



PRISCILA SAUNITE

**ORDENAMENTO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO DE
INCONFIDENTES/MG COM ÊNFASE EM SUB-BACIAS
HIDROGRÁFICAS**

**INCONFIDENTES-MG
2016**

PRISCILA SAUNITE

**ORDENAMENTO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO DE
INCONFIDENTES/MG COM ÊNFASE EM SUB-BACIAS
HIDROGRÁFICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - *Campus* Inconfidentes, para obtenção do título de Engenheira Agrimensora e Cartógrafa.

Orientador: Prof^o. DSc. Angelo Marcos Santos Oliveira

Co-orientador: Prof^o. DSc. Mosar Faria Botelho

**INCONFIDENTES-MG
2016**

PRISCILA SAUNITE

**ORDENAMENTO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO DE
INCONFIDENTES/MG COM ÊNFASE EM SUB-BACIAS
HIDROGRÁFICAS**

Data de aprovação: ___ de _____ 20__.

**Orientador: Prof.º DSc. Angelo Marcos Santos Oliveira
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes**

**Co-orientador: Prof.º DSc. Mosar Faria Botelho
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes**

**Prof.º DSc. Ademir José Pereira
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes**

À minha família, por sua capacidade de acreditar em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que deram a esperança para seguir em frente. Pai, sua presença e lembrança significaram a segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada e àqueles que estiveram presentes em todos os momentos, do início ao fim desta etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela continuidade da minha determinação e força em todos os momentos, possibilitando minha superação a cada dia.

Ao IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes, pela oportunidade concedida e por todo o suporte ao longo desses anos.

Aos meus colegas que contribuíram direta ou indiretamente, cada um com seu jeitinho particular, aos amigos distantes e aos amigos presentes que sempre deram força.

Aos meus pais pela preocupação e suporte, que acreditaram no meu potencial.

Ao meu professor e orientador Angelo Marcos Santos Oliveira pela oportunidade, incentivo, conselhos, paciência e confiança no trabalho de conclusão proporcionando a evolução do trabalho.

Ao meu professor e co-orientador Mosar Faria Botelho pela colaboração e apoio.

A todos os meus professores pela paciência, ensino e incentivo.

Entre os mais diversos sentimentos envolvidos, um misto de alegrias, tristezas, sofrimentos, distâncias e superações agradeço a todos que contribuíram para que esta etapa fosse concluída.

“Não me deem fórmulas certas, por que eu não espero acertar sempre. Não me mostrem o que esperam de mim, por que vou seguir meu coração. Não me façam ser quem não sou. Não me convidem a ser igual, por que sinceramente sou diferente. Não sei amar pela metade. Não sei viver de mentira. Não sei voar de pés no chão. Sou sempre eu mesma, mas com certeza não serei a mesma para sempre.”

Clarice Lispector

RESUMO

As cidades de forma geral vêm crescendo expressivamente e de forma rápida, porém isso não ocorre ordenadamente. Devido a esse fator, ou seja, à crescente urbanização das cidades, o presente trabalho tem por objetivo efetuar uma proposta de ordenamento territorial do município de Inconfidentes-MG em bairros, utilizando para esse fim as sub-bacias hidrográficas como referências. Este estudo se faz necessário a fim de preservar as sub-bacias, assim como suas nascentes, tornando o ambiente coletivo melhor para a sobrevivência. A identificação das bacias hidrográficas e dos bairros foi feita em um ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Para o desenvolvimento do referido trabalho foram utilizadas as informações altimétricas e hidrográficas, no formato digital vetorial, das cartas topográficas de Ouro Fino e Borda da Mata, ambas na escala de 1:50.000, bem como análise visual da ocupação humana por meio de imagens do Google Earth. Ao final, é apresentada uma primeira aproximação para o ordenamento territorial de Inconfidentes/MG contendo 32 bairros.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão do território; planejamento ambiental; QGIS; gestão municipal.

ABSTRACT

Cities generally have grown significantly and quickly, but this does not occur neatly. Due to this factor, namely, the increasing urbanization of cities, this paper aims to make a proposal for territorial planning of the municipality of Inconfidentes-MG in neighborhoods, using for this purpose the sub-watershed as references. This study is necessary in order to preserve the sub-basins, as well as its sources, making the best collective environment for survival. The identification of watershed neighborhoods and was made into a Geographic Information Systems (GIS). For the development of that work the altimetric and hydrographic information was used in vector digital format, the topographic maps of Ouro Fino and Borda da Mata, both in the scale of 1: 50,000, as well as visual analysis of human occupation through images Google Earth. Finally, it presents a first approach to spatial planning Inconfidentes/MG containing 32 neighborhoods.

KEY - WORDS: Land management; environmental planning; QGIS; municipal management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Princípios para o Desenvolvimento Sustentável	08
Figura 02 – Ciclo Hidrológico Global	11
Figura 03 – Ciclo Hidrológico Terrestre	11
Figura 04 – Esquema da bacia hidrográfica	12
Figura 05 – Localização do município de Inconfidentes no estado de Minas Gerais.	14
Figura 06 – Limite do município de Inconfidentes-MG	15
Figura 07 – Hidrografia (Ouro Fino)	19
Figura 08 – Hidrografia (Borda da Mata)	20
Figura 09 – Hidrografia (junção da hidrografia referente as cartas de Ouro Fino e Borda da Mata)	20
Figura 10 – Altimetria (Ouro Fino)	20
Figura 11 – Altimetria (Borda da Mata)	21
Figura 12 – Altimetria (Ouro Fino e Borda da Mata)	21
Figura 13 – Amostras de localização das sedes dos bairros rurais de Inconfidentes/MG	21
Figura 14 – Mapa antes das delimitações dos bairros	22
Figura 15 – Localização dos bairros	23
Figura 16 – Aproximação para análise das residências	23
Figura 17 – Primeira aproximação manual dos bairros do município de Inconfidentes/MG	24
Figura 18 – Primeira aproximação para divisão dos bairros	25
Figura 19 – Polígonos dos bairros do município de Inconfidentes/MG	26
Figura 20 – Localização para imagem SRTM	43
Figura 21 – Coordenadas para localização de imagem SRTM	43
Figura 22 – Intervalo para aquisição da imagem SRTM	44
Figura 23 – Imagem SRTM – s23_w047_1arc_v3	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução do planejamento ambiental_____	08
Quadro 2 – Diferença entre a gestão tradicional e a gestão integrada_____	13
Quadro 3 – Centros Regionais e Pólos Regionais_____	16
Quadro 4 – Quadrícula e especificações do MDE – SRTM_____	18
Quadro 5 – Relação dos bairros urbanos de Inconfidentes e suas respectivas áreas e perímetros_____	27
Quadro 6 – Relação dos bairros rurais de Inconfidentes e suas respectivas áreas e perímetros_____	27
Quadro 7 – Integração entre bairros e sub-bacias_____	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANA:** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS;
- DWG:** FORMATOS DE DADOS DE PROJETO;
- DXF:** *DRAWING EXCHANGE FORMAT* (FORMATO DE INTERCÂMBIO DE DESENHO);
- EMATER:** EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL;
- GPS:** *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* (SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL);
- IBGE:** INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA;
- MDE:** MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO;
- NASA:** *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION* (ADMINISTRAÇÃO NACIONAL AERONÁUTICA E ESPACIAL);
- OT:** ORDENAMENTO TERRITORIAL;
- PDF:** *PORTABLE DOCUMENT FORMAT* (FORMATO PORTÁTIL DE DOCUMENTO);
- PMI:** PREFEITURA MUNICIPAL DE INCONFIDENTES;
- PNOT:** POLÍTICA NACIONAL DE ORDENAMENTO TERRITORIAL;
- PNRH:** PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS;
- PRH:** PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS;
- SIG:** SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS;
- SRTM:** *SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION* (MISSÃO TOPOGRÁFICA RADAR SHUTTLE), TAMBÉM USADO PARA DENOMINAR O MDE GERADO DESSA MISSÃO;
- TIFF:** *TAGGED IMAGE FILE FORMAT* (FORMATO DE ARQUIVO DE IMAGEM ROTULADO);
- USGS:** *US GEOLOGICAL SURVEY* (SERVIÇO GEOLÓGICO DOS ESTADOS UNIDOS);
- ZEE:** ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO;
- UTM:** UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVO	04
2.1. OBJETIVO GERAL	04
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	04
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	05
3.1. ORDENAMENTO TERRITORIAL	05
3.2. PLANEJAMENTO AMBIENTAL E ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO	06
3.3. BACIAS HIDROGRÁFICAS	10
4. MATERIAL E MÉTODOS	14
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	14
4.2. MATERIAIS	16
4.2.1. Arquivos Vetoriais	16
4.2.2. Arquivos “ <i>raster</i> ”	17
4.2.3. Planilha	18
4.2.4. Mapas e Imagens Consultadas	18
4.3. EQUIPAMENTOS E <i>SOFTWARE</i>	19
4.4. METODOLOGIA	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
6. CONCLUSÃO	29
7. RECOMENDAÇÕES	30
8. REFERÊNCIAS	32
9. ANEXOS	35
10. APÊNDICES	42

1. INTRODUÇÃO

Por definição, o ordenamento territorial é uma forma de colocar as atividades humanas em ordem, de acordo com aptidões do meio em que se encontra e direcionamentos dados por diretrizes e planos institucionais e políticos. O ordenamento territorial está relacionado a uma visão global do espaço, considerando tanto os elementos da paisagem geográfica como biomas, macrorregiões, redes de cidades, quanto aos interesses estratégicos de uso e ocupação como zonas de fronteiras, unidades de conservação, reservas indígenas, instalações militares etc. A partir de técnicas de planejamento obtém-se, como produto final, diversas zonas constituintes do território ordenado (LEONARDI, 2012).

A elaboração do ordenamento territorial se faz necessária visando o bem estar do homem em seu meio, sendo assim, se torna importante entender e respeitar o meio ambiente. Com esse intuito, entende-se o ordenamento territorial como uma importante ferramenta para orientar e suprir as necessidades do entendimento do território.

Ross (2009) enfatiza que o princípio básico do ordenamento territorial é o zoneamento ambiental, que por sua vez deve refletir a integração das disciplinas técnico-científicas na medida em que consideram as potencialidades do meio natural, adequando os programas de desenvolvimento e os meios institucionais a uma relação harmônica entre sociedade e natureza, ou seja, abrange não somente o uso e ocupação do solo, mas também o planejamento ambiental, o planejamento econômico e o planejamento social, voltados para o desenvolvimento sustentável.

O planejamento ambiental tem como foco a conservação e preservação do meio ambiente, sendo assim, uma de suas vertentes está na gestão das águas, que possui a ANA (Agencia Nacional de águas) como agente disciplinador, cabendo a ela implementar, operacionalizar, controlar e avaliar os instrumentos de gestão que são criados pela Política

Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), garantindo assim a quantidade e a qualidade das águas necessárias à sobrevivência da vida em nosso planeta (BRASIL, 2009)

A bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, segundo disposto na lei federal n.º 9.433, uma das diretrizes gerais da Política Nacional de Recursos Hídricos é a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos¹ e zonas costeiras, conseqüentemente se torna a unidade principal para o planejamento e gestão ambiental (BRASIL, 1997).

Através de pesquisas realizadas na Prefeitura e no Cartório de Registro Civil, viu-se que não há para o município de Inconfidentes/MG um mapa com o ordenamento territorial dos seus respectivos bairros rurais, sendo que existe somente um arquivo com o limite territorial, a nomenclatura de algumas propriedades e os municípios confrontantes, conforme Anexo 2.

Esses limites são importantes para a Prefeitura Municipal de Inconfidentes no que diz respeito à apropriada denominação dos bairros, para uma correta geração dos impostos, criar uma padronização, pois como atualmente não se tem uma divisa definida, cada órgão ou mesmo a população identifica uma determinada área com uma nomenclatura diferente, assim como uma mesma região possui mais de uma denominação, a localização dos habitantes fica prejudicada.

Para os cartórios a viabilização de um mapa contendo a divisa territorial dos bairros seria apropriada para a geração de documentos, como registros de imóveis e geração de impostos, pois em alguns casos o cartório utiliza uma nomenclatura única para diversos bairros, sendo que posteriormente deve ser ajustado pela prefeitura, ocorrendo algumas vezes a permanência dos dados inicialmente preenchidos pelo cartório, ou seja, não correspondendo a realidade.

A dificuldade que os moradores encontram é ainda maior que a da Prefeitura Municipal e cartórios da região, pois, no caso de alguns bairros, utilizam pseudônimos para identificar onde residem, sendo o bairro identificado por algum acidente geográfico ou construção existente, dificultando ainda mais sua localização.

Essa delimitação se faz importante ainda para a pesquisa científica, visto que irá facilitar para futuros estudos nesta localidade, uma vez que os trabalhos científicos poderão ser desenvolvidos a partir de unidades menores contidas no município de Inconfidentes/MG.

¹ Estuário: parte do leito de um rio situada à jusante e onde se manifestam as marés. (DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2016)

Pode-se perceber que os setores censitários rurais estabelecidos pelo IBGE não coincidem nem com a percepção que a administração pública e/ou os moradores tem de seus bairros nem com as sub-bacias hidrográficas presentes no município.

Dessa forma chega-se a seguinte questão, se os limites dos bairros são tão importantes de forma geral, porque não propor que as suas divisas sejam as mais naturais possíveis conforme prevê a Política Nacional de Recursos Hídricos?

Pode-se citar como exemplo o município de Bauru/SP, onde a divisão territorial se deu baseado nas bacias hidrográficas. Conforme o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru/SP, Lei Municipal n.º 5.631 de 22 de agosto de 2008, o território do Município, constituído de Zona Urbana e Zona Rural, foi dividido em 21 (vinte e um) Setores de Planejamento, unidades territoriais adotadas para elaboração do Plano Diretor da cidade e referendadas na 2.^a Conferência da Cidade do Município de Bauru cujas divisas são os limites das bacias hidrográficas, com ajustes em função do sistema viário, rodovias e ferrovias (BAURU, 2008).

Assim, diante do problema exposto, este trabalho teve por estratégia elaborar uma primeira aproximação para o ordenamento territorial do município de Inconfidentes/MG, em bairros, a partir das sub-bacias hidrográficas, dos afluentes dos principais rios existentes na região, ou seja, os afluentes mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo que estão inseridos na mesorregião geográfica Sul-sudoeste de Minas Gerais (BRASIL, 2009).

Para tanto foi estruturada a base de dados do município em um ambiente de um Sistema de Informações Geográficas.

