

GISLAINE DOS SANTOS

**PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO URBANA PARA FINS DE
AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS SOB A ÓTICA DA ANÁLISE ESPACIAL: O CASO DE
JUIZ DE FORA/MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Engenharia Civil

Orientador: Prof. WAINER DA SILVEIRA E SILVA – Ph. D

Niterói
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

GISLAINE DOS SANTOS

**PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO URBANA PARA FINS DE
AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS SOB A ÓTICA DA ANÁLISE ESPACIAL: O CASO DE
JUIZ DE FORA/MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Engenharia Civil

Aprovada em Agosto de 2010

BANCA EXAMINADORA

Prof. WAINER DA SILVEIRA E SILVA, Ph. D. – Orientador
Universidade Federal Fluminense

Prof. CARLOS ALBERTO PEREIRA SOARES, D. Sc
Universidade Federal Fluminense

Prof. JOSE ABRANTES, D. Sc
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Niterói
2010

Dedico esta dissertação a todos que me apoiaram e se alegram com esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela graça da realização de um sonho e pela luz e proteção em todos os momentos. Obrigada Senhor pela vida de cada pessoa que me ajudou até aqui e por todas aquelas que fazem parte da minha vida.

Aos meus queridos Pais José Manoel e Sebastiana e Irmão Genilson, minha base familiar, agradeço pelo apoio incondicional e incentivo na minha busca pelo conhecimento. Obrigada por tanto carinho e compreensão. Amo vocês!

Ao querido Jordan, o meu eterno amor e carinho pela presença constante em todos os momentos da minha vida. Com você aprendi que *“Quando se sonha sozinho é apenas um sonho e quando sonhamos juntos é o começo da realidade.”* (D. Quixote).

Ao meu orientador Professor Wainer da Silveira e Silva pela paciência, atenção e muitos ensinamentos para a vida. Ao Professor Carlos Alberto Pereira Soares o meu agradecimento pela paciência e dedicação no processo da minha formação.

Aos demais professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense, agradeço pela importante presença e colaboração durante a realização do Mestrado.

A Capes pelo importante apoio financeiro para a concretização do mestrado.

Aos Amigos, Amigas e pessoas queridas que acompanham a minha formação profissional e fazem parte da minha história, agradeço por estarem presentes em tantos momentos, mesmo quando a distância física prevalece... Muito Obrigada!

“Na ópera, os mais abastados costumam pagar caro pela exclusividade dos camarotes. Os acomodados, por sua vez, preferem os assentos mais centrais e próximos ao palco, onde podem, também, se sentir entre os “seus”. Há quem prefira pagar um pouco menos para ficar relativamente próximo ao palco, porém no alto e lateralmente, para poder apreciar o trabalho da orquestra. Quem não pode, ou não está disposto, a pagar mais, deve se contentar em desfrutar o espetáculo sentado nas galerias distantes. Quem chega atrasado só consegue ingresso, muito mais caro, com o cambista. E em teatros com pouco zelo pela segurança, os retardatários podem dar um “jeitinho” de assistir ao espetáculo em pé, nos corredores – vale dizer, em situação de risco”. (Carlos Morales Schechinger)

RESUMO

Esta dissertação apresenta um estudo do processo de caracterização da região urbana para fins de avaliação de imóveis utilizando a ferramenta do geoprocessamento. O objetivo principal desta pesquisa é propor uma sistemática de utilização desta ferramenta na fase de caracterização de região urbana, para fins de avaliação imobiliária, visando à redução da influência subjetiva do avaliador e propiciar a eficiência na aquisição e gestão de informações quanto aos aspectos valorizantes e desvalorizantes intrínsecos da localidade. A ferramenta estudada possibilitou representar, em mapas temáticos, informações extrínsecas da região urbana como os aspectos físicos, legal, socioeconômicos, infraestrutura e equipamentos urbanos. Após disso, foi realizada uma análise utilizando o Sistema de Avaliação Geoambiental (SAGA/UFRJ) no Município de Juiz de Fora/ MG com intuito de aplicar o processo de caracterização em uma região urbana para verificar os atributos qualitativos intrínsecos da localização, identificando os pólos e variáveis influenciantes, bem como limitações e restrições da aplicação do processo em uma avaliação imobiliária. Finaliza-se com conclusões e recomendações de novos estudos.

Palavras-Chave: Avaliação Imobiliária, Análise Espacial e Geoprocessamento.

ABSTRACT

This thesis presents a study of the characterization of the urban area for purposes of evaluating properties using GIS tool. The main objective of this research is to propose a systematic use of this tool in the characterization phase of the urban area for purposes of property valuation in order to reduce the subjective influence of the evaluator and provide efficiency in acquiring and managing information on the aspects and valorizantes Devaluating intrinsic locality. The tool allowed to represent studied in thematic maps, extrinsic information of the urban region as the physical, legal, socio-economic, infrastructure and urban equipment. After this, an analysis was performed using Geoenvironmental Assessment System (SAGA / UFRJ) in the city of Juiz de Fora / MG in order to apply the process of characterization in an urban area to check the intrinsic quality attributes of the location, identifying the poles influenciante and variables as well as limitations and constraints of implementing the process in a real estate appraisal. Ends with conclusions and recommendations for further studies.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DELIMITAÇÃO DA ZONA URBANA E A INFLUÊNCIA NO PREÇO DAS ÁREAS URBANIZADAS E RURAIS.	44
FIGURA 2 - INFLUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DO ZONEAMENTO NA VALORIZAÇÃO DE ÁREAS URBANIZADAS.	45
FIGURA 3 - DIAGRAMA DO MÉTODO DELPHI.....	51
FIGURA. 4 – EXEMPLO DE IMAGEM RASTER-SAGA.....	53
FIGURA. 5 - ESTRUTURA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS	54
FIGURA 6 - EXEMPLO DE CARTOGRAMAS COROPLÉTICOS.	55
FIGURA 7 - EXEMPLO DE CARTOGRAMAS ISOPLÉTICOS.	56
FIGURA 8 - EXEMPLO DE FIGURAS PROPORCIONAIS.....	56
FIGURA 9 - EXEMPLO DE CARTOGRAMAS DE FLUXOS.	57
FIGURA 10 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ÂMBITO NACIONAL.....	59
FIGURA 11 - DIVISÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO.....	60
FIGURA 12 - DIVISÃO DAS REGIÕES DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA	61
FIGURA 13 - IMAGEM AÉREA DO CENTRO DE JUIZ DE FORA.	62
FIGURA 14 - IMAGEM DE JUIZ DE FORA SENTIDO CENTRO-NORDESTE.	63
FIGURA 15 - PANORÂMICA DA REGIÃO SENTIDO LESTE/OESTE.	63
FIGURA 16 - PANORÂMICA DA REGIÃO CENTRAL SENTIDO NORDESTE/CENTRO.....	64
FIGURA 18 - IMAGEM DA AVENIDA RIO BRANCO NO CENTRO DA CIDADE.....	64
FIGURA 19 - IMAGEM DO MORRO DO IMPERADOR E PARTE DO BAIRRO SANTA HELENA.....	65
FIGURA 20 - CENTRO DA CIDADE VISTO DO BAIRRO LADEIRA.....	65
FIGURA 21 - IMAGEM AÉREA DA REGIÃO DE ANÁLISE.	68
FIGURA 22 - MAPA DA UNIDADE TERRITORIAL 1 E ENTORNO.....	69
FIGURA 23 - REGIÃO DO CENTRO DE JUIZ DE FORA E AVENIDAS PRINCIPAIS.	70
FIGURA 24 – MAPA E LEGENDA: EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MANCHA URBANA DO MUNICÍPIO.	73
FIGURA 25 - PROCESSO CONSIDERADO NA AVALIAÇÃO.	76

FIGURA 26 – FLUXOGRAMA UTILIZADO NA OBTENÇÃO DO CARTOGRAMA DO POTENCIAL IMOBILIÁRIO PARA FINS RESIDENCIAIS	77
FIGURA 27 - CARTOGRAMA E LEGENDA: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA DE ANÁLISE.	80
FIGURA 28 - CARTOGRAMA E LEGENDA: HIDROGRAFIA DA ÁREA DE ANÁLISE.	83
FIGURA 29 - CARTOGRAMA E LEGENDA: VIAS DE ACESSO.	85
FIGURA 30 - CARTOGRAMA E LEGENDA: DECLIVIDADE DA ÁREA DE ANÁLISE.	88
FIGURA 31 - ÁREA URBANA DO DISTRITO SEDE DE JUIZ DE FORA E A SUBDIVISÃO DAS UNIDADES TERRITORIAIS.	89
FIGURA 32 – CARTOGRAMA E LEGENDA DA ÁREA DE ANÁLISE FORMADA PELA UNIDADE TERRITORIAL 1 E SEU ENTORNO.....	90
FIGURA 33 - CATOGRAMA E LEGENDA REFERENTE ÀS UNIDADES TERRITORIAS.	96
FIGURA 34 - CARTOGRAMA E LEGENDA: QUALIDADE DE VIDA.	99
FIGURA 35 - CARTOGRAMA E LEGENDA: DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	103
FIGURA 36 - CARTOGRAMA E LEGENDA: AGLOMERAÇÕES.	108
FIGURA 37 - LOCALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES NA ÁREA DE ANÁLISE.....	109
FIGURA 38 - FLUXOGRAMA DE SOBREPOSIÇÃO DE INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS PARA DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS COM POTENCIAL IMOBILIÁRIO.....	114
FIGURA 39 - CARTOGRAMA E LEGENDA DA REPRESENTATIVIDADE DO POTENCIAL IMOBILIÁRIO PARA FINS RESIDENCIAIS.	116
FIGURA 40- ISOLINHAS DE VALORES DA REGIÃO AVALIADA.	118
FIGURA 41 - VISTA DO BAIRRO DOM BOSCO.	119
FIGURA 42 - VISTA DO BAIRRO VILA OLAVO COSTA.	120
FIGURA 43 - IMAGEM DA REGIÃO DO BAIRRO POÇO RICO.....	121

LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO - 1 QUANTITATIVOS DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	78
QUADRO 2 - QUANTITATIVOS DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DE RECURSOS HÍDRICOS.	81
QUADRO 3 – QUANTITATIVOS DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DE VIAS DE ACESSO.	84
QUADRO 4 - QUANTITATIVO DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DE DECLIVIDADE.	86
QUADRO 5 - QUANTITATIVO DAS CATEGORIAS DA ÁREA URBANA DO DISTRITO SEDE DE JUIZ DE FORA.	91
QUADRO 6 - QUANTITATIVO DA ÁREA EM ANÁLISE FORMADA PELA UNIDADE TERRITORIAL 1 E SEU ENTORNO.....	91
QUADRO 7 - QUANTITATIVO DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DAS UNIDADES TERRITORIAIS.	94
QUADRO 8 - QUANTITATIVO DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DE QUALIDADE DE VIDA. ..	98
QUADRO 9 - QUANTITATIVO DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	101
QUADRO 10 - QUANTITATIVO DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DE AGLOMERAÇÕES.....	106
QUADRO 11 - QUANTITATIVO DAS CATEGORIAS DO CARTOGRAMA DO POTENCIAL IMOBILIÁRIO.....	117

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM PORCENTAGEM DE ÁREA.	79
GRÁFICO 2 - RECURSOS HÍDRICOS EM PORCENTAGEM DE ÁREA.	82
GRÁFICO 3 - VIAS DE ACESSO EM PORCENTAGEM DE ÁREA.	84
GRÁFICO 4 - DECLIVIDADE EM PORCENTAGEM DE ÁREA.....	87
GRÁFICO 5 - GRÁFICO DA UNIDADE TERRITORIAL 1 EM PORCENTAGEM DE ÁREA.	95
GRÁFICO 6 - UNIDADES TERRITORIAIS EM PORCENTAGENS DE ÁREA.	95
GRÁFICO 7 - QUALIDADE DE VIDA EM PORCENTAGEM DE ÁREA.....	98
GRÁFICO 8 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA EM PORCENTAGEM DE ÁREA.....	102
GRÁFICO 9 - PORCENTAGEM DE VIAS PAVIMENTADAS E NÃO PAVIMENTADAS NA REGIÃO AVALIADA.	107
GRÁFICO 10 - PORCENTAGEM DE ÁREA DE EXCLUSÃO SOCIAL NA REGIÃO AVALIADA.	107
GRÁFICO 11- NÚMERO DE EDIFICAÇÕES COM CATEGORIAS DE INFRAESTRUTURA.....	110
GRÁFICO 12 - NÚMERO DE EDIFICAÇÕES NAS CATEGORIAS DE DECLIVIDADE	110
GRÁFICO 13 - NÚMERO DE EDIFICAÇÕES NAS CATEGORIAS DE QUALIDADE DE VIDA.	111
GRÁFICO 14 - NÚMERO DE EDIFICAÇÕES NAS CATEGORIAS DE RECURSOS HÍDRICOS.....	112
GRÁFICO 15 - NÚMERO DE EDIFICAÇÕES NAS CATEGORIAS DAS UNIDADES TERRITORIAIS IDENTIFICADAS NA ÁREA.....	112
GRÁFICO 16 - NÚMERO DE EDIFICAÇÕES NAS CATEGORIAS DA UNIDADE TERRITORIAL 1 IDENTIFICADAS NA ÁREA.....	113
GRÁFICO 17 – REPRESENTATIVIDADE DO POTENCIAL IMOBILIÁRIO PARA FINS RESIDENCIAIS EM PORCENTAGEM DE ÁREA.....	117

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
NBR	Norma Brasileira
PDDU	Plano de Diretor de Desenvolvimento Urbano
SAGA	Sistema de Análise Geoambiental

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	15
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	15
1.2 OBJETIVOS.....	17
1.2.1 GERAL.....	17
1.2.2 ESPECÍFICOS.....	17
1.3 JUSTIFICATIVA/RELEVÂNCIA	18
1.4 METODOLOGIA	20
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	21
CAPÍTULO 2 – ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES	22
2.1 HISTÓRICO	22
2.2 DEFINIÇÕES E CONCEITOS BÁSICOS.....	23
2.3 MERCADO IMOBILIÁRIO	24
2.3.1 ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	25
2.4 MÉTODOS ATUAIS DE AVALIAÇÃO.....	25
2.4.1 MÉTODOS DIRETOS.....	26
2.4.1.1 Método Comparativo de Dados de Mercado.....	26
2.4.1.2 Método Comparativo de Custo de Reprodução de Benfeitorias	27
2.4.2 MÉTODOS INDIRETOS	27
2.4.2.1 Método Involutivo	27
2.4.2.2 Método da Capitalização de Renda	28
2.4.2.3 Método Residual	28

2.4.2.4 Método Evolutivo	29
2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE TERRENOS URBANOS	30
2.5.1 AS VARIÁVEIS UTILIZADAS NA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA	30
CAPÍTULO 3 – CARACTERIZAÇÃO DE REGIÕES URBANAS	33
3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS TERRENOS.....	34
3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS TERRENOS URBANOS.....	36
3.2.1 ASPECTOS FÍSICOS	38
3.2.2 INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS URBANOS.....	42
3.2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	42
3.2.4 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	43
3.2.5 ASPECTOS LEGAIS	43
3.3 O GEOPROCESSAMENTO APLICADO A AVALIAÇÃO DE TERRENOS EM AMBIENTES URBANOS.....	46
3.3.1 O SISTEMA DE ANÁLISE GEOAMBIENTAL – SAGA/UFRJ	48
3.3.1.1 O Método Delphi	50
3.3.2 CARTOGRAFIA TEMÁTICA CADASTRAL: MAPAS TEMÁTICOS E CARTOGRAMA	52
CAPÍTULO 4 – PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO URBANA PARA FINS DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS SOB A ÓTICA DA ANÁLISE ESPACIAL APLICADO EM JUIZ DE FORA/MG.....	58
4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA/MG.....	58
4.2 A ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL URBANA.....	62
4.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA REGIÃO AVALIADA.....	67
4.4 DESENVOLVIMENTO DOS CARTOGRAMAS PROPOSTO PARA A ANÁLISE.....	74
4.4.1 CARTOGRAMAS PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL IMOBILIÁRIA	78
4.4.2 CARTOGRAMAS PARA ASSINATURA AMBIENTAL IMOBILIÁRIA.....	108
4.5 SOBREPOSIÇÃO PONDERADA DAS INFORMAÇÕES PARA AVALIAÇÃO.....	113
4.6 RESULTADOS OBTIDOS.....	114
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	122
5.1 CONCLUSÃO	122
5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	123
REFERÊNCIAS.....	124
ANEXOS	130

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

A história da Engenharia de Avaliação retrata a evolução dos métodos de avaliações e os avanços na elaboração de metodologias científicas para diminuir a avaliação empírica do avaliador na identificação do valor de um bem. O avanço das tecnologias espaciais, referindo-se em especial às ciências cartográficas e aos sistemas de informática ligados ao geoprocessamento, tem proporcionado a apresentação de métodos que poderão ser implementados para uma evolução no sistema de avaliações imobiliárias.

Segundo Alonso (2007) toda avaliação envolve não apenas aspectos intrínsecos ao próprio imóvel avaliando, mas também aspectos exógenos, pois toda avaliação, seja de pequeno, médio ou grande porte está inserida em um universo. A influência dos aspectos extrínsecos em avaliações imobiliárias está relacionada a diversas características sociais e culturais (instituídas pela sociedade), econômicas (instituídas pelos agentes financeiros e mercadológicos), legais (instituídas pelo Estado) e, principalmente, as características físicas - instituídas pelo ambiente onde está inserido o imóvel objeto da avaliação. Neste caso, as características físicas (geográficas), como a topografia, o tipo de solo, as distâncias a determinados pólos de valorização e desvalorização, as delimitações físicas, as mensurações, que envolvem diretamente a engenharia de avaliações com diversas outras áreas do

conhecimento humano, como no caso da geografia, da cartografia e da informática inseridas em avaliações imobiliárias.

As Análises possibilitadas por sistemas de geoprocessamento no âmbito avaliatório abrange diversas informações relevantes na caracterização da região urbana e contribui no levantamento de informações importantes para os métodos de avaliações propostos na NBR 14.653-2 (2004). A referida norma de Avaliações de imóveis descreve as atividades básicas e contempla, no item vistoria, a caracterização da região, do terreno e das edificações e benfeitorias.

O solo urbano representa um capital fixo que se valoriza por meio de algumas condições, localização/acessibilidade; existência de serviços e infraestrutura básica; classe social que poderá ocupá-la. Neste contexto, o mercado imobiliário é um importante agente na produção e consumo do espaço urbano. As ações desse mercado, próprias do sistema capitalista, transformam o solo urbano em mercadoria, assim como também a habitação. A engenharia de avaliações serve para subsidiar tomada de decisões a respeito de custos e alternativas de investimento, sendo de grande interesse para os diversos agentes do mercado imobiliário, bancos de crédito, compradores, vendedores, empresas seguradoras, poder judiciário, fundos de pensão, incorporadores, construtores, imobiliárias e corretores de imóveis (DANTAS, 2000).

