

Gilzilene de Jesus Caetano

ZONEAMENTO DO POTENCIAL DE
ATRATIVIDADE TURÍSTICA
UTILIZANDO GEOPROCESSAMENTO

Curso de Especialização em Geoprocessamento
2013



UFMG
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia

Gilzilene de Jesus Caetano

ZONEAMENTO DO POTENCIAL DE ATRATIVIDADE TURÍSTICA UTILIZANDO GEOPROCESSAMENTO

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. Dr. Sergio Donizete Faria

Belo Horizonte
2013

C127z
2013

Caetano, Gilzilene de Jesus.

Zoneamento do potencial de atratividade turística utilizando geoprocessamento [manuscrito] / Gilzilene de Jesus Caetano. – 2013.

62 f., enc.: il. color.

Orientador: Sergio Donizete Faria.

Monografia (especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2013.

Bibliografia: f. 59-62.

1. Geoprocessamento. 2. Zoneamento. 3. Turismo. I. Faria, Sergio Donizete. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. III. Título.

CDU: 338.9



Curso de Especialização em
Geoprocessamento

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

Av. Antonio Carlos 6627,
Belo Horizonte, MG, 31.270-901
Tel: 55 31 3409-5416
www.csr.ufmg.br/geoprocessamento



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO(A) GILZILENE DE JESUS CAETANO Matrícula: 2013667510
ORIENTADOR(A): SERGIO DONIZETE FARIA

RESULTADO

Aos 5 dias do mês de dezembro realizou-se na sala 3 do IGC/UFMG a sessão pública de defesa de MONOGRAFIA de autoria do(a) aluno(a) acima mencionado(a) sob o título:

ZONEAMENTO TURÍSTICO UTILIZANDO GEOPROCESSAMENTO

Após argüir o(a) aluno(a) conclui-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO APROVADO COM CORREÇÕES REPROVADO

Nota em Pontos de 0 a 100: 9,5 Conceito (A,B,C,D,E,F): A

COMENTÁRIOS: A ALUNA DEVERÁ FAZER AS ADEQUAÇÕES NO TEXTO, RECOMENDADAS PELA BANCA.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. RODRIGO AFFONSO ALBUQUERQUE NOBREGA/UFMG-IGC
Nome Instituição Assinatura

Prof. Dr. SERGIO DONIZETE FARIA UFMG-IGC
Nome Instituição Assinatura

Gilzilene de Jesus Caetano
Assinatura do(a) aluno(a)

Belo Horizonte, 05 de Dezembro de 2013

Umbuê Augusto

Coordenador do Curso

*Eu vejo a vida melhor no futuro,
eu vejo isso por cima do muro (...),
Que não há tempo que volte (...),
vamos viver tudo que há pra viver,
vamos nos permitir.*

Lulu Santos

Dedico este trabalho a pessoas muito especiais:

Maria José e José Marcelino, meus pais

Ailton Caetano, meu esposo

Rafael Caetano, meu filho

Adair Filho, grande amigo

AGRADECIMENTOS

Este é um momento importante, em que manifesto minha sincera gratidão a todos que se fizeram importantes durante todo o processo de construção dessa monografia.

Primeiramente agradeço a Deus, e a fé que o tenho, por vários momentos difíceis foi em quem encontrei conforto.

Agradeço meus pais pelo apoio incondicional sempre. Ao meu esposo Ailton, que esteve sempre comigo em todos os momentos de construção deste trabalho, como nos campos realizados e a grande força dedicada todos os dias. Ao meu filho Rafael pela paciência e carinho que demonstrou diante uma mãe em momentos estressantes.

Ao meu doce amigo Adair Filho (Êre), pelo apoio sempre demonstrado, principalmente nas atividades realizadas em campo.

Aos meus colegas do curso, em especial a Débora, Clarice, Flavia Muniz, Vanessa e Betânia.

Aos professores do curso pela dedicação, e atenção sempre demonstradas e aos ensinamentos.

Ao monitor Fabricio pelo carinho e atenção. Ao Charles pelo carinho, apoio e a grande ajuda que contribuíram e muito para a construção deste trabalho.

E ao meu orientador Professor Sergio Faria, agradeço o carinho, a paciência, a orientação e os apontamentos na busca de soluções e o melhor caminho a seguir.

RESUMO

O turismo é um fenômeno social complexo que se apropria do espaço geográfico, e mantém em seu funcionamento relações de interdependências entre os elementos que o constitui. O turismo transforma os lugares em que insere, abarcando as questões socioambientais, econômicas, histórico-culturais, e políticas, como também outros aspectos subjetivos que perpassam todos os relacionamentos envolvidos em suas múltiplas interfaces. As paisagens estão intrinsecamente ligadas ao fenômeno turístico, e são alteradas muitas vezes pelas atividades turísticas. Os elementos constitutivos da paisagem são matéria prima para turismo, isto é, os atrativos turísticos são definidos ou formados tanto pelas paisagens naturais, quanto pelas paisagens alteradas (construídas). Assim, o emprego de ferramentas que auxiliem a organização, desenvolvimento e a compreensão da atividade turística no espaço geográfico, torna-se imprescindível. Este trabalho tem como objetivo de gerar um zoneamento do potencial de atratividade turística, mediante procedimentos de análise multicritério por técnicas de geoprocessamento. Para identificar as áreas do zoneamento do potencial da atratividade turística, foram definidas cinco variáveis: “distância dos atrativos a sede distrital”, “diversidade da paisagem”, “concentração dos atrativos turísticos”, “hipsometria” e “acessibilidade”. Em que foram analisadas com base em pesos e notas. Os pesos foram definidos pela matriz de comparação pareada, através do método processo analítico hierárquico - AHP. A partir da sobreposição ponderada por peso das variáveis obteve-se o mapa síntese zoneamento de potencial de atratividade turística, definindo-se três áreas, categorizadas em alta, média e baixa, caracterizando assim o potencial de atratividade turística de cada área.

Palavras-chave: Zoneamento, Turismo, Paisagem, Geoprocessamento, Análise Multicritério, Processo Analítico Hierárquico – AHP.

ABSTRACT

Tourism is a complex social phenomenon that appropriates the geographic space, and keep working on your relationships interdependencies between the elements that constitute it. The tourism transforms the places that inserts embracing the social, environmental, economic, historical, cultural, and policy issues as well as other subjective aspects that underlie all relationships involved in its multiple interfaces. The landscapes are inextricably linked to the tourism phenomenon, and are changed frequently by tourist activities. The constituent elements of the landscape are the raw material for tourism, that is, the tourist attractions are defined or formed both by natural landscapes, as the altered landscapes (built). Thus, the use of tools that help the organization, development and understanding of tourism activity in the geographic space, it becomes indispensable. This work aims to generate zoning potential tourist attractiveness through multicriteria analysis procedures for geoprocessing. To identify the areas of zoning potential tourist attractiveness, five variables were defined: "distance of the attractions at the district headquarters," "diversity of the landscape", "concentration of tourist attractions", "hipsometria" and "accessibility". They were analyzed on the basis of weights and grades. The weights were defined by the matrix of pairwise comparison, using the method analytical hierarchical process - AHP. From the weighted overlap by weight of the variables was obtained zoning map synthesis of potential tourist attractiveness, defining three areas, categorized into high, medium and low, thus demonstrating the potential of tourist attractiveness of each area.

Keywords: zoning, tourism, landscape, GIS, multicriteria analysis, Analytical Hierarchy Process – AHP.

SUMÁRIO

Pág.

LISTA DE FIGURA

LISTA DE TABELAS

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 Paisagem.....	16
2.2 Zoneamento.....	19
2.3 Turismo.....	21
2.4 Zoneamento do potencial de atratividade turística	23
2.5 Geoprocessamento e análise de multicritério.....	25
3 ÁREA DE ESTUDO.....	28
3.1 Relevo.....	29
3.2 Hidrografia.....	30
3.3 Vegetação.....	32
3.4 Turismo.....	33
4 METODOLOGIA.....	35
4.1 Levantamento, coleta e organização de dados.....	36
4.1.1 Materiais Cartográficos.....	36
4.1.2 Coleta dos Dados em Campo.....	36
4.1.3 Organização e pré-processamento dos dados.....	37
4.2 Mapeamento Temático.....	37
4.2.1 Mapa hipsométrico.....	37
4.2.2 Mapa diversidade da paisagem.....	38
4.2.3 Mapa concentração dos atrativos turísticos.....	39
4.2.4 Mapa distância dos atrativos a sede distrital	39
4.2.5 Mapa acessibilidade.....	39
4.3 Análise de multicritério.....	40

4.4	Mapa síntese zoneamento do potencial de atratividade turística.....	42
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	44
5.1	Variáveis para o zoneamento do potencial de atratividade turística e definição das notas.....	44
5.1.1	Hipsometria.....	44
5.1.2	Diversidade da paisagem.....	45
5.1.3	Concentração dos atrativos turísticos.....	47
5.1.4	Distância dos atrativos a sede distrital	49
5.1.5	Acessibilidade.....	51
5.2	Mapa síntese zoneamento do potencial de atratividade turística	53
5.2.1	Caracterização do potencial de atratividade turística.....	54
5.2.1.1	Área 1.....	54
5.2.1.2	Área 2.....	55
5.2.1.3	Área 3.....	55
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 – Estrutura hierárquica problema de decisão.....	26
Figura 2 – Mapa de localização da área de estudo: Antônio Pereira, São Bartolomeu, Glaura, Amarantina e Santo Antônio do Leite.....	28
Figura 3 – Mapa do relevo da área de estudo.....	29
Figura 4 – Mares de Morro. Vista do Mirante do Gavião, Santo Antônio do Leite	30
Figura 5 – Mapa da hidrografia da área de estudo.....	31
Figura 6 – Mapa vegetação nativa da área de estudo.....	32
Figura 7 – Mapa de uso e ocupação do solo da área de estudo.....	33
Figura 8 – Mapa dos atrativos turísticos da área de estudo.....	34
Figura 9 – Fluxograma da metodologia.....	35
Figura 10 – Estrutura hierárquica AHP: variáveis selecionadas para criação do Zoneamento do potencial de atratividade turística.....	41
Figura 11 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “hipsometria”.....	45
Figura 12 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “diversidade da paisagem”.....	47
Figura 13 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “concentração do atrativos turísticos”.....	49
Figura 14 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “distância dos atrativos turísticos a sede distrital”.....	51
Figura 15 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “acessibilidade”.....	53
Figura 16 – Mapa síntese: zoneamento do potencial de atratividade turística.....	54

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1 – Escala de valores AHP para comparação pareada.....	26
Tabela 2 – Intervalo de classes dos níveis de altimetria da área de estudo e cores correspondentes.....	38
Tabela 3 – Classes de “diversidade da paisagem”.....	39
Tabela 4 - Matriz de comparação pareada AHP.....	42
Tabela 5 – Matriz de ponderada – AHP.....	42
Tabela 6 – Definição classes/áreas de potencial de atratividade turística.....	43
Tabela 7 – Notas da variável “hipsometria”.....	44
Tabela 8 – Notas da variável “diversidade da paisagem”.....	46
Tabela 9 – Notas da variável “concentração dos atrativos turísticos”.....	48
Tabela 10 – Notas da variável “distância da sede distrital aos atrativos turísticos”.....	50
Tabela 11 – Notas da variável “acessibilidade”.....	52

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AHP	<i>Analitycal Hierarchy Process</i>
APA	Área de Proteção Ambiental
AMC	Análise Multicritério
DER – MG	Departamento de Estrada e Rodagem do Estado de Minas Gerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FLOE	Floresta Estadual
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGA	Instituto de Geociências Aplicadas
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IEF	Instituto Estadual de Floresta
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SRTM	<i>Shuttle Radar Topography Mission</i>
UC	Unidade de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

1 INTRODUÇÃO

O turismo é um fenômeno social complexo que se apropria do espaço geográfico, e mantém em seu funcionamento relações de interdependências entre os elementos que o constitui. Relações essas construídas entre os ambientes das paisagens criadas e das paisagens naturais. O turismo atua consumindo essas paisagens, transformando os espaços e gerando os deslocamentos, criando assim os espaços turísticos.

Para a organização e a ordenação desse espaço, em que acontecem as interações formadoras da paisagem e das atividades turísticas, torna-se imprescindível buscar ferramentas que auxiliem em sua compreensão. Dentre essas ferramentas tem-se o zoneamento, o qual tem como objetivo particionar uma área em zonas homogêneas. Esse particionamento contribui para estudos como: levantamentos de locais em que apresentam fragilidades ambientais, localização de áreas industriais, áreas urbanas, e áreas turísticas

Em relação aos estudos voltados para o turismo, a utilização do zoneamento contribui para a organização das atividades turísticas, para que essas atividades não afetem de forma negativa as estruturas ambientais, sociais e histórico-culturais dos destinos turísticos. Assim também como a utilização do geoprocessamento, que contribui de forma eficiente na organização e manipulação de dados de interesse turístico, facilitando as tomadas de decisões voltadas para a atividade turística.

Este trabalho tem como objetivo gerar um zoneamento do potencial de atratividade turística, utilizando técnicas de geoprocessamento. A área de estudo compreende cinco distritos pertencentes ao município de Ouro Preto, Minas Gerais: Antônio Pereira, São Bartolomeu, Glaura, Amarantina e Santo Antônio do Leite.

A escolha desses cinco distritos se deve a localização geográfica dos mesmos em relação à sede distrital (Ouro Preto), por serem distritos limitrófes entre si, o que contribui para a criação do zoneamento, e também por apresentarem valor paisagístico e turístico. Esse valor não está centrado apenas no turismo histórico-cultural, mas também apresenta um

forte potencial para turismo de natureza, o que confirma pela riqueza natural da região, e os diversos atrativos naturais que possui, entre trilhas, cachoeiras, serras, lagos, picos, entre outros.

Para análise do potencial de atratividade turística são consideradas as seguintes variáveis: a concentração dos atrativos turísticos, diversidade da paisagem, altimetria, distâncias e acessibilidade.

O resultado final deste trabalho é um mapeamento síntese do zoneamento do potencial de atratividade turística dos cinco distritos: Antônio Pereira, São Bartolomeu, Glaura, Amarantina e Santo Antônio do Leite.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica que compreende as temáticas que envolvem a paisagem, zoneamento, turismo, geoprocessamento e análise de multicritério.

2.1 Paisagem

A paisagem está condicionada a capacidade do ser humano em lidar com elementos significativos e constitutivos do seu ambiente. Segundo Corrêa e Rosendahl (2001), a paisagem como representação resulta da apreensão do olhar do indivíduo e só existe a partir do indivíduo que a organiza, combina e promove arranjos do conteúdo e forma dos elementos e processos, num jogo de mosaicos.

