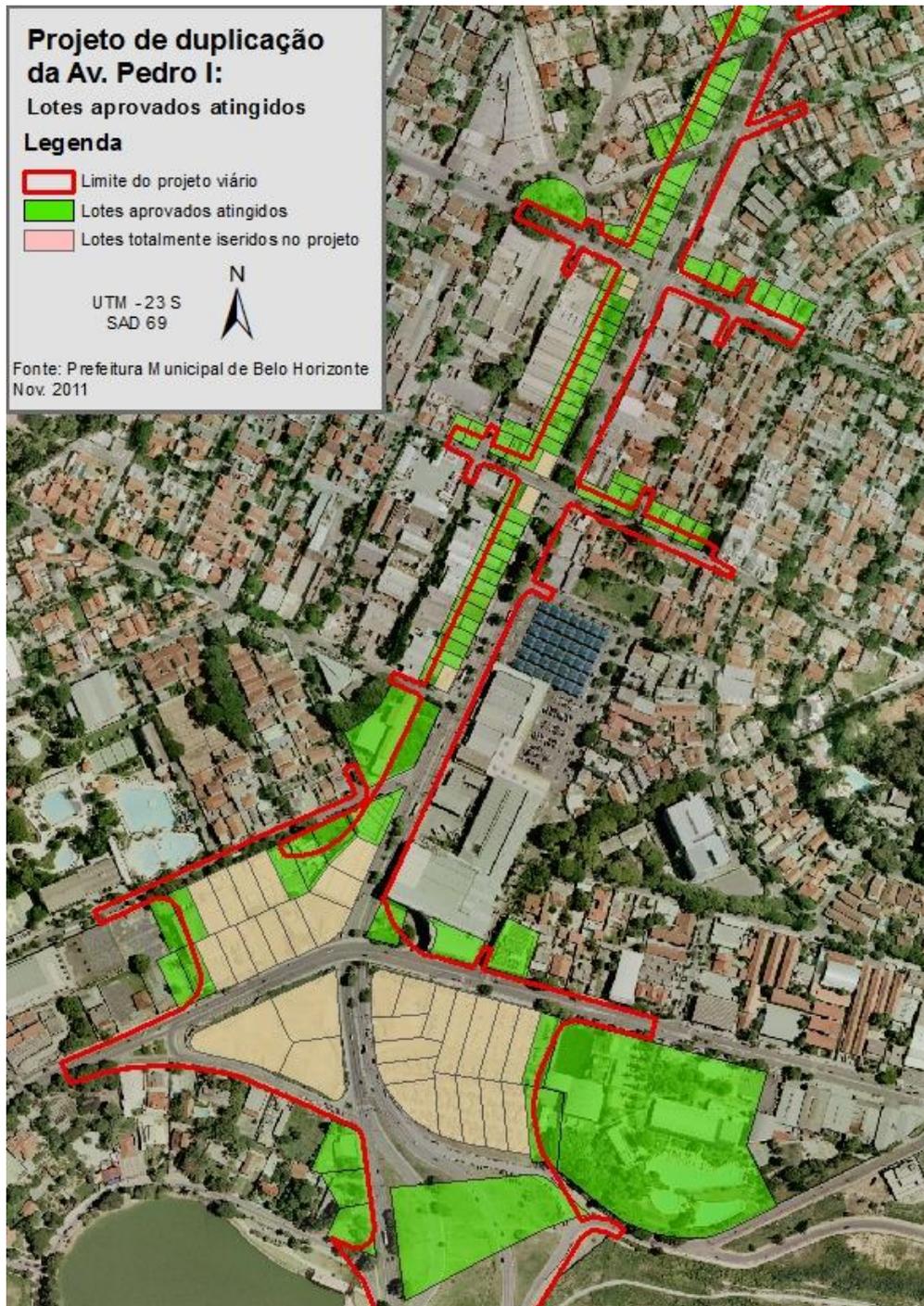


FIGURA 4: Mapa com exemplo de lotes CP totalmente inseridos no polígono do Projeto

- c. Em seguida foi gerada uma camada para os lotes CP que interceptam parcialmente o polígono do projeto, identificando as áreas remanescentes dos lotes através de polígonos individuais. Para a realização desse passo, foram necessários os seguintes procedimentos:
- i. foram selecionados o lotes CPs interceptados pelo limite do projeto, ou seja, aqueles parcialmente atingidos.
 - ii. criou-se uma camada de apoio com um polígono externo à área de trabalho.
 - iii. nesse polígono externo foi feito um recorte do contorno do projeto utilizando-se a funcionalidade "*clip*". O polígono do contorno do projeto foi copiado para a camada do limite externo, gerando nesta, dois polígonos: um da área externa ao projeto e outro da área interna ao limite do projeto.
 - iv. foi efetuada uma interseção dos lotes CP parcialmente atingidos com o limite externo, utilizando-se a funcionalidade "*intersect*", gerando-se uma nova camada denominada "*limite_intersect*". Com isso, os lotes parcialmente atingidos foram cortados pelo limite do projeto, gerando-se para cada lote, polígonos individuais: um para a parte atingida pelo projeto e outro para a área remanescente.
 - v. foram selecionados os polígonos da camada "*limite_intersect*" contidos no limite do projeto. Em seguida, utilizando-se a funcionalidade "*swicth selection*", a seleção foi invertida, criando-se, finalmente, a camada dos terrenos remanescentes (FIGURA 5).