Diante desta realidade observa-se a necessidade do gerenciamento das variáveis influenciadoras na valorização de imóveis para propiciar uma análise voltada para a realidade local considerando o dinamismo do mercado imobiliário em regiões urbanas. Assim, a espacialização das variáveis influentes em avaliações imobiliárias contribui no processo de caracterização da região e reduz a influência subjetiva do Engenheiro Avaliador. Para as atividades de Avaliações de bens, a NBR 14.653-1(2000) define como Engenheiro Avaliador os profissionais registrados no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, com habilitação legal e capacitação técnica,

O presente trabalho contribui para as avaliações imobiliárias em áreas urbanas, no processo de caracterização da região, sob a ótica da análise espacial, dos aspectos valorizantes e desvalorizantes intrínsecos a localidade da área, convergindo assim para a melhoria da qualidade nas avaliações imobiliárias,

promovendo a eficácia na obtenção e gestão das informações no processo de caracterização de imóveis.

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho estão descritos de forma geral, onde são apresentadas as metas de longo alcance, e os objetivos específicos que, somados, conduzirão ao desfecho do objetivo geral.

1.2.1 GERAL

Propõe-se uma sistemática de utilização da ferramenta de geoprocessamento na fase de caracterização de região urbana, para fins de avaliação imobiliária, visando à redução da influência subjetiva do avaliador e propiciar a eficiência na aquisição e gestão de informações quanto aos aspectos valorizantes e desvalorizantes intrínsecos da localidade.

1.2.2 ESPECÍFICOS

No presente trabalho têm-se os seguintes objetivos específicos:

- Estudar os métodos de avaliação imobiliária aplicados no país e sua evolução histórica.
- Identificar as variáveis mais significativas numa avaliação espacial urbana.
- Elaborar um processo de análise dos aspectos inerentes à valorização de terrenos em áreas urbanas.
- Aplicar o processo de caracterização urbana no Município de Juiz de Fora.
- Identificar pólos de valorização e desvalorização bem como as variáveis influenciadoras no processo de caracterização da região urbana.

- Fazer uso de métodos de sobreposição ponderada de informações utilizando como ferramenta um sistema de análise geoambiental (SAGA/UFRJ).
- Verificar a influência dos atributos qualitativos intrínsecos a localização.
- Realizar uma análise comparativa do potencial imobiliário com a valorização imobiliária aplicada atualmente no mercado na região avaliada.

1.3 JUSTIFICATIVA/RELEVÂNCIA

A justificativa inicial para a realização do presente trabalho é a busca pelo processo de identificação e melhor representação de variáveis influenciantes em avaliações imobiliárias de áreas urbanas utilizando o geoprocessamento como ferramenta para obtenção de tais informações. Com o avanço das tecnologias espaciais, referindo-se em especial às ciências cartográficas e os sistemas de informática ligados ao geoprocessamento, obtém-se um excelente instrumental para aplicação nas atividades do engenheiro avaliador.

Uma das etapas mais importantes nos trabalhos de avaliação de imóveis é identificar os possíveis atributos que podem influenciar a formação do valor do bem avaliando. Determinar as variáveis que melhor justificam o valor dos imóveis é um processo subjetivo, no qual os avaliadores, baseados na experiência própria e julgamento do mercado, escolhem os atributos que serão testados nos modelos estatísticos (DE CESARE, 1998).

Combinado ao desenvolvimento econômico, o crescimento demográfico e migratório empurra para cima o valor dos aluguéis e o preço da terra. Quanto mais “bem localizado” o imóvel, mais alto o seu preço – independentemente do custo de construção – e maior sua probabilidade de valorização. Nessas circunstâncias, as pessoas que têm maior capacidade de pagamento geralmente optam por adquirir um imóvel. Em países com desenvolvimento relativamente fraco do mercado de capitais, a propriedade imóvel tende a ser considerada a maneira mais segura de progresso patrimonial em longo prazo.

O dinamismo econômico das cidades médias brasileiras tem sido acompanhado por mudanças no ritmo de crescimento e na estrutura da população

(ANDRADE; SERRA, 1997). O aumento demográfico das cidades contribui para a instalação de grandes unidades comerciais (como os supermercados, hipermercados e *shopping centers*) que redefinem os padrões de consumo, produção, moradia e serviços. A transformação das cidades pode ser associada a dois fatores principais: o desenvolvimento econômico e o crescimento demográfico. Com eles, incorporam-se novas áreas à malha urbana e intensifica-se o uso das já ocupadas (BORRERO, 2000).

O desenvolvimento econômico implica em maior demanda de terrenos centrais para a construção de escritórios e lojas; de terrenos adequadamente urbanizados e próximos a comércios e serviços para a construção de moradias; e de terrenos estrategicamente localizados, geralmente ao longo das rotas terrestres, marítimas e aéreas de acesso à cidade, para a construção de fábricas, garagens e armazéns. Um cenário propício a novos empregos e com eles a atração de mão de obra, que por sua vez demandará terras ou casas acabadas para morar ao alcance de suas possibilidades.

A engenharia de avaliações serve para subsidiar tomada de decisões a respeito de custos e alternativas de investimento. No caso de imóveis, urbanos e rurais, é utilizada na grande maioria dos negócios, discussões e pendências interpessoais e sociais em toda e qualquer comunidade. As ações inerentes aos relacionamentos humanos voltados para a valorização de um bem possuem uma grande importância, no que tange as ações de compra ou a venda de casas, lojas comerciais, instalações industriais, aluguéis, partilhas oriundas de heranças, meações ou divórcios, lançamento de impostos, hipotecas imobiliárias e outras atividades afins.

Neste contexto, propõe-se elaborar um processo de caracterização da região urbana e aplicá-lo no Município de Juiz de Fora/MG para identificar as áreas mais e menos valorizadas e os investimentos da infraestrutura disponibilizados para propiciar tal resultado. O presente estudo poderá contribuir em ações estratégicas de investidores públicos e privados com base nos resultados de áreas com potencial nível de valorização.

1.4 METODOLOGIA

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos, foram inicialmente identificadas as características dos processos de avaliação de terrenos em áreas urbanas por meio de uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo e exploratório.

Em seguida foi efetuada uma pesquisa bibliográfica referente a história da avaliação imobiliária, dando ênfase à caracterização de terrenos urbanos no contexto da destinação de empreendimentos residenciais em áreas urbanas ocupadas e não ocupadas.

Também, foram realizadas pesquisas bibliográficas a cerca das ferramentas e técnicas aplicáveis aos processos de avaliação imobiliária relacionada à análise espacial. Neste levantamento foram identificados alguns aspectos relevantes em processos de caracterização de região urbana, sendo posteriormente elaborados os cartogramas das informações utilizando o sistema de avaliação geoambiental (SAGA/UFRJ).

Para a realização deste trabalho foram realizadas visitas na área em análise e pesquisas, por meio de questionários, com especialistas da área de avaliações de imóveis, acerca das categorias aplicadas no Método Delphi do Sistema SAGA/UFRJ.

Em seguida, os aspectos relevantes identificados na caracterização da região urbana foram analisados por meio do sistema de avaliação geoambiental dos aspectos: físicos, legais, socioeconômicos e infraestrutura e equipamentos urbanos. A delimitação da área de estudo teve como base a divisão territorial estabelecida na lei Municipal 6910/86, sendo considerada a Unidade Territorial 1 e o seu entorno, que compreende a área central do município e o seu entorno.

O produto da análise consiste na elaboração de um cartograma qualitativo das áreas quanto a sua valorização imobiliária.

Por fim, encerra-se com conclusões a cerca do tema abordado e sugestões para trabalhos futuros.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com o objetivo de facilitar o entendimento do leitor, de forma clara e objetiva, esta pesquisa está estruturada de tal maneira que no primeiro capítulo encontram-se os objetivos e o verdadeiro significado da escolha do tema. No segundo capítulo tem-se uma revisão de literatura envolvendo a teoria sobre a avaliação de imóveis e sua normatização.

O terceiro capítulo aborda a caracterização da região urbana, iniciando com a classificação de terrenos e posteriormente com a descrição dos aspectos físicos, infraestrutura e equipamentos urbanos, aspectos demográficos, socioeconômicos e legais. Neste capítulo também são apresentados a técnica do geoprocessamento, o Sistema de Análise Geoambiental SAGA/UFRJ e o método Delphi.

No quarto capítulo é apresentado o processo de caracterização proposto neste trabalho para desenvolver uma avaliação na região urbana do município de Juiz de Fora/MG. Neste capítulo é realizada uma análise de todos os aspectos considerados na avaliação, visando o potencial de valorização da área.

No quinto capítulo, são apresentadas as principais conclusões a cerca da pesquisa realizada sugerindo alguns temas para a realização de futuras dissertações e teses, com o objetivo de contribuir nos processos de caracterização de região urbana no âmbito da avaliação imobiliária.

CAPÍTULO 2 – ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES

2.1 HISTÓRICO

No desenvolvimento da técnica avaliatória no Brasil estão registrados os primeiros estudos entre os anos de 1918 a 1929. Em 1923 começaram a ser empregados os novos métodos de avaliação de terreno, mas somente a partir de 1929 iniciou a aplicação sistemática do processo no país (ALONSO, 2007).