Antes de compreender a relação paisagem e sujeito, cabe aqui entender os aspectos físicos da paisagem. De acordo com Rocha et al (1997), a paisagem é formada por diferentes mosaicos de superfícies, que apresentam propriedades relativas às formações geomorfológicas, solos, vegetação, microclimas, além de refletir características dos aspectos históricos e culturais da ocupação humana.

Para Santos (2002), a paisagem é um conjunto de formas, que, num dado momento, exprime as heranças que representam as sucessivas relações entre homem e natureza. Esse mesmo autor considera que quando se fala em paisagem, a mesma configura-se como um conjunto de objetos reais concretos, juntando objetos passados e presentes, numa configuração existente entre suas formas, que foram criadas em momentos históricos diferentes, porém convivendo no momento atual. Nessa perspectiva, a paisagem, desde o passado, sofre interferência em suas formas de representação no concreto, demonstrando com isso, a forte interferência do homem, que utiliza as formas das paisagens existentes para configurar o local, o regional, em prol do seu desenvolvimento na história.

Segundo Colavite (2006), a paisagem é produzida pelo homem; entretanto os usos e ocupações que são conferidos a determinado espaço dependem de suas características físicas (solo, relevo, clima, geologia), associados à disponibilidade tecnológica naquele

momento. Os fatores físicos, ora podem ser vistos como uma limitação para a sociedade, ora como impulsionador no processo de ocupação e exploração de uma região.

Melo (2001) considera que a paisagem é denotada pela morfologia e conotada pelo conteúdo e processo de captura e representação. A paisagem como representação resulta da apreensão do olhar do indivíduo, que por sua vez é condicionado por filtros fisiológicos, psicológicos, socioculturais e econômicos, e da esfera da rememoração e a lembrança recorrente.

Nesse sentido, a paisagem envolve aquilo que é possível ser visto e que sofreu modificações ao longo do tempo por fatores diversos. Dessa maneira, a paisagem também possui um grau de subjetividade, pois a percepção depende do observador. Cabe ressaltar essa relação sujeito-paisagem, pois o sentido dado à paisagem está diretamente ligado à forma como o indivíduo a apreende. Não deixando de considerar que o ser humano é responsável, isto é, o sujeito construtor e modificador do seu meio, nesse processo de transformação das “diversas paisagens”.

Para Narciso e Vanmelle (2006), a paisagem tal como hoje a observamos é feita de uma intervenção sistemática do homem, que desde os primórdios a monopoliza e transforma de acordo com as suas necessidades. Hoje a paisagem que temos é fruto de uma sociedade capitalista, que tenta agora suavizar o impacto da modernização, com novos conceitos – como o caso do conceito de desenvolvimento sustentável.

Melo (2001) afirma que, a paisagem tem sua existência condicionada pela capacidade de indivíduos em reter, reproduzir e distinguir elementos significativos (culturais e naturais) circunstanciais ou processuais, adventícios ou genuínos entre outros aspectos, desse mosaico construído. A paisagem evoca significados a partir dos signos e valores atribuídos. Bertrand (2004) sintetiza os conceitos acima considerados, quando afirma que a paisagem não é a soma de elementos geográficos, mas uma determinada porção de espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e

antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

Assim, as paisagens são resultados das relações do meio ambiente e das atividades humanas, que modificam o espaço, modificações essas geradas por várias de atividades realizadas pela ação humana no meio ambiente, sejam estas nos centros urbanos, industriais, agropecuárias, como também atividades ligadas ao lazer e turismo.

O turismo como uma atividade resultante da interação homem e meio ambiente, se apropria da paisagem, fazendo dessa, em alguns casos, o seu produto. A paisagem, aliada à cultura, é o principal atrativo de uma localidade. Portanto, as atividades e intervenções realizadas na paisagem refletem na exploração de um atrativo turístico, isto é, os elementos constitutivos e modificados na paisagem tornam-se espaços do consumo turístico.

De acordo com Lacerda (2005), o ato de viajar revela uma maneira única dos indivíduos verem o mundo e interagirem com ele. Através do turismo, o olhar e o ato de contemplar revestem-se da pluralidade de interpretações, resultado da diversidade de significações e de valores que os visitantes atribuem aos signos da paisagem.

A paisagem é um recorte do espaço, formado por elementos tanto naturais quanto por aqueles produzidos pelo homem, como já referidos, e evidenciados por Santos (1982) que considera a paisagem como o domínio do visível e não se forma apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc. É justamente nessa colocação do autor, entre movimentos, volume, cores, odores e sons, atribuídos a essa paisagem, que o turismo se coloca, formando assim os atrativos turísticos; e, a necessidade ou a busca desses sentidos geram os deslocamentos.

Segundo Campos (2010), o turismo está intimamente ligado à paisagem e ao meio ambiente. Qualquer turista ou viajante percorre os espaços e pode documentar o que viu através de relatórios científicos, fotografias, filmes, pinturas, hipertextos informatizados, textos literários ou matérias jornalísticas. Não apenas a atratividade, mas os elementos

constitutivos das paisagens são indicadores que permitem avaliar a potencialidade turística de uma determinada localidade.

Para o turismo, a interpretação da paisagem pode auxiliar no estabelecimento de ligações entre os turistas e as comunidades locais, isto é, o turismo, também, deve propiciar à população local conhecimentos que viabilizem formas de ver a paisagem, não somente como um produto a ser comercializado, mas acima de tudo, que reconheça nela parte de sua história, do seu modo de vida, das suas lembranças, enfim, sua identidade. Segundo Silva (2007), as imagens reconhecidas pelo turista estão representadas, geralmente, pelas formas do lugar visitado, e, dentre os componentes da paisagem que mais acentuam a forma aparecem à geologia e a geomorfologia por representarem, respectivamente, a estrutura e a superfície do terreno.

Esse mesmo autor (2007), afirma que a apropriação da paisagem pelo turismo não está configurada apenas como um valor cênico ou estritamente visual, mesmo sendo o aspecto visual da paisagem um recurso importante para impulsionar o potencial dos lugares via publicidade turística. Também é cada vez mais valorizada, a experiência de interpretar a paisagem que é dinâmica, produzida e reproduzida, e contestada dentro das esferas socioeconômicas e ambientais por cada indivíduo.

Como já referido, a mudança na paisagem muitas vezes é proveniente da ação antrópica e ocorre de forma diferenciada, influenciada diretamente pelos interesses econômicos, sociais e políticos, portanto, essas transformações não são homogêneas no espaço.

2.2 Zoneamento

No entendimento de Silva (2008) o zoneamento é instrumento jurídico de ordenação do uso e ocupação do solo, que consiste na repartição do território municipal à vista da destinação da terra e do uso do solo. De acordo com Dorneles (2010), nesse processo deve ser observado o interesse da coletividade, a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento ordenado de uma cidade ou região.

Não é a finalidade deste estudo pautar teorias acerca de zoneamento, mas sim levantar algumas questões do que venha a ser, e a sua importância na compreensão do espaço. Silva e Freitas (2007) afirmam que, o zoneamento se transformou no início em um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (MMA, 1981), com preocupação mais acentuada com a proteção ambiental do que com a mera localização de usos, o chamado Zoneamento Ambiental. Esse pensamento, voltado apenas para a proteção ambiental, modifica-se com a concepção de um instrumento que abarca toda a estrutura ambiental (social, cultural, econômica e política), cria-se assim o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE.

O ZEE abre o leque no que diz respeito ao zoneamento, não mais pontual como apresentado na Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), mas sim a interação de todo meio ambiente, seja, ambiental, social, cultural, turístico e econômico. Nessa direção muitos estudos têm lançado mão do ZEE, que segundo Cavalcante (2006), surge no bojo da necessidade de se preservar, melhorar e recuperar o meio ambiente, garantindo um desenvolvimento economicamente auto-sustentável. Esse mesmo autor considera ainda que o ZEE tem por finalidade propiciar um diagnóstico preciso sobre o meio físico-biótico, socioeconômico, e sobre sua organização institucional e oferecer, ainda, diretrizes de ação, as quais devem refletir os diferentes interesses dos cidadãos.

Para Santos (2004), o zoneamento é a compartimentação de uma região em porções territoriais, obtida pela avaliação dos atributos mais relevantes e de suas dinâmicas. Cada compartimento é apresentado como uma área homogênea, ou seja, uma zona ou unidade de zoneamento, delimitada no espaço, com estrutura e funcionamento uniforme. Cada unidade possui alto grau de associação interna, com variáveis solidamente ligadas, mas significativa diferença de outros compartimentos.

Assim o zoneamento pode ser definido de acordo com a destinação da região que se pretende estudar, isto é, gerar os aspectos relativos ou correspondentes a área, é o que afirma Dorneles (2010), a delimitação do território poderá ser urbana, industrial, ambiental, comercial, turística, conforme a necessidade de cada localidade.

Independentemente do uso que se pretende, ao utilizar o zoneamento busca-se ao final da aplicação da metodologia gerar zonas que apresentam aspectos em comum. Como afirma Zacharias (2006), a finalidade de todo processo metodológico do zoneamento é a delimitação de zonas definidas a partir da homogeneidade determinada conforme critérios pré-estabelecidos. Critérios esses que com a devida aplicação do zoneamento, vise à proteção e manutenção dos recursos ambientais, através de um planejamento que garanta o ordenamento e o pleno desenvolvimento das funções sociais e ambientais.

Santos (2004) afirma que, o zoneamento é uma estratégia metodológica que representa uma etapa do planejamento, enquanto o planejamento estabelece diretrizes e metas a serem alcançadas dentro de um cenário temporal para esses espaços desenhados. Quando o zoneamento está finalizado, há todo um trabalho adiante de definição de diretrizes, programas, participação pública e conformidade entre cenários.

Neste contexto o zoneamento torna-se um aliado importante na organização da atividade turística, pois contribui para uma visualização dessa atividade no espaço geográfico, e possibilita de forma apropriada a sua implementação.

2.3 Turismo

O turismo é um fenômeno social, mantendo em seu funcionamento interdependências entre os elementos constitutivos do espaço geográfico e suas relações. Segundo Freitas (2006), o turismo é um fenômeno social, pois se caracteriza pelo movimento de pessoas que se interagem, e gera os deslocamentos do lugar de origem para um lugar de destino, onde se realiza ou se consome efetivamente o espaço turístico.

Para De La Torre (1992) o turismo é um fenômeno social que consiste no deslocamento voluntário e temporário de indivíduos ou grupos de pessoas que, fundamentalmente por motivos de recreação, descanso, cultura ou saúde, saem do seu local de residência habitual para outro. Cruz (2003) define o turismo, como sendo antes de tudo, uma prática social que

envolve o deslocamento de pessoas pelo território, e que tem no espaço geográfico seu principal objeto de consumo.

Nesse sentido o turismo atua consumindo as paisagens, transformando os espaços e gerando os deslocamentos, criando assim os espaços turísticos. De acordo com Lemos (1999), o turismo cria significados para o espaço, com o objetivo de atrair os turistas, mas não transforma o espaço sozinho ele depende de um conjunto de relações que envolve outros setores e outras atividades para se desenvolver.

Para Beni (2007), o turismo gerar atividades capazes de satisfazer as aspirações mais diversas, que incitam o indivíduo a deslocar-se do seu universo cotidiano. Como afirma Santos (2002), a atividade turística gera o movimento de fluxos e fixos, sendo, o fixo os equipamentos, os atrativos turísticos e toda a infra-estrutura voltada para o turismo. Os fluxos é o deslocamento de pessoas do lugar de residência ao destino que se pretende a prática do lazer e ao descanso.

Assim considerando essa característica do turismo em gerar os deslocamentos, consumir e transformar o espaço em se insere, há de se observar sua intrínseca ligação com a Cartografia, pois o mapa é um veículo de comunicação produzido pela ciência cartográfica, de fundamental relevância para o turismo. Importância essa que está diretamente ligada à relação do homem e seu meio, isto é, para a orientação do indivíduo, no espaço em que se insere.

Para o turismo os mapas temáticos são de fundamental importância, não apenas para compreensão do espaço em si, mas também para identificação de possíveis locais de visitação, o tipo de atrativos que um determinado local possui, as distâncias entre eles e a acessibilidade.

Nesse contexto, a cartografia fornece subsídios relevantes para a caracterização de áreas em que a atividade turística é ou será desenvolvida, como também a utilização das técnicas de geoprocessamento para a organização do espaço turístico. Assim a intergração da

cartografia e geoprocessamento tornam-se grandes aliados na compreensão do fenômeno turístico.

2.4 Zoneamento do potencial de atratividade turística

Um lugar atrativo, com grande qualidade paisagística, tende a atrair mais do que um lugar com pouca qualidade paisagística. Segundo Beni (2007), um atrativo é todo lugar, objeto ou acontecimento de interesse que motiva o deslocamento.

Assim a atratividade de uma localidade é o que leva ao deslocamento de um indivíduo, que está em busca das particularidades paisagística daquele destino. A atratividade e o deslocamento realizado para se chegar ao destino, aumentam conforme a riqueza e a singularidade paisagística que determinada localidade possui, que segundo Lemos (1999), é o que permite estabelecer uma relação direta entre atratividade e a distância, isto é, quanto maior a distância percorrida em relação ao lugar pretendido, maiores ou mais significativos terão de ser os atrativos.

Nesse sentido a atratividade, isto é, todos os recursos turísticos e a qualidade paisagística de um destino estão relacionados ao potencial turístico do lugar. Segundo Lemos (1999) não são apenas os recursos e/ou a quantidade de atrativos de um determinado destino que constituem potencial turístico, mas, igualmente a qualidade dos mesmos.

O autor (1999) supracitado afirma que o potencial turístico de um dado lugar pode ser realizado a partir de inúmeras variáveis, sejam elas concretas ou abstratas que, geralmente, estão associadas aos aspectos naturais e sócio-culturais de relevância estética na paisagem. Para Rech (2013), o potencial turístico está ligado tanto aos ambientes naturais, quanto aos ambientes criados.

Segundo Leno Cerro (1993), o valor real do potencial turístico de uma área não se mede unicamente pelo número de atrativos que reúne, mas também pela qualidade deles. Então quanto maior for o valor de um determinado recurso ou destino turístico, maior interesse ele despertará no indivíduo e maior será o seu potencial.

E como avaliar o potencial turístico das localidades? Segundo Lemos (1999), para avaliar o potencial turístico de uma localidade, faz-se necessário buscar, por meio de argumentos metodológicos, de dados e fatos conferidos e com fundamento científico, bases que comprovem as particularidades paisagísticas da localidade.

Assim, ao avaliar o potencial turístico, este acaba sinalizando a importância do planejamento da atividade turística, tendo em vista a prática de ações futuras em locais que se deseja desenvolver o turismo. E para organizar, desenvolver e compreender a atividade turística faz-se necessário a utilização de ferramentas que auxiliem nesse processo.