2. OBJETIVO

2.1. OBJETIVO GERAL

Elaborar uma aproximação de divisão territorial do município de Inconfidentes/MG em bairros a partir de sub-bacias hidrográficas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 – Gerar as sub-bacias hidrográficas do município de Inconfidentes a partir do ‘*software*’ de SIG gratuito.
- 2 – Determinar os limites dos bairros a partir das sub-bacias e análise da ocupação humana do território do município de Inconfidentes/MG.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. ORDENAMENTO TERRITORIAL

O termo Ordenamento Territorial, como hoje é concebido, surgiu pela primeira vez no continente europeu, mas não de forma igualitária em toda a sua extensão, ele evoluiu, em termos, em tempos diferentes nos diversos países (SOUZA, 2011).

A Carta Europeia de Ordenação do território tem sido muito bem aceita, onde discorre da seguinte forma:

“O Ordenamento Territorial é a tradução espacial das políticas econômica, social, cultural e ecológica da sociedade. No centro das preocupações do ordenamento do território destaca-se o Homem e o seu bem estar, bem como a sua interação com o meio ambiente, que tem como objetivo proporcionar a cada indivíduo uma qualidade de vida que assegurem o desenvolvimento da sua personalidade num ambiente planejado à escala humana. [...] O ordenamento do território deve ter em consideração a existência de múltiplos poderes de decisão, individuais e institucionais que influenciam a organização do espaço, o caráter aleatório de todo o estudo prospectivo, os estrangimentos do mercado, as particularidades dos sistemas administrativos, a diversidade das condições socioeconômicas e ambientais. Tem o dever de procurar conciliar estes fatores da forma mais harmoniosa possível (CONSELHO DA EUROPA, 1988)”.

O ordenamento territorial é um instrumento de planejamento territorial, extremamente útil á política de gestão municipal, com o objetivo de manter sustentáveis os recursos territoriais.

Souza (2011) apresenta a finalidade do ordenamento territorial da seguinte forma:

“O ordenamento do território corresponde, na maior parte dos casos à vontade de corrigir os desequilíbrios de um espaço nacional ou regional e constitui um dos principais campos de intervenção da Geografia aplicada. Pressupõe por um lado, uma percepção e uma concepção de conjunto de um território e, por outro lado, uma análise prospectiva (BAUD, BOURGEAT: BRAS *apud* SOUZA, 2011, p.2)”.

Carvalho (2014) desenvolveu um estudo onde as bacias hidrográficas são tratadas como unidades de planejamento e zoneamento ambiental e verificou se as bacias hidrográficas brasileiras vêm adotando um modelo de planejamento integrado, onde averiguou dois instrumentos que visam o ordenamento territorial, sendo estes o Plano de Recursos Hídricos (PRH) e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).

Outro trabalho também relacionado ao tema foi escrito por Moraes (2010) onde o foco foi analisar a Política Nacional dos Recursos Hídricos aplicável ao recorte da bacia hidrográfica enquanto unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento, onde a preservação e recuperação dos recursos hídricos estão ligados a conservação da natureza e proteção ambiental associadas ao ordenamento do espaço e ação política.

Existe no Brasil uma proposta em forma de projeto desenvolvido pelo Ministério da Integração Nacional intitulado “Elaboração de subsídios técnicos e documento-base para a definição da Política Nacional de Ordenação do Território – PNOT” sendo esta uma versão preliminar que traz subsídios para a Política Nacional de Ordenamento Territorial, onde descreve que o Ordenamento Territorial (OT) é uma questão política associada à mudança de natureza do Estado e do território, e da relação do Estado com seu território. É também, portanto, um ‘desafio conceitual’. O desafio conceitual do Ordenamento Territorial (OT) está, portanto, associado à questão política, da nova relação Estado-território, unidade indissociável até recentemente, mas hoje rompida por novas forças no contexto da globalização (BRASIL, 2006).

3.2 PLANEJAMENTO AMBIENTAL E ZONEAMENTO ECOLOGICO ECONÔMICO

O planejamento ambiental é um trabalho estratégico que busca organizar uma região visando ao melhor desempenho em relação à sua vocação natural (FRANCISCO *et al.*, 2008). O resultado obtido com o planejamento ambiental tem por objetivo minimizar os impactos negativos que afetam o ambiente em que vivemos e maximizar os impactos positivos (FLORIANO, 2004).

A fragilidade dos ambientes naturais diante das intervenções humanas é maior ou menor em função de suas características genéticas. Em princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico até o momento em que as sociedades humanas passaram a intervir cada vez mais intensamente na exploração dos recursos naturais para gerar riquezas, conforto, prazer e lazer (ROSS, 2009).

A crescente industrialização concentrada nas cidades, a mecanização da agricultura em sistema de monocultura, a generalizada implantação de paisagens construídas e a intensa exploração dos recursos energéticos e de matérias-primas, como carvão mineral, petróleo, recursos hídricos e minérios, têm alterado de modo irreversível o cenário da Terra, levando com frequência a profundos processos degenerativos da natureza (ROSS, 2009)

Conforme Ross (2009) apresenta, em função de todos os problemas ambientais, decorrentes das práticas econômicas predatórias, que têm marcado a história do Brasil e que, obviamente têm implicações para a sociedade a médio e longo prazos, diante do desperdício dos recursos naturais e da degradação generalizada, com perda de qualidade ambiental e de vida, torna-se cada vez mais urgente o planejamento físico-territorial não só com perspectiva econômico-social, mas também ambiental.

Assim, a preocupação dos planejadores, dos políticos e da sociedade deveria ultrapassar os limites dos meros interesses de desenvolvimento econômico e tecnológico, visando ao desenvolvimento que leve em conta não só as potencialidades dos recursos naturais, mas, sobretudo, as fragilidades dos ambientes naturais perante as diferentes inserções dos homens na natureza (ROSS, 2009).

O processo de planejamento ambiental exige uma abordagem interdisciplinar, envolve diferentes projetos específicos (um ou mais programas) e áreas geográficas pré-definidas, como as bacias hidrográficas (SILVA, 2003). Francisco *et al.* (2008) também concordam sobre o uso de bacias hidrográficas como áreas geográficas para o planejamento ambiental, uma vez que estas são consideradas as unidades territoriais para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Por conta da fragilidade dos ambientes naturais, constantemente modificados, tanto pela ação do homem quanto por agentes naturais, o planejamento ambiental se torna uma atividade contínua. Assim, planeja-se para um período de tempo específico e realizam-se, constantemente, monitoramentos e revisões para se estendê-lo para outros períodos (SILVA, 2003). Esta visão do planejamento ambiental como processo dinâmico, inclusive com visões diferentes em determinados períodos históricos da civilização, é mostrada no Quadro 1.

Quadro 1 - Evolução do planejamento ambiental.

Preocupação central do planejamento	Período histórico
➤ Ordenação do espaço	➤ Primeiras aldeias – Mesopotâmia – 4000 a.C. (topografia e clima, preceitos religiosos, esotéricos e de conforto)
➤ Impactos ambientais em cidades	➤ Grécia – Aristóteles: o grande teórico das cidades
➤ Impactos culturais e sócio-econômicos	➤ Grécia Antiga à Revolução Industrial (preceitos religiosos, defesa de condomínios, desenvolvimento de mercado, domínio social e político, estético, funcional)
➤ Planejamento de recursos hídricos e gestão de bacias hidrográficas	➤ Virada do século XIX – anos 30
➤ Planejamentos econômicos	➤ Anos 50 – 60
➤ Avaliação de impactos ambientais	➤ Anos 50 – 70
➤ Retomada dos fundamentos dos métodos de decisão multicriterial	➤ Anos 70
➤ Conservação e preservação de recursos naturais	➤ Anos 70 – 80
➤ Desenvolvimento sustentável	➤ Anos 90

Fonte: SANTOS (1995)

O Quadro 1 mostra que o momento atual da história é do planejamento ambiental com foco no desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável preconiza uma gestão ambiental integrada, onde os interesses da sociedade, da economia e meio ambiente são satisfeitos da forma mais harmônica possível. Os objetivos a serem alcançados são: a) justiça social decorrente da redução das desigualdades sociais em razão do sistema econômico; b) manejo racional do meio ambiente por parte da sociedade, por meio de política de educação ambiental; c) zoneamento ecológico-econômico que defina os limites da economia sobre o meio ambiente (BRASIL, 2016). A Figura 01 ilustra estes princípios.

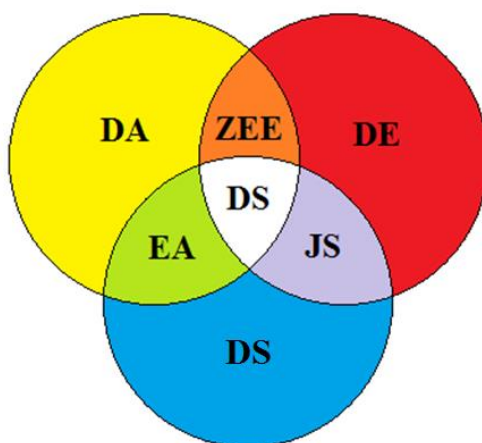


Figura 01 – Princípios para o Desenvolvimento Sustentável.

Onde:

- DS: Desenvolvimento Sustentável;
- EA: Educação Ambiental (Convivência Racional);
- JS: Justiça Social;
- DA: Desenvolvimento Ambiental;
- DE: Desenvolvimento Econômico;
- DS: Desenvolvimento Social;
- ZEE: Zoneamento Ecológico Econômico;

O relevo e os demais componentes da natureza devem ser levados em conta no processo de produção dos espaços, sob dois aspectos fundamentais: as potencialidades dos recursos naturais, diante das novas necessidades criadas pelas sociedades humanas, e as fragilidades dos ambientes naturais em função das interferências possíveis que as tecnologias, cada vez mais desenvolvidas, permitem. Esses dois vetores devem servir de parâmetros para nortear aquilo que se define como planejamento ambiental aplicado à gestão (administração) dos territórios. (ROSS, 2009)

Sob uma perspectiva de planejamento econômico e ambiental do território, quer seja municipal, estadual, federal, bacia hidrográfica, quer seja qualquer outra unidade é absolutamente necessária que as intervenções humanas sejam planejadas com objetivos claros de ordenamento territorial, tomando-se como premissas a potencialidade dos recursos naturais e humanos, e as fragilidades dos ambientes naturais. É preciso pôr em prática as políticas públicas com vistas ao ordenamento territorial que valorize a conservação e a preservação da natureza, para o desenvolvimento sustentável (ROSS, 2009).

Assim, conhecer adequadamente a dinâmica ambiental pelas características comportamentais do relevo, dos solos, das rochas e minerais, das águas de superfície e subterrâneas, do clima, dos vegetais e animais, como também dos aspectos sociais e econômicos das sociedades humanas é fundamental para aprimorar o desenvolvimento sustentável (ROSS, 2009).

É importante destacar a relação entre planejamento ambiental e gestão ambiental, baseada no referencial temporal, pois o planejamento é a preparação para a gestão futura, enquanto a gestão se refere ao presente (HONDA *et al*, 2015).

Diversos trabalhos já foram desenvolvidos envolvendo planejamento ambiental com ênfase em bacias hidrográficas: Silva (2014) estudou a implementação das políticas públicas na gestão dos recursos hídricos no Estado de Pernambuco, especificamente, na Bacia

Hidrográfica do Capibaribe, e também avaliou se estas estão contribuindo para a sustentabilidade da bacia. Os resultados mostraram que a integração do planejamento ambiental com a gestão de recursos hídricos necessita atuação mais comprometida do estado e da ampliação da participação da sociedade civil organizada. Embora, haja progressos moderados, a promoção da sustentabilidade hídrica ainda está em construção. Carvalho (2014) verificou se as bacias hidrográficas brasileiras vem adotando um modelo de planejamento integrado, em que os componentes ambientais sejam compreendidos no âmbito de suas relações sistêmicas. Entre outros, concluiu que o programa de Zoneamento Ecológico-Econômico no Brasil vem sendo desenvolvido desarticulado da PNRH e sem considerar necessariamente a bacia hidrográfica como área preferencial para o planejamento. Marques (2004) desenvolveu um estudo onde analisou a metodologia utilizada no ZEE realizado pelo Governo Federal Brasileiro na Amazônia Legal e nos programas de gestão de bacias hidrográficas, especificamente na formação dos Comitês de Bacias Hidrográficas no Estado do Rio Grande do Sul para fins de regionalização.

3.3 BACIAS HIDROGRÁFICAS

Para compreender as bacias hidrográficas a princípio deve-se ter em mente os processos hidrológicos que as envolvem, ou seja, saber que estes possuem duas direções predominantes de fluxo na bacia: vertical e o longitudinal. O vertical é representado pelos processos de precipitação, evapotranspiração, umidade e fluxo no solo, enquanto que o longitudinal pelo escoamento na direção dos gradientes da superfície (escoamento superficial e rios) e do subsolo (escoamento subterrâneo). O balanço de volumes na bacia depende inicialmente dos processos verticais e um elemento que não pode deixar de ser considerado é a cobertura vegetal, pois quando o volume de água, retido pelas plantas, é totalmente evaporado, as plantas passam a perder umidade para o ambiente por meio da transpiração, retirando a umidade do solo através de suas raízes (MMA, 2006). Os ciclos hidrológicos global e terrestre podem ser observados nos esquemas das Figuras 02 e 03.