Em 1941, a literatura nacional foi contemplada com o primeiro livro sobre o assunto - *Avaliações de Terrenos* do autor Luiz Carlos Berrini, um dos precursores da Engenharia de Avaliações no Brasil e que trouxe para o país os conceitos utilizados nos Estados Unidos.

A primeira norma de avaliações surgiu em 1952, elaborada pelo departamento de Engenharia da Caixa Econômica Federal. A partir da década de 1970, a Engenharia de avaliações despertou nos profissionais do setor um maior envolvimento. O empenho dos profissionais resultou na realização do I Congresso Brasileiro de Avaliações em 1974, a publicação da primeira Norma Brasileira sobre o assunto pela ABNT – NB 502/77 (Norma para Avaliações de Imóveis Urbanos).

Em 1980 foi realizado o I Congresso Mundial de Engenharia de Avaliações no Brasil e o primeiro curso sobre o assunto em uma universidade do país. A Metodologia de Pesquisa Científica aplicada à Engenharia de Avaliações surgiu na

década de 1980 sendo consolidada na década seguinte com abordagem da inferência estatística aplicada.

No mesmo período, a ABNT editou várias normas referentes à avaliações de bens de qualquer natureza, mas desde junho de 2004 todas as normas referentes ao assunto foram sintetizadas na NBR 14.653. Titulada como Norma para Avaliações de Bens, a referida NBR apresenta em sua primeira parte os procedimentos gerais comuns a todos os bens, explicitando de forma geral os conceitos, métodos e definições. As demais partes encontram-se os conceitos específicos para cada tipologia do bem a avaliar.

2.2 DEFINIÇÕES E CONCEITOS BÁSICOS

A NBR 14653-1(2001) apresenta no item 3 diversas definições, dentre as quais se faz pertinente citar:

Engenharia de avaliações: “Conjunto de conhecimentos técnico-científicos especializados, aplicados à avaliação de bens”.

Avaliação de bens: “análise técnica realizada por engenheiro de avaliações para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data”.

Engenheiro de avaliações: “Profissional de nível superior, com habilitação legal e capacitação técnico-científica para realizar avaliações, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA”.

Bem: “Coisa que tem valor, suscetível de utilização ou que pode ser objeto de direito, que integra um patrimônio”.

Bem Tangível: Bem identificado materialmente (por exemplo: imóveis, equipamentos, matérias-primas).

Bem Intangível: Bem não identificado materialmente (por exemplo: fundo de comércio, marcas e patentes).

Imóvel: “Bem constituído de terreno e eventuais benfeitorias a ele incorporadas. Pode ser classificado como urbano ou rural, em função da sua localização, uso ou vocação”.

Custo: “Total dos gastos diretos e indiretos necessários à produção, manutenção ou aquisição de um bem, numa determinada data ou situação”.

Segundo o Alonso (2007), **Valor** “é a qualidade inerente a um bem, que representa a importância para a sua aquisição ou posse”.

Valor de mercado: “Quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente”.

2.3 MERCADO IMOBILIARIO

O mercado imobiliário é um importante agente na produção e consumo do espaço urbano. As ações desse mercado, próprias do sistema capitalista, transformam o solo urbano em mercadoria, assim como também a habitação. O solo urbano representa um capital fixo que se valoriza por meio de algumas condições, localização/acessibilidade; existência de serviços e infraestrutura básica; classe social que poderá ocupá-la.

O preço final de um imóvel baseia-se no equilíbrio entre oferta e demanda, e pode ser decomposto em vetores de características intrínsecas do imóvel, explicados por atributos físicos únicos, características de vizinhança e ambientais inerentes à sua localização. O consumidor do bem destinado à habitação pode ser dividido em dois grandes grupos: aqueles que possuem a intenção de utilizarem o bem imóvel para sua moradia e aqueles que o adquirem para fins de investimento (SOUSA FILHO e ARRAES, 2004).

Cabe ainda salientar, que o poder público tem influência decisiva nas alterações de uso e ocupação do solo, por meio de intervenções diretas, como abertura ou alargamento de vias urbanas, alterando o comportamento do mercado imobiliário e os preços dos imóveis. Além disto, a dinâmica imobiliária modifica continuamente a forma da cidade, alterando os usos do solo em tipo e densidade. A

realização de obras como escolas, parques, avenidas, *shopping centers* ou indústrias, introduz modificações não só no entorno próximo, mas em toda a região (GONZÁLEZ e FORMOSO, 2000).

2.3.1 ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA

Em termos gerais, Campos Filho (2001) define a especulação imobiliária como “uma forma pela qual os proprietários de terra recebem uma renda transferida dos outros setores produtivos da economia, especialmente por meio de investimentos públicos na infraestrutura e serviços urbanos”.

Assim, a especulação imobiliária é caracterizada pela distribuição coletiva dos custos de melhoria das localizações, ao mesmo tempo em que há uma apropriação privada dos lucros provenientes dessas melhorias.

2.4 MÉTODOS ATUAIS DE AVALIAÇÃO

A avaliação de imóveis é uma metodologia que visa determinar o valor de mercado de um bem (imóvel). A aplicação da melhor metodologia para se chegar ao valor do imóvel depende das condições que o mercado imobiliário oferece ao avaliador. O que deve ser observado, neste momento, são as informações que se têm disponíveis e a finalidade das avaliações. Assim, pode-se dizer que a escolha do método para obter o valor de um imóvel, é dependente das informações que se tem disponível e do nível de rigor que se deseja ter (NBR 14653-2, 2004).

A abordagem das diretrizes referentes à Avaliação de bens em geral é apresentada na NBR 14.653/2004 da ABNT composta de sete partes. A avaliação de imóveis é abordada nas quatro primeiras partes, divididas em Procedimentos Gerais, Imóveis urbanos, Imóveis rurais e Empreendimentos. As outras três partes são referentes à Avaliação de Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral; Recursos Naturais e Ambientais; e Patrimônios Históricos.

Dentre os métodos de avaliação de imóveis que mais se destacam e que são definidos na NBR 14653-2 (2004), citam-se:

- Métodos Diretos;
- Métodos Indiretos;

2.4.1 MÉTODOS DIRETOS

Os métodos diretos são aqueles que não dependem de outro método para se chegar ao valor do objeto avaliado, só dependendo dele próprio. Os métodos que se enquadram dentro destas características são: o método comparativo de dados de mercado e o método comparativo de custo de reprodução de benfeitorias.

2.4.1.1 Método Comparativo de Dados de Mercado

De acordo com a NBR 14653-1 (2001), o método comparativo de dados de mercado indica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra, ou seja, as suas características, como topografia, dimensões, localização e dados de comercialização.

O método comparativo baseia-se na análise de amostras sobre preços de propriedades imobiliárias semelhantes a que se deseja avaliar. Para isso, há a necessidade do avaliador observar as condições em que são feitas as transações, ou seja, deve-se analisar se são eventos normais ou não do mercado imobiliário, com o intuito de verificar se os preços são típicos de mercado ou se existem condições não econômicas influenciando.

Segundo as normas de avaliação e a maioria dos avaliadores, este é o melhor método, mas depende da existência de transações do mesmo tipo de imóvel, na mesma época e localização espacial, e em quantidade suficiente. Com essas informações, o avaliador tem possibilidade de analisar uma amostra de dados do mercado imobiliário formada pelos chamados imóveis de referência que representa toda a variabilidade dos imóveis encontrados na área de avaliação.

Para se obter os dados finais, deve-se realizar um tratamento estatístico, que tanto pode ser por inferência estatística – que é um procedimento científico mais objetivo, e que permite a obtenção de parâmetros de qualificação (ou teste) do

trabalho – no qual este trabalho está fundamentado ou por homogeneização de fatores, em que se adotam pesos arbitrários, fundados na decisão subjetiva do avaliador. A homogeneização não deixa de ser método científico quando corretamente aplicado. Na verdade, não se devem adotar pesos arbitrários, eles devem ser inferidos. Adotar pesos arbitrários é usar o método de forma inadequada. Uma alternativa que surge da ciência, neste meio, é o uso de técnicas da área de inteligência artificial, tais como redes neurais e lógicas difusas (GONZÁLEZ, 2002).

2.4.1.2 Método Comparativo de Custo de Reprodução de Benefícios

O método comparativo de custo de reprodução de benefícios é aquele que “identifica o custo do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra” (NBR 14653 -1, 2001). Segundo Dantas (2004) o referido método deve considerar uma amostra composta por benefícios de projetos semelhantes. O mesmo autor define o termo benefício como qualquer melhoramento, incorporado permanentemente ao solo pelo homem, que não pode ser retirado sem destruição, fratura ou dano.

2.4.2 MÉTODOS INDIRETOS

Os métodos indiretos são aqueles que exigem uma complementação por outro método direto, ou seja, são dependentes de métodos diretos. Dentre eles destacam-se: o método involutivo, o método da capitalização de renda, o método residual e o método evolutivo.

2.4.2.1 Método Involutivo

Fundamentada em estudos de viabilidade técnico-econômica, o Método Involutivo identifica o valor do bem com base no aproveitamento eficiente das suas características e das condições do mercado regional. O valor do terreno será a

diferença entre o valor de venda do imóvel e os gastos da construção, considerando as hipóteses dos possíveis empreendimentos para o local.

O método involutivo é utilizado quando se pretende avaliar um terreno por meio do seu potencial econômico, seja na construção de um empreendimento, seja no seu desmembramento em unidades menores. Este método leva em consideração a receita provável da comercialização de unidades hipotéticas compatíveis com as características do imóvel e com as condições de mercado, baseando-se em preços obtidos em pesquisas (MURGEL FILHO, 2005; NBR 14653-2, 2004).