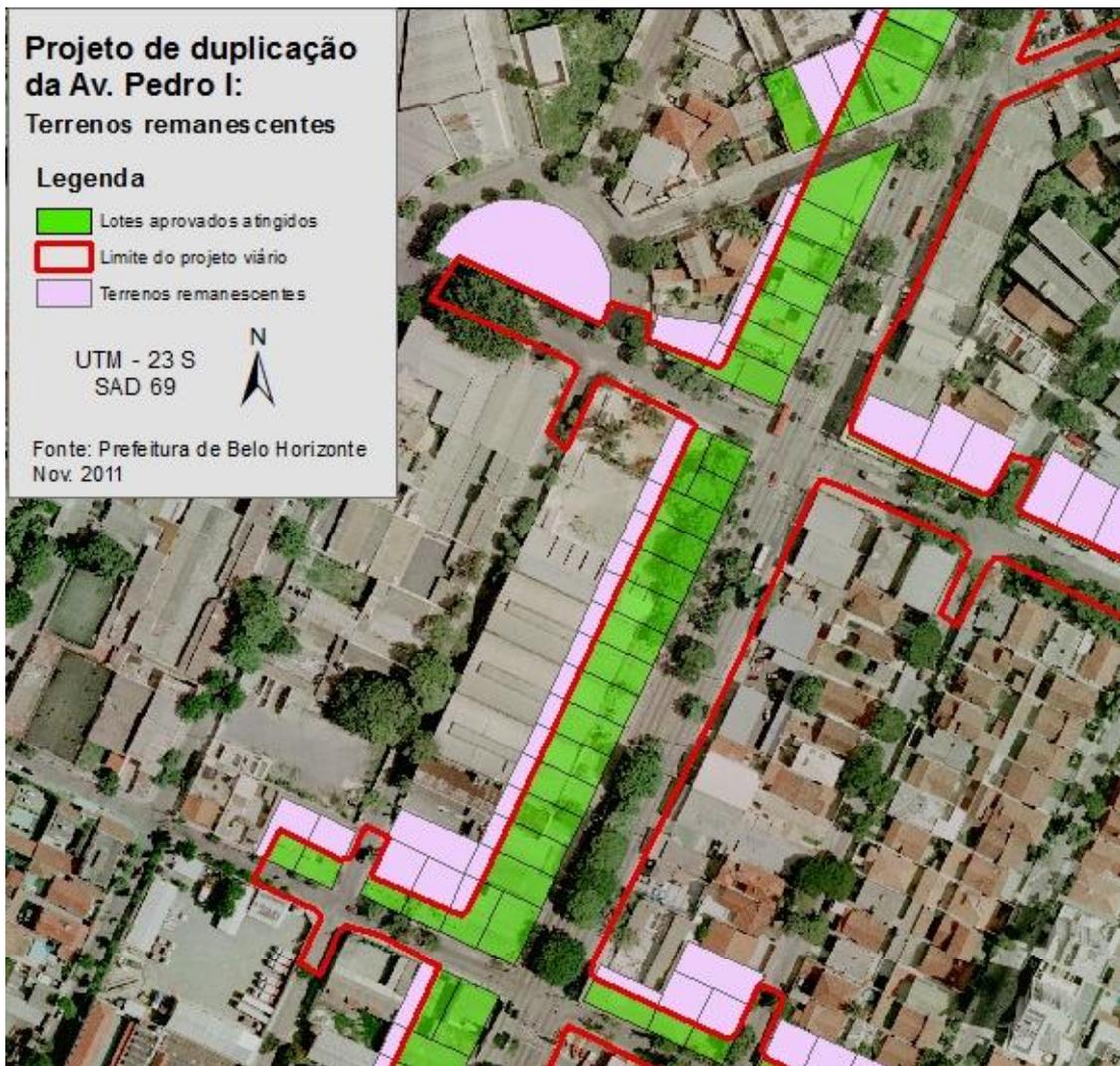


FIGURA 5: Mapa de terrenos remanescentes (Detalhe)

- d. Essa camada de terrenos remanescentes de lotes CP é o principal objeto de análise do trabalho, a partir dela é que foram aplicados, na medida do possível, os parâmetros da legislação urbanística. Para isso, foram executados os seguintes procedimentos:
- i. Na tabela de atributos das áreas remanescentes, foi criada uma coluna para cálculo da área dos polígonos, sendo executada a funcionalidade de cálculo de área dos polígonos. Assim, as áreas dos terrenos remanescentes foram registradas nesse campo.
 - ii. Foram selecionados os terrenos remanescentes com área inferior a 125m². Para isso, foi utilizada a função de seleção por atributos dos polígonos em que o campo de

área remanescente possuía valor inferior a 125m^2 . Esses terrenos foram adicionados a uma nova camada (FIGURA 6).

- iii. Foram selecionados também os terrenos remanescentes lindeiros a vias de classificação arterial, que estavam com área inferior a 2.000m^2 . Para isso, primeiramente utilizou-se a camada de trechos de logradouros do CTM para identificar-se os logradouros com classificação arterial, que no caso foram: Av. Dom Pedro I; Av. Vilarinho; Av. Otacilio Negrão de Lima; Av. Portugal; e Av. General Olímpio Mourão Filho. Feito isso, foi utilizada a função de seleção por atributos, separando em uma camada específica os terrenos remanescentes para os quais constava na tabela de atributos os logradouros anteriormente identificados. Criou-se assim uma camada de terrenos remanescentes lindeiros a vias de classificação arterial. Nessa camada foi executada nova seleção por atributos, permitindo, finalmente, identificar, entre os terrenos remanescentes lindeiros a vias arteriais, aqueles em que a área fosse inferior a 2.000m^2 (FIGURA 6).