Dentre essas ferramentas tem-se o zoneamento, este contribui para a organização das atividades turísticas, para que essas atividades não afetem de forma negativa as estruturas ambientais, sociais e histórico-culturais das localidades turísticas. Segundo Campos (2010), o zoneamento turístico é um instrumento para identificação e planejamento de áreas que apresentam potencial turístico, e áreas que já desenvolvem a atividade turística.

O zoneamento turístico constitui uma tarefa de importância na organização dos espaços turísticos, como também na identificação de áreas de potencial turístico. Sendo possível o levantamento de áreas que oferecem a maior representatividade paisagística. Como afirma Silva (2007), através do zoneamento turístico é possível destacar algumas das atrações turísticas mais representativas da paisagem.

Para Campos (2010) a realização do zoneamento visa de identificar e espacializar áreas especiais de interesse turístico, as quais poderão ser classificadas de acordo com seu potencial e/ou estágio de desenvolvimento turístico. Assim, o zoneamento visando o potencial de atratividade turística busca identificar e delimitar áreas de acordo com o grau de representatividade paisagística, isto é, a quantidade e qualidade de atrativos turísticos (histórico-culturais e naturais), as principais vias de acesso, como também as distâncias entre toda estrutura turística e os locais de emissão turística.

2.5 Geoprocessamento e análise multicritério

O geoprocessamento é uma ferramenta que auxilia na análise e compreensão da dinâmica do espaço e tem influenciado os estudos em cartografia, geografia, comunicação, geologia, engenharia, planejamento, turismo, entre outros. Para isso, a aquisição de dados em geoprocessamento deve partir de uma definição clara dos parâmetros, indicadores e variáveis necessários ao projeto a ser implementado (Rocha, 2000).

Para o geoprocessamento utiliza-se um SIG, que pode ser entendido como sendo a ferramenta computacional que permite a entrada, armazenamento, tratamento, integração, processamento, recuperação, transformação, manipulação, modelagem, atualização, análise e exibição de dados.

A utilização do SIG requer uma metodologia adequada para permitir a otimização dos procedimentos, e para isso faz-se necessária a organização de um banco de dados. Do ponto de vista da aplicação, o uso de sistemas de informação geográfica (SIG) implica em escolher as representações computacionais mais adequadas para capturar a semântica de seu domínio de aplicação. Do ponto de vista da tecnologia, desenvolver um SIG significa oferecer o conjunto mais amplo possível de estruturas de dados e algoritmos capazes de representar a grande diversidade de concepções do espaço. (CAMARA, 2005).

Os SIG permitem a realização de análises espaciais, traçando cenários e simulações, ajudam a selecionar, ponderar e relacionar as variáveis desejadas, representando em ambiente computacional a realidade de forma simplificada. Assim a integração do SIG com a análise de multicritério contribuiu na solução de análises espaciais, para solucionar questões e tomar decisões voltadas ao planejamento, sejam, urbanos, ambientais e turísticos.

Segundo Silva (2012), a análise de multicritério permite integrar as informações de diversas variáveis, considerando as relações entre elas para a compreensão do todo, sem que haja uma sobreposição das informações. É geralmente definida como uma ferramenta

matemática que ajuda no processo de decisão, permitindo a comparação entre diferentes cenários de acordo com vários critérios.

Existem várias técnicas de aplicação para análise de multicritério, partindo de métodos mais simples até cálculos mais complexos. Um exemplo desses métodos empregado é conhecido como Processo Analítico Hierárquico (AHP, do inglês *Analitycal Hierarchy Process*), em que as variáveis são comparadas par a par, estabelecendo assim a relação de importância elas (SAATY, 1991). A aplicação do AHP em problemas de decisão é feita em duas fases, na construção da hierarquia e na avaliação das variáveis, em que a primeira envolve a estruturação do problema em níveis. Na Figura 1 é mostrada uma estrutura hierárquica, proposta por Saaty (1991), das metas, critérios e alternativas, para o problema de decisão.

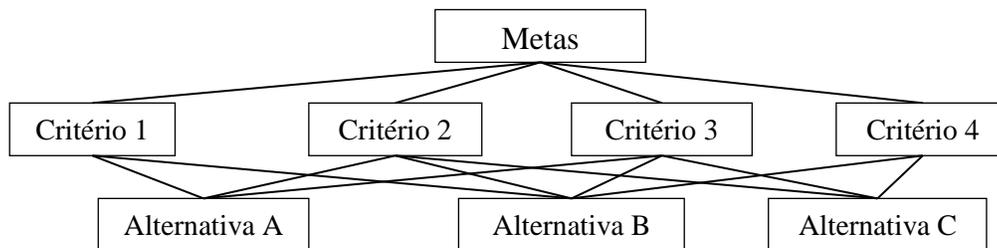


Figura 1 – Estrutura hierárquica de um problema de decisão.
Fonte: Saaty (1991).

Saaty (1991) propõe uma tabela hierárquica, em que utiliza julgamentos de importância, como pode se observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Escala de valores AHP para comparação pareada.

Intensidade de Importância	Definição	Explicação
1	Mesma importância	As duas variáveis contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito importante em relação a outra.
9	Importância absoluta	A evidencia favorece uma atividade em relação a outra com alto grau de certeza.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Fonte: Saaty (1991).

As determinações dos pesos das variáveis escolhidas são calculadas pela matriz de comparação pareada do AHP. A técnica classifica e transforma os dados para um espaço de referência entre (0 e 1).

Para Silva (2012), a aplicação da análise de multicritério, considerando a localização geográfica dos fenômenos, é realizada por análises espaciais através da álgebra de mapas, a qual, simplificada, consiste no tratamento e cruzamento de variáveis mapeadas.

3 ÁREA DE ESTUDO

Neste capítulo é apresentada a localização e a descrição geral do contexto no qual se insere a área de estudo.

A área de estudo compreende os distritos de Antônio Pereira, São Bartolomeu, Glaura, Amarantina e Santo Antônio do Leite, pertencentes ao município de Ouro Preto, Minas Gérias. O retângulo envolvente, em coordenadas UTM-SAD 69, e dados por: canto superior esquerdo (628000 mE; 7768000 mN); canto inferior direito (656000 mE; 7738000 mN). Na Figura 2 é apresentado um mapa de localização dessa área de estudo.

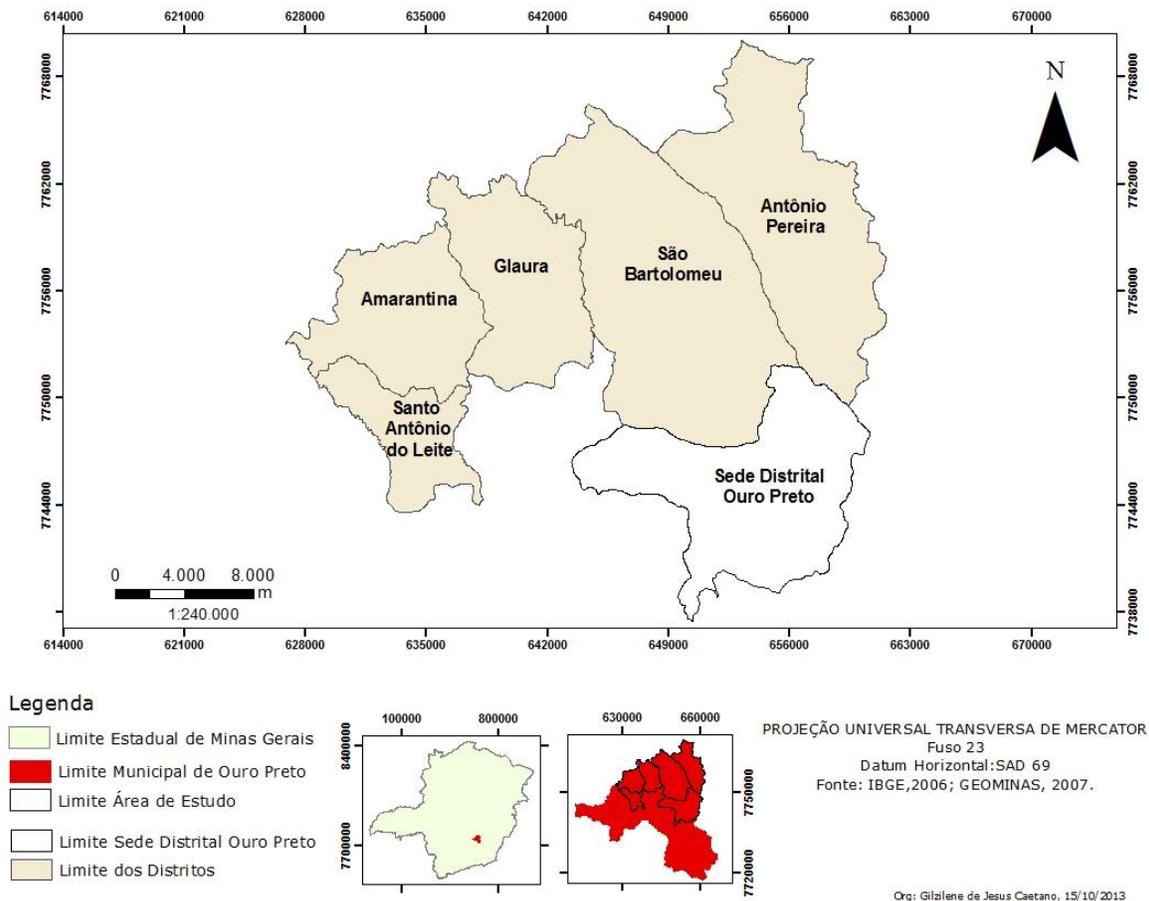


Figura 2 – Mapa de localização da área de estudo: Antônio Pereira, São Bartolomeu, Glaura, Amarantina e Santo Antônio do Leite.

A seguir são apresentadas as características da área estudo relacionadas ao relevo, hidrografia, vegetação e turismo.

3.1 Relevo

O relevo de Ouro Preto varia entre montanhoso e ondulado, marcado por cristas rochosas de vertentes ravinadas e vales encaixados, presença de mares de morro, sendo uma característica na paisagem da região, como pode ser observado na fotografia da Figura 4. Tem-se a presença da Serra de Ouro Preto, e o destaque de seu relevo é o pico do Itacolomi, com 1.722 m de altitude, que pertence ao Parque Estadual do Itacolomi (OLIVEIRA et al 2011). Na Figura 3 é apresentado um mapa do relevo da área de estudo.

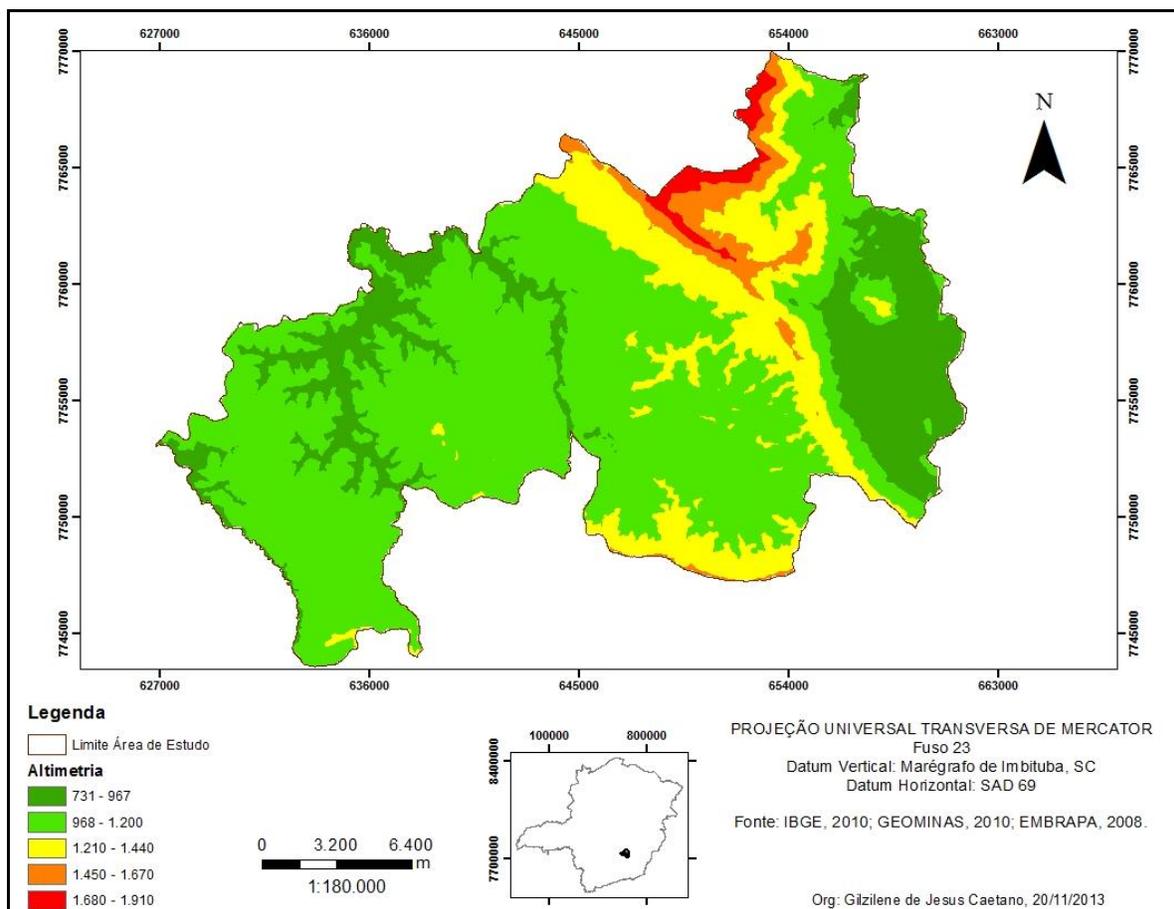


Figura 3 – Mapa do relevo da área de estudo.



Figura 4 – Mares de Morro: vista do Pico do Gavião – distrito de Santo Antonio do Leite.

Na paisagem de Antônio Pereira presença de importantes serras como a do Caraça ao norte do distrito, Serra de Antônio Pereira a sudoeste, e que faz divisa com o distrito de São Bartolomeu; o destaque do relevo é o pico do Frazão, com uma altitude de 1.350 m, inserido na Biosfera Serra do Espinhaço. Em Santo Antônio do Leite compõe a paisagem a Serra do Catete, com 1.300 m da altitude. (IEF/MG, 2013).

3.2 Hidrografia

O município de Ouro Preto pertence a duas grandes bacias hidrográficas: a bacia do Rio São Francisco e a do Rio Doce, cujos divisores são as Serras de Ouro Preto e Antônio Pereira, que possuem nascentes como as do Rio das Velhas e Rio Gualaxo do Norte (FREITAS, 2010). Na Figura 5 é apresentado um mapa da hidrografia da área de estudo.