A NBR 14653-2 (2004) descreve que este método é mais indicado para a avaliação de terrenos, mas nada impede que seja aplicado para outros bens, como a edificação. Este método também é utilizado na avaliação de glebas urbanizáveis na falta de imóveis de referências.

2.4.2.2 Método da Capitalização de Renda

O método de capitalização de renda identifica o valor do bem alicerçado na capitalização da sua renda líquida viável considerando a depreciação física e funcional do bem. Para Macanhan et al (2000), o método da renda é muito utilizado para se determinar o valor do imóvel a partir do aluguel que este gera, aplicando-se uma determinada taxa mínima de atratividade a um determinado número de períodos de capitalização, ou seja, é uma ferramenta adequada para se analisar a viabilidade do investimento.

2.4.2.3 Método Residual

O método residual é aquele que define o valor do terreno por diferença entre o valor do imóvel e suas benfeitorias, ou o valor destas subtraindo o valor do terreno do valor do imóvel. Deve-se também, quando for o caso, considerar o fator de comercialização (NBR 5676, 1989).

A aplicação deste método não é exclusiva para avaliação de terrenos, sendo também empregada se a finalidade é a apuração do valor das construções, feita

então pela subtração do valor do terreno do valor total do imóvel, nos mesmos moldes da obtenção do valor do terreno citado anteriormente.

2.4.2.4 Método Evolutivo

A NBR 14653-1 (2001) define que o “método evolutivo identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes. Caso a finalidade seja a identificação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização”. Para Filker (2008), o método evolutivo é aquele em que o valor do imóvel é obtido de forma indutiva, a partir do valor do terreno, considerando-se todos os elementos que influenciam o custo de sua construção e o preço de venda.

Macanhan et al, (2002) diz que o valor do imóvel é obtido somando-se ao valor do terreno, os custos de produção do imóvel, tais como, custos dos materiais e mão de obra para a construção, além de outros elementos que também influem no valor final do imóvel, tal como lucro do incorporador.

A NBR 14.653-2 define a metodologia básica a ser aplicada a cada caso, o nível de rigor pretendido nas avaliações e estabelece os critérios a serem adotados nos trabalhos técnicos.

Para que todo modelo da avaliação tenha validade é necessário que o mesmo produza uma estimativa exata do preço de mercado, refletindo a cultura e as condições na época da avaliação.

Segundo Edwards (2000) cada região utiliza um modelo de avaliação diferente. No Reino Unido, são reconhecidos cinco métodos: comparativo; investimento/renda; clientes/lucros, desenvolvimento/residual e, por fim, o contratante/custado. Nos Estados Unidos e na Alemanha, são utilizados somente três métodos, sendo eles o de comparação, investimento e o de depreciação e custo de reposição. Os métodos britânicos consideram como subconjunto do método de investimentos o método residual e o do lucro.

2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE TERRENOS URBANOS

Segundo Filker (2008), o método mais recomendável para avaliação de terrenos urbanos é o comparativo, mas segundo Thofehrn (2008) existem basicamente dois métodos de avaliação de terrenos urbanos. O primeiro deles é o comparativo direto que identifica o valor do terreno por meio de comparação do terreno avaliando com relação a uma amostra homogeneizada dos terrenos da região. O segundo método é o Involutivo, que identifica o valor do terreno a partir da dedução dos valores de uma edificação conjetura susceptível de ser construída nele. Também conhecido como Método Residual consiste em determinar o valor de um terreno por meio da diferença entre o valor total do imóvel e das benfeitorias existentes.

2.5.1 AS VARIÁVEIS UTILIZADAS NA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA

Para a realização de uma boa avaliação imobiliária, é recomendável a utilização de modelos inferenciais que visam determinar valores com maior confiabilidade. Para a aplicação desses modelos, deve-se fazer uso de variáveis que dizem respeito aos imóveis, e que por sua vez, caracterizam o terreno. Para isso, deve-se levar em consideração as características de cada imóvel, pois é a partir dessas informações que se consegue estimar o valor do mesmo.

As características que um imóvel apresenta-se são muitas, como físicas (dimensões, topografia e tipo de solo) e aquelas levantadas por meio de informações a respeito da sua utilização e muitas outras. O mais importante nesse processo é identificar quais informações tem influencia no valor do imóvel.

A NBR 14653-2 (2004) descreve as possíveis características que podem ser investigadas para uma avaliação imobiliária de terrenos. São elas:

- Relevo, solo, subsolo e ocupação;
- Acessos, serviços e melhoramentos públicos;
- Utilização atual e potencial, legal e econômica;

- Classificação do imóvel;
- Área, testada e profundidade.

De acordo com Möller (1995), as variáveis que podem exercer influências no valor final de um imóvel não edificado são as seguintes:

- Localização;
- Dimensões e forma;
- Aspectos físicos (topografia, pedologia, várias frentes, recuos);
- Equipamentos urbanos (água, luz, esgotos, pavimentação, transporte coletivo, etc.);

A variável localização espacial foi muito discutida por Brondino (1999). Segundo o autor a observação das variáveis em um processo de avaliação é de extrema importância em função da influência das variáveis no valor do imóvel.

Para González e Formoso (1994), “o preço dos imóveis modifica-se substancialmente de acordo com sua localização, enquanto que o custo de construção é praticamente o mesmo em todas as regiões da cidade”.

A partir disso, pode-se concluir que o valor do terreno está totalmente relacionado com a sua localização e, sendo assim, o valor depende das características da região em que o imóvel se encontra.

Além da variável localização, devem ser levantadas mais variáveis que caracterizam o imóvel como um todo. Brondino (1999) recomenda um agrupamento de lotes com valores muito próximos e cita as seguintes considerações:

- Lotes situados a menos de 100 metros um do outro e com as mesmas características físicas e espaciais podem apresentar valores bastante diferentes por estarem localizados em setores vizinhos;
- Dois lotes situados no mesmo bairro, um localizado numa região plana e outro em um lugar cuja topografia seja irregular e, portanto,

apresentando menor valor de mercado, serão avaliados pelo mesmo valor por metro;

- O valor do metro quadrado de um bairro que recebeu um centro de recreação aumentou. Conseqüentemente, propriedades situadas no mesmo bairro, mas distantes de tal centro sofrerão uma “valorização”.

Observa-se um grande número de variáveis envolvidas em uma avaliação imobiliária. As variáveis dificilmente são iguais nos locais urbanos onde depende muito das características locais e principalmente na identificação daquelas que serão utilizadas na avaliação.

CAPÍTULO 3 – CARACTERIZAÇÃO DE REGIÕES URBANAS

Indiferente dos métodos apresentados no capítulo anterior, a metodologia aplicada nas Avaliações de Imóveis é baseada inicialmente em estudos geoeconômicos e físicos que identificarão a viabilidade de empreendimentos imobiliários conforme as características identificadas em estudos preliminares.

Segundo a NBR 14653-2 (2004) a caracterização da região compreende o levantamento das seguintes informações:

- Aspectos gerais: análise das condições econômicas, políticas e sociais, quando relevantes para o mercado, inclusive usos anteriores atípicos ou estigmas.
- Aspectos físicos: condições de relevo, natureza predominante do solo e condições ambientais.
- Localização: situação no contexto urbano, com indicação dos principais pólos de influência.
- Uso e ocupação do solo: confrontar a ocupação existente com as leis de zoneamento e uso do solo do município, para concluir sobre as tendências de modificação a curto e médio prazo.

- Infraestrutura urbana: sistema viário, transporte coletivo, coleta de resíduos sólidos, água potável, energia elétrica, telefone, redes de cabeamento para transmissão de dados, comunicação e televisão, esgotamento sanitário, águas pluviais e gás canalizado.
- Atividades existentes: comércio, indústria e serviço.
- Equipamentos comunitários: segurança, educação, saúde, cultura e lazer.

O levantamento desses dados tem como objetivo a obtenção de uma amostra representativa para explicar o comportamento do mercado no qual o imóvel avaliando esteja inserido e constitui a base do processo avaliatório. Nesta etapa o engenheiro de avaliações investiga o mercado, coleta dados e informações confiáveis preferentemente a respeito de negociações realizadas e ofertas, contemporâneas à data de referência da avaliação, com suas principais características econômicas, físicas e de localização (NBR 14653-2, 2004).

Os especialistas apresentam a localização como fator determinante nos preços do solo. Destacam-se também outros fatores como o grau de escassez, a expectativa dos proprietários por usos mais rentáveis e a legislação municipal que define o uso e a edificabilidade legal. O solo urbano é considerado, por “definição econômica”, um bem escasso em função da sua essência natural e das vantagens relativas da localização para os diversos usos.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS TERRENOS

Preliminarmente, para classificar se um terreno é urbano ou rural, deve-se considerar dois fatores inter-relacionados: distribuição espacial e usos.

Geralmente a distribuição espacial é definida por meio dos Planos Diretores Municipais e Leis Orgânicas do Município responsáveis pela regulamentação, disciplina e controle do crescimento das cidades. As áreas urbanas estão inseridas dentro do perímetro urbano enquanto as áreas rurais estão além do referido perímetro, porém, pertencentes aos limites do município.