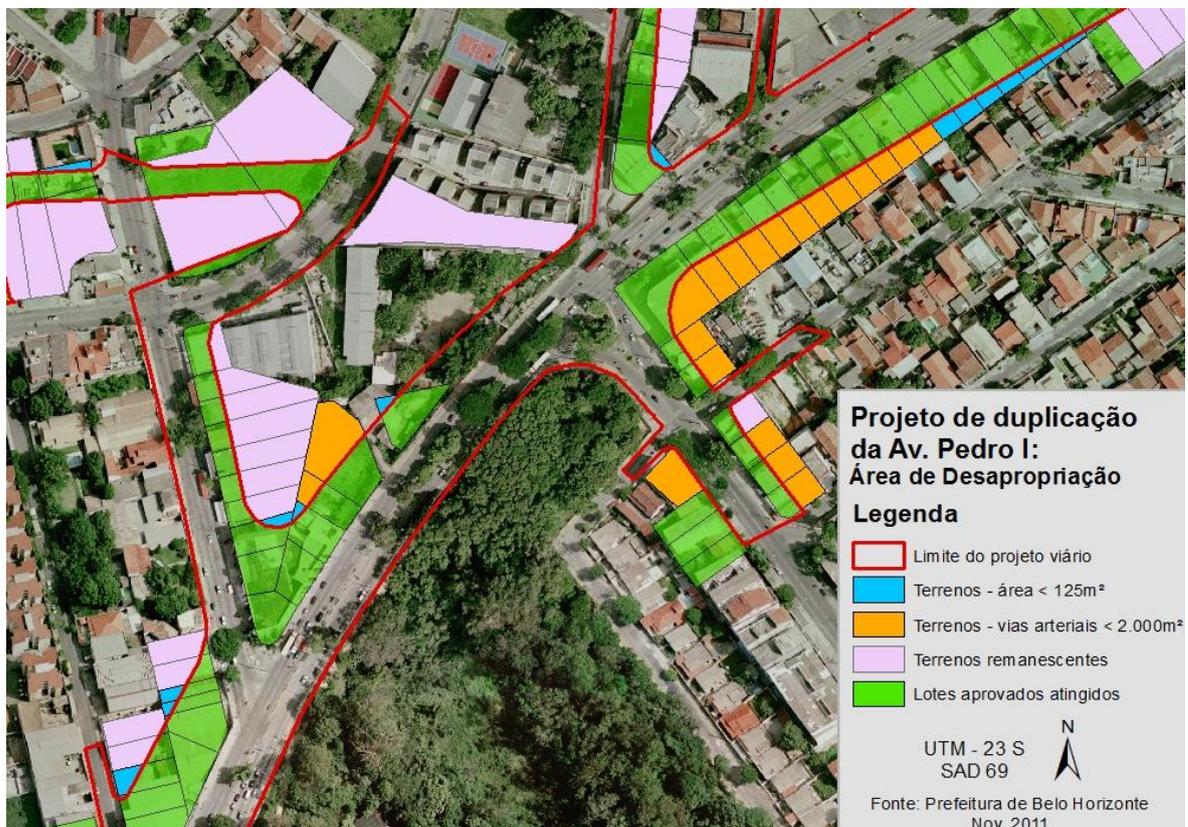


FIGURA 6: Mapa de terrenos remanescentes que não atendem aos parâmetros urbanísticos (área inferior a 125m^2 e lindeiros a vias arteriais, com área inferior a 2.000m^2) - Detalhe

- e. O próximo passo foi a união das três camadas geradas no passo anterior com a camada gerada no passo "b". Para isso foi utilizada a função "merge", criando-se, portanto, a camada com a delimitação da área de desapropriação após a aplicação de parâmetros urbanísticos. Essa camada contém: os lotes CP totalmente inseridos no polígono da obra, as partes de lotes inseridas no polígono da obra, os lotes CP parcialmente inseridos cujas áreas remanescentes são inferiores a 125m² e os lotes CP parcialmente inseridos, lindeiros a via arterial, cujas áreas remanescentes são inferiores a 2.000m².
- f. Essa camada foi então transformada num polígono único, utilizando-se para tal a função "dissolve" para eliminar os limites internos (FIGURAS 7 e 8).