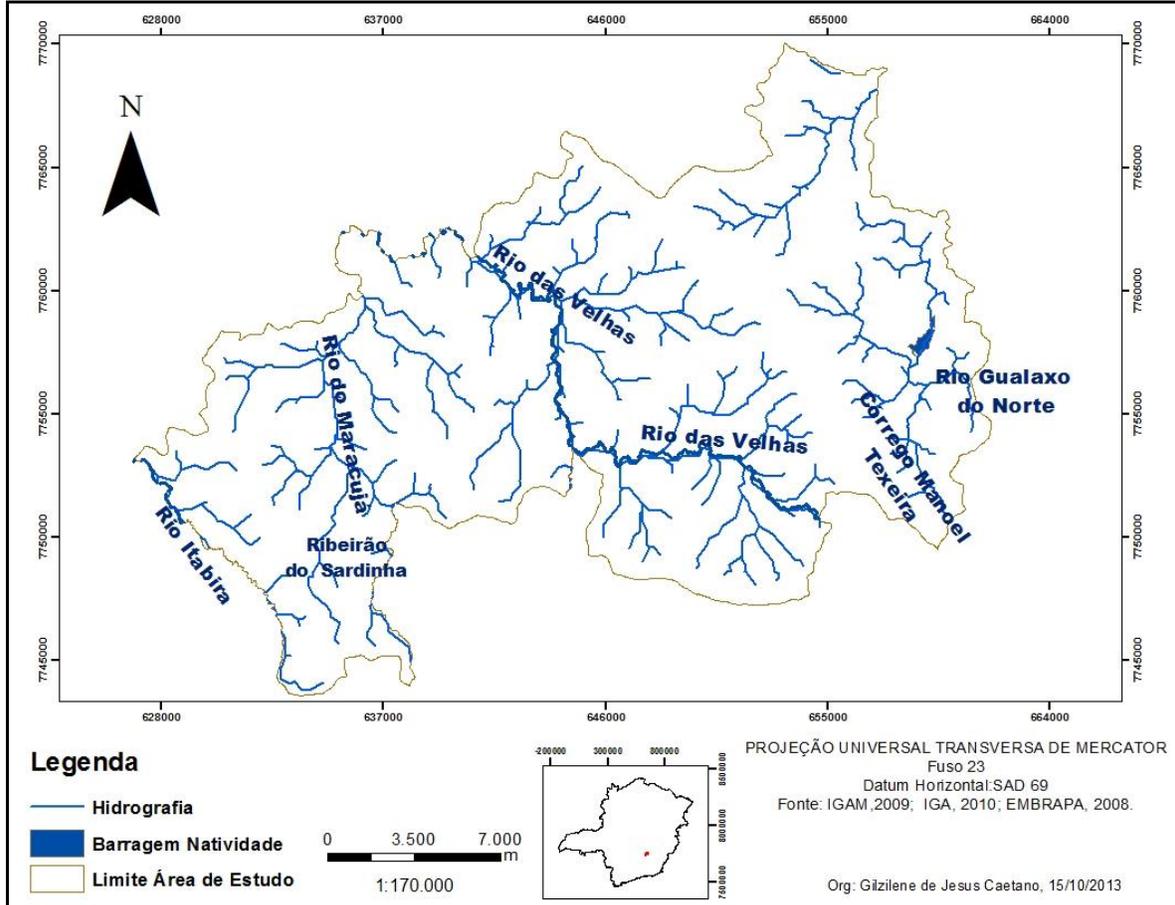


Figura 5 – Mapa da hidrografia da área de estudo.

Em uma das vertentes da Serra de Ouro Preto se localiza a cabeceira do córrego Andorinhas, formadores do Rio das Velhas. No distrito Antônio Pereira a rede hidrográfica principal é composta pelo Rio Gualaxo do Norte e o Córrego Manoel Teixeira. Em São Bartolomeu o principal rio é o Rio das Velhas, que corta todo o distrito e faz limite com Glaura, sendo o Rio das Velhas o principal curso hídrico de Glaura e São Bartolomeu. Os principais cursos d'água de Amarantina é o Rio do Maracujá, afluente do Rio das Velhas. Em Santo Antônio do Leite, tem-se o Rio de Itabira e o Ribeirão do Sardinha, que é afluente do Rio do Maracujá. (CAMARGOS, 2005).

3.3 Vegetação

A vegetação nativa de Ouro Preto insere-se nos domínios dos campos e das capoeiras, abrigando campos rupestres de altitude, e possui grandes áreas de remanescentes da Mata Atlântica, como pode ser observado da Figura 6. Os campos ocorrem nas áreas da Serra do Espinhaço; é comum também no município a associação entre pastos e capoeiras. (CHAVES, 2007). Na Figura 6 é apresentado um mapa vegetação nativa da área de estudo.

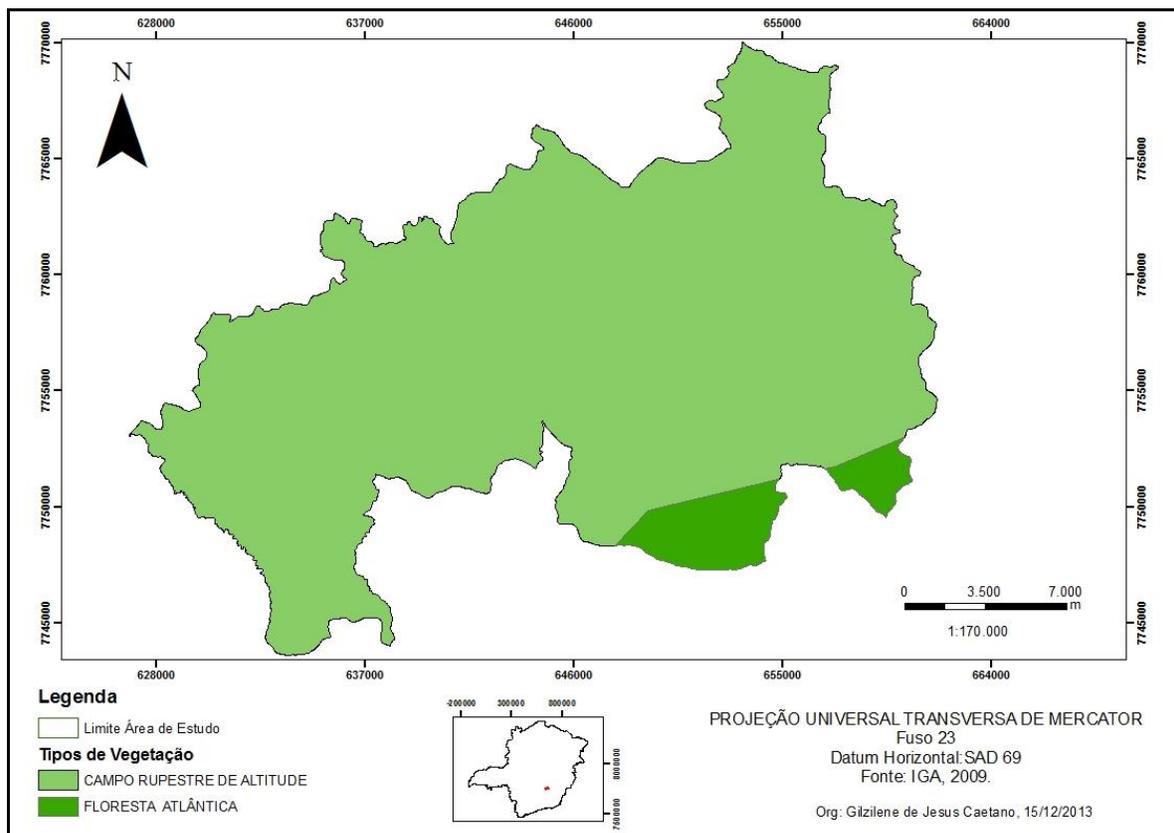


Figura 6 – Mapa vegetação nativa da área de estudo.

O município abriga também uma Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável, a Floresta Estadual do Uaimii (FLOE Uaimii), localizada na APA Cachoeira das Andorinhas, onde está inserido o distrito de São Bartolomeu. A FLOE é gerida pelo Instituto Estadual de Floresta (IEF). Esta UC caracteriza-se por uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas. (IEF/MG, 2013).

A vegetação presente em Antônio Peneira encontra-se na transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, como também a presença de Campos Rupestres. Em Amarantina e Santo Antônio do Leite a vegetação presente encontra-se na Mata Atlântica, Cerrado, presença também de pastagens e cultivo agrícola. (IEF/MG, 2013). Na Figura 7 é apresentado um mapa de uso e ocupação do solo da área de estudo.

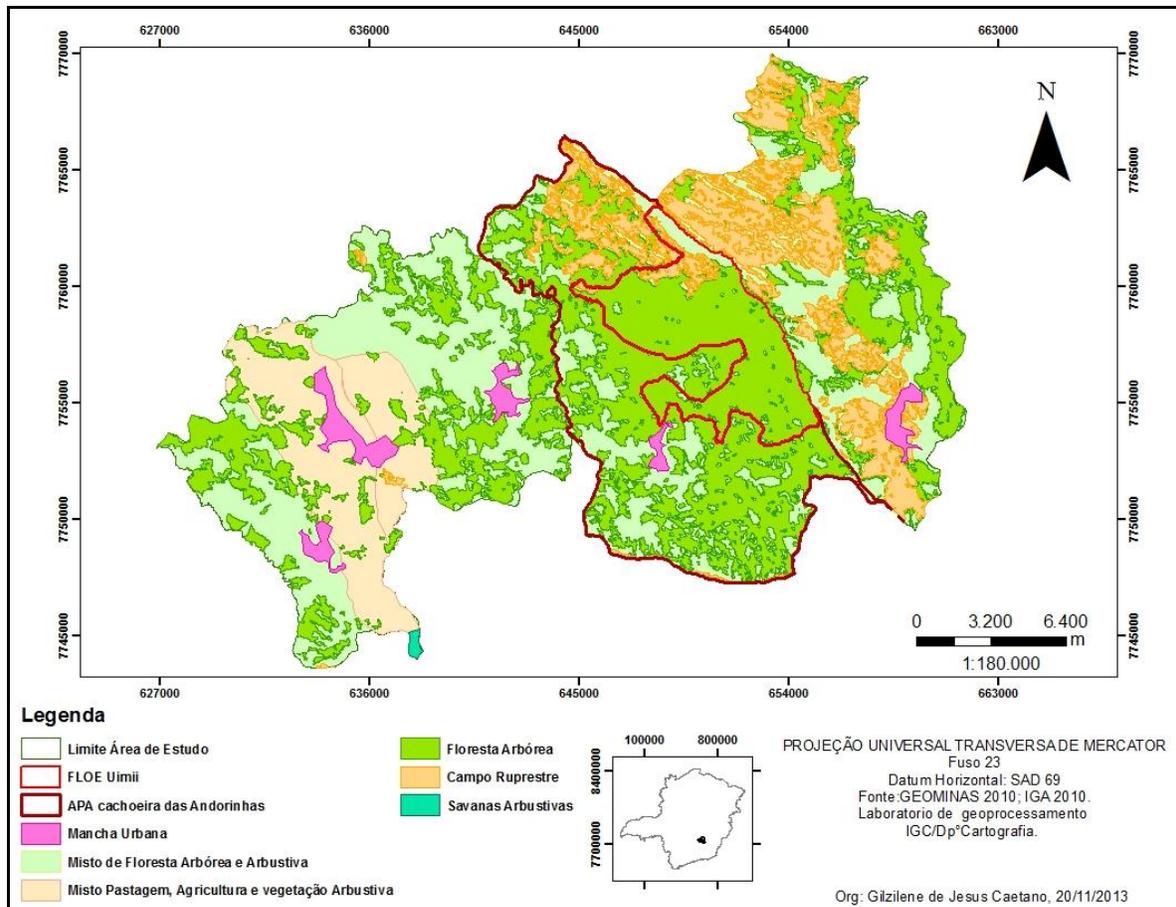


Figura 7 – Mapa de uso e ocupação do solo da área de estudo.

3.4 Turismo

Ouro Preto conta com um grande número de atrativos turísticos (histórico-culturais e naturais). O município abriga hoje, segundo Silva (2012), o maior conjunto arquitetônico dos conjuntos barrocos do Brasil. O município pertence ao Circuito do Ouro e à Associação

das Cidades Históricas de Minas, sendo o marco central da Estrada Real. Silva (2012), afirma que o pertencimento ao patrimônio nacional possibilitou crescimento econômico ao município de Ouro Preto, pela via dos incentivos e investimentos na condição de destinação turística. Devido à grande extensão de seu município, Ouro Preto possui um conjunto variado de atrativos, de cunho cultural, arquitetônico e natural, distribuídos pelos seus doze distritos.

Dentro da área de estudo em questão, há um considerável número de atrativos turísticos, dentro do grupo dos atrativos naturais, encontram-se cachoeiras, vales e montanhas, trilhas com diferentes graus de dificuldade, estando grande parte desses atrativos reunidos em parques naturais. Como atrativos histórico-culturais têm-se igrejas, museus, chafarizes, capelas e praças, de grande valor patrimonial. (SILVA, 2012). Na Figura 8 é apresentado um mapa dos atrativos turísticos da área de estudo.