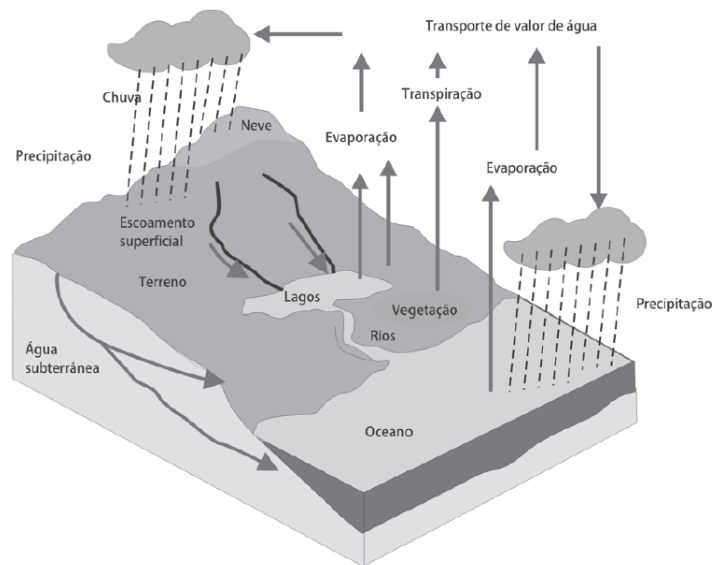


Figura 02 – Ciclo Hidrológico Global
Fonte: MMA (2006)

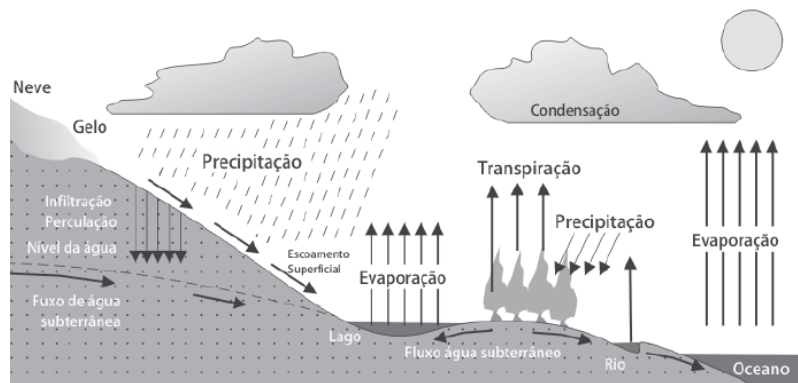


Figura 03 – Ciclo Hidrológico Terrestre
Fonte: MMA (2006)

Para cada seção de um rio existirá uma bacia hidrográfica. Considerando esta seção, a bacia é toda a área que contribui por gravidade para os rios até chegar a seção que define a bacia. Esta área é definida pela topografia da superfície, no entanto, a geologia do subsolo pode fazer com que parte do escoamento que infiltra no solo escoe para fora da área delimitada superficialmente. Esta diferença pode ser significativa para bacias pequenas e para formações geológicas específicas como o Karst² (MMA, 2006). A Figura 04 ilustra a conformação de uma bacia hidrológica.

² Carste, carso ou **karst**, também conhecido como relevo cárstico ou cársico ou sistema cárstico ou cársico, é um tipo de relevo geológico caracterizado pela dissolução química (corrosão) das rochas, que leva ao aparecimento de uma série de características físicas, tais como cavernas, dolinas, vales secos, vales cegos, cones cársticos, rios subterrâneos, canhões fluvio cársticos, paredes rochosas expostas e lapíás. (PROZ, 2016)

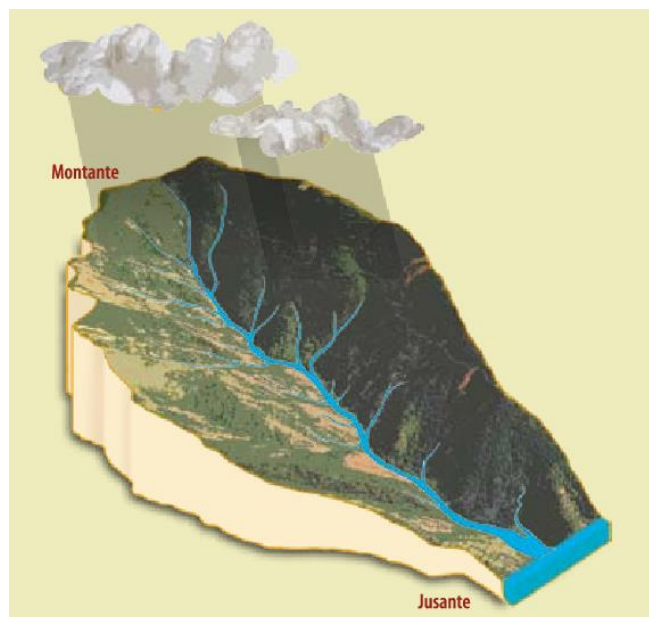


Figura 04 – Esquema da bacia hidrográfica

Fonte: RESEARCHGATE (2007)

As características principais da bacia hidrográfica são a área de drenagem, o comprimento do rio principal, a declividade do rio e a declividade da bacia. Em geral rios possuem um trecho superior, onde a declividade não é muito grande, seguido por um trecho médio de grande declividade e no seu trecho inferior a declividade é pequena onde o rio tende a meandar (MMA, 2006).

A degradação da qualidade da água e sua escassez qualitativa e quantitativa estão atualmente entre os principais focos de atenção das políticas ambientais em nível global. Os modelos de desenvolvimento baseados na utilização irracional dos recursos naturais motivaram reações e a busca de soluções visando à compatibilização entre exploração econômica e utilização racional dos estoques ambientais. A partir dos anos 80, as iniciativas de modernização dos modelos e sistemas nacionais de gestão da água aproveitaram-se, então, do movimento global de busca da sustentabilidade. Nessas circunstâncias, a gestão ambiental e a da água tiveram sua importância reforçada nas políticas públicas de desenvolvimento de numerosos países (JUNIOR, 2007).

Um dos princípios mais valorizados nas modernas abordagens de gestão da água é a adoção da bacia hidrográfica como unidade principal de planejamento e gestão. A partir da escolha de uma unidade territorial, a gestão da água deve ser incorporada em um processo mais amplo de gestão integrada, compreendida como a gestão de abordagem ecossistêmica, na qual o desafio é realizar a transição demográfica, econômica, social e ambiental rumo a um equilíbrio durável (HOLLING *apud* JUNIOR, 2007, p. 66).

Existe diferença entre a gestão integrada e a gestão tradicional, como pode-se verificar no Quadro 2:

Quadro 2 – Diferença entre a gestão tradicional e a gestão integrada

Gestão tradicional	Gestão integrada
Tomada de decisão “top down”	Participação em diferentes níveis
Centralizada, linear	Descentralizada, retroalimentação
Aversa a riscos	Admite riscos
Decisões finalistas	Aceita revisar/ revisitar e admite erros
Visão impositiva	Visões compartilhadas
Limites administrativos	Além dos limites administrativos
Ator individual	Parcerias

Fonte: Holling *apud* Junior (2007)

No Brasil, a lei federal n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), em seu Art. 1.º, inciso V, definiu a bacia hidrográfica como a unidade territorial para a implementação desta política e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A importância da PNRH para a sociedade brasileira é facilmente percebida por seus objetivos:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. (BRASIL, 1997)

Os sistemas de informações geográficas (SIGs) tem sido utilizados tanto na caracterização das bacias hidrográficas quanto no desenvolvimento de planos de gestão territorial, com foco no desenvolvimento sustentável, que tem na bacia hidrográfica a unidade básica da ação administrativa (PINTO *apud* GOMES e PESSOA, 2010).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O objeto de estudos compreende a área total do município de Inconfidentes, localizada no Sul de Minas Gerais, que se estende por uma área de 149,6 km² e possui o Rio Mogi-Guaçu como o principal curso d'água, com uma população de 6.908 habitantes, segundo censo do IBGE de 2010. As figuras 05 e 06 identificam a localização e limite do município respectivamente.



Figura 05 – Localização do município de Inconfidentes no estado de Minas Gerais.
Fonte: Wikipédia.



Figura 06 – Limite do município de Inconfidentes-MG
Fonte: Google Earth, respectivamente.

Inconfidentes insere-se macrorregionalmente na região III do Sul Minas Gerais, e quanto às Microrregiões de planejamento do Estado encontra-se localizado na Microrregião de Poços de Caldas. (INCONFIDENTES, 2016).

Possui uma altitude média de 1.150 metros, sendo que o ponto mais elevado do município ocorre ao extremo Sudeste, na serra das Posses a 1.465 metros. Apresenta um relevo acidentado, interrompido por grandes conjuntos de serras (INCONFIDENTES, 2016).

Ao Norte tem-se a Serra da Peroba, formada por colinas mamelonares³ de topos curtos, com declividade entre 12% e 50%. Nesta porção Norte as várzeas são extensas e largas, em especial no baixo curso do Ribeirão Santa Isabel e no curso médio do Córrego da

³ Caracteriza-se pelo relevo com topografia em "meia-laranja", mamelonares ou mares de morros, formados pela intensa ação erosiva na estrutura cristalina das Serras do Mar, da Mantiqueira e do Espinhaço (DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS, 2009).

Onça. Ao Sul do Rio Mogi Guaçu predomina um relevo serrano com espigões, cujos topos apresentam declividades acentuadas (mais de 50%). A Sudeste destacam-se as serras das Posses e da Torre, formando os limites municipais entre Inconfidentes e Bom Repouso. (INCONFIDENTES, 2016).

A sede do município de Inconfidentes está a uma altitude de 750 m, e possui a seguinte localização geográfica: latitude de 22°19'00"S e longitude de 46°19'40"W. Inconfidentes/MG limita-se com os municípios de Bueno Brandão, Ouro Fino, Borda da, Bom Repouso e Tocos do Mogi. (INCONFIDENTES, 2016).

O Município conta com grande número de nascentes, pertencentes à drenagem principal representada pelo Rio Mogi Guaçu, onde seus afluentes mais importantes são: pela margem direita, o Ribeirão Santa Isabel e o Córrego da Onça, pela margem esquerda, o Rio Espreado, Córrego do Pessegueiro e o Córrego Grande, outros cursos de águas importantes e afluentes indiretos são: o Córrego da Grama e o Ribeirão dos Leites (INCONFIDENTES, 2016).

Destaca-se no Quadro 3 as distâncias entre Inconfidentes e os principais centros nacionais e pólos regionais:

Quadro 3 – Centros Regionais e Pólos Regionais.

Centros Nacionais	km	Pólos Regionais	km
Belo Horizonte	432	Pouso Alegre	47
Brasília	1132	Poços de Caldas	88
São Paulo	232	Varginha	179
Rio de Janeiro	422	Itajubá	118

Fonte: (Inconfidentes, 2016)

4.2 MATERIAIS

4.2.1 Arquivos Vetoriais

Foram utilizados os planos de informação referentes à hidrografia, altimetria e limites de Inconfidentes com os municípios vizinhos, e localização das sedes dos bairros rurais de Inconfidentes/MG, todos no formato vetorial e gentilmente cedidos por Leite (2014).

Os planos de informação são caracterizados da seguinte forma:

- Referente à hidrografia é formado pelos cursos d'água como rios, ribeirões e córregos, todos no formato de linhas;
- Da altimetria é constituído pelas curvas de nível, com equidistância vertical de 20 m e com valores de altitude;
- De limites é constituído pelo polígono que delimita Inconfidentes e pelas linhas de divisa dos municípios vizinhos.

Toda esta base foi previamente preparada por Leite (2014) a partir dos arquivos digitais, em formato vetorial, das cartas topográficas de Ouro Fino e Borda da Mata, ambas na escala de 1:50.000, projeção cartográfica UTM (fuso 23) e sistema geodésico Córrego Alegre e altitudes referidas ao “*datum*” de Imbituba/SC. Estas cartas topográficas estão disponíveis para cópia gratuita na página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O plano de informação das sedes dos bairros rurais é constituído de pontos que foram adquiridos utilizando um GPS navegação da marca Garmin modelo emap, onde o critério foi alocar o GPS em frente à igreja católica principal de cada bairro, visto que tradicionalmente é o ponto mais ao centro do bairro. Para os bairros que não apresentassem igreja católica central foi estipulado um ponto de referencia natural ou artificial como riachos, campo de futebol entre outros.

4.2.2 Arquivos “*raster*”

Um recorte do modelo digital de elevação (MDE) do projeto SRTM (*SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION*), em formato geotif, disponibilizado gratuitamente através do site EarthExplorer (<http://earthexplorer.usgs.gov/>), pela Agência Espacial Americana (NASA), que faz parte do USGS - *Science for a changing world (US Geological Survey)*, foi utilizado.

Para obter a imagem, ao entrar no site, digita-se a localidade que se deseja, no caso do presente trabalho foi solicitado para o município de Inconfidentes-MG, onde optou-se pelo ‘*Digital Elevation*’ – ‘SRTM’. Detalhes de como obter a imagem encontra-se no apêndice 1.

Sobre o MDE – SRTM foi feito o recorte dentro dos limites do município de Inconfidentes/MG. A quadrícula do MDE – SRTM utilizada possui algumas especificações quanto aos dados SRTM, sendo discriminadas no Quadro 4:

Quadro 4 - Quadrícula e especificações do MDE – SRTM

ID	SRTM 1s23w047v3
Data de Aquisição	11-02-00
Data de Publicação	23-08-14
Resolução	1-ARC
NW Corner Lat	22°00'00.00"S
NW Corner Long	47°00'00.00"W
NE Corner Lat	22°00'00.00"S
NE Corner Long	46°00'00.00"W
SE Corner Lat	23°00'00.00"S
SE Corner Long	46°00'00.00"W
SW Corner Lat	23°00'00.00"S
SW Corner Long	47°00'00.00"W

Fonte: EarthExplorer *apud* Prado (2015)

4.2.3 Planilha

No Departamento Tributário da Prefeitura Municipal de Inconfidentes foi obtida uma listagem com os nomes dos bairros do município (Anexo 01).

4.2.4 Mapas e Imagens Consultadas

Foram visualizadas as imagens disponíveis no aplicativo Google Earth e também foram consultados os seguintes materiais cartográficos:

- mapa do município de Inconfidentes, no formato .dxf, elaborado a partir das cartas topográficas de Ouro Fino e Borda da Mata, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Inconfidentes (Anexo 02);
- mapa do município de Inconfidentes publicado por Guimarães (2010) (Anexo 03);
- esboço cartográfico obtido por Leite (2014) junto ao escritório da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) em Inconfidentes/MG (Anexo 04).
- identificação da área urbana do município de Inconfidentes, no formato .dxf, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Inconfidentes (Anexo 05);

- Mapa municipal estatístico contendo os setores censitários do IBGE, na escala de 1:50.000, em formato .pdf (Anexo 06).

4.3 EQUIPAMENTOS E *SOFTWARE*

Os dados foram trabalhados utilizando um computador notebook da marca Dell, módulo Enrico 14, Intel HR N4050 – Novo Ispiron 14, sistema operacional Windows 7 Home Basic Original 64-Bit em Português.

Para a estruturação da base de dados, manipulação dos planos de informações e geração de mapas foram utilizados os sistemas de informações geográficas [Quantum GIS – QGIS 2.8.2 e o sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - SPRING 5.4.2] ambos “*softwares*” livres.

4.4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse trabalho, com o intuito de efetuar a primeira aproximação da demarcação dos limites dos bairros do município de Inconfidentes-MG a partir das sub-bacias hidrográficas, iniciou criando-se, no ambiente do QGIS 2.8.2, uma camada vetorial com os limites do município de Inconfidentes, em formato linha, onde a partir dessa camada foi possível saber as dimensões da cidade e os municípios limítrofes.