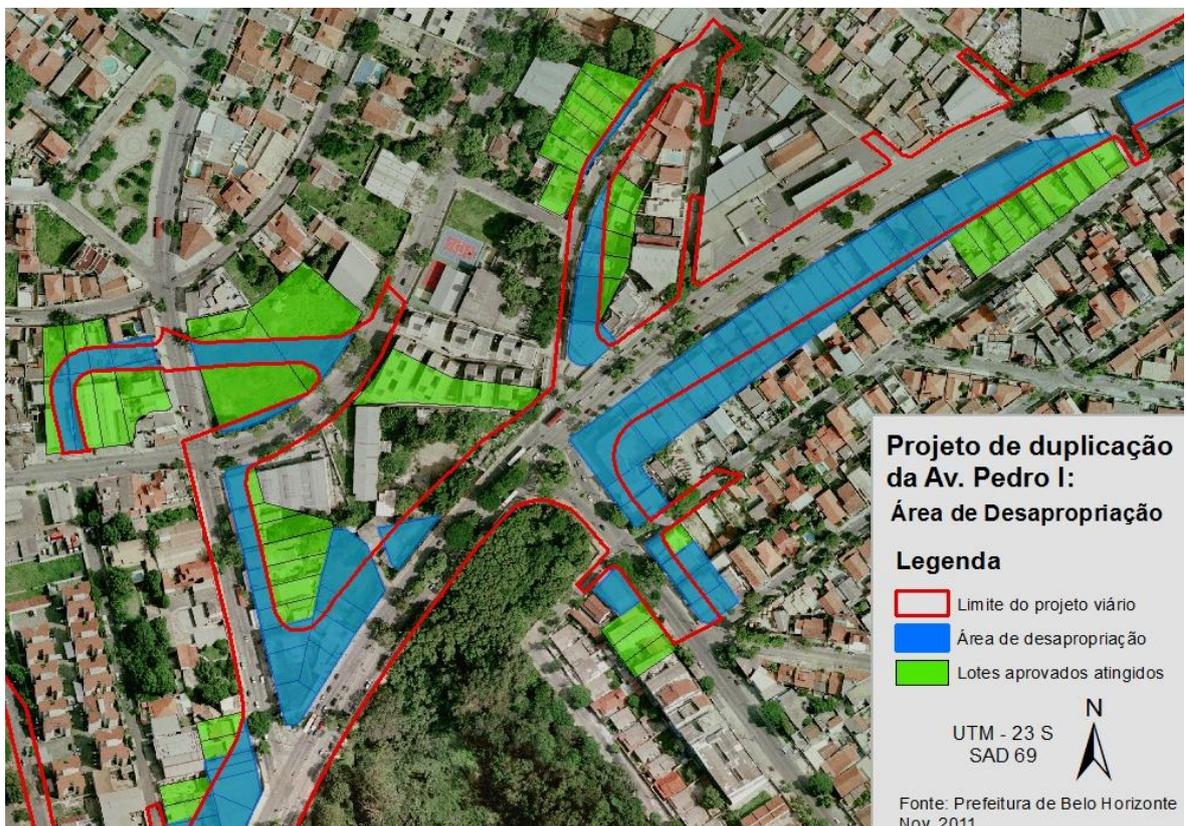


FIGURA 7: Mapa da Área de Desapropriação – detalhe



FIGURA 8: Mapa da área de desapropriação

g. A partir desse polígono foi executada a função de seleção por localização, identificando-se os lotes CP a serem totalmente desapropriados, ou seja, os lotes CP que estavam contidos no polígono da área de desapropriação. Ressalta-se que o resultado dessa seleção é diferente da executada no passo "b", uma vez que ela agora incorpora, além dos lotes totalmente inseridos no polígono do projeto, aqueles cujas áreas remanescentes foram selecionadas em algum dos procedimentos realizados no passo "d". Com essa seleção é possível gerar uma listagem dos lotes CP a serem totalmente desapropriados.

A metodologia aplicada encontra-se representada nos fluxogramas dispostos nas Figuras 9 e 10.

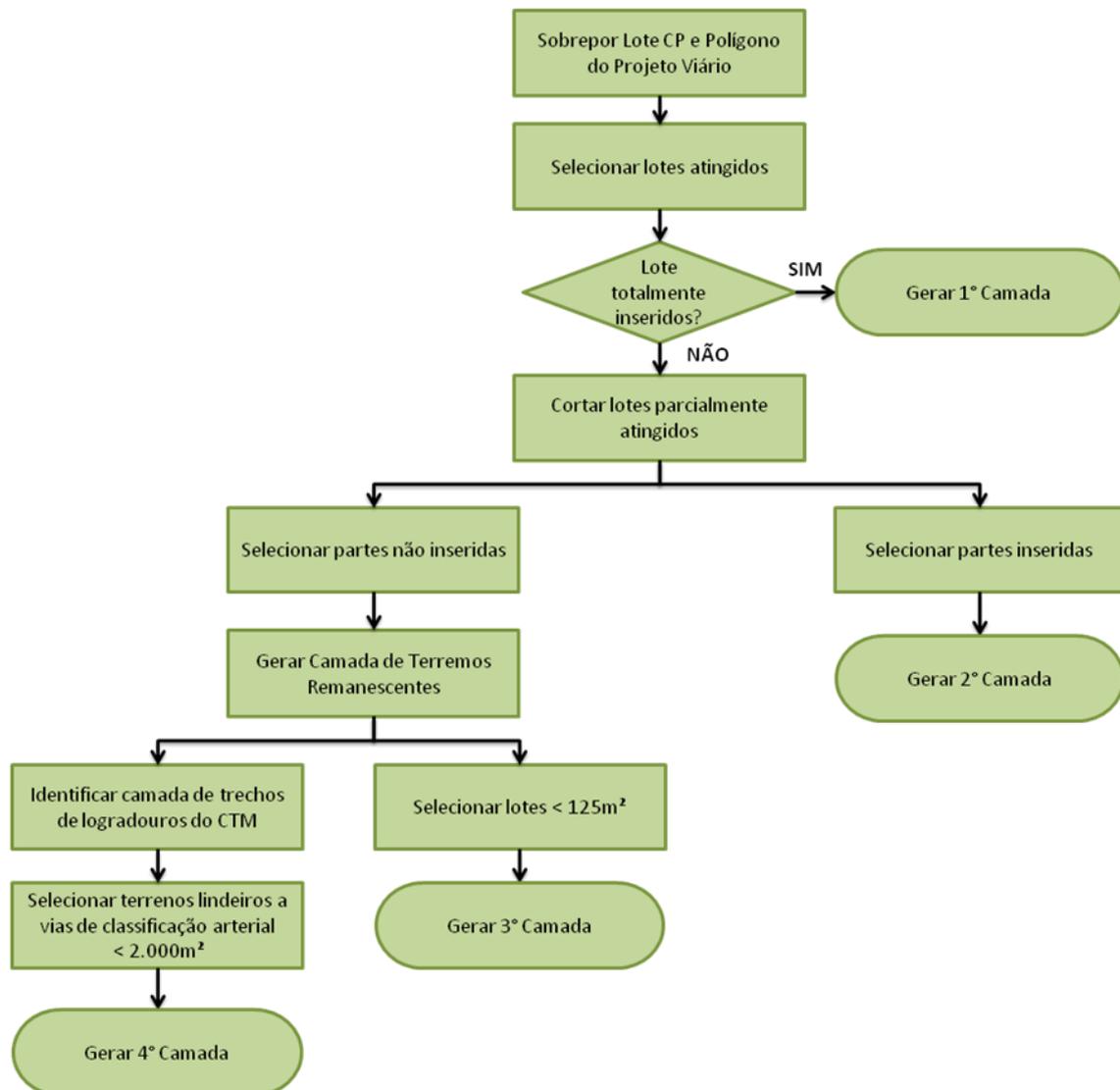


FIGURA 9: Fluxograma da metodologia de preparação dos dados (aplicação dos parâmetros urbanísticos)