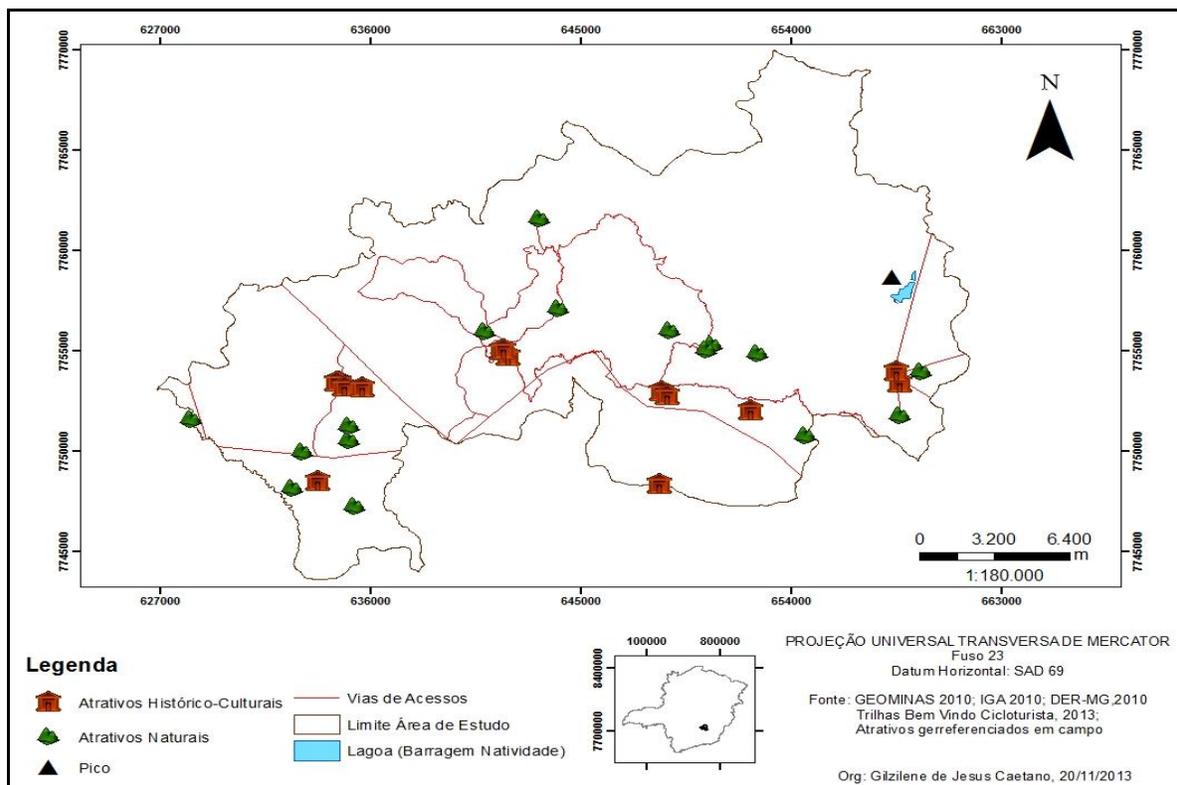


Figura 8 – Mapa dos atrativos turísticos da área de estudo.

4 METODOLOGIA

Considerando os objetivos propostos, são descritas neste capítulo as atividades desenvolvidas e as técnicas utilizadas em cada etapa deste trabalho. Na Figura 9 é apresentado o fluxograma dessa metodologia.

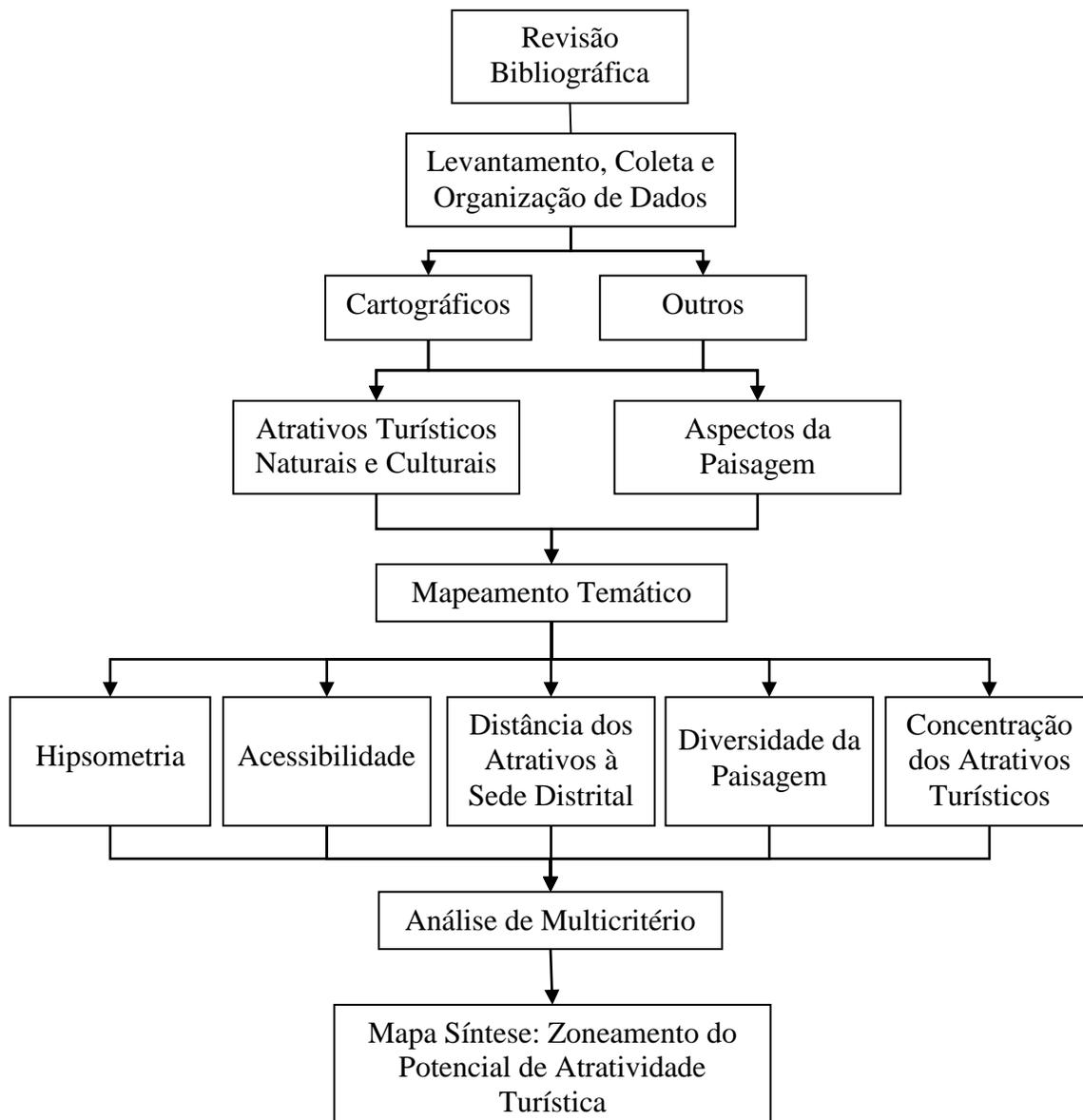


Figura 9 – Fluxograma da metodologia.

Partindo das principais etapas de trabalho mostradas na Figura 9 a seguir é apresentada uma descrição dos procedimentos técnico-metodológicos utilizados, bem como os materiais utilizados para sua execução. Primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica de alguns conceitos e temas, tais como: zoneamento, paisagem, turismo, geoprocessamento e análise de multicritérios. A revisão desses conceitos contribuiu para construção de um referencial teórico básico, imprescindível para o desenvolvimento da temática do trabalho.

4.1 Levantamento, coleta e organização de dados

4.1.1 Material cartográfico

As bases cartográficas utilizadas para execução do trabalho são:

- malha viária de Minas Gerais (DER-MG, 2010);
- malha municipal, distritais e sedes municipais de Minas Gerais (IBGE, 2010; GEOMINAS, 2010);
- rede hidrográfica (IGAM, 2009; IGA,2010);
- sedes distritais e áreas protegidas (GEOMINAS, 2010);
- hidrografia e vegetação nativa (IGA, 2009);
- imagens SRTM – folhas 1:250.000: SE-23-Z-C, SE-23-Z-D, SF-23-X-A e SF-23-X-B (EMBRAPA, 2008);
- trilhas Glaura e São Bartolomeu (BEM VINDO CICLOTURISTAS, 2013);
- uso e ocupação do solo (Laboratório de pesquisa em geoprocessamento IGC/Departamento de Cartografia);
- atrativos turísticos e trilhas (coletados em campo).

4.1.2 Coleta dos dados em campo

A realização do trabalho de campo para coleta dos dados pertinentes ao estudo iniciou-se com definição prévia dos distritos. Foi realizado o georreferenciamento dos atrativos naturais e culturais, existentes nos distritos selecionados.

Para esse georreferenciamento foi realizado com um receptor GPS de navegação – GARMIN.

As estradas, que não constavam na base de dados do DER-MG, e as trilhas foram levantadas em campo. As trilhas não coletadas em campo foram obtidas no site Bem Vindo Cicloturistas (2013).

4.1.3 Organização e pré-processamento dos dados

As informações e os dados existentes coletados foram tratados em ambiente computacional através de técnicas de geoprocessamento, com a implementação de um banco de dados digital utilizando o Sistema de Informações Geográficas. As operações de entrada e saída dos dados ocorreram por meio da importação de arquivos digitais, tratamento e análise geográfica. Todos os dados foram coletados ou transformados para a projeção UTM e Datum SAD69, e assim definida a escala base para construção dos mapas.

Para a realização das sínteses geradas foi necessário a definição, e a criação de um banco de dados digital contendo cada uma das variáveis utilizadas na análise de multicritério. Assim, fez-se a coleta, compilação e tratamento da base cartográfica, e posteriormente realizou-se uma seleção e hierarquização das variáveis considerando o seu grau de importância.

4.2 Mapeamento temático

Para a construção dos mapas temáticos (hipsométrico, diversidade da paisagem, distância em relação à sede distrital, concentração dos atrativos turísticos e acessibilidade) são utilizados os dados da base cartográfica de referência e os dados descritos na Seção 4.1.1. A seguir é apresentada a elaboração dos mapas temáticos.

4.2.1 Mapa hipsométrico

O mapa hipsométrico da área de estudo, foi elaborado a partir de dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), interpolados de 90 m para 30 m de resolução espacial.

Para a construção do mapa hipsométrico foram definidas cinco classes hipsométricas, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Intervalos das classes dos níveis altimétricos da área de estudo.

Classe Hipsométrica	Intervalo de Altitude (m)	Cor
1	731 – 967	Verde Escuro
2	968 – 1200	Verde
3	1210 – 1440	Amarelo
4	1450 – 1670	Laranja
5	1680 – 1910	Vermelho

4.2.2 Mapa de diversidade da paisagem

No mapa temático “diversidade da paisagem” é composto pelos elementos paisagísticos, destacando os mais importantes para a área de estudo, como: serras, trilhas, lagos, vegetação (campos e florestas), picos, atrativos (natural e cultural), unidades de conservação (UC), áreas de proteção ambiental (APA), manchas urbanas.

No caso de elementos pontuais ou lineares foram utilizadas áreas de influência (*buffers*): 50 m para os picos; 100 m para trilhas; e 200 m para os atrativos.

Para a produção desse mapa foi realizada a conversão dos mapas dos elementos paisagísticos do formato vetorial para o formato *raster*; esses dados foram reclassificados, onde havia valor foi atribuído o valor 1 e onde não havia valor foi atribuído o valor 0; na sequência foi realizada a seguinte soma desses valores por sobreposição dos dados no formato *raster*:

(UC + Floresta + Campo + APA + Mancha Urbana + Trilha + Atrativo + Lago + Serra + Pico).

A partir do resultado dessa soma foram definidas cinco classes de “diversidade da paisagem”, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Classes de “diversidade da paisagem”.

Número de Elementos Paisagísticos	Classe
3 – 4	Alta
2 – 3	Média Alta
1 – 2	Média
0 – 1	Média Baixa
0	Baixa

4.2.3 Mapa de concentração dos atrativos turísticos

Para a construção do mapa “concentração dos atrativos turísticos” aplicou-se o estimador estatístico de Kernel, em que a superfície gerada reflete a concentração dos atrativos, estabelecendo uma distância de 3 km entre esses atrativos. A escolha desse valor foi baseada na literatura sobre o assunto e observações feitas em campo. O resultado é a identificação de um núcleo de maior concentração dos atrativos a partir da distância estabelecida.

4.2.4 Mapa de distância dos atrativos à sede distrital

Para o mapa “distância dos atrativos a sede distrital” são considerados os atrativos e a sede distrital, aplicando-se a distância euclidiana e analisando as distâncias entre os atrativos e a sede distrital, considerando quanto o turista estaria disposto se deslocar para visitar os atrativos. As distâncias adotadas foram 5 km e 10 km, com base na literatura sobre o assunto e observações feitas em campo.

4.2.5 Mapa de acessibilidade

Para o mapa “acessibilidade” utilizou-se a base cartográfica da malha viária (DER-MG, 2010), contendo as rodovias pavimentadas e não pavimentadas, as estradas e trilhas mapeadas em campo e obtidas pelo site Bem Vindo Cicloturistas (BEM VINDO CICLOTURISTAS, 2013). São consideradas as vias de acesso, em relação à sede distrital,

aos distritos, como também os acessos aos atrativos. Para a análise espacial é utilizado o estimador estatístico de Kernel, indicando a concentração das vias. Foi definida uma distância de 3 km, com base na literatura sobre o assunto e observações feitas em campo.

4.3 Análise de multicritério

Para a realização do mapa síntese “zoneamento do potencial de atratividade turística” foi aplicada a análise de multicritério (AMC), em que são atribuídos notas e os pesos as seguintes variáveis: “distância dos atrativos a sede distrital”, “diversidade da paisagem”, “concentração dos atrativos turísticos”, “hipsometria” e “acessibilidade”. Essas variáveis passaram por um processo de reclassificação, atribuindo-se notas às classes de cada tema. Foram estabelecidas notas variando de 1 a 10 para os componentes de legenda existentes. Esses valores foram estabelecidos com base na literatura sobre o assunto e pelo conhecimento do autor do presente trabalho.

As variáveis foram hierarquizadas, como apresentado na Figura 10, que representa a relação entre a meta, ou seja, o zoneamento de potencial de atratividade turística, e as variáveis e os elementos constitutivos de cada variável, que envolve o processo da tomada de decisão no presente trabalho. Feito isso, as variáveis foram comparadas par a par (pelo método AHP descrito no Capítulo 2 – Seção 2.5), com um valor de importância, como pode ser observado nas Tabelas 4 e 5. Essas tabelas apresentam a matriz de comparação pareada e a matriz ponderada. Para a matriz de comparação pareada as variáveis foram valoradas par a par, ou seja, foram dados os valores de importância comparando uma variável com outra e avaliando a relação de importância entre elas, somando-se ao final os valores encontrados no sentido vertical de cada variável.