Para a hidrografia foi necessário à criação de duas camadas vetoriais, visto que, conforme arquivos disponíveis no *site* do IBGE, Inconfidentes utiliza as cartas de Borda da Mata e Ouro Fino, conforme apresentada nas figuras 07, 08 e 09:

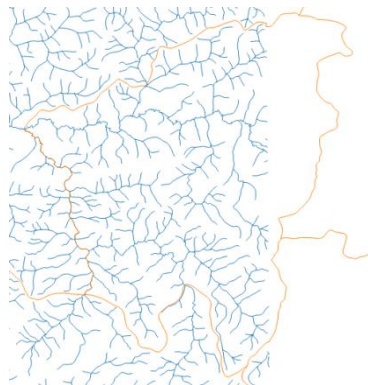


Figura 07 – Hidrografia (Ouro Fino)



Figura 08 – Hidrografia (Borda da Mata)



Figura 09 – Hidrografia (junção da hidrografia referente as cartas de Ouro Fino e Borda da Mata)

Com relação às curvas de nível, para importação se fez necessária a criação de quatro camadas vetoriais, pois Inconfidentes utiliza as cartas Borda da Mata e Ouro Fino e cada carta apresenta as curvas de nível intermediárias e as curvas mestras, conforme pode ser visto nas Figuras 10, 11 e 12, onde os dois tipos de curvas de nível já estão integrados:

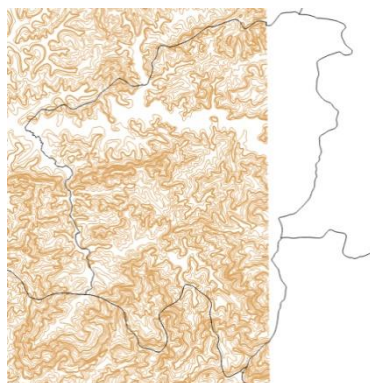


Figura 10 – Altimetria (Ouro Fino)

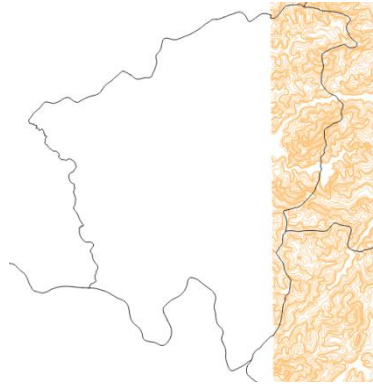


Figura 11 – Altimetria (Borda da Mata)

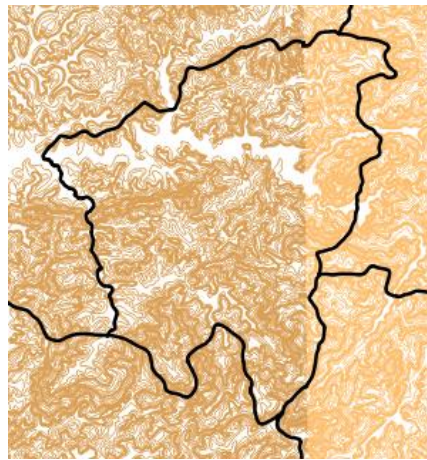


Figura 12 – Altimetria (Ouro Fino e Borda da Mata)

Criou-se ainda uma camada (pontos) com as amostras de localização da sede de cada bairro, que junto à camada com os limites municipais é apresentado na figura 13:

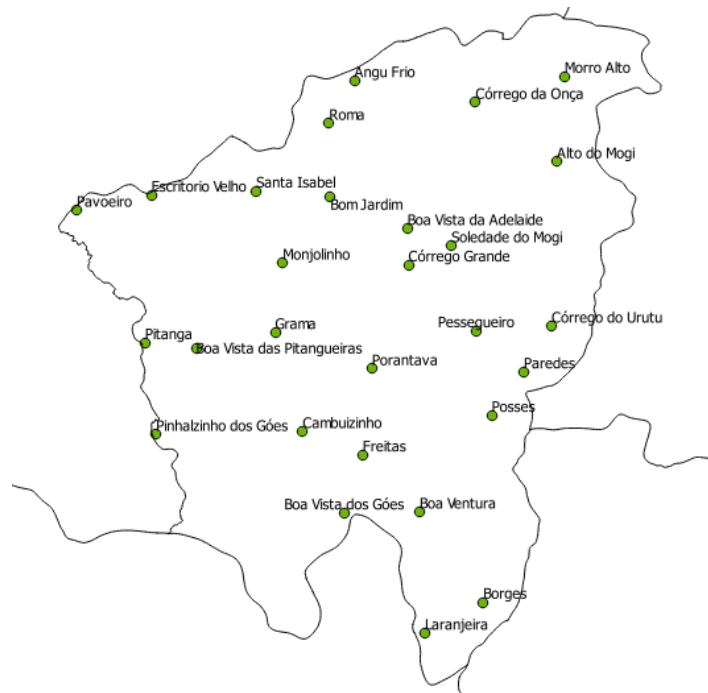


Figura 13 – Amostras de localização das sedes dos bairros rurais de Inconfidentes/MG

Finalizando a etapa das importações foi aberta uma camada *raster* com o MDE – SRTM. Essa camada veio a colaborar para a definição posterior das bacias hidrográficas, pois foi aplicada uma paleta de cores sobre o modelo SRTM com variações do azul ao vermelho, respectivamente, para as regiões de menores para maiores altitudes, o que favoreceu a percepção do relevo, principalmente dos divisores de água e dos thalwegs⁴ dos cursos d’águas.

O mapa previamente gerado com a delimitação do município, suas amostras, curvas de nível, hidrografia e MDE – SRTM, é apresentado na figura 14:

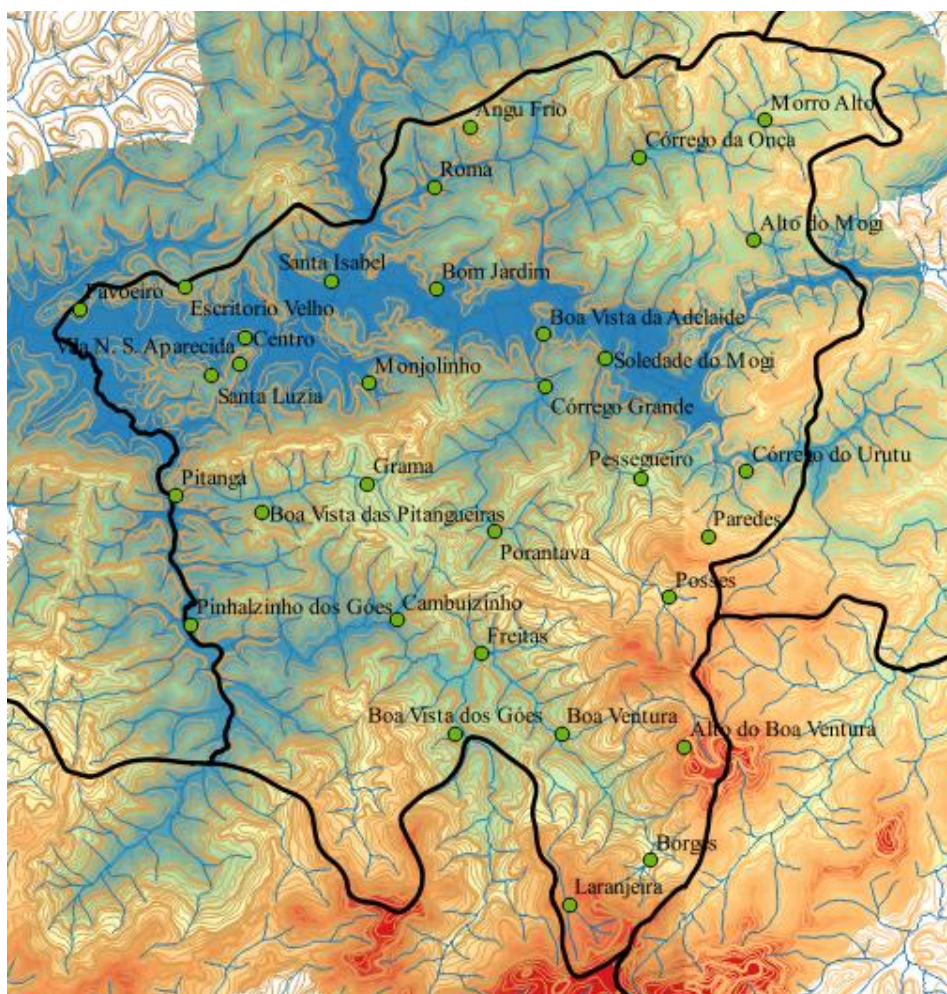


Figura 14 – Mapa antes das delimitações dos bairros.

A partir do conjunto de informações disponíveis, realizou-se uma análise qualitativa no Google Earth onde verificou-se a existência de residências ou mesmo construções dentro dos limites do município, para então definir com maior precisão quais seriam os limites dos bairros.

⁴ Thalweg ou álveo é a interseção das duas vertentes opostas de um vale, nele escoam as águas reunidas deste vale (ESPARTEL, 1978).

A preocupação nesse caso foi não causar modificações exageradas, ou seja, que causasse incomodo às famílias já ali alocadas, fazendo com que lotes não fossem cortados ao meio, ocasionando uma mesma propriedade alocada em dois bairros distintos (Figuras 15 e 16).

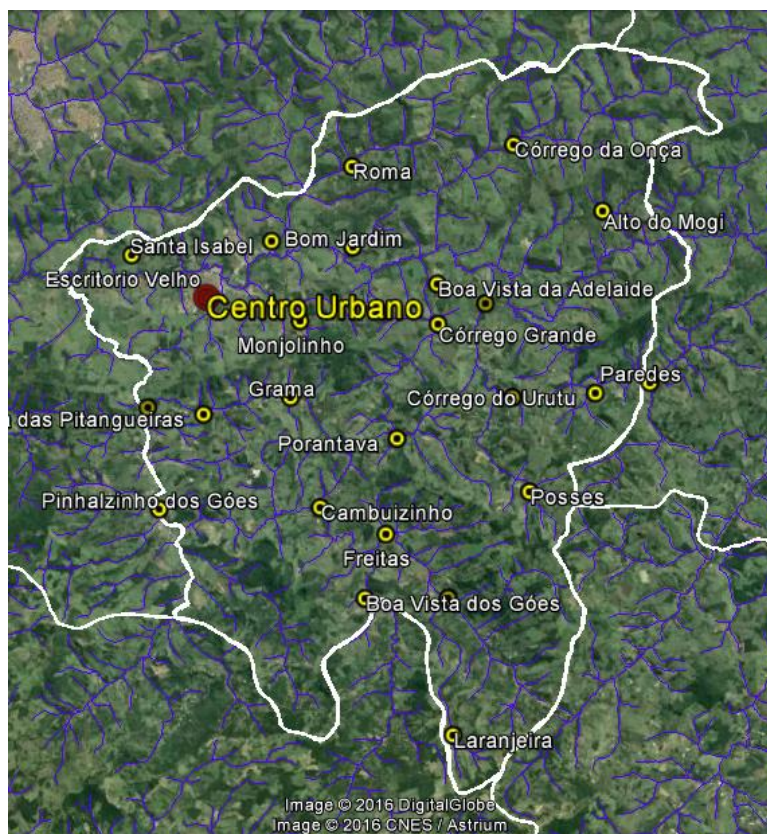


Figura 15 – Localização dos bairros.
Fonte: Google Earth



Figura 16 – Aproximação para análise das residências.
Fonte: Google Earth

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da análise das informações disponíveis efetuou-se a primeira aproximação de forma manual, ou seja, a primeira delimitação dos referidos bairros do município de Inconfidentes/MG utilizando-se o ‘software’ QGIS. A Figura 17 mostra a primeira aproximação da divisa territorial de Inconfidentes/MG disponibilizado em bairros:

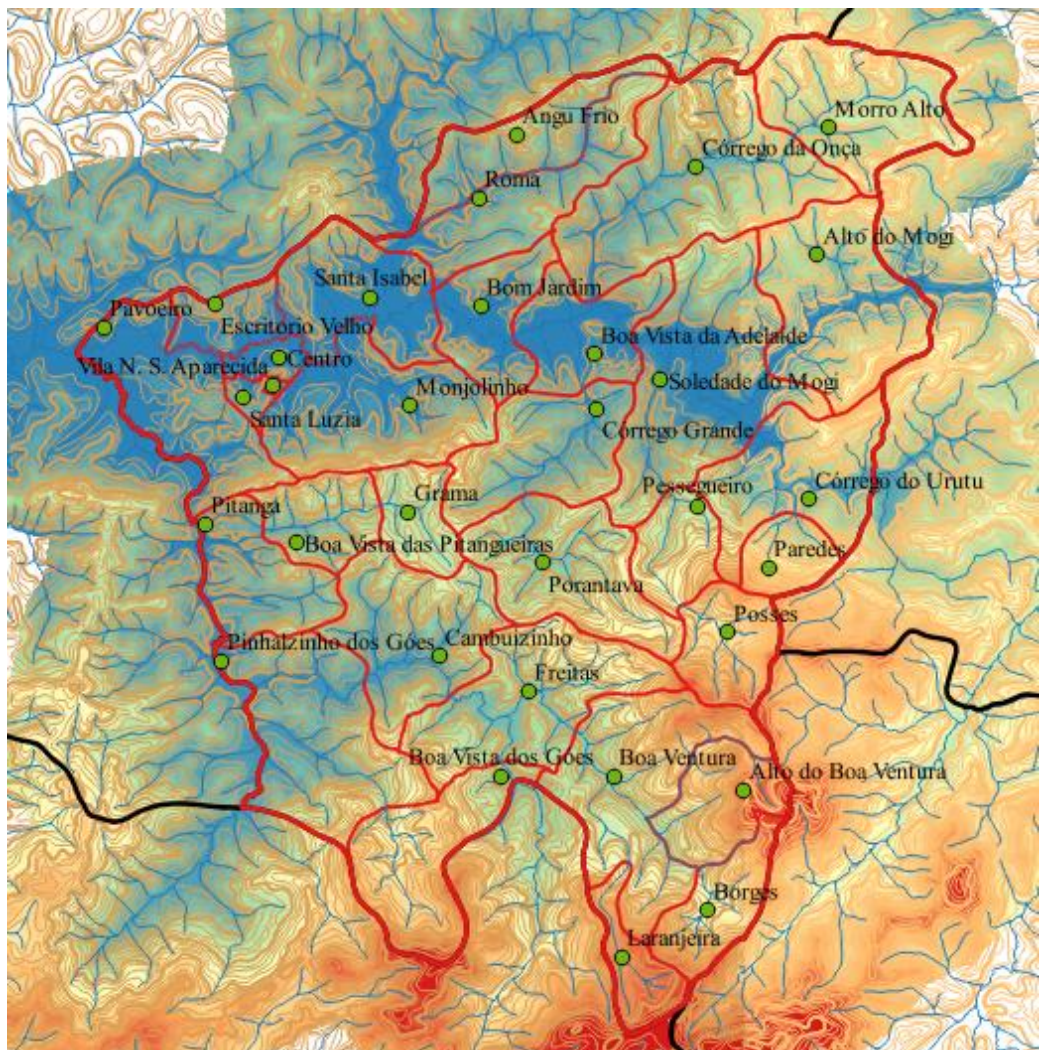


Figura 17 – Primeira aproximação manual dos bairros do município de Inconfidentes/MG.