A origem e o crescimento histórico das cidades são utilizados por muitos municípios como critérios na definição dos perímetros urbanos. O desenvolvimento de uma cidade apresenta as seguintes características gerais de desenvolvimento:

“A história do Brasil nos mostra que uma cidade nasce espontaneamente a partir da aglutinação ao redor de um ponto comum entre os habitantes, trabalhadores ou viajantes de certo local - no início as capelas, as atividades de recreio, as vendas, as estações ferroviárias e os cruzamentos de caminhos e, no contexto atual, a implantação de empreendimentos comerciais ou o desenvolvimento e melhoria de equipamentos ou infraestrutura -, criando-se assim uma colônia, vila ou bairro. Normalmente isolados, os diversos bairros interligam-se entre si, provocando a ocupação dos vazios então existentes, até que eles se integrem num todo único, um núcleo urbano. Quando esse núcleo apresenta um número significativo de habitantes conforme parâmetros oficiais, então se torna um município ou cidade e seu contorno, geograficamente traçado e resultante de sua ocupação, define o perímetro urbano. É claro que todo esse processo é dinâmico; os bairros, em geral periféricos, se multiplicam e se aproximam cada vez mais do perímetro então definido, provocando por parte dos órgãos municipais, por meio de levantamentos atualizados, o deslocamento do perímetro e a ampliação da área urbana.” (ALONSO, 2007).

Quando se estuda a evolução de uma cidade, ou melhor, a evolução da ocupação antrópica de uma região ou local, percebe-se que todo um contexto cultural, climático e ambiental acaba gerando pontos que atraem valores. Estes valores formam as características de um município, seja quanto à paisagem, quanto ao tipo de oferta e demanda local, necessidade de indústrias, geração de elementos agregados, que passam a gerar as grandes transformações e evoluções no decorrer do tempo (LOCH e BÄHR, 2001).

Normalmente o centro das cidades é a região que apresenta maior atratividade de investidores no mercado imobiliário, haja vista as características locais. A concentração de serviços e comércios é um exemplo de fator que induz uma maior rentabilidade das atividades alocadas em seu no local por polarizar as atenções da população.

As legislações municipais específicas como o Plano Diretor, Uso e Ocupação do solo e Zoneamento determinam os diversos usos possíveis em um terreno relacionados à moradia, (residencial); ao comércio; à prestação de serviços; à manufatura; ao desenvolvimento tecnológico e industrial; prestação de serviços públicos – saúde, educação, cultura, segurança institucional. A municipalidade orienta, por meio das leis, alternativas de uso limitado e predominâncias conforme o desenvolvimento proposto para cada zona ou setores urbanos e nas áreas identificadas como rurais. Trata-se, portanto, de um mecanismo de controle de crescimento e distribuição interna das cidades que pode integrar um desenvolvimento sustentável com a regulamentação de áreas de preservação permanente.

Em função de algumas cidades apresentarem um crescimento rápido, tanto em termos de distribuição quanto de aumento de densidade, é comum a observância de alterações significativas em curto tempo no perfil ocupacional de certos bairros, promovendo a vocação de algumas áreas. Em função das variações do uso e ocupação do solo é preciso analisar paralelamente a localização espacial e os usos efetivos de um terreno para melhor classificá-lo.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS TERRENOS URBANOS

A caracterização preliminar de um terreno para fins de avaliação precisa abordar aspectos isolados e individuais. Porém, segundo Alonso (2007), nesse procedimento inicial sempre haverá uma correlação com o entorno imediato ou com determinada região que possua algumas características em comum, sendo de grande importância para as considerações do avaliador. Nesse processo, a análise espacial pode contribuir com informações essenciais para o processo de avaliação de um terreno, facilitando o procedimento de análise prévia da área.

Para Thofehn (2008) a valorização ou desvalorização de um terreno depende basicamente da localização e das suas características físicas. A localização é responsável pelos “fatores extrínsecos” do terreno e as características físicas são conhecidas pelos “fatores intrínsecos”. Segundo do autor, os fatores extrínsecos são aqueles que dependem da ação de agentes externos, ou seja, que não estejam

relacionados com as características físicas do terreno. Os fatores extrínsecos podem ser classificados em três grupos; natural, artificial e legal; que proporcionam a valorização ou desvalorização do terreno avaliando:

1. Fatores Naturais: podemos citar o aumento da demanda populacional da cidade ou de uma determinada zona.
2. Fatores Artificiais: estão relacionados à atuação de políticas públicas que refletem na qualidade de vida da população. Investimentos em saneamento e em obras de urbanismo influenciam na valorização dos imóveis da região favorecida. Mas em contrapartida os investimentos, relacionados ao desenvolvimento da cidade, podem gerar fatores desvalorizantes para os imóveis situados em zonas próximas as essas obras, como, por exemplo, a implantação de aeroportos, viadutos e linha férrea, centros industriais, presídios.
3. Fatores Legais: é decorrente da legislação Municipal quanto ao uso e ocupação do solo, definidas por zonas ou de medidas introduzidas em função da implantação de Planos Diretores.

Os fatores intrínsecos estão relacionados às características físicas que o terreno avaliando possui podendo ser valorizantes ou desvalorizantes. Alguns desses fatores intrínsecos do terreno são abordados por Thofehrn (2008) como o formato, dimensões e números de testadas, profundidade, topografia, geologia, salubridade e orientação, lotes encravados e com servidão de passagem.

A caracterização de um terreno consiste na sua classificação e na análise conjunta dos aspectos físicos, da infraestrutura e equipamentos e dos aspectos socioeconômicos para uma avaliação criteriosa (ALONSO, 2007).

Os itens subsequentes abordam as variáveis e os aspectos importantes na caracterização de uma região urbana para fins de avaliação, visando às imposições restritivas e fatores influenciadores na valorização da área urbana.

3.2.1 ASPECTOS FÍSICOS

Os aspectos físicos estão relacionados à situação territorial, o solo, a topografia, a acessibilidade, cobertura vegetal e recursos hídricos. A situação territorial aborda o parcelamento do uso do solo descrito em leis nas esferas federal, estadual e municipal. Apesar de configurar, a princípio, uma característica particular de um terreno em avaliação, faz-se importante a consideração dos aspectos físicos numa avaliação espacial em virtude do contexto onde o local do terreno ou imóvel está inserido.

O levantamento de informações da geometria possibilita configurar os limites, confrontações e formato do terreno bem como as possibilidades construtivas e suas restrições, em geral, estabelecidas em postulados legais. As dimensões e proporcionalidade do terreno podem influenciar no aproveitamento econômico e na sua utilização atual e futura aliado também às imposições legais. Porém, destaca-se que a geometria, as dimensões e proporcionalidade são aspectos irrelevantes para terrenos de grandes superfícies.

A constituição geológica é uma análise intrínseca do terreno que poderá definir as condições e os tipos de utilização possíveis para a região em função do material constituinte predominante das camadas sobrepostas.

As condições topográficas de um terreno são importantes na medida em que afetam diretamente seu potencial construtivo. O Código Florestal (Lei Federal N^o. 4771/65) dispõe como área de preservação permanente “as florestas e demais formas de vegetação natural situadas nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive”.

A base judicial que dá status de proteção de APPs (Áreas de Preservação Permanente) existiu na legislação brasileira desde o Código Florestal de 1934, que foi reafirmado no "novo" Código Florestal (Lei Federal n. 4771/65) como áreas pré-existentes no interior das terras públicas e privadas que deve ser protegido, a fim de preservar a vegetação nativa. O Art. 2^o da referida Lei Federal considera as florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente situadas:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; .

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

O critério da declividade pode ser utilizado a partir das curvas de nível ou cotas para limitar as regiões passíveis de ocupação, que podem abranger tanto cotas superiores quanto próximas do nível do mar ou de cursos d'água.

As áreas de elevadas declividades apresentam como fator impeditivo a questão econômica em função das vultosas contenções, fundações e movimentações de terra (cortes e aterros) necessárias na ocupação da superfície. O cenário também encarece a implantação de obras e melhoramentos públicos ou de infraestrutura.

Segundo Alonso (2007) "a relação entre o terreno individualizado e o perfil topográfico da região também é fator valorizador ou desvalorizador, à medida que, localizando-se em seu ponto mais alto, pode-se ao mesmo tempo vislumbrar o horizonte e ser visto a longa distância. É claro que seu interesse é relativo e deverá ser analisado em cada caso."

A acessibilidade de um terreno está intimamente ligada à relação entre a via pública (rua ou estrada vicinal) e o terreno, podendo ser diretamente - mesmo nível, ou por meio de rampas, escadarias ou qualquer meio de acesso – ou indiretamente, se possível em acessos comuns como servidões de passagens.

O subsistema viário, compreendido pelo conjunto de vias públicas ou particulares de acesso e interligação dos espaços urbanos (para receber veículos automotores, bicicletas, pedestres), de acordo com Puppi, (1981) apud Zmitrowicz; Angelis Neto, (1997), é concebido conforme a configuração topográfica, visando:

- Facilidade e rapidez dos deslocamentos entre os locais de habitação e trabalho, lazer e comunicação imediata dos bairros com o centro e entre si;
- Melhores condições técnicas e econômicas para implantação dos equipamentos necessários aos outros subsistemas de infraestrutura urbana (água, energia, drenagem, etc.);
- A constituição racional das quadras, praças e logradouros públicos;
- A limitação da superfície viária e seu desenvolvimento restrito ao mínimo necessário, de forma a prevenir trechos supérfluos e cruzamentos excessivos.

A LEI Federal Nº 9.503 (1997) que institui o Código de Trânsito Brasileiro classifica as vias urbanas como:

- Via de trânsito rápido: aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.
- Via arterial: aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.
- Via coletora: aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

- Via local: aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

De acordo com Art. 61 do Código de Transito Brasileiro a velocidade máxima permitida para a via será indicada por meio de sinalização, obedecidas as suas características técnicas e as condições de trânsito.