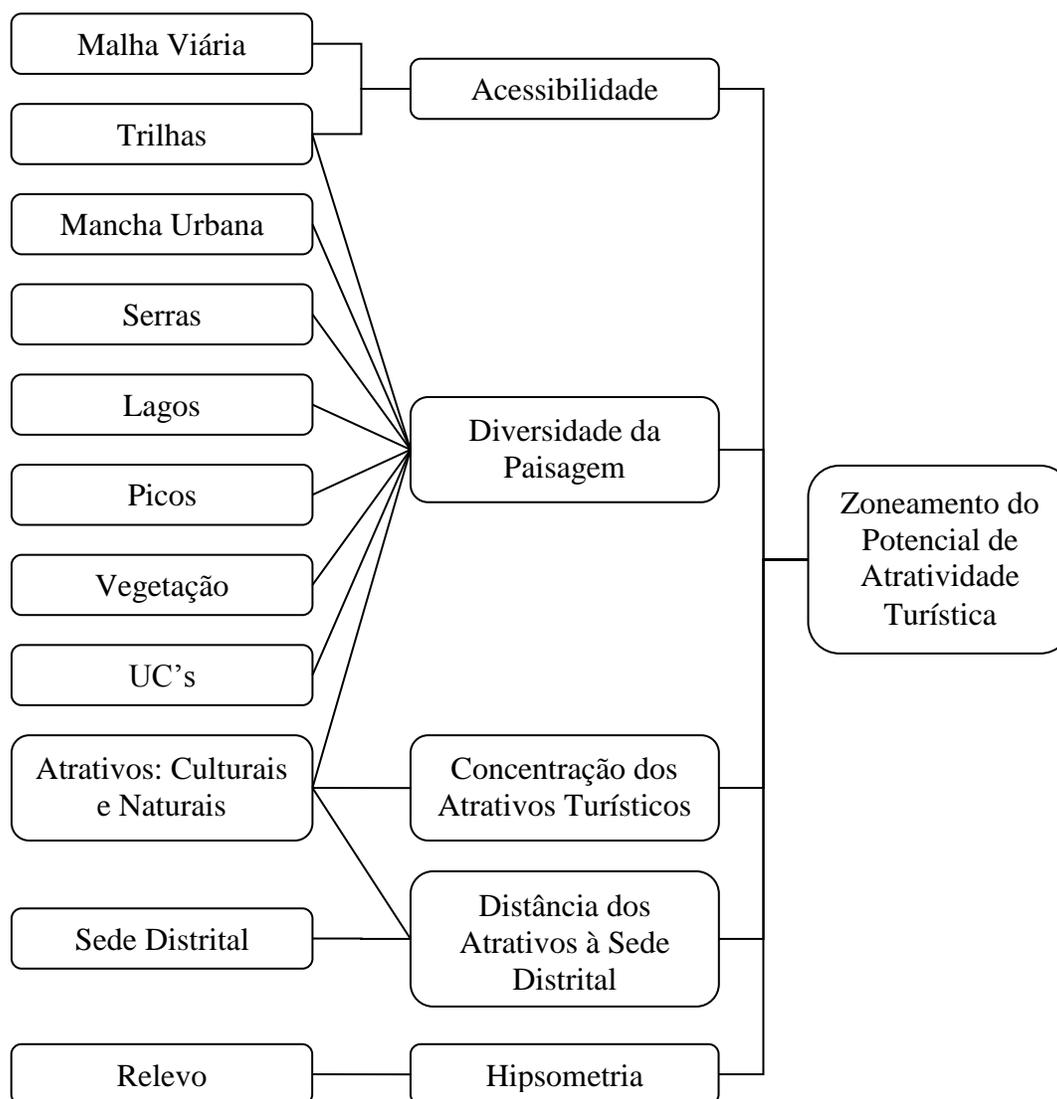


Figura 10 – Estrutura hierárquica AHP: variáveis selecionadas para criação do zoneamento do potencial de atratividade turística.

Na matriz ponderada (Tabela 5), cada valor obtido da variável da coluna é dividido pela soma dos valores da própria coluna. Os valores obtidos a partir deste procedimento fazem com que a soma de cada coluna seja igual a um. Após esse cálculo obteve-se o valor dos pesos para cada variável, calculando-se a média dos valores de cada linha da matriz ponderada.

Tabela 4 – Matriz de comparação pareada AHP

Variáveis	Distância dos Atrativos à Sede Distrital	Diversidade da Paisagem	Concentração dos Atrativos	Acessibilidade	Hipsometria
Distância dos Atrativos à Sede Distrital	1	1	1	2	2
Diversidade da Paisagem	1	1	2	2	2
Concentração dos Atrativos	1	0,5	1	2	2
Acessibilidade	0,5	0,5	0,5	1	3
Hipsometria	0,5	0,5	0,5	0,3333333	1
Soma	4	3,5	5	7,3333333	10

Tabela 5 – Matriz ponderada – AHP.

Variáveis	Distância dos Atrativos à Sede Distrital	Diversidade da Paisagem	Concentração dos Atrativos	Acessibilidade	Hipsometria	Pesos
Distância dos Atrativos à Sede Distrital	0,25	0,285714286	0,2	0,2727273	0,2	0,24
Diversidade da Paisagem	0,25	0,285714286	0,4	0,2727273	0,2	0,28
Concentração dos Atrativos	0,25	0,142857143	0,2	0,2727273	0,2	0,21
Acessibilidade	0,125	0,142857143	0,1	0,1363636	0,3	0,16
Hipsometria	0,125	0,142857143	0,1	0,0454545	0,1	0,10
Total	1	1	1	1	1	1

4.4 Mapa síntese: zoneamento do potencial de atratividade turística

Elaborados os mapas temáticos que caracterizam cada variável, determinados os pesos a partir da matriz de comparação pareada e matriz ponderada (Seção 4.3), foi realizada a álgebra de mapas, a soma por sobreposição ponderada por pesos, gerando o mapa síntese “zoneamento do potencial de atratividade turística”.

A soma por sobreposição ponderada por pesos é dada por: (“distância dos atrativos turísticos à sede distrital” * 0,24) + (“diversidade da paisagem” *0,28) + (“concentração dos atrativos turísticos” * 0,21) + (“hipsometria” * 0,10) + (“acessibilidade” * 0,16).

Definido o zoneamento do potencial de atratividade turística, estabeleceu-se três classes (Área 1, Área 2, Área 3), conforme apresentado na Tabela 6. A Área 1 é a zona em que há um alto potencial de atratividade turística; a Área 2, a zona que apresenta médio potencial; e a Área 3 representa a zona com baixo potencial.

Tabela 6 – Classes e respectivas categorias de potencial de atratividade turística.

Classes	Área	Categoria (Potencial)
4 – 8	Área 1	Alta
3 – 4	Área 2	Média
0,9 – 3	Área 3	Baixa

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados do presente trabalho, bem como algumas discussões pertinentes.

4.1 Variáveis para o zoneamento do potencial de atratividade turística e definição das notas

4.1.1 Hipsometria

A partir da variável “hipsometria” foi possível caracterizar o relevo, ressaltando as diferenças altimétricas na área de estudo, e definindo as cinco classes e as respectivas categorias quanto ao potencial de atratividade turística, que variam de ótimo a ruim, conforme apresentado Tabela 7, e no mapa do potencial de atratividade turística da variável da “hipsometria” mostrado na Figura 11.

Assim para área de estudo, foram considerados os atrativos turísticos (histórico-culturais e naturais) que localizavam em áreas de menores altimetria. As altitudes que variam ente 731 m a 1.440 m foram categorizadas entre ótimas a boas, já que a maior parte dos atrativos se encontra nessas altitudes. Acima de 1.500 m, ou seja, altitudes mais elevadas foram categorizadas entre regulares e ruins, visto que não são encontrados atrativos turísticos nessas altitudes. A partir dessa classificação foram definidas as notas para a variável “hipsometria”, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 – Notas da variável “hipsometria”.

Intervalo de Altitude (m)	Categoria (Potencial)	Nota
731 a 967	Ótimo	10
968 a 1200	Muito Bom	8
1210 a 1440	Bom	5
1450 a 1670	Regular	3
1680 a 1910	Ruim	1

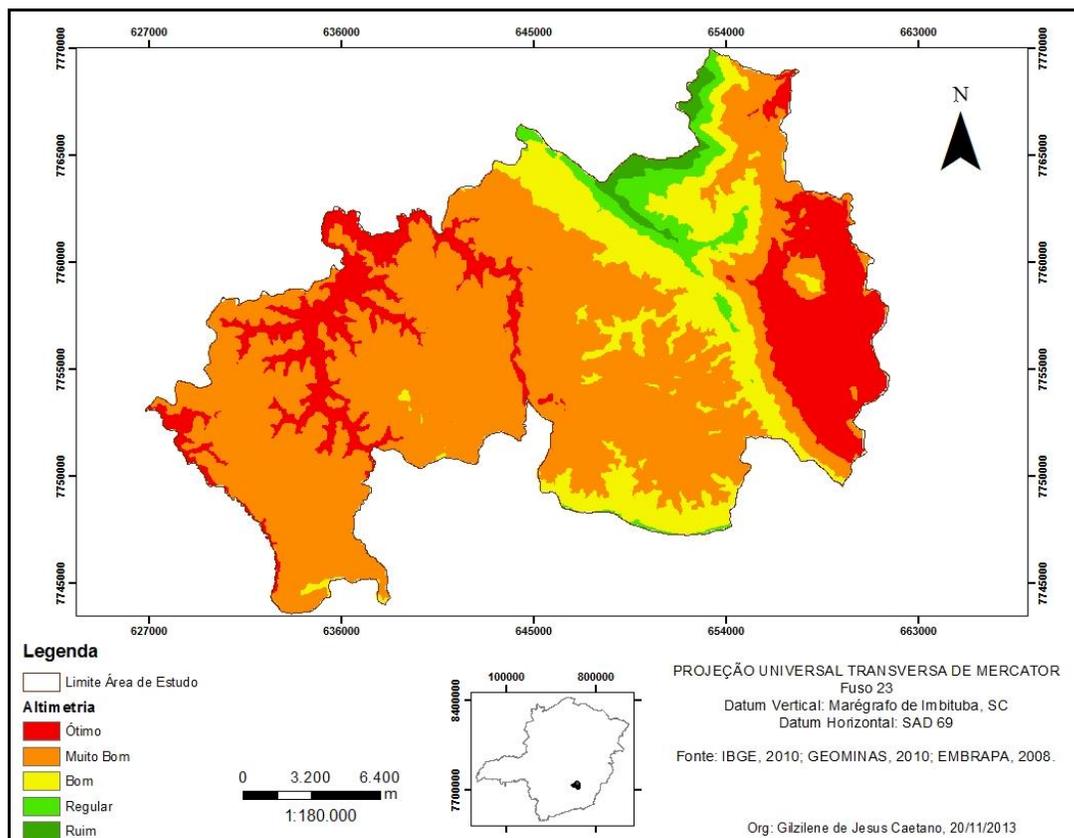


Figura 11 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “hipsometria”.

4.1.2 Diversidade de paisagem

A paisagem tem uma relação intrínseca com o turismo, isto é, em geral, quanto mais diversa é a paisagem, mais atrativa ela se torna, de modo que identificar as regiões com maior diversidade paisagística pode-se ressaltar as áreas de maior potencial de atratividade turística.

Para a variável “diversidade da paisagem”, as regiões que apresentavam uma diversidade paisagística maior foram consideradas com um alto potencial de atratividade. Assim, as áreas de intervalos de classe entre 2 a 4, foram categorizadas como áreas com um potencial entre alta a média, por apresentarem uma maior diversidade paisagística; já os intervalos de classe abaixo de 2, foram categorizadas como áreas com potencial de média baixa a baixa ruim, por apresentarem menor diversidade paisagística.

Nesse sentido, para área de estudo em questão, quanto mais diversa a paisagem maior o potencial de atração. Deste modo, foram definidas as cinco classes para a variável “diversidade da paisagem”, variando de alta a baixa, conforme apresentado na Tabela 8, e no mapa do potencial de atratividade turística dessa variável mostrado na Figura 12. A partir dessa classificação foram definidas as notas para a variável “diversidade da paisagem”, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Notas da variável “diversidade da paisagem”.

Classe	Categoria (Potencial)	Nota
3 – 4	Alta	10
2 – 3	Média Alta	8
1 – 2	Média	5
0 – 1	Média Baixa	3
0	Baixa	1

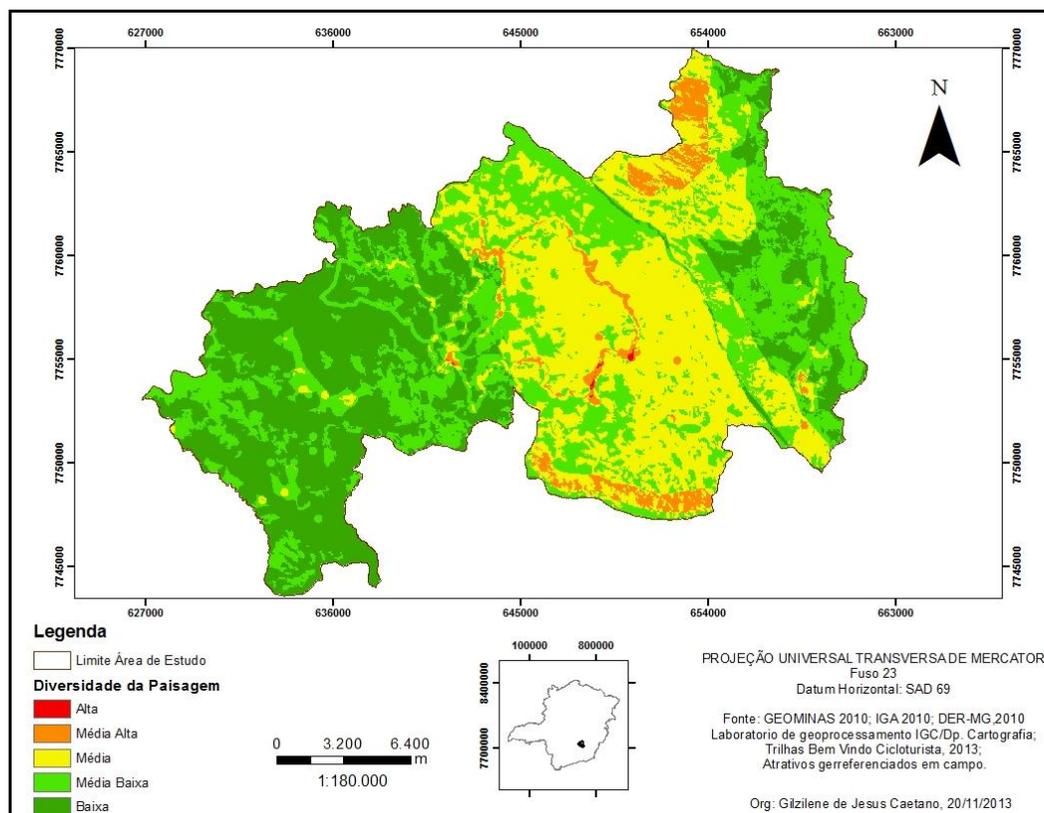


Figura 12 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “diversidade da paisagem”.

Na categoria (potencial) alta, média alta e média, como pode ser observado na Figura 12, encontra-se a maior diversidade da paisagística da área de estudo.

4.1.3 Concentração dos atrativos turísticos

Para a variável “concentração dos atrativos turísticos”, foram considerados os atrativos histórico-culturais e naturais, analisados juntos e sem estabelecer entre eles algum valor de quantidade na área de estudo.