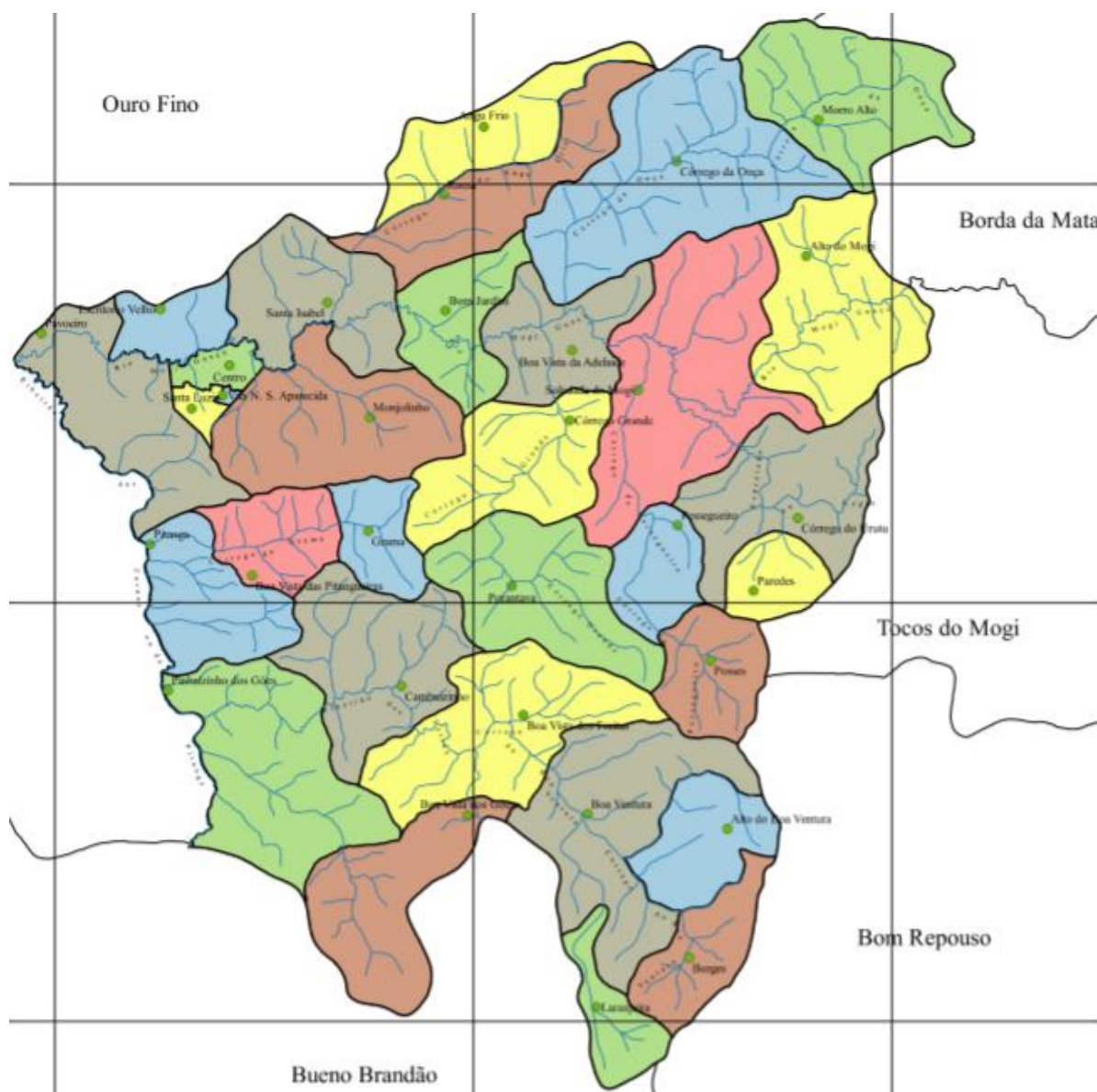


Figura 19 – Polígonos dos bairros do município de Inconfidentes/MG (Apêndice 3).

Inconfidentes possui uma área territorial média de 149,6 km², sendo o maior bairro denominado Soledade do Mogi (bairro rural) com 9,7214 km² e o menor bairro denominado Vila Nossa Senhora Aparecida (bairro urbano) com 0,0772 km².

Os bairros urbanos são identificados como Centro, Vila Nossa Senhora Aparecida, Santa Luzia, Santa Isabel e Monjolinho. Observam-se nos Quadros 5 e 6 os respectivos bairros (urbanos e rurais) com os valores de área, perímetro e o seu percentual em relação a área total do município:

Quadro 5 – Relação dos bairros urbanos de Inconfidentes e suas respectivas áreas e perímetros.

Bairro	Área (km²)	Área (%)	Perímetro (km)
Centro	8,4022	5,62	4,9008
Monjolinho	7,0763	4,73	12,2128
Santa Isabel	5,0727	3,39	11,6762
Santa Luzia	0,5033	0,34	3,8147
Vila Nossa Senhora Aparecida	0,0772	0,05	1,3032

Quadro 6 – Relação dos bairros rurais de Inconfidentes e suas respectivas áreas e perímetros.

Bairro	Área (km²)	Área (%)	Perímetro (km)
Alto do Boa Ventura	3,3704	2,25	7,9864
Alto do Mogi	7,5944	5,08	12,0257
Angu Frio	3,8162	2,55	12,7473
Boa Ventura	7,8441	5,24	17,3530
Boa Vista da Adelaide	4,0207	2,69	10,2392
Boa Vista das Pitangueiras	2,8577	1,91	7,2551
Boa Vista dos Freitas	7,2669	4,86	13,9767
Boa Vista dos Góes	5,5089	3,68	11,9446
Bom Jardim	3,4776	2,33	8,9618
Borges	3,0345	2,03	8,6501
Cambuizinho	6,4594	4,32	12,5561
Córrego Grande	5,3687	3,59	10,8267
Córrego da Onça	1,0505	0,70	15,8903
Córrego do Urutu	5,8605	3,92	13,1743
Escritório Velho	1,8893	1,26	7,0960
Gramma	2,2306	1,49	6,6993
Laranjeira	2,0692	1,38	7,9162
Monjolinho	7,0763	4,73	12,2128
Morro Alto	6,3916	4,27	11,1904
Paredes	1,8891	1,26	5,1222
Pavoeiro	5,9275	3,96	14,4754
Pessegueiro	2,5347	1,69	6,5239
Pinhalzinho dos Gois	7,9059	5,29	14,0661
Pitanga	4,1074	2,75	9,3088
Porantava	6,2718	4,19	11,7103
Posses	3,1215	2,09	6,9083
Romas	5,0530	3,38	14,8526
Santa Isabel	5,0727	3,39	11,6762
Soledade do Mogi	9,7214	6,50	16,7314

No decorrer dos estudos observaram-se diferentes sub-bacias para cada bairro, muitas vezes ocorrendo mais de uma sub-bacia pertencente a um mesmo bairro do município, No Quadro 7 relaciona-se as sub-bacias aos respectivos bairros a que pertencem:

Quadro 7 – Integração entre bairros e sub-bacias.

Sub-bacias	Bairros
Córrego da Boa Ventura	Alto do Boa Ventura, Boa Ventura, Borges, Laranjeiras
Ribeirão dos Leites ou Boa Vista e Ribeirão das Furnas ou da Pitanga	Boa Vista dos Góes
Córrego da Boa Ventura e Ribeirão dos Leites	Boa Vista dos Freitas
Córrego do Pessegueiro	Pessegueiro, Posses
Rio Espreado ou da Pedra Negra	Córrego do Urutu e Paredes
Córrego Grande	Córrego Grande, Porantava
Ribeirão dos Leites	Cambuizinho
Córrego da Onça	Córrego da Onça e Morro Alto
Córrego do Angu Frio	Angu Frio e Roma
Rio Mogi Guaçu	Alto do Mogi, Boa vista de Adelaide, Bom Jardim, Centro, Escritório Velho, Monjolinho, Santa Isabel, Santa Luzia, Soledade do Mogi, Vila Nossa Senhora Aparecida
Córrego do Grama	Boa Vista das Pitangueiras, Grama, Pitanga
Ribeirão das Furnas ou Pitanga	Pavoeiro, Pinhalzinho dos Góes e Pitanga

Segundo o censo do IBGE (2010) a população total de Inconfidentes é de 6.908 sendo 3.230 presentes na zona rural e 3.678 na zona urbana.

A densidade demográfica do município é 46,17 hab/km² para o ano de 2010 (IBGE), sendo o valor da zona rural de aproximadamente 25,14 hab/km² e da zona urbana de aproximadamente 174,05 hab/km².

Inconfidentes faz divisa com cinco municípios diferentes, dessa forma cada município confronta alguns bairros, conforme pode ser visto abaixo:

- Bom Repouso: Laranjeira, Borges, Alto do Boa Ventura e Posses;
- Borda da Mata: Alto do Mogi e Morro Alto;
- Bueno Brandão: Pinhalzinho dos Góes, Boa Vista dos Góes, Boa Ventura e Laranjeira;
- Ouro Fino: Pinhalzinho dos Góes, Pitanga, Pavoeiro, Escritório Velho, Santa Isabel, Angu Frio, Córrego da Onça e Morro Alto.
- Tocos do Mogi: Altos do Mogi, Córrego do Urutu, Paredes e Posses.

Tais dados podem ser úteis em um eventual problema ambiental, pois, facilita a identificação do foco e a estratégia a ser assumida para findar as causas percebidas.

6. CONCLUSÕES

Os ‘*softwares*’ QGIS e Spring se mostraram eficientes à proposta do trabalho, porém o processo de geração de sub-bacias não foi feito de forma automática, sendo a primeira aproximação feita de forma manual com vetorização em tela.

As divisas dos bairros obtidas neste trabalho, comparada com os mapas e imagens consultadas, mostraram-se plausíveis⁵ com a proposta de geração através das bacias hidrográficas, sendo necessários novos testes para a geração automática.

Com a realização do trabalho observou-se o total de 32 bairros no município de Inconfidentes/MG, distribuídos em 13 sub-bacias. Identificaram-se também as áreas dos bairros, totalizando em 21,1317 km² de área urbana e 128,4683 km² de área rural.

Gerou-se ao final dos trabalhos um mapa com as divisas dos bairros (Apêndice 1), ou seja, o ordenamento territorial do município de Inconfidentes/MG, cada qual com sua respectiva sub-bacia e curvas de nível, além da identificação dos confrontantes do município.

Ao apresentar o mapa à Prefeitura, obteve-se uma ótima aceitação, sendo que a mesma não possui algo do gênero para a localização dos bairros, sendo cogitado a criação de um projeto de lei para sancionar o projeto aqui proposto.

⁵ Pausível - Aceitável; que se considera razoável; Admissível; que se pode admitir; Que vale aplausos ou aprovação; merecedor de aprovação (DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2016).

7. RECOMENDAÇÕES

São recomendações deste trabalho:

- Pesquisa em campo sobre a percepção dos moradores quanto ao nome e aos limites do bairro onde moram;
- Pesquisa sobre a existência de legislação quanto a definição de aldeia, bairro, vila, povoado e distrito, afim de confirmar o uso do termo bairro para as divisas territoriais presentes neste trabalho;
- Sugere-se que o ZEE seja realizado por sub-bacias hidrográficas, assim, pode ser que uma determinada zona ficará constituída por mais de um bairro;
- Submeter o trabalho à apreciação da Prefeitura Municipal de Inconfidentes (PMI), do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Ouro Fino/MG e do Cartório de Registro de Notas de Inconfidentes/MG, da Câmara de Vereadores com o objetivo de criar uma lei municipal. Neste sentido, o trabalho foi apresentado ao chefe do Departamento Tributário da Prefeitura Municipal de Inconfidentes/MG (PMI), tendo sido muito bem aceito, além de sugerir que fosse divulgado e protocolado como padrão para a Prefeitura Municipal de Inconfidentes e o Cartório do município;
- Realizar uma ampla divulgação do mapa de bairros entre os diversos setores da sociedade como: comércio, indústrias, associações de produtores rurais, polícia militar de Minas Gerais, CEMIG, COPASA e empresas de telefonia móvel, além das escolas e do IFSULDEMINAS. Esta divulgação poderá ser feita por meio de um arquivo no formato .pdf e outro no formato .tif, de forma a facilitar o acesso e visualização em computadores e celulares;
- Disponibilizar na página da Prefeitura Municipal de Inconfidentes o mapa de bairros de Inconfidentes;

- Identificar os cursos d'água no plano de informação da hidrografia do município de Inconfidentes/MG;
- Implementar o uso da geração automática de sub-bacias hidrográficas conforme (PRADO, 2015);
- Elaborar o mapa das sub-bacias hidrográficas que fazem parte do município de Inconfidentes/MG.
- Verificar a conveniência de redefinir o limite do bairro Boa Vista dos Góes e Paredes;

8. REFERÊNCIAS

BAURU. **Plano Diretor Participativo**. Lei n.º 5631, Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru, de 22 de agosto de 2008.

BRASIL. COMITE DE BACIA HIDROGRAFICA. (Org.). **COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DOS RIOS MOGI-GUAÇU – PARDO – GD6**. 2009. Disponível em: <<http://www.grande.cbh.gov.br/GD6.aspx>>. Acesso em: 01 jan. 2009.

BRASIL. **Subsídios para a definição da Política Nacional de Ordenação do Território – PNOT (Versão preliminar)**. Brasília. Agosto, 2006.

BRASIL. Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em : 25 ago. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Carta da Terra**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf>. Acesso em: 22 setembro 2016.

CARVALHO, R. G. **AS BACIAS HIDROGRÁFICAS ENQUANTO UNIDADES DE PLANEJAMENTO E ZONEAMENTO AMBIENTAL NO BRASIL**. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 36, Volume Especial, 2014.