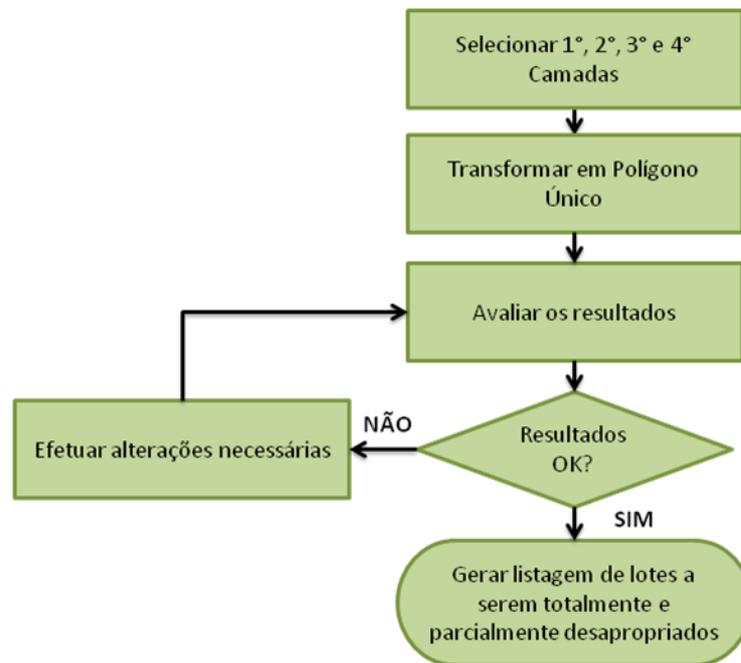


FIGURA 10: Fluxograma da Metodologia para elaboração da camada de área de desapropriação

7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A metodologia proposta não automatiza todo o processo de análise e definição da área de desapropriação de projetos viários. Isso porque sua aplicação não contempla todos os parâmetros da legislação urbanística afeta ao parcelamento do solo. Para alguns deles, por exemplo a relação profundidade-testada, é necessária uma análise técnica que não há, até então, como ser substituída.

Além disso, analisando o material obtido, verificou-se que alguns terrenos remanescentes deveriam estar inseridos no polígono da área de desapropriação, mas não foram selecionados pelo método aplicado. Isso ocorreu pelos seguintes motivos:

- alguns lotes apresentam divergência na informação do logradouro lindeiro, não constando na tabela a via com classificação arterial e, por esse motivo, não foram selecionados nos cruzamentos realizados.

- alguns lotes passaram a possuir frente para via de classificação arterial após o projeto, mas por não serem lindeiros a essas vias em sua origem, não atenderam as condições de seleção aplicadas.

Para tentar solucionar esse problema, tentou-se aplicar outra metodologia de seleção dos lotes lindeiros a vias arteriais, que consistia na utilização do trecho da via. Para isso, foram selecionados os trechos de vias com classificação arterial. Para esses trechos foi acrescentada na tabela de atributos o valor da largura final da via. Foi então aplicada a ferramenta "*buffer*", gerando-se assim um polígono no entorno do elemento selecionado (no caso o trecho da via), a partir da distância informada (valor de expansão a largura final da via inserida na tabela de atributos).

O objetivo da geração desse polígono era possibilitar o cruzamento com os terrenos remanescentes para identificar aqueles que estavam ou ficariam lindeiros a vias de classificação arterial, evitando-se assim a utilização da seleção por atributos (FIGURA 11).