Considerando esta variável, as áreas que apresentavam maior concentração de atrativos, nos intervalos de classe entre 0,21 a 0,54 foram categorizadas como áreas com potencial de ótimo a bom; já os intervalos de classe abaixo de 0,21, foram categorizadas como áreas com potencial regular a ruim, por apresentarem um número pequeno de atrativos ou nenhum atrativo.

Neste contexto, quanto maior a concentração de atrativos, maior é o potencial de atratividade. Assim, foram definidas as cinco classes para a variável “concentração dos atrativos turísticos”, variando de ótimo a ruim, segundo apresentado na Tabela 9, e no mapa do potencial de atratividade turística da variável “concentração dos atrativos turísticos”, mostrado na Figura 13.

A partir dessa classificação foram definidas as notas para a variável “concentração dos atrativos turísticos”, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 – Notas da variável “concentração dos atrativos turísticos”.

Classe	Categoria (Potencial)	Nota
0,35 – 0,54	Ótimo	10
0,21 – 0,35	Muito Bom	8
0,11 – 0,21	Bom	5
0,03 – 0,11	Regular	3
0,03	Ruim	1

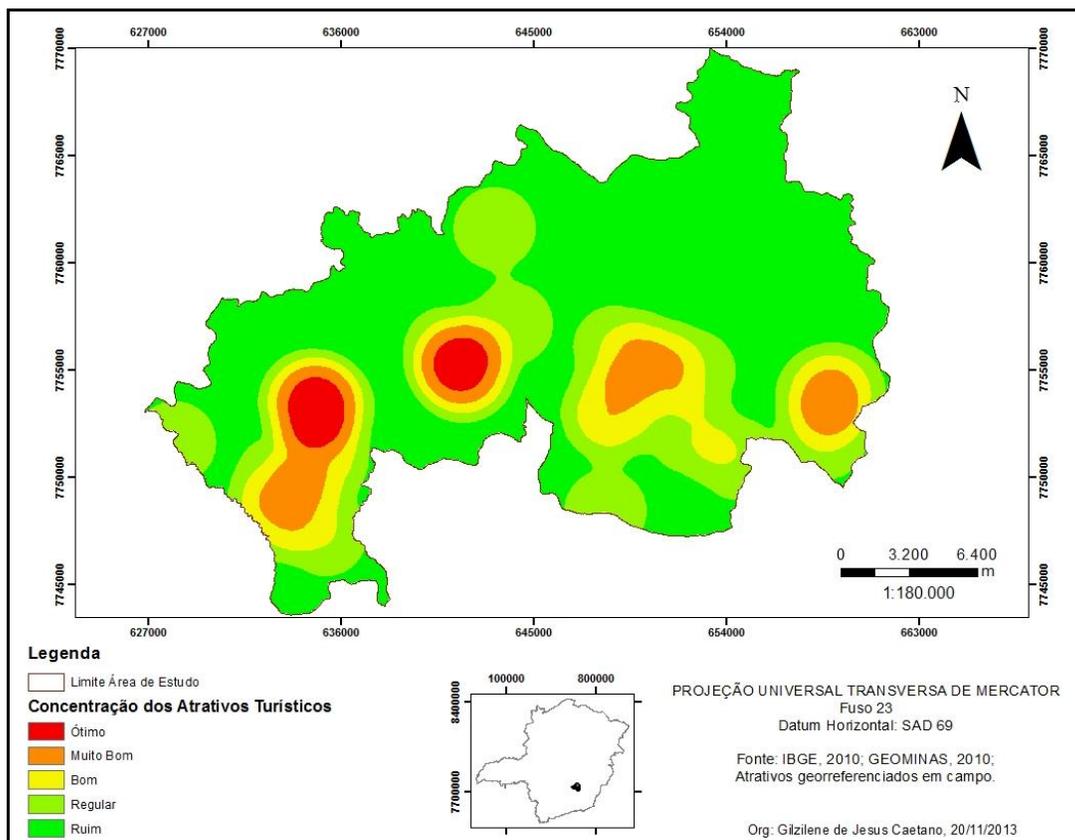


Figura 13 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “concentração dos atrativos turísticos”.

4.1.4 Distância dos atrativos turísticos a sede distrital

Para a variável “distância dos atrativos turísticos a sede distrital”, foram consideradas as distâncias em km entre os atrativos (histórico-culturais e naturais) e a sede distrital do Município de Ouro Preto.

Assim, as áreas que apresentavam as menores distâncias entre os atrativos e a sede distrital, e ponderando os intervalos de classe de distâncias entre 5000 a 15.000, foram categorizadas como áreas com potencial de ótimo a bom; já os intervalos de classe de distâncias acima de 15.000, foram categorizadas como áreas com potencial regular a ruim, por apresentarem maiores distâncias em relação a sede distrital.

Neste contexto, quanto menor for a distância dos atrativos em relação a sede distrital, maior o potencial de atratividade da região. Para tanto, foram definidas as cinco classes para a

variável “distância dos atrativos turísticos a sede distrital”, variando de ótimo a ruim, conforme apresentado na Tabela 10, e no mapa do potencial de atratividade turística da variável “distância dos atrativos a sede distrital” mostrado na Figura 14. A partir dessa classificação foram definidas as notas para a variável “distância dos atrativos turísticos a sede distrital”, conforme apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 – Notas da variável “distância dos atrativos turísticos a sede distrital”.

Distância (m)	Categoria (Potencial)	Nota
< 5000	Ótimo	10
5000 – 10.000	Muito Bom	8
10.000 – 15.000	Bom	5
15.000 – 20.000	Regular	3
20.000 – 30.000	Ruim	1

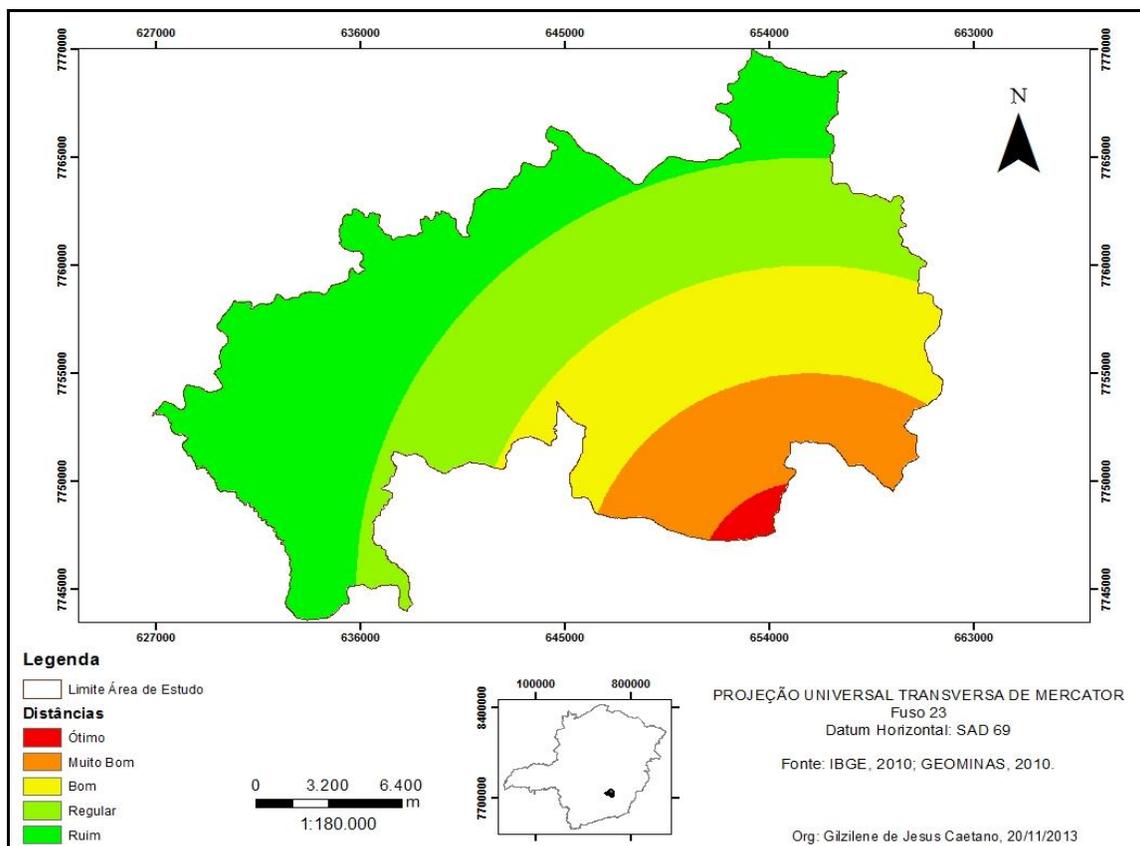


Figura 14 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “distância dos atrativos turísticos a sede distrital”.

4.1.5 Acessibilidade

Dentro do contexto turístico a malha viária é um elemento importante, pois permite o acesso aos atrativos, como também a mobilidade entre as localidades. Para a variável “acessibilidade”, foram compreendidas as vias de acesso pavimentadas, não pavimentadas e as trilhas.

As áreas que apresentavam maior concentração de vias de acesso entre os intervalos de classe de 0,06 a 0,16, foram categorizadas como áreas com o potencial de atratividade de ótimo a bom; já os intervalos de classe abaixo de 0,06, foram categorizadas como áreas com potencial regular a ruim, por apresentarem uma menor concentração de vias de acessos.

Nesse sentido, quanto maior a concentração de vias de acesso maior o potencial de atratividade turística. Assim, foram definidas as cinco classes para a variável “acessibilidade”, variando de ótimo a ruim, conforme apresentado na Tabela 11, e no mapa do potencial de atratividade turística da variável “acessibilidade” mostrado na Figura 15.

A partir dessa classificação foram definidas as notas para a variável “acessibilidade”, conforme apresentado na Tabela 11.

Tabela 11– Notas da variável “acessibilidade”.

Classe	Categoria (Potencial)	Nota
0,10 – 0,16	Ótimo	10
0,06 – 0,10	Muito Bom	8
0,04 – 0,06	Bom	5
0,01 – 0,04	Regular	3
0,01	Ruim	1

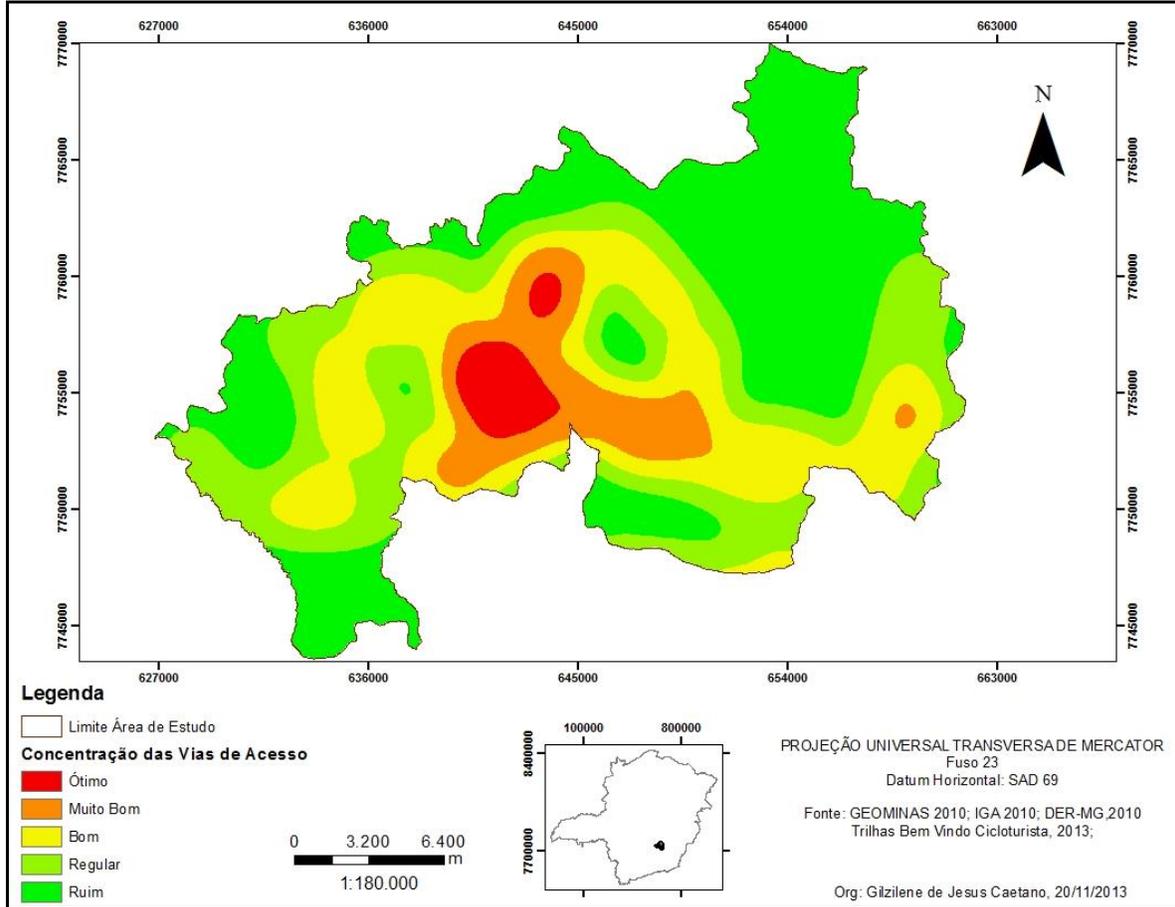


Figura 15 – Mapa do potencial de atratividade turística da variável “acessibilidade”.

4.2 Mapa síntese zoneamento do potencial de atratividade turística

A análise de multicritério permitiu a referida análise, realizando a combinação das variáveis presentes na área de estudo, em que foram definidos os pesos e notas que representam o grau de pertinência de cada uma delas, e realizada a álgebras de mapas das mesmas, (apresentado no capítulo 4 - seções 4.3 e 4.4), obteve-se o mapa síntese zoneamento do potencial de atratividade turística, mostrado na Figura 16.

Como resultado da síntese, a área de estudo foi classificada em três áreas, (como descrito no capítulo 4 - seção 4.4). As áreas foram estabelecidas pelo valor de potencial de atratividade turística.