CONSELHO DA EUROPA. **Carta Européia do Ordenamento do Território**. Lisboa: Ministério do Planeamento e da Administração do Território, 1988.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. **Significado de Estuário**. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/estuário/>>. Acesso em: 20 set. 2016.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. **Significado de Pausível.** Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/estuario/>>. Acesso em: 20 set. 2016.

DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS. **Domínio Morfoclimático de Mares de Morros.** Disponível < <http://cta2009-2-dominios-morfoclimaticos.blogspot.com.br/2009/05/dominio-morfoclimatico-de-mares-de.html>>. Acesso em: 20 set 2016.

ESPARTEL, L. **Curso de Topografia.** 6.ed. Porto Alegre: Globo, 1978. 656p.

FLORIANO, E. P. **Planejamento Ambiental.** Caderno Didático n.º 6, 1ª ed. Santa Rosa, 2004.

FRANCISCO. C. E. S.; COELHO. R. M. C.; TORRES, R. B.; ADAMI, S. F. Análise multicriterial na seleção de bacia hidrográfica para recuperação ambiental. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 1, p. 1-13, jan.-mar., 2008

GOMES, M. A. F.; PESSOA, M. C. P. Y. **Planejamento ambiental do espaço rural com ênfase para microbacias hidrográficas: manejo de recursos hídricos, ferramentas computacionais e educação ambiental.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.

GUIMARÃES, L. M. **Inconfidentes: a terra que me viu nascer.** 1.ed. Inconfidentes, 2010. 544p.

HONDA, Sibila Corral de Arêa Leão *et al.* **Planejamento ambiental e ocupação do solo urbano em Presidente Prudente (SP).** *Urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana*, [s.l.], v. 7, n. 1, p.62-73, abr. 2015. Presidente Prudente (SP). FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.007.001.ao04>>. Acesso em: 22 ago 2016.

INCONFIDENTES. **Prefeitura Municipal de Inconfidentes. A cidade.** 2016. Disponível em: <<http://www.inconfidentes.mg.gov.br/index.php/geografia>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

JUNIOR, A. P. M. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

LEITE, C. C. **Levantamento Etnobotânico Relativo ao Conhecimento e Utilização das Plantas Medicinais pela População Rural do Município de Inconfidentes-MG.** IFSULDEMINAS. Inconfidentes-MG. 2014.

LEONARDI, Ivan. **Gestão Territorial.** 2012. Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2012/06/15/geoquality-4/>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

MARQUES, A. F; ETGES, V. E. **NOVOS PARÂMETROS NA REGIONALIZAÇÃO DOS TERRITÓRIOS: ESTUDO DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE) NA AMAZÔNIA LEGAL E DOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO RIO GRANDE DO SUL.** II Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional. Santa Cruz do Sul, RS – Brasil, 2004.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica.** SQA. – Brasília: MMA, 2006.

MORAIS, N. B; PIMENTA, M. L. F; SLOVINSCKI, N. C. **A Bacia Hidrográfica como recorte espacial para gestão sócio-ambiental e a epistemologia dos conceitos norteadores: Natureza e Território.** Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre. 2010.

PRADO, M. S. B. **Mapeamento de áreas de preservação permanente de topo de morro do município de Inconfidentes-MG usando dados SRTM e software livre.** Inconfidentes-MG. 2015.

PROZ. **Glossário.** Disponível em: <http://www.proz.com/kudoz/english_to_portuguese/geology/2689718-karst.html>. Acesso em: 20 set. 2016.

RESEARCHGATE. **Esquema de uma bacia hidrográfica.** 2007. 1 Ilustração. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/259575661_fig2_Figura-12-Esquema-de-uma-bacia-hidrografica-JT>. Acesso em: 20 set. 2016.

ROSS, J. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental.** São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental.** Campinas: FEC-UNICAMP, (Apostila da disciplina IC-755 Planejamento Ambiental), 1995.

SILVA, A. P; SILVA, C. M. **PLANEJAMENTO AMBIENTAL PARA BACIAS HIDROGRÁFICAS: CONVERGÊNCIAS E DESAFIOS NA BACIA DO RIO CAPIBARIBE, EM PERNAMBUCO-BRASIL.** Holos, Ano 30, Vol. 01. Pernambuco, 2014

SILVA, J. S. V. **Análise multivariada em zoneamento para planejamento ambiental; estudo de caso: bacia hidrográfica do alto rio Taquari MS/MT.** Campinas, SP: [s.n.], 2003.

SOUZA, Ana Paula Cavalcante Albuquerque de. **ORDENAMENTO TERRITORIAL: UMA ANÁLISE DO MACROZONEAMENTO DE IPIRÁ.** Anais do Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia, Vitória da Conquista - Ba, v. 0, n. 0, p.1-15, out. 2011.

ANEXOS

ANEXO 1 – Planilha.

PLANTA DE VALORES DO MUNICÍPIO DE INCONFIDENTES

ANEXO I

IMÓVEL RURAL

TERRENO RURAL

VALOR VENAL DO TERRENO RURAL = VALOR BÁSICO DO TERRENO X FATOR CORRETIVO DO VALOR DO TERRENO

VALOR BÁSICO DO TERRENO = Área do terreno em hectares X valor do hectare, correspondente à característica dominante das terras..

O valor do hectare (10.000,00 m²) de terras localizadas na zona rural ou zona não urbanizável do Município, considera a distância entre o bairro de localização do imóvel, do centro da cidade de Inconfidentes e as características dominantes que o compõem.

- 1- BAIRRO ALTO DO BOA VENTURA - 18 KM
- 2- ALTO DO MOGI - 18 KM
- 3- ANGU FRIO - 08 KM
- 4- BOA VENTURA - 18 KM
- 5- BOA VISTA DA ADELAIDE - 08 KM
- 6- BOA VISTA DOS GÓES (FAZENDA VELHA) - 16 KM
- 7- BOA VISTA DOS FREITAS – 15 KM
- 8- BOA VISTA DAS PITANGUEIRAS – 06 KM
- 9- BOM JARDIM – 04 KM
- 10-BORGES – 20 KM
- 11-CAMBUIZINHO – 12 KM
- 12-CÓRREGO GRANDE – 12 KM
- 13-CÓRREGO DA ONÇA – 15 KM.
- 14-CÓRREGO DO URUTU – 15 KM
- 15-ESCRITÓRIO VELHO – 05 KM
- 16-GRAMA – 09 KM
- 17-MONJOLINHO – 03 KM
- 18-MORRO ALTO – 10 KM
- 19-PAREDES – 18 KM
- 20-PAVOEIRO – 05 KM
- 21-PESSEGUEIRO – 14 KM
- 22-PINHALZINHO DOS GOIS – 08 KM
- 23-PITANGA – 05 KM
- 24-PORANTAVA – 16 KM
- 25-POSSES – 16 KM
- 26-ROMAS – 16 KM
- 27-SANTA ISABEL – 03 KM
- 28-SOLEDADE DO MOGI – 08 KM

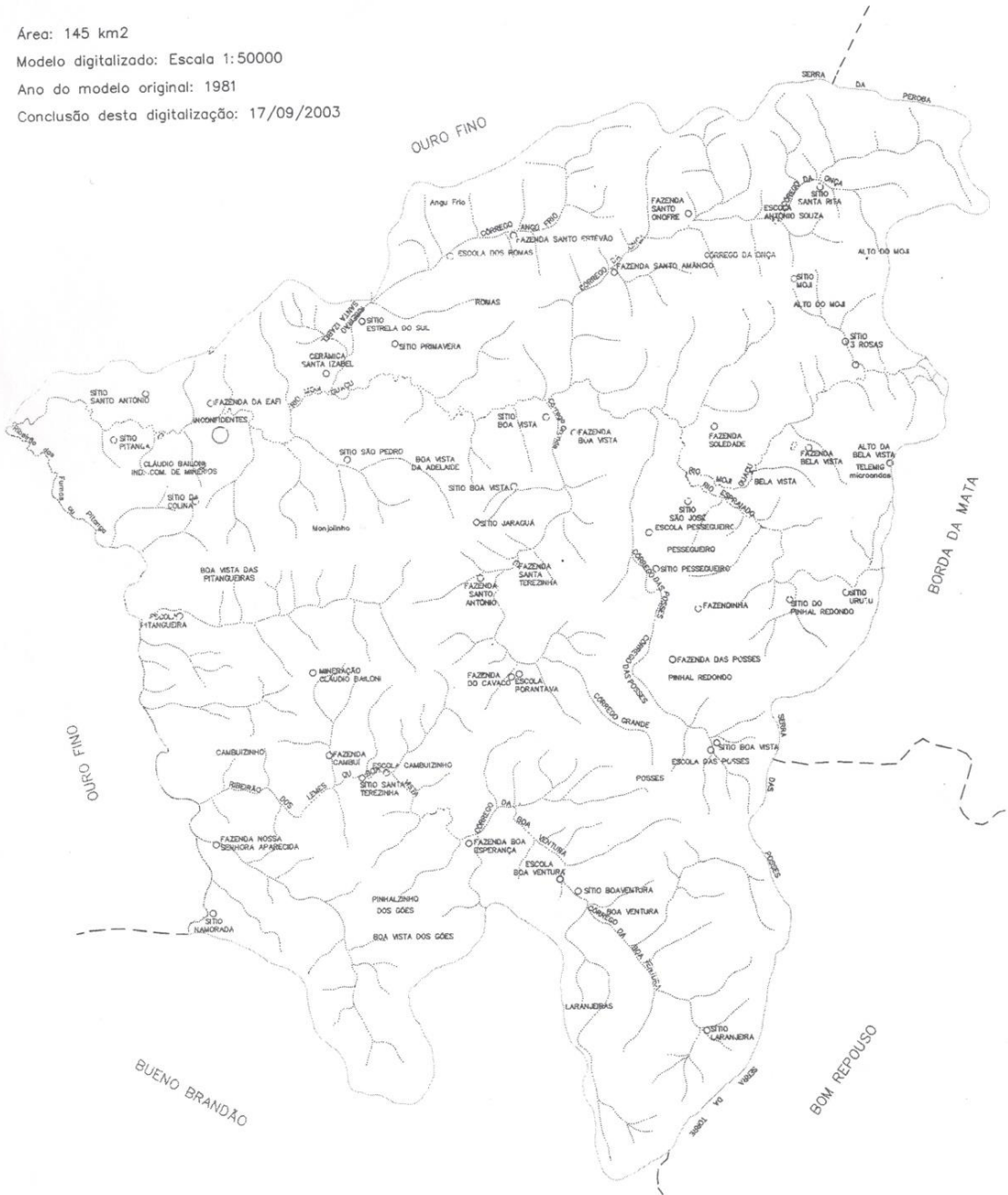
OBSERVAÇÃO: A medida foi feita da localidade (Bairro) até o centro da cidade de Inconfidentes/MG (em frente da Igreja Matriz de São Geraldo Magela). De Inconfidentes à Ouro Fino – 10 km (até o Fórum).

	DISTÂNCIA DO BAIRRO DE LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL
--	--

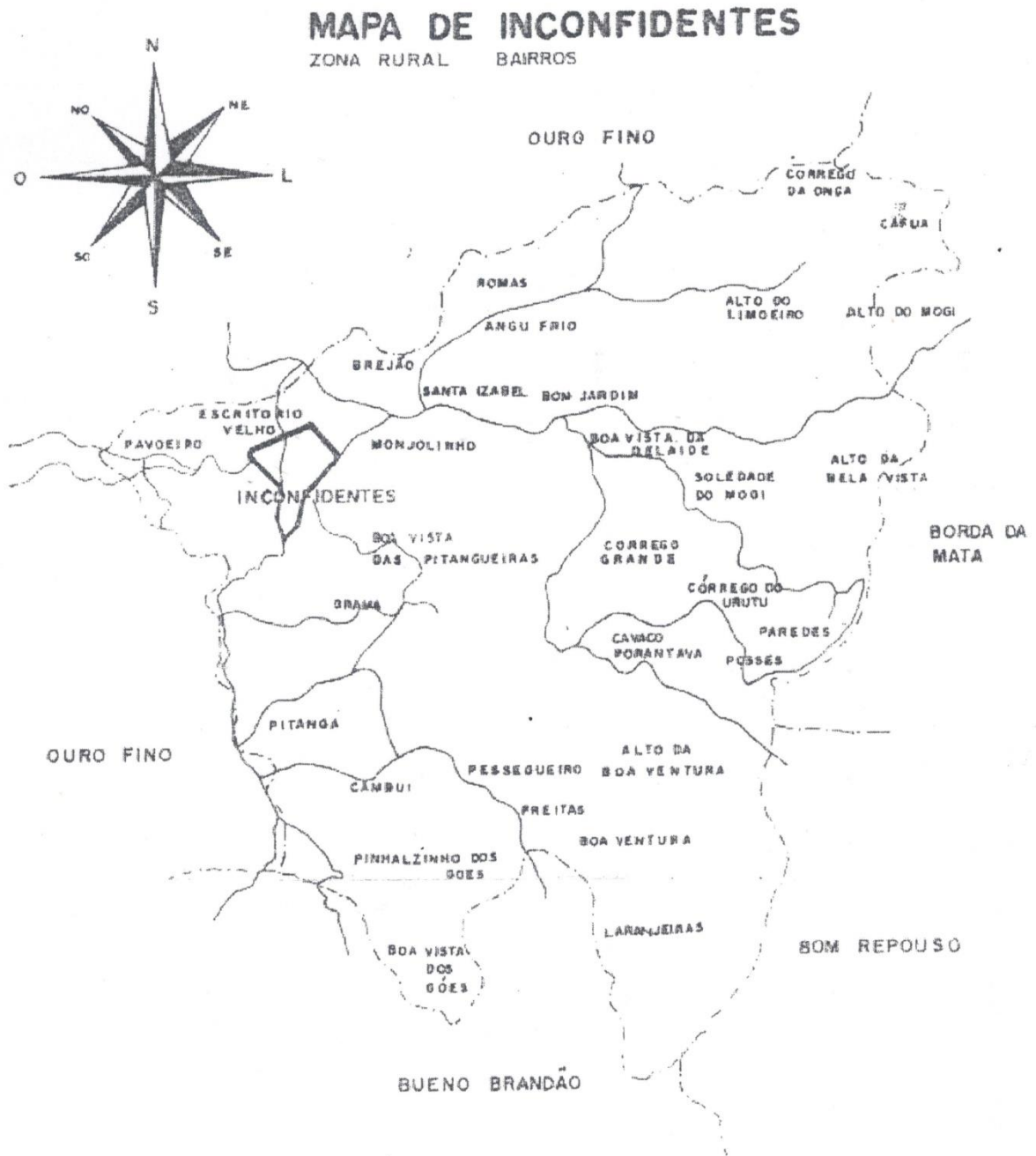
ANEXO 2 – Mapa disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Inconfidentes.