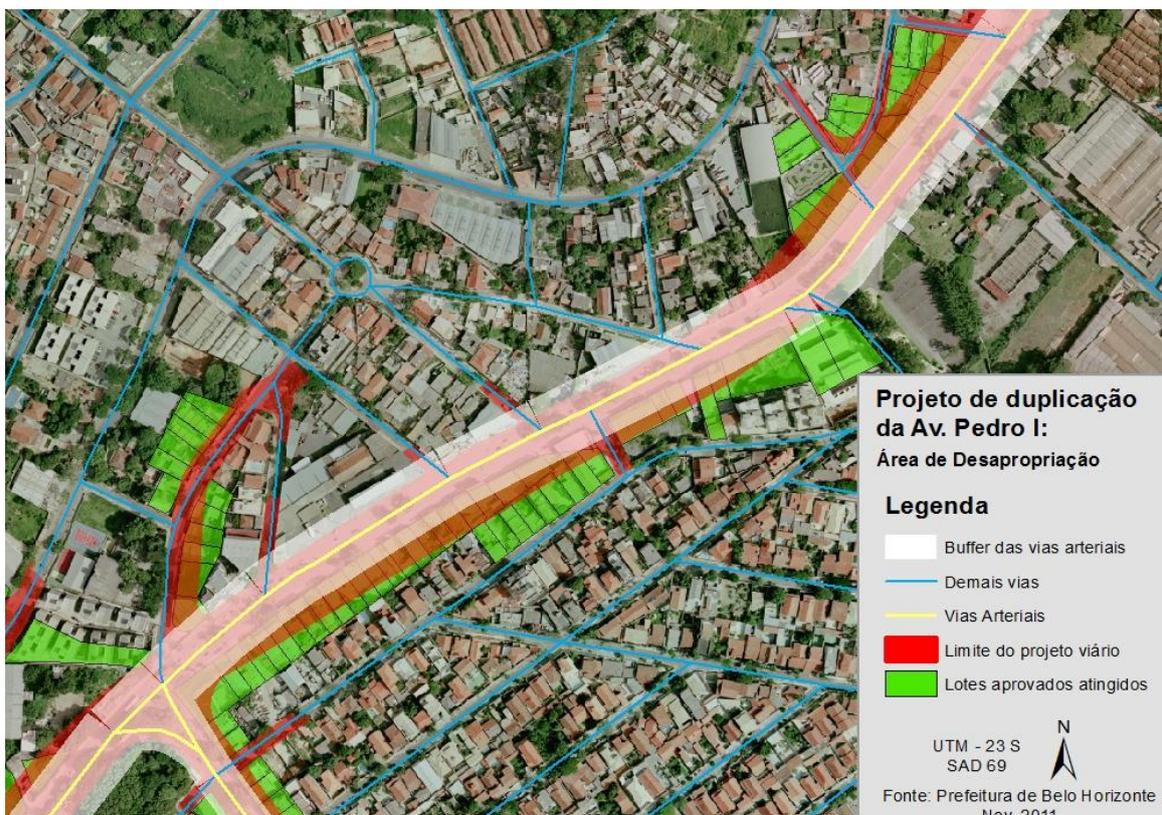


FIGURA 11 – Mapa com exemplo de aplicação de buffer das vias de classificação arterial

Entretanto, o que se observou foi que esse método não agregou resultado positivo ao trabalho. Pelo contrário, houve um maior índice de erros. Isso porque o trecho obtido encontra-se no eixo da via original. Como a expansão da via não é equidistante do eixo original, o trecho não encontra-se localizado no eixo da via projetada. Portanto, o polígono resultante da aplicação do *buffer* não ficou corretamente localizado, deixando, em alguns trechos, de tocar os quarteirões lindeiros.

Utilizar uma distância de referência maior para a aplicação do *buffer* também não trouxe resultados positivos, uma vez que lotes que não estariam lindeiros à via começaram a ser tocados pelo polígono gerado. Dessa forma, manteve-se a metodologia original, já que esta apresentou melhores resultados.

É importante ressaltar também que a base de lotes CP utilizada encontra-se em fase de validação, não sendo ainda considerada oficial. Alguns dos erros encontrados referem-se justamente a erros na base de lotes CP, como pode ser observado na Figura 5, onde a praça (semicírculo à esquerda na imagem) encontra-se equivocadamente demarcada como lote.

Para avaliar a metodologia como um todo, foi feito um novo polígono da área de desapropriação, no qual, a partir de uma análise criteriosa, foram incluídos manualmente os terrenos remanescentes que deveriam ter sido contemplados, e que por algum dos problemas descritos anteriormente, não foram selecionados. Após a análise dos 214 terrenos remanescentes, 12 foram incluídos na área de desapropriação e um excluído (FIGURAS 12 e 13).

Sendo assim, comparando-se ambos os polígonos de área de desapropriação obtidos (o gerado somente a partir da aplicação da metodologia e os submetidos à análise técnica), verificou-se que metodologia utilizada atendeu ao objetivo proposto com uma eficácia de 93,9%, uma vez que foram identificados apenas 13 casos, dentre os 214 terrenos analisados, em que o procedimento aplicado não foi suficiente.

A metodologia proposta pode também ser aplicada aos lotes reais (CTM), que muitas vezes não coincidem com os aprovados, sendo até mais numerosos. Entretanto, para isso, é preciso primeiramente gerar na camada dos lotes CTM os atributos de logradouros de frente com suas respectivas classificações, para que se permita a seleção de lotes lindeiros

a vias arteriais. Esse dado não pode ser obtido em tempo hábil para a realização desse trabalho, e portanto, a metodologia não pode ser aplicada na base do CTM.