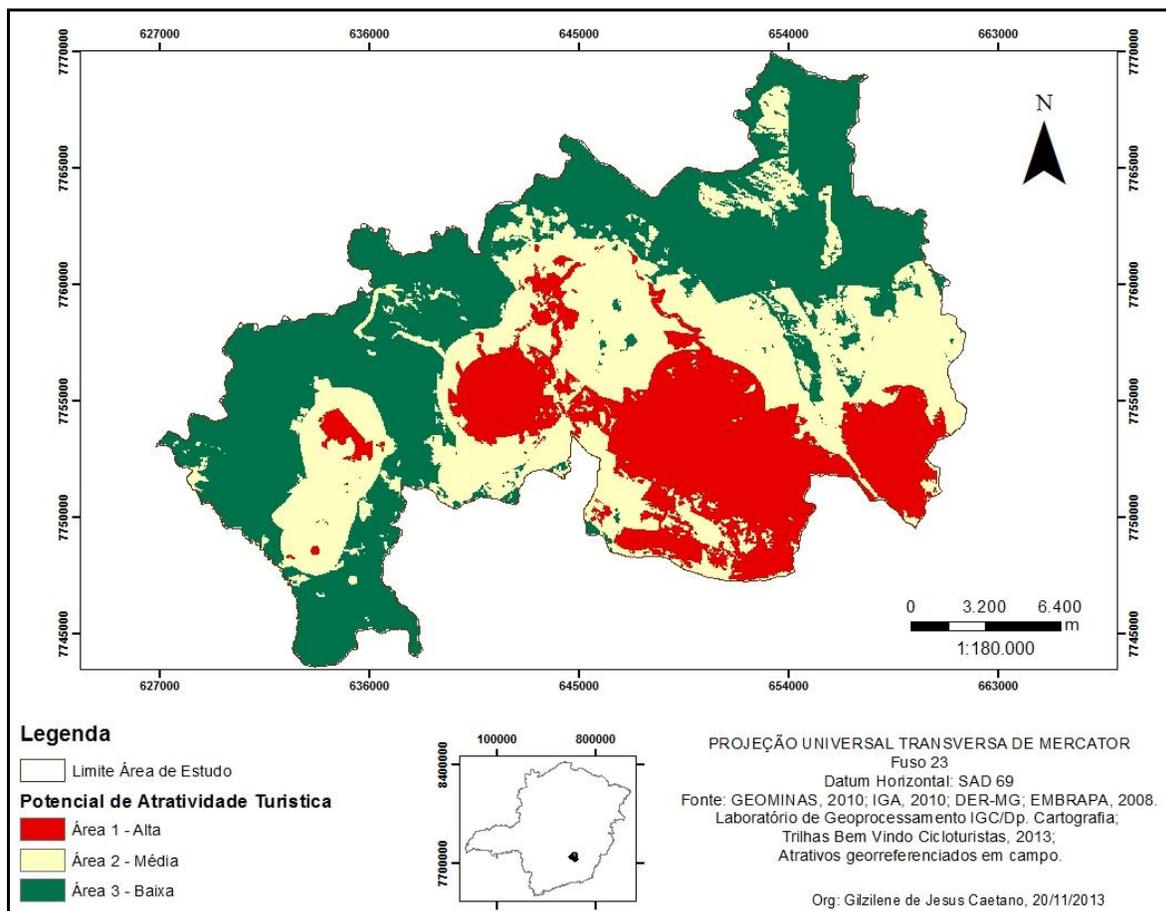


Figura 16 – Mapa síntese: zoneamento do potencial de atratividade turística.

As áreas definidas, como apresentado na Figura 16, resultam da soma por sobreposição ponderada por pesos das variáveis, “distância dos atrativos turísticos à sede distrital”, “diversidade da paisagem”, “concentração dos atrativos turísticos”, “hipsometria” e “acessibilidade”. Cada área apresenta um grau de potencial de atratividade turística, que variam de alta a baixa, ressaltando as características dessa potencialidade.

5.2.1 Caracterização do potencial de atratividade turística

5.2.1.1 Área 1

Corresponde a área de maior potencial de atratividade turística da área de estudo. Possui a maior quantidade de atrativos (histórico-culturais e naturais). Em relação a diversidade da

paisagem, o potencial de atratividade varia de alta a média, apresentado no capítulo 4, na Tabela 3 – seção 4.2.2, apresenta a maior diversidade paisagística da área de estudo.

No que se refere a acessibilidade, esta área apresenta o maior número de vias de acesso, o que de certa forma se justifica pela alta concentração de atrativos turísticos. Também apresenta a maior quantidade de atrativos em altitudes entre 731 m a 1.200 m, este valor altimétrico para fim deste estudo, foi considerado ótimo, já que todos os atrativos (histórico-culturais e naturais) coletados encontravam-se nessas altitudes.

Em relação à distância analisada neste estudo, quanto mais próximos os atrativos (histórico-culturais e naturais) estão da sede distrital maior o potencial de atratividade turística, assim esta área possui o maior número de atrativos próximos a sede distrital.

5.2.1.2 Área 2

Corresponde a área de médio potencial de atratividade turística. Tem-se nesta área uma quantidade considerável de atrativos (histórico-culturais e naturais). No que se refere à diversidade da paisagem, esta área possui um grau de potencial que varia entre média alta e média baixa, descrito no capítulo 4, na Tabela 3 – seção 4.2.2, apresenta uma média diversidade paisagística.

Em relação a altimetria, os atrativos turísticos encontram-se entre as altitudes de 968 m a 1.440 m, que para fim deste estudo, descrito na Tabela 7 - na seção 5.1.1, são altitudes que variam de muito bom a bom.

Em relação a acessibilidade esta área possui um fluxo médio de vias, mas há também regiões que apresentam poucas vias de acesso. Relativo a distância dos atrativos a sede distrital, os atrativos nesta área encontram-se a uma distância que varia de 20.000 m a 30.000 m, para fim deste estudo, este valor se enquadra no potencial de regular a ruim.

5.2.1.3 Área 3

Apresenta um baixo potencial de atratividade turística, é a área em que quase não há atrativos turísticos. Em relação à diversidade da paisagem na região varia entre a média

baixa a baixa, apresentado no capítulo 4, na Tabela 3 – seção 4.2.2. A altimetria varia entre 1.200 m a 1.910 m, abrangendo altitudes em que há poucos atrativos ou nenhum atrativo turístico.

Em relação à acessibilidade encontra-se a menor concentração das vias. No que se refere a distância, e considerando a proposta deste estudo apresentado no capítulo 4 - seção 4.2.4, são áreas que dificilmente o turista visitaria, devido a longas distâncias e a quase ausência de atrativos turísticos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou-se eficiente na medida em que conseguiu alcançar o objetivo proposto, a aplicação das ferramentas do geoprocessamento para criação de um zoneamento do potencial de atratividade turística.

A partir do uso das técnicas de geoprocessamento, foram desenvolvidas análises espaciais que caracterizaram a área de estudo, por meio análise de multicritério, utilizando o método da AHP nas atribuições de pesos, em que as variáveis são pareadas e comparadas, possibilitando hierarquização de importância entre as mesmas.

A análise sobre os métodos utilizados, embora forneça resultados aproximados, devido à subjetividade da metodologia empregada, se apresentou para esse estudo eficiente, ao confrontar os resultados obtidos com os dados adquiridos e observados em campo. Ao analisar a disposição dos atrativos na região, foi possível evidenciar áreas em que há a maior quantidade dos atrativos (histórico-culturais e naturais), como também maior diversidade paisagística. As melhores distâncias também foram evidenciadas, tanto pela maior concentração dos atrativos quanto pela concentração das vias de acessos, e assim foi possível categorizar cada área delimitada pelo potencial de atratividade turística que apresentava.

Com o desenvolver do trabalho e mediante os resultados obtidos, foi possível observar a intrínseca relação da atividade turística aos aspectos da paisagem, como evidenciado no resultado obtido a partir da sobreposição das variáveis, em áreas categorizadas com uma alta diversidade paisagística, também eram áreas em que existia a maior quantidade de atrativos turísticos, e maior quantidade de vias de acesso e a menor distância dos atrativos turísticos em relação a sede distrital.

Assim, o emprego da metodologia adotada nesse trabalho, que abarcou como estudo uma pequena área que compreendia cinco distritos do município de Ouro Preto, pode ser empregada em outras áreas maiores, e/ou mais complexas no que se refere a quantidade e

outros tipos de atrativos, ou segmentos turísticos, como também regiões que vem sofrendo impactos negativos trazidos pelo turismo mal direcionado e sem planejamento adequado.

Os resultados alcançados neste trabalho demonstram a importância do uso das técnicas do geoprocessamento para o estudo do turismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEM-VINDO CICLOTURISTA. Minas Gerais, 2013. Disponível em: <<http://www.bemvindocicloturista.com.br>>. Acesso em: 20 nov. 2013.
- BENI, M. C. **Análise estrutural do turismo**. São Paulo: SENAC, 2007.
- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global, esboço metodológico**. Curitiba: Editora UFPR, 2004.
- CÂMARA, G. Representação computacional de dados geográficos. In: CASANOVA, M.; CÂMARA, G.; DAVIS, C.; VINHAS, L.; QUEIROZ, G. R.(Org.). **Banco de dados geográficos**. Curitiba: MundoGeo, p. 1 – 44, 2005.
- CAMARGOS, L. M. M. **Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas**. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH VELHAS), 2005.
- CAMPOS, M. T. S. **Utilização de técnicas do geoprocessamento na gestão pública municipal de Itapema – SC: identificando zonas especiais de interesse turístico**. 2010. 160 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFCS), Florianópolis, 2010.
- CAVALCANTE, S. R. **Breves notas sobre zoneamento ecológico-econômico**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sds/zee/df/capitu>>. Acesso em: 24 jul. 2013.
- CHAVES, A. S.. **Características da cobertura vegetal, hídrica e edáfica da sub-bacia do Rio Maynart, afluente do Rio Gualaxo do Sul, alto Rio Doce**. 2007. 301 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, 2007.
- COLAVITE, A. P. **Geotecnologias aplicadas à análise da paisagem na bacia hidrográfica do rio Campo, Paraná-Brasil**. Rio do Campo: FECILCAM, 2006.
- CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. **Paisagem, imaginário e espaço**. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2001.
- CRUZ, R. C. A. **Introdução a geografia do turismo**. São Paulo: Roca, 2003.
- DE LA TORRE, O. **El turismo: fenómeno social**. México: Fondo de Cultura Económica, 1992.
- DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS. MINAS GERAIS (DER-MG) 2010. Disponível em: <<http://www.der.mg.gov.br/rodovias>>. Acesso em: 13 set. 2013.

DORNELES, A. C. B. O zoneamento e sua importância como um instrumento de planejamento urbano. In: GLITZ, F. E. Z. (Org.). **Dossiê: direitos fundamentais e relações privadas**. Curitiba: Unibrasil, v. 1 – n. 13, p. 452 – 467, 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Brasil em relevo. Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 15 de jul. 2013.

FREITAS, C. R. **Impacto das novas técnicas de geoinformação nos estudos espaciais e nas representações cartográficas destinados ao turismo**. 2006. 177 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2006.

FREITAS, S. M. A.C. **Quantificação da infiltração e da recarga de aquíferos do alto do Rio das Velhas – MG**. 2010. 139 p. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, 2010.

GEOMINAS. Infraestrutura de dados espaciais. Minas Gerais, 2010. Disponível em: <<http://www.ide.ufv.br/geominas/srv/br>>. Acesso em: 20 out. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia>>. Acesso em: 13 de Set. 2013.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. MINAS GERAIS (IGA). Hidrografia e vegetação nativa, 2009 – 2010. Disponível em: <www.iga.br/mg-mapas>. Acesso em: 20 out. 2013.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. MINAS GERAIS (IEF/MG). Parques Florestais, 2013. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/areas-protetidas>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM.). Hidrografia, 2010. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/geoprocessamento>>. Acesso em: 13 set. 2013.

LACERDA, M. O. **Paisagem e potencial turístico no Vale do Jequitinhonha**. 2005. 169 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2005.

LEMOS, L. A. Turismo e as informações de mercado: o enfoque na demanda. In: CASTROGIOVANI, A.C; GASTAL, S. (Org.). **Turismo urbano: cidades, sites de visitação turística**. Porto Alegre: Edição dos Autores, v.1 – n.2, p. 45 - 50, 1999.

LENO CERRO, F. **Técnicas de evaluación del potencial turístico**. Madrid: Ministério de Industria, Comercio y Turismo, 1993.

MELO, V. M. Paisagem e simbolismo. In: CÔRREA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.) **Paisagem, imaginário e espaço**. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2001.

- OLIVEIRA, O. A. B.; OLIVITO, J. P. R.; SILVA, D. R. Caracterização da unidade espeológica e das unidades geomorfológicas da região do quadrilátero ferrífero – MG. In: MAGALHÃES, R. H. B.; LOBO, H. A. S.; GIUNCO, C. L. B.; SPOLADORE, A.; BERGO, F. C. L. (Org.). **Carste e ocorrências não cársticas em rochas não carbonáticas**. Campinas: Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), v. 22, n. 1, p. 61 – 80, 2011.
- NARCISO, C. A. F.; VANMELLE, S. N. **Desenvolvimento Rural: Perspectivas educacionais no direcionamento do planejamento integrado**. Portugal: GEOSIG Ltda., 2006.
- PNMA. Política Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente (MMA), 1981. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 13 set. 2013.
- RECH, A. U. O zoneamento de locais e áreas de interesse turístico e o desenvolvimento social e econômico ambientalmente sustentável. In: ARAUJO, F.; ESTORNINHO, M. J.; FREIRE, P. V. (Org.). **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**, n.7, p. 75 – 90, 2013.
- ROCHA, C. H. B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Juiz de Fora: Editora do Autor, 2000.
- ROCHA, C. H.; SOUZA, M. L. P.; MILANO, M. S. Ecologia da paisagem e manejo sustentável dos recursos naturais. In: GERARDI, L. H. O. ; OLIVEIRA, L. ; SANCHEZ, M. C. (Org.). **Revista Geografia**, v. 22, n.2, p. 57–79, 1997.
- SAATY, T. L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill, Makron, 1991. Disponível em: <<http://www.scribd.com>>. Acesso em: 24 nov. 2013.
- SANTOS, M.. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: HUCITEC, 1982.
- _____. **A natureza do espaço: técnica e tempo – razão e emoção**. São Paulo: EDUSP, 2002.
- SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- SILVA, C. A.; FREITAS, G. V. A geração de mapas temáticos por meio do SPRING: subsídios para a elaboração de propostas de zoneamento ambiental com fins turísticos. In: ALMEIDA, R. A. (ORG.). **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, v. 1, n. 6, p. 30 - 45, 2007.
- SILVA, F. R. **A paisagem do quadrilátero ferrífero, MG: potencial para o uso turístico da sua geologia e geomorfologia**. 2007. 144 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2007.
- SILVA, J. A. **Direito urbanístico brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2008.
- SILVA, J. R. **Conformidade e conflito ambientais no município de Ouro Preto como apoio à gestão e planejamento municipal**. 2012. 242 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2012.

ZACHARIAS, A. A. **A representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental:** um estudo de caso no município de Ourinhos – SP. 2006. 209 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2006.