Município de Inconfidentes

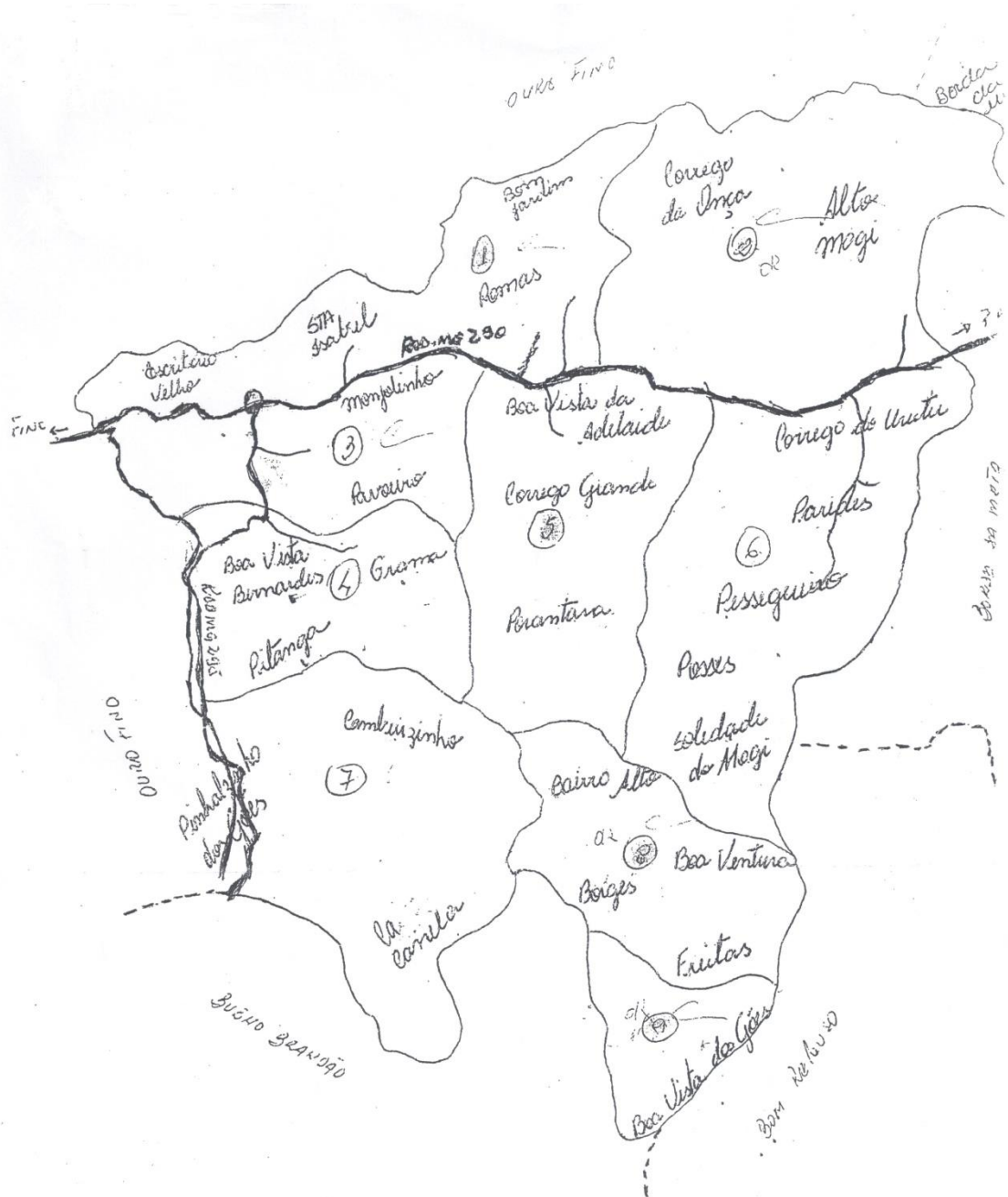
Área: 145 km²
Modelo digitalizado: Escala 1:50000
Ano do modelo original: 1981
Conclusão desta digitalização: 17/09/2003



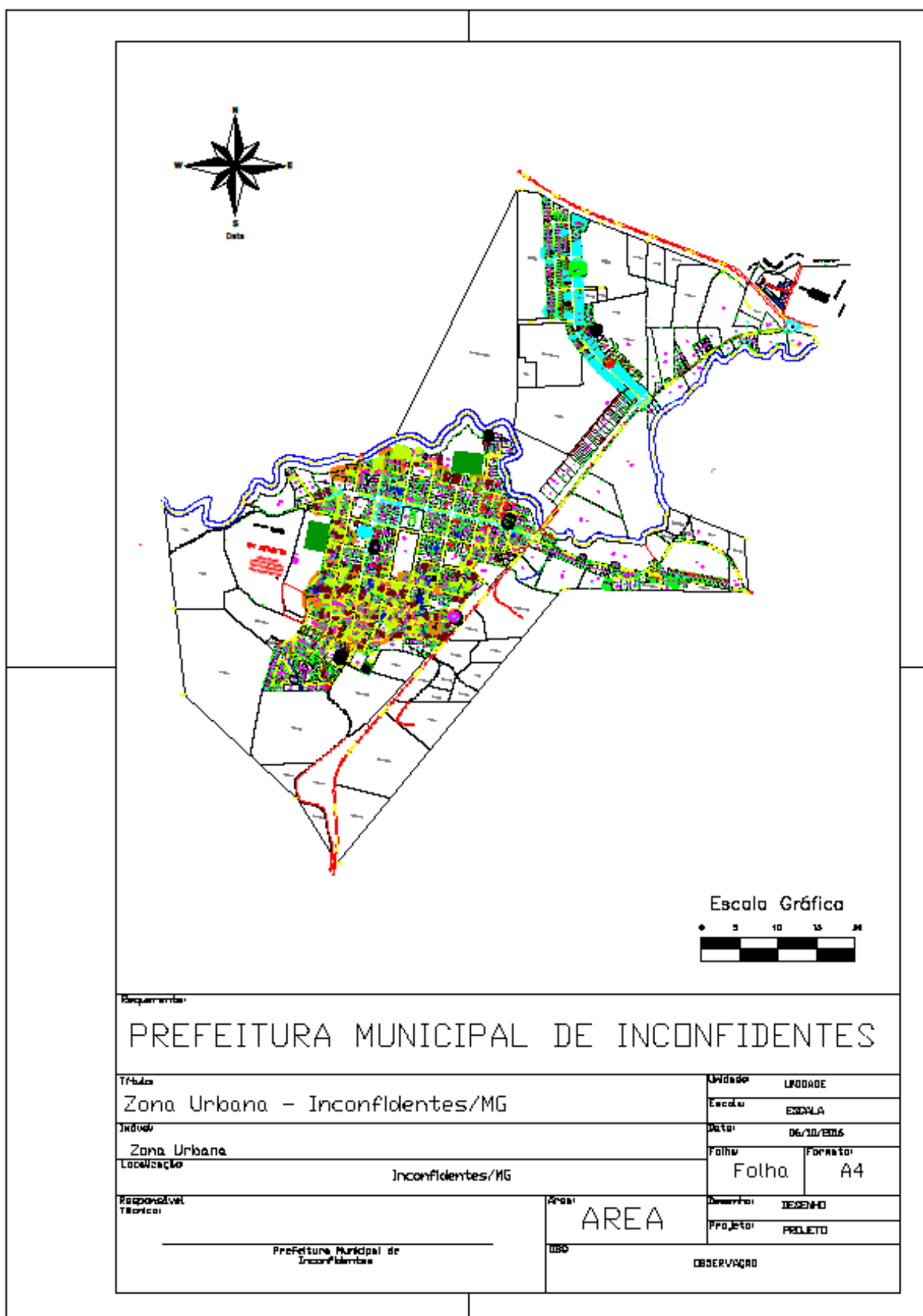
ANEXO 3 – Mapa do município de Inconfidentes publicado por Guimarães (2010).

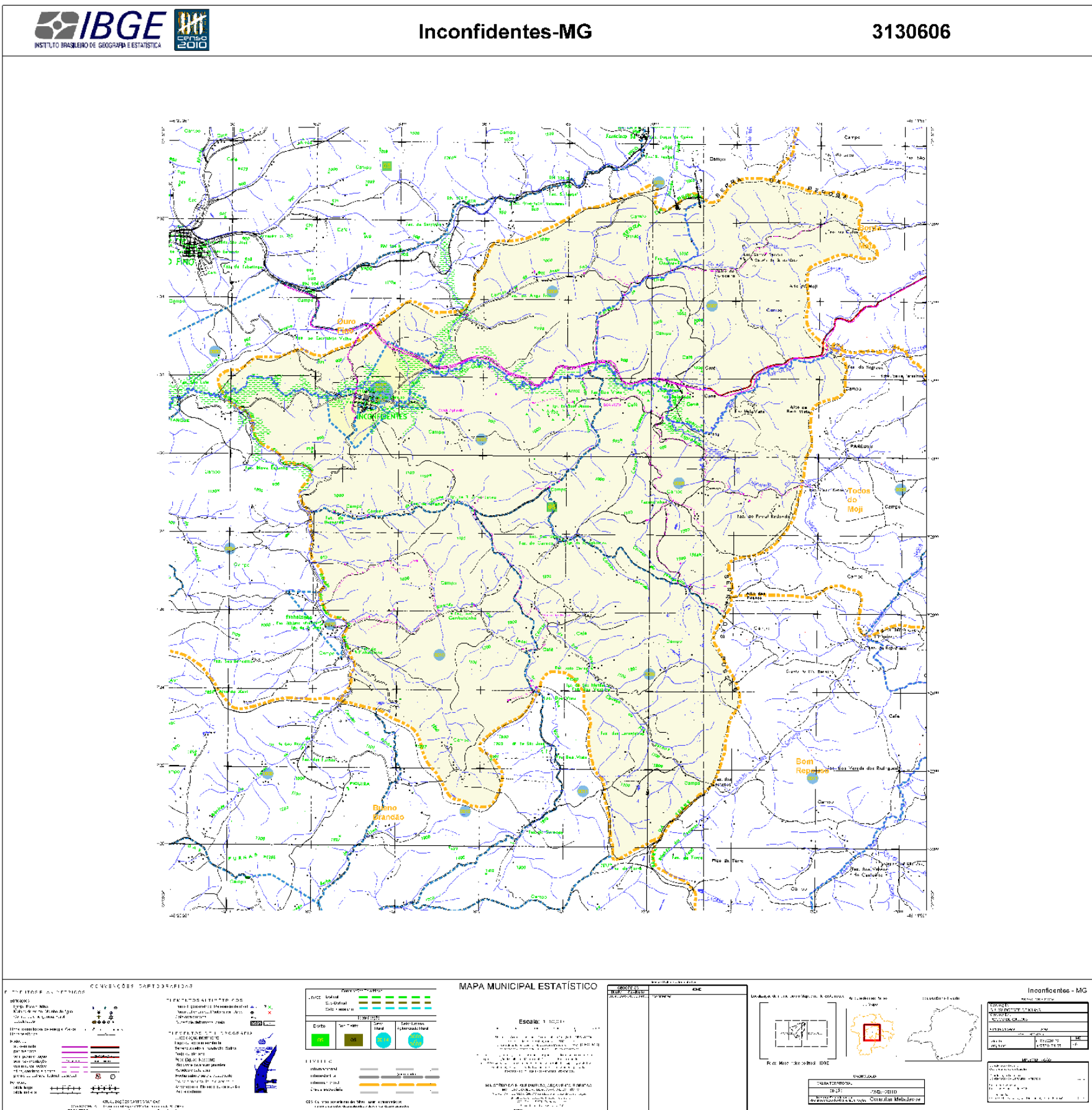


ANEXO 4 – Esboço cartográfico obtido por Leite (2014) junto ao escritório da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) em Inconfidentes/MG.



ANEXO 5 – Identificação da área urbana do município de Inconfidentes, disponibilizado pela Prefeitura Municipal.

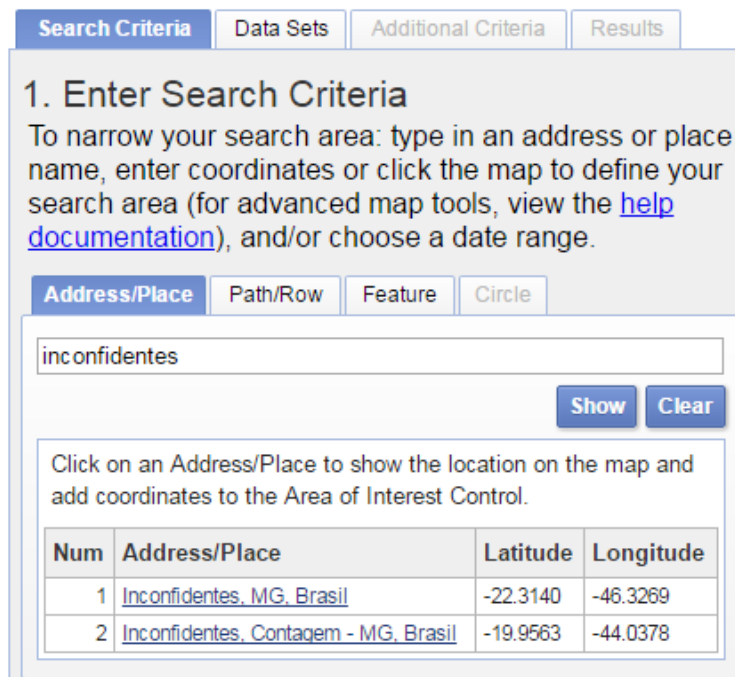




APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Obtenção da imagem SRTM.

Ao clicar em “*Show*” será apresentada as opções disponíveis, conforme mostra a Figura 20:

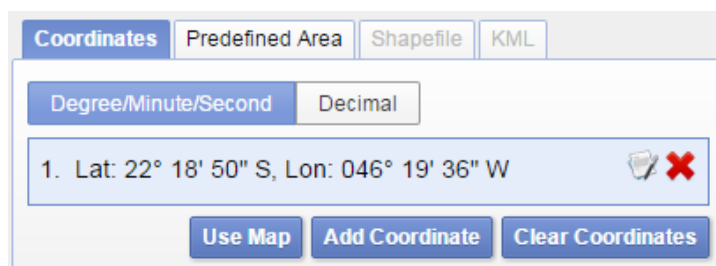


The screenshot shows the 'Search Criteria' tab of the Earth Explorer interface. It includes a search bar with the text 'inconfidentes', 'Show' and 'Clear' buttons, and a table of search results.