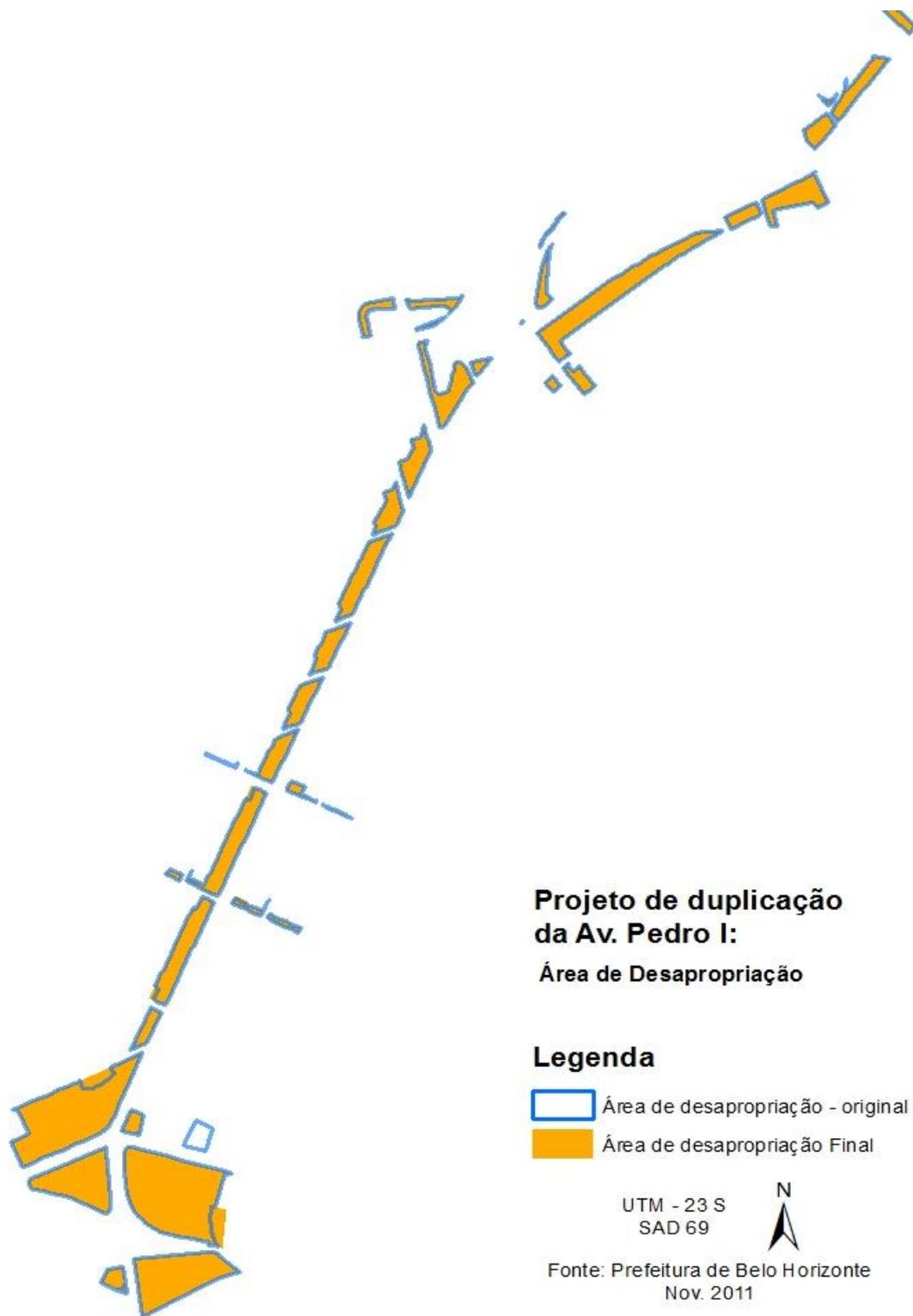


FIGURA 12: Mapa comparativo – Área de Desapropriação obtida com a aplicação da Metodologia proposta e Área de Desapropriação final, após análise.

**Projeto de duplicação
da Av. Pedro I:**

Área de Desapropriação

Legenda

- Área de desapropriação
- Área de desapropriação Final
- Limite do projeto viário

UTM - 23 S
SAD 69



Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte
Nov. 2011

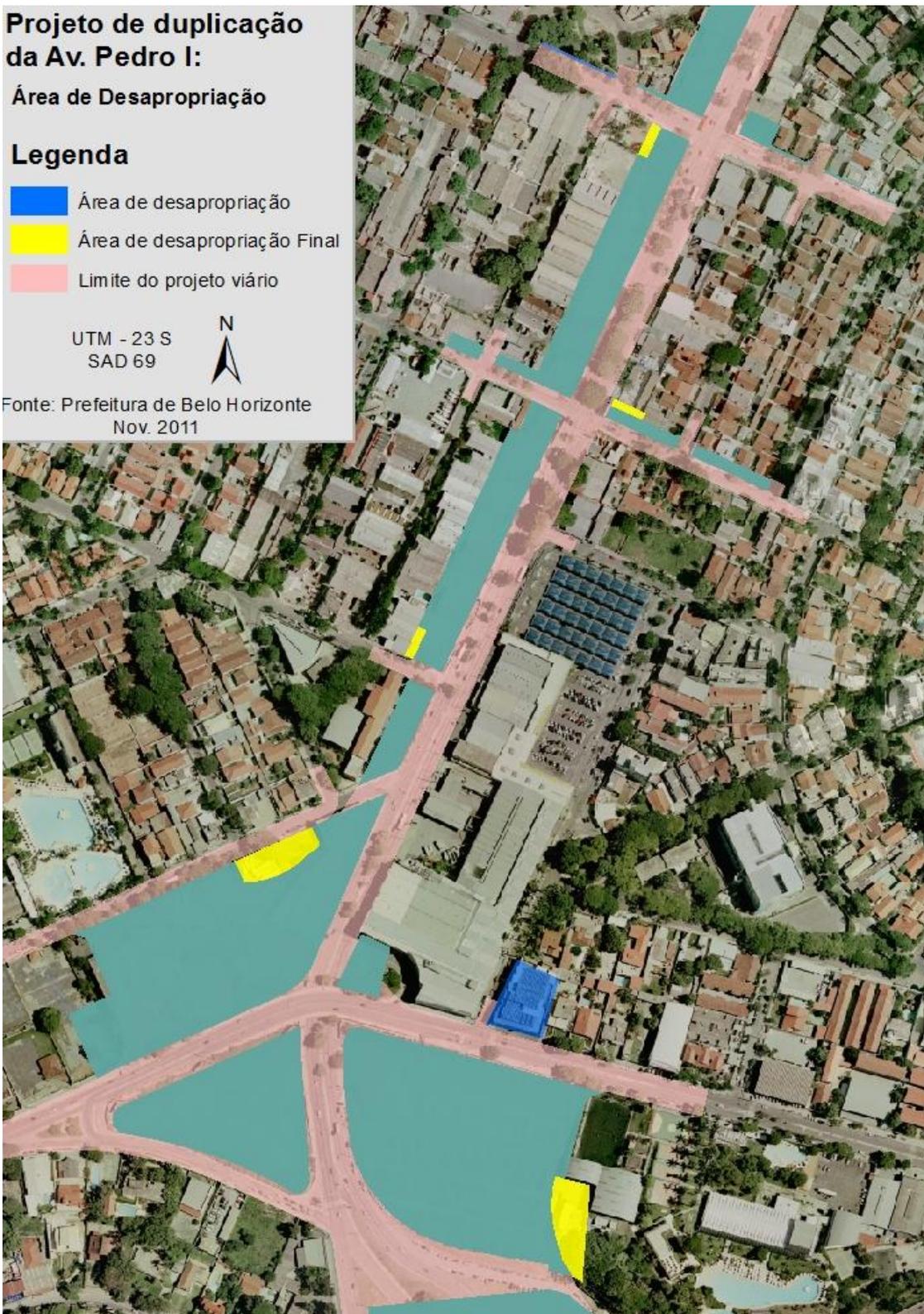


FIGURA 13: Mapa comparativo – Área de Desapropriação obtida com através da aplicação da Metodologia proposta e Área de Desapropriação final, após análise. (Detalhe)

É importante ressaltar também que, para a continuidade desse trabalho, a PBH e a SUDECAP precisam criar e manter uma base geoespacial de projetos viários, o que é fundamental para a realização desse tipo de trabalho e que inclusive trará diversos outros benefícios à administração.