§ 1º Onde não existir sinalização regulamentadora, a velocidade máxima será de:

I - nas vias urbanas:

- a) oitenta quilômetros por hora, nas vias de trânsito rápido;
- b) sessenta quilômetros por hora, nas vias arteriais;
- c) quarenta quilômetros por hora, nas vias coletoras;
- d) trinta quilômetros por hora, nas vias locais;

As várias coberturas vegetais que um terreno pode apresentar tem caráter produtivo e não produtivas. A cobertura produtiva é muito importante para as áreas rurais por agregar valor ao imóvel. Deve-se observar a existência de reservas florestais em áreas urbanas definidos pelos órgãos públicos.

“... A existência de uma área reservada pode contribuir positiva ou negativamente, dependendo da exclusividade da sua relação com a região e da utilização preponderante da propriedade. Daí a necessidade da análise quanto à cobertura vegetal não só no terreno estudado, mas também em seu grau de ocorrência na região onde o terreno encontra inserido.” (ALONSO, 2007).

A análise do comportamento hídrico da região urbana é sempre importante a medida da necessidade dos recursos disponíveis nas proximidades do terreno. Outro aspecto relevante é a identificação dos cursos d'água e represamentos, para configurar a hidrografia da região visando a sua preservação conforme leis específicas, resguardando as áreas de preservação das ocupações urbanas.

3.2.2 INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS URBANOS

A infraestrutura é o conjunto de obras ou serviços implantados em uma região que permite ou facilita o uso e ocupação do local, seja um lote urbano, industrial ou rural. Em virtude da essência de um sistema que exige recursos financeiros de monta, a infraestrutura urbana é executada e implementada por empresas públicas ou concessionárias de serviços públicos, com aporte financeiro municipal ou estadual. Os sistemas mais importantes são as redes de distribuição de água potável, captação de águas pluviais e servidas (esgoto), redes de distribuição de energia elétrica e pavimentação (ALONSO, 2007).

Os equipamentos urbanos referem-se a serviços públicos ou a incentivos particulares implantados de modo a dar continuidade ao uso da região e servindo a comunidade. (ALONSO, 2007). Os principais equipamentos são os postos de saúde, escolas, postos policiais, sistemas de transporte coletivo.

A análise da presença de infraestrutura e equipamentos urbanos deverá abordar termos quantitativos, ou seja, da quantidade de ocorrência no local e também termos qualitativos, em que se verifica a eficiência e/ou limitações em função da área ou população servida pelos equipamentos e infraestrutura urbana (ALONSO, 2007).

3.2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os aspectos socioeconômicos da população moradora de uma região e os demais aspectos concernentes a distribuição espacial – usos e características físicas locais – determinarão o mercado imobiliário. A precariedade da infraestrutura e melhoramentos públicos implantados em determinado local aliado a desorganização espacial também são indícios da situação socioeconômica dos moradores locais que se sujeitam a essa precariedade (ALONSO, 2007).

Alonso (2007) também destaca que a quantidade e qualidade dos melhoramentos públicos influenciam no padrão socioeconômico dos moradores, em função das características populacionais que passam a alterar os sistemas

construtivos e o tipo de ocupação e aproveitamento predominantes, mudando, portanto, o mercado local.

3.2.4 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

“As redes de centros urbanos constituem sistemas sujeitos à acentuada dinâmica por serem continuamente afetados pelas mutações geradas pelo desenvolvimento e crescimento econômicos, pelo progresso técnico, melhoria nos sistemas comunicações e mudanças na vida social, entre outros aspectos” (SOUZA A., 2007).

O dinamismo econômico das cidades médias brasileiras tem sido acompanhado por mudanças no ritmo de crescimento e na estrutura da população (ANDRADE; SERRA, 1997). O aumento demográfico dessas cidades contribui para a instalação de grandes unidades comerciais (como os supermercados, hipermercados e *shopping centers*) que redefinem os padrões de consumo, produção, moradia e serviços.

As melhorias dos meios de transporte e comunicação também alteram os fluxos intra e interurbanos e a organização espacial desses centros intermediários, onde as áreas centrais passam a descentralizar o comércio e os serviços, dando início à formação de novas centralidades e à ascensão do mercado imobiliário. Assim, para Thofehr (2008) trata-se de uma valorização natural àquela provocada pelo aumento populacional da cidade ou da zona.

O conceito de densidade demográfica expressa à quantidade de pessoas que habitam cada quilômetro quadrado de superfície. Para obter este valor dividi-se o número de habitantes pela área de Km² de um determinado local, ficando representado pela unidade hab./Km².

3.2.5 ASPECTOS LEGAIS

Segundo Jorgensen (2007) as normas urbanísticas exercem efeitos significativos na configuração do “mapa da escassez” e, portanto, no funcionamento do mercado. As normas de limitação de uso e edificabilidade, por exemplo, que até certo ponto protegem o ambiente urbano de efeitos negativos da hiperdensificação, implicam a acomodação do excesso de demanda das localizações mais centrais em seu entorno, ou em centralidades secundárias, com o respectivo balanço em termos de redução e aumento de preços do solo.

As normas inclusivas como as Zonas de Especial Interesse Social e as cotas obrigatórias de habitação de interesse social em grandes empreendimentos garantem a permanência e o acesso dos pobres a áreas sujeitas à pressão de usos mais rentáveis. A delimitação da “zona urbana”, se por um lado protege as finanças públicas dos altos custos do espraiamento excessivo da urbanização, por outro tende a fazer aumentar a pressão da demanda sobre as áreas urbanizadas, elevando os seus preços (Figura 1); já o seu recíproco, a passagem de áreas rurais à categoria de áreas urbanizáveis, gera fortes taxas de valorização, que podem tornar a periferia um poderoso atrativo para os investidores, efeito similar à mudança do uso permitido dentro de uma zona já urbanizada, de um menos rentável para um mais rentável – tipicamente, de residencial a comercial (Figura 2).

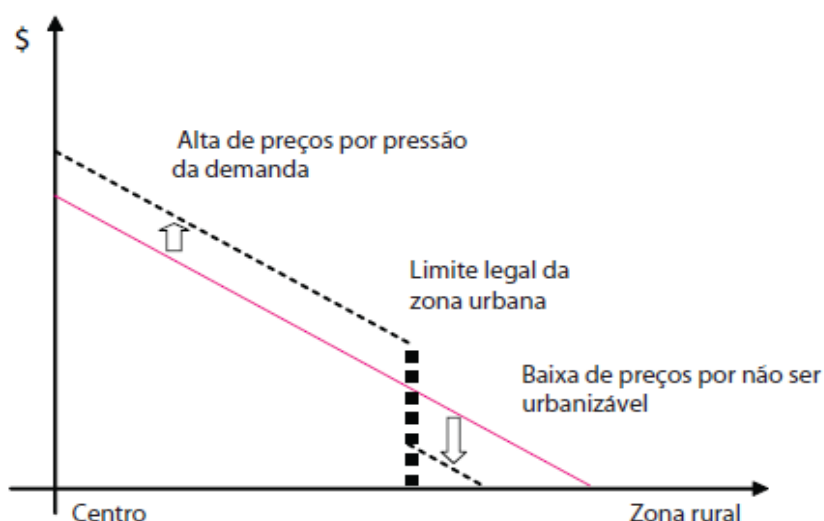


Figura 1 - Delimitação da zona urbana e a influência no preço das áreas urbanizadas e rurais.

Fonte: SMOLKA, 2006

O segmento de reta contínuo configura a relação do valor do terreno com a distância ao centro urbano. A descontinuidade, representada pela implantação do limite legal da zona urbana, implicou em dois novos segmentos de reta. Na região

urbanizada a pressão da demanda gera a alta dos preços e na zona rural a ausência de urbanização provoca uma baixa nos preços do terreno.

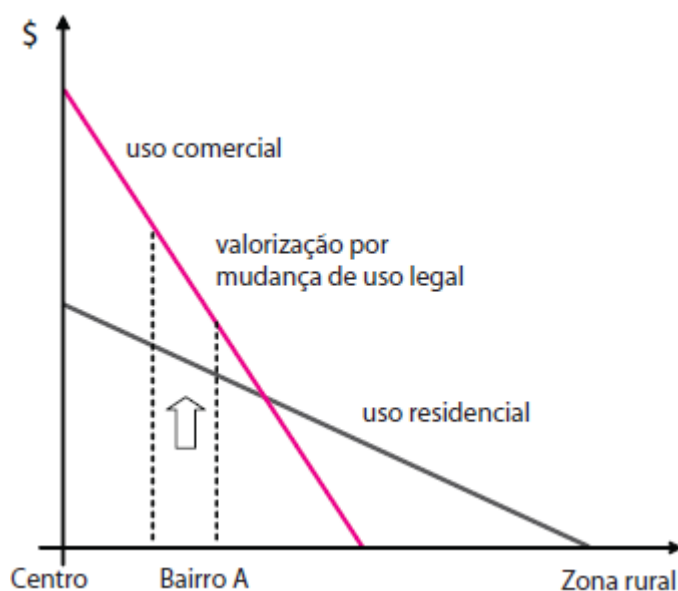


Figura 2 - Influência da alteração do zoneamento na valorização de áreas urbanizadas. (SMOLKA, 2006)

O uso da área para fins comerciais tendem a ser mais rentáveis e localizadas próximo ao centro enquanto o uso residencial possui uma distribuição decrescente do centro para a zona rural. A alteração na legislação municipal em um bairro da região urbana de uso residencial para comercial gera uma valorização da área em função do novo uso permitido.