Num	Address/Place	Latitude	Longitude
1	Inconfidentes, MG, Brasil	-22.3140	-46.3269
2	Inconfidentes, Contagem - MG, Brasil	-19.9563	-44.0378

Figura 20 – Localização para imagem SRTM
Fonte: EarthExplorer

Ao escolher a imagem desejada, aparecerão as coordenadas referentes à localidade (Figura 21):



The screenshot shows the 'Coordinates' tab of the Earth Explorer interface. It includes a dropdown menu for coordinate format (Degree/Minute/Second is selected), a text input field containing '1. Lat: 22° 18' 50" S, Lon: 046° 19' 36" W', and 'Use Map', 'Add Coordinate', and 'Clear Coordinates' buttons.

Figura 21 – Coordenadas para localização de imagem SRTM
Fonte: EarthExplorer

Em seguida adiciona-se o intervalo que se deseja a imagem, para este caso foi utilizado de 11/02/2000 a 23/08/2014, resultando em uma opção para *download* (Figura 22):

The screenshot shows a search interface with two tabs: 'Date Range' and 'Result Options'. Under 'Date Range', there are two date input fields: 'Search from: 11/02/2000' and 'to: 23/08/2014', each with a calendar icon. Below these is a dropdown menu for 'Search months: (all)'. At the bottom, there are three blue buttons: 'Data Sets »', 'Additional Criteria »', and 'Results »'.

Figura 22 – Intervalo para aquisição da imagem SRTM
Fonte: EarthExplorer

Clicando em ‘*Data Sets*’ é possível escolher o tipo de imagem que se deseja. No caso do presente trabalho optou-se pelo ‘*Digital Elevation*’ – ‘SRTM’.

Além das imagens SRTM são disponibilizados ainda outros tipos de dados espaciais e espectrais, como *ASTER GLOBAL DEM*, *CoNED TBDEM*, *LIDAR* entre outros.

O SRTM escolhido para desenvolvimento do presente trabalho foi o de resolução espacial de 1 arc seg (30 metros) ‘*SRTM 1 Arc-Second Global*’, resultando na imagem conforme a Figura 23:

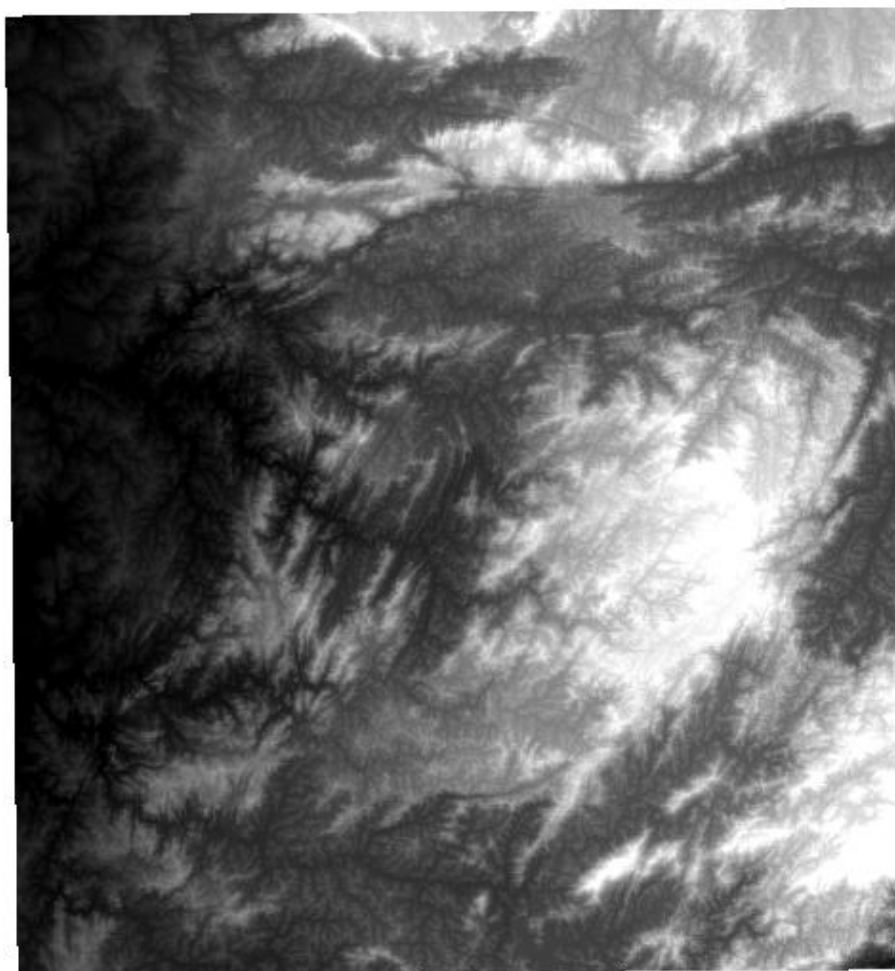
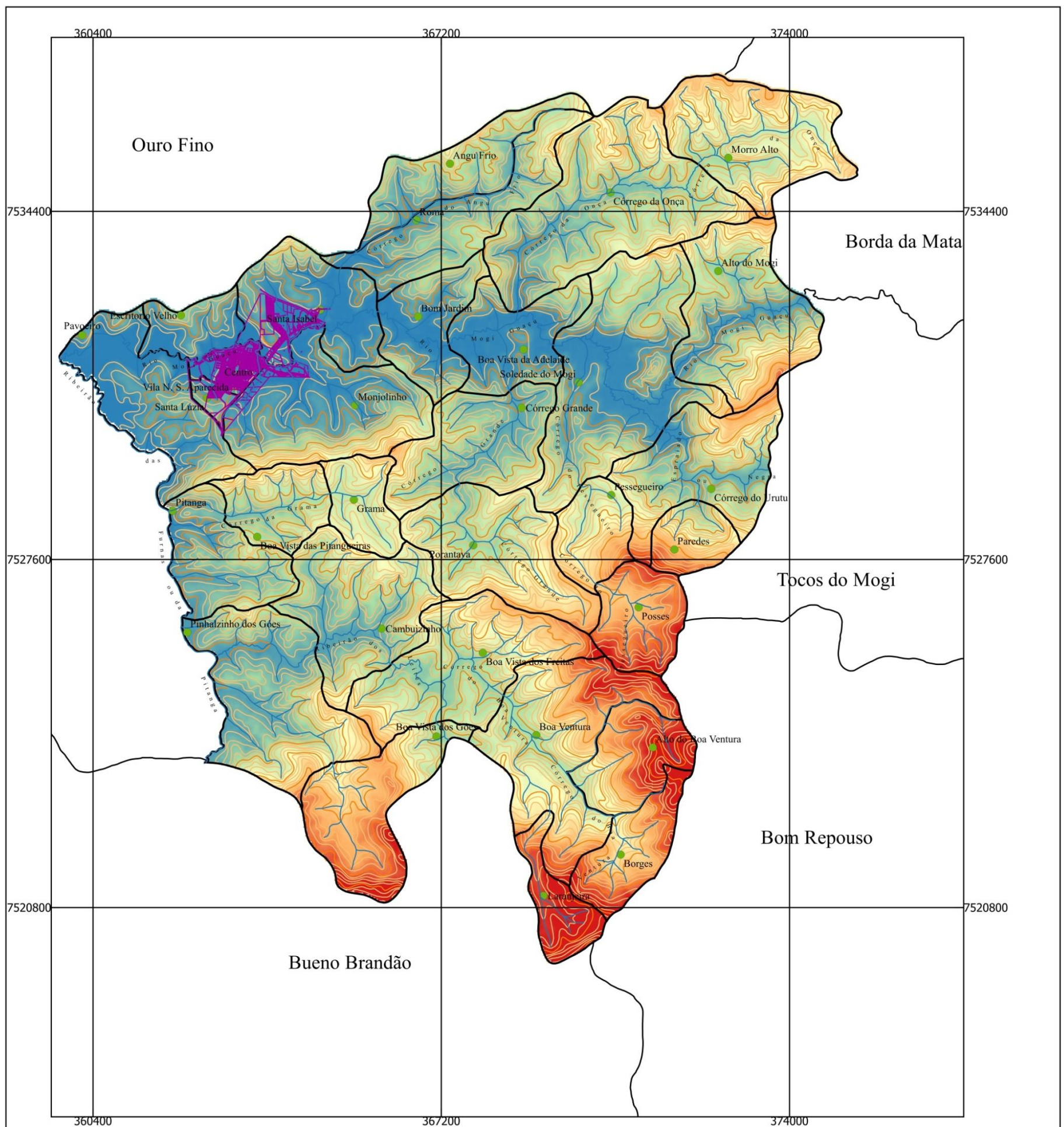


Figura 23 – Imagem SRTM – s23_w047_1arc_v3
Escala – 1:150.000

APÊNDICE 2

Mapa dos bairros do município de Inconfidentes/MG – Aspectos Físicos



Convenções

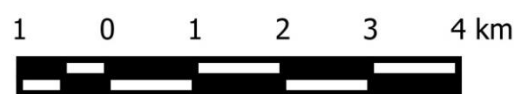
- Hidrografia
- Curvas de Nível
- Zona Urbana
- Núcleo dos Bairros

Altimetria (m)

- 857 à 956
- 987 à 1056
- 1057 à 1155
- 1156 à 1255
- 1256 à 1354

MAPA DOS BAIRROS DO MUNICÍPIO DE INCONFIDENTES/MG ASPECTOS FÍSICOS

Escala Gráfica



**Projeção Cartográfica UTM
Sistema Geodésico - SIRGAS2000**

Aspectos Físicos

Mesorregião:
SUL/SUDOESTE DE MINAS

Microrregião:
POÇOS DE CALDAS

Altitude da Sede: 869 m Área: 149,6 km²

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Latitude: 22° 19' 00" S
Longitude: 46° 19' 40" W

MC
45° W

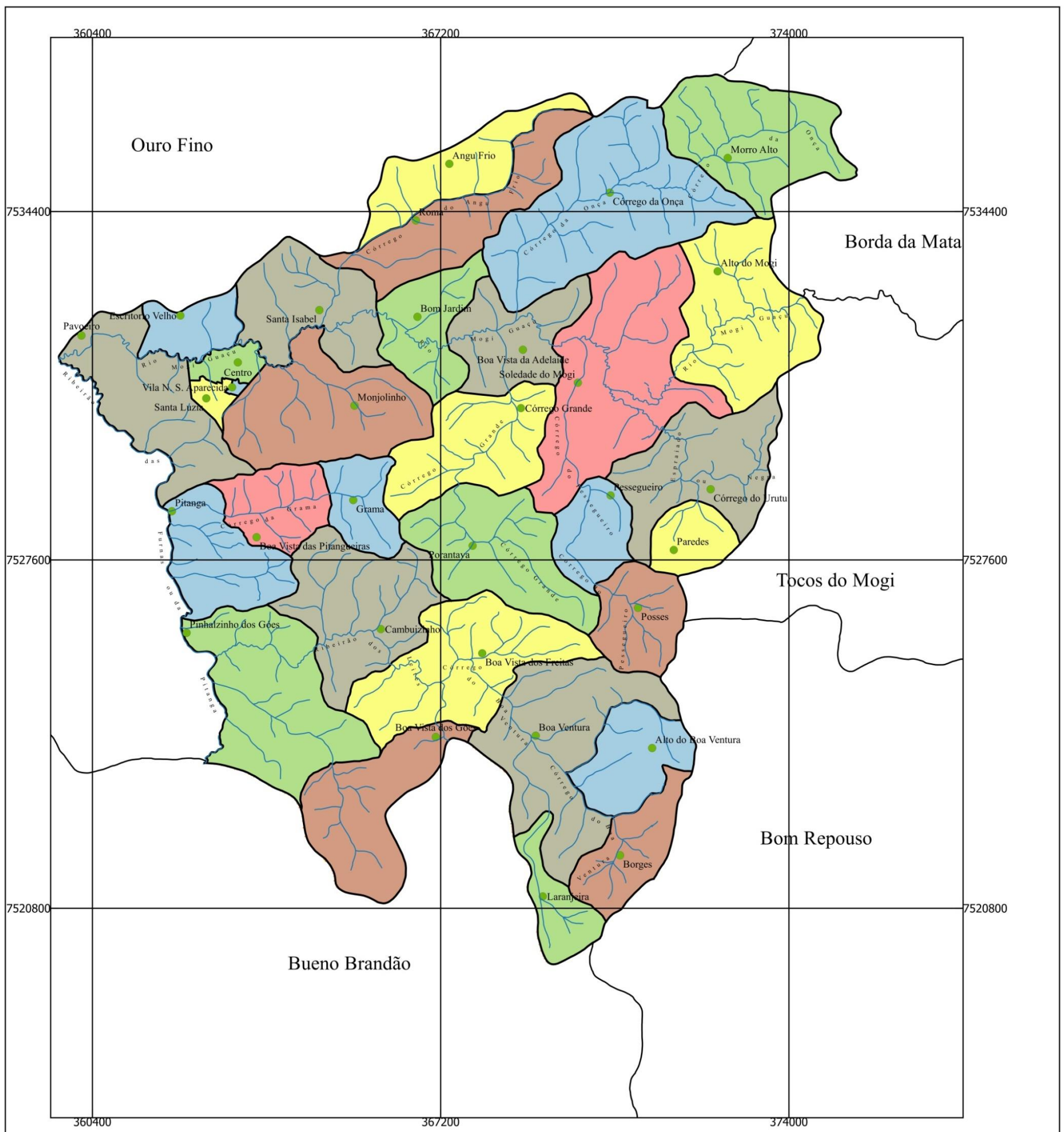
Data edição: 06/10/2016



Autor(a): Priscila Saunite

APÊNDICE 3

Mapa dos bairros do município de Inconfidentes/MG



Convenções

- Hidrografia
- Núcleo dos Bairros

MAPA DOS BAIRROS DO MUNICÍPIO DE INCONFIDENTES/MG

Escala Gráfica



**Projeção Cartográfica UTM
Sistema Geodésico - SIRGAS2000**

Aspectos Físicos

Mesorregião:
SUL/SUDOESTE DE MINAS

Microrregião:
POÇOS DE CALDAS

Altitude da Sede: 869 m Área: 149,6 km²

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Latitude: 22° 19' 00" S
Longitude: 46° 19' 40" W

MC
45° W

Data edição: 06/10/2016



Autor(a): Priscila Saunite