8. CONCLUSÃO

Na complexa tarefa de planejar a cidade, a instrumentalização da administração pública e a agilidade na obtenção de informações, se tornam primordiais. Essa necessidade se torna latente em projetos de intervenção viária, onde prazos precisam ser substancialmente controlados, haja vista o impacto de uma obra viária na cidade e os custos de uma intervenção desse porte.

Soma-se a essa necessidade, a importância do planejamento adequado do processo de desapropriação, principalmente no que diz respeito à definição dos imóveis a serem desapropriados, tanto devido ao elevado custo que esse processo representa no valor total de um projeto de intervenção viária, quanto pelo impacto que a desapropriação de imóveis causa aos proprietários dos mesmos, principalmente quando lhes deixa partes de imóveis que não são passíveis de serem novamente incorporados à cidade legal.

A metodologia proposta se mostrou bastante eficaz nesse sentido, na medida em que automatiza tanto quanto possível a aplicação de parâmetros da legislação urbanística no processo de delimitação das áreas de desapropriações decorrentes da implantação de projetos viários.

Permite ainda instrumentalizar a administração pública no processo de definição da área de desapropriação, auxiliando na identificação dos imóveis a serem total ou parcialmente desapropriados e evitando-se a geração de áreas remanescentes que não sejam passíveis de aprovação e regularização urbanística.

Trata-se, é claro, de uma proposta inicial, que pode (e deve) evoluir, tanto quanto possível, enquanto ferramenta e fonte de informação, visando subsidiar a administração pública na tomada de decisões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Amilton; SILVA, Ricardo Siloto. *Cadastro Multifinalitário Urbano Georreferenciado como instrumento para a administração pública em municípios de médio porte*. CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. Florianópolis, 1994.

BELO HORIZONTE. *Lei n. 7.166 de 27 de agosto de 1996*. Estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no município. Belo Horizonte, 1996. Disponível em: <<http://www.cmbh.mg.gov.br/leis/legislacao>> Acesso em: 12 nov. 2011.

BELO HORIZONTE. *Lei n. 8.137 de 21 de dezembro de 2000*. Altera as leis n^{os} 7.165 e 7.166, ambas de 27 de agosto de 1996, e dá outras providências. Belo Horizonte, 2000. Disponível em: <<http://www.cmbh.mg.gov.br/leis/legislacao>> Acesso em: 12 nov. 2011.

BELO HORIZONTE. *Lei n. 9.959 de 20 de julho de 2010*. Altera as leis n^o 7.165/96 - que institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte - e n^o 7.166/96 - que estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no Município -, estabelece normas e condições para a urbanização e a regularização fundiária das Zonas de Especial Interesse Social, dispõe sobre parcelamento, ocupação e uso do solo nas Áreas de Especial Interesse Social, e dá outras providências. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.cmbh.mg.gov.br/leis/legislacao>> Acesso em: 12 nov. 2011.

BRASIL. *Lei n. 10.406 de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Lei Compilada. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 12 nov. 2011.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 12 nov. 2011.

BRASIL. *Lei n. 6.766 de 19 de dezembro de 1979*. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 20 out. 2011.

BORJA, Jordi. Grandes projetos metropolitanos: mobilidade e centralidade. In: ALMEIDA, Marco Antonio Ramos (ap.). *O Centro da Metrópole: reflexões para a cidade democrática do século XXI*. São Paulo: Ed. Terceiro Nome - Viva & Centro - Imprensa Oficial do Estado, 2001. p-73-85.

CASTRO, Mônica. *A desapropriação judicial no novo código civil*. Artigo publicado no Mundo Jurídico, 2003. Disponível em: <<http://www.mundojuridico.adv.br/cgi-bin/upload/texto247.rtf>> Acesso em.: 03 set. 2007.

DAVIS, Clodoveu; FONSECA, Frederico. Introdução aos Sistemas de Informações Geográficas. Belo Horizonte: UFMG, 2001. Disponível em: <<http://www.csr.ufmg.br/geoprocessamento/>> Acesso em: 28 set. 2011.

FERNANDES, Edesio. O Estatuto da Cidade e a ordem jurídico-urbanística. In: CARVALHO, Celso Santos; ROSSBACH, Anaclaudia (org). *O Estatuto da Cidade: comentado*. São Paulo: Ministério das Cidades - Aliança das Cidades, 2010. p-55-70.

FERRERIA, Aurélio Buarque de Holanda. *Minidicionário da Língua Portuguesa*. 3.ed. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1993.

PEIXOTO, Neide Maria Ataíde. *Metodologia de criação e compatibilização de uma base legal georreferenciada para Belo Horizonte*. Belo Horizonte: Escola de Governo da Fundação João Pinheiro, 2000. (Tese de Mestrado em Administração Pública. Área de Concentração: Tecnologias da Informação).

RIBEIRO, Raphael Rajão (org.). *História de bairros de Belo Horizonte: Regional Pampulha*. Belo horizonte: Arquivo Público da Cidade, 2011.

RIZZO NETO, Ângelo. *Cadastro Técnico Municipal de Belo Horizonte: um (des)conhecido instrumento de progresso colocado à disposição da administração pública e da população*. Escola de Arquitetura da UFMG. Belo Horizonte, 1998. (Monografia de Especialização em Análise Urbana).

TORRES, Marcelo D. de Figueiredo. *Estado, democracia e administração pública no Brasil*. reimpressão. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.