Por valorização entende-se o aumento de preços imobiliários acima da inflação. Para saber se um imóvel, ou uma área urbana, se valorizou, é necessário compará-los em termos de preços constantes, isto é, descontado o efeito da inflação (BORRERO, 2000).

O resultado dessa operação pode nos levar a concluir que um imóvel, ou uma área da cidade, se desvalorizou. A desvalorização de uma área urbana por um período relativamente prolongado caracteriza um processo de *deterioração* – geralmente uma espiral de caráter físico (má conservação dos imóveis e do ambiente público), social (predominância de grupos sociais empobrecidos), fiscal (baixa arrecadação) e urbanístico (poucos investimentos públicos).

Segundo Jorgensen (2007) os processos de valorização e desvalorização geralmente se desencadeiam a partir de “focos”. As praças centrais (governo, culto, mercado) constituem o típico foco histórico de valorização, substituídas na época moderna pelo cruzamento das grandes avenidas e pelas zonas de amenidades (praias, parques) e, no urbanismo de fins do século XX, pelas “novas centralidades”.

Dado que o preço da terra é estabelecido pela disposição da demanda de pagar pelas melhores localizações e que esta é formada de um “pacote” de vantagens objetivas e subjetivas, a valorização dos terrenos urbanos apresenta uma clara tendência a se manifestar como agrupamento dos usos mais valorizados em determinadas áreas urbanas, geralmente com a forma de setores circulares formados a partir dos centros das cidades - também chamados de “cones de valorização” (JORGENSEN, 2007).

3.3 O GEOPROCESSAMENTO APLICADO A AVALIAÇÃO DE TERRENOS EM AMBIENTES URBANOS

O avanço tecnológico está presente em todas as áreas do conhecimento humano. Sabe-se que desde os primórdios até os tempos de hoje o ser humano e todas as ciências por ele dominadas evoluíram. E é por isso que se apresentam também na área da engenharia de avaliações, métodos que poderão ser implementados para uma evolução no sistema de avaliações imobiliárias.

Tomando como ponto de partida o avanço das tecnologias espaciais, referindo-se em especial às ciências cartográficas e aos sistemas de informática ligados ao geoprocessamento, obtém-se um excelente ferramental para aplicação no dia-a-dia do engenheiro avaliador (ALONSO, 2007).

É sabido que toda avaliação envolve não apenas aspectos intrínsecos ao próprio imóvel avaliando, mas também aspectos exógenos, pois toda avaliação, seja de pequeno, médio ou grande porte está inserido em um universo, ou ainda, estreitando-se mais o tema no que concerne à avaliação imobiliária, num mercado imobiliário.

A avaliação imobiliária sofre, extrinsecamente, a influência de diversas características sociais e culturais (instituídas pela sociedade), econômicas (instituídas pelos agentes financeiros e mercadológicos), legais (instituídas pelo Estado) e, principalmente, as características físicas - instituídas pelo ambiente onde está inserido o imóvel objeto da avaliação. E é a esta gama de características físicas (geográficas), como a topografia, o tipo de solo, as distâncias a determinados pólos de valorização e desvalorização, as delimitações físicas, as mensurações, que envolvem diretamente a engenharia de avaliações com diversas outras áreas do conhecimento humano, por muitas vezes, até invadindo-as, como no caso da geografia, da cartografia e da informática inseridas neste contexto (ALONSO, 2007).

Assim, é importante destacar as funcionalidades e toda a problemática envolvida na elaboração de Bases Cartográficas e Sistemas de Informações Geográficas para Avaliações, deixando-se claro que o uso desta tecnologia pode não ser apenas em grandes projetos como plantas de valores, mas também como avaliações de pequeno e médio porte, onde a exigência de um padrão técnico mais apurado e de maior precisão se faz necessária. (ALONSO, 2007).

O geoprocessamento tem como características determinantes, a operação de bancos de dados que possuem referência geográfica, denominados dados georeferenciados, ou seja, associados à sua localização espacial. Estes dados, no caso de avaliações imobiliárias, são aqueles que compõem à base cartográfica do município ou de uma região e que, direta ou indiretamente, constituem-se como características dos imóveis e influem na tendência da formação dos valores de mercado.

Os principais atributos associados à base cartográfica são os dados cadastrais relacionados a lotes ou glebas, quadras e logradouros e correspondem a informações obtidas a partir de levantamentos cadastrais de imóveis, atividades comerciais, infraestrutura urbana, equipamentos e serviços públicos, além de informações socioeconômicas.

Em síntese, o SIG (Sistemas de Informações Geográficas) é um recurso de informática que integra bases de dados de origens distintas, sobre uma base cartográfica. Lembramos que os dados associados aos elementos da base cartográfica não se restringem apenas a dados alfanuméricos, mas a qualquer tipo de informação, desde que digitalizada, adequada e compatível com o SIG em uso.

Hoje em dia é possível encontrar *softwares* de qualidade para aplicações em bases cartográficas e geoprocessamento gratuitos (de domínio público como o *Spring*, do *INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Tecnológicas* e o *Sistema de Análise Geoambiental – SAGA da Universidade Federal do Rio de Janeiro*). Com a aplicação do programas *Spring* é possível realizar análises espaciais, georreferenciamento, construção de entidades espaciais (desenhos), modelagem de terrenos, criação de superfícies, criação de superfícies e isolinhas de valores, e, atribuir características as entidades espaciais.

O SAGA/UFRJ disponibiliza módulos de análise ambiental com funções básicas de assinatura, monitoria, e avaliação ambiental. Assim, é possível definir as características e a planimetria de áreas e identificar a ocorrência conjunta de variáveis de interesse além de acompanhar a evolução de características e fenômenos ambientais.

3.3.1 O SISTEMA DE ANÁLISE GEOAMBIENTAL – SAGA/UFRJ

O SAGA/UFRJ é um sistema geográfico de informação (SGI), desenvolvido pelo LAGEOP (Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Federal do Rio de Janeiro), para aplicações ambientais. O módulo de análise ambiental visa satisfazer uma necessidade atual, principalmente daqueles que lidam rotineiramente com a área ambiental, qual seja: a possibilidade de analisar dados georeferenciados e convencionais, fornecendo como resultados mapas e relatórios que irão apoiar o processo de tomada de decisão.

O módulo de análise ambiental possui três funções básicas: assinatura, monitoria, e avaliação ambiental. A assinatura é usada para definir as características e a planimetria de áreas delimitadas pelo usuário e permite identificar a ocorrência conjunta de variáveis de interesse. A monitoria é o acompanhamento da evolução de características e fenômenos ambientais por meio da comparação de mapeamentos sucessivos no tempo.

A avaliação consiste na superposição de mapas, por meio de um esquema de pesos e notas, para a geração de estimativas de riscos e potenciais, sob forma de

um novo mapa. Inumeráveis combinações de dados podem ser realizadas por este esquema.

Cria-se, assim, um valor máximo de contribuição da classe do cartograma digital que mais contribuir para a ocorrência da alteração ambiental sob análise. A partir desta máxima contribuição, todas as outras classes do cartograma, ao serem avaliadas, estarão automaticamente aferidas a este valor máximo. O algoritmo usado na avaliação é apresentado na equação 1:

$$A_{ij} = \sum_{K=1}^n (P_k \times N_k)$$

Equação 1 – Fórmula matemática do processo de avaliação do Sistema SAGA. (MANUAL SAGA/UFRJ, 2007).

Onde:

A_{ij} = pixel da base georeferenciada sob análise; n = número de cartogramas digitais utilizados;

P_k = pontos percentuais atribuídos ao cartograma digital "k", dividido por 100;

N_k = possibilidade (nas escalas de "0 a 10" ou "0 a 100") da ocorrência conjunta da classe "k", com a alteração ambiental sob análise (uma única classe, para cada cartograma digital, pode ocorrer em cada pixel).

Conforme mencionado acima, para cada classe encontrada em cada cartograma digital será atribuída uma "nota", em uma das seguintes escalas: "0 a 10" (avaliação sem extensão) ou "0 a 100" (avaliação estendida).

Estas notas serão as coordenadas definidoras da posição de cada pixel no (hiper) espaço classificador criado pelo algoritmo acima, devendo estas notas serem atribuídas considerando a ocorrência e a alteração estimada para cada caso.

3.3.1.1 O Método Delphi

O método Delphi é um método de tomada de decisão em grupo que se caracteriza pelo fato de cada membro do grupo apresentar as suas idéias, mas nunca face a face com os restantes. Cada elemento é assim isolado da influência dos restantes. Como não ocorre a presença física dos participantes numa reunião, este método pode ser usado quando os elementos do grupo se encontram distantes geograficamente. Apresenta, contudo, alguns inconvenientes, entre os quais o maior consumo de tempo na tomada de uma decisão e a perda dos benefícios associados ao intercâmbio pessoal de idéias proporcionado por outros métodos.

O Método Delphi para a tomada de decisão é caracterizado pelas seguintes fases:

1. Identificação do problema, construção do questionário e apresentação do mesmo para cada um dos especialistas selecionados;
2. Resposta ao questionário de forma anônima e independente por cada um dos elementos do grupo;
3. Compilação das respostas e sua distribuição pelos membros do grupo acompanhados do questionário revisto;
4. Resposta ao novo questionário da mesma forma descrita na fase 2, isto é, de forma anônima e independente;
5. Repetição das terceira e quarta fases até se atingir uma solução de consenso.

Esse método tem como principal característica a busca progressiva de consenso em área do conhecimento ainda não consolidada ou, ainda, em pesquisas em que o tema é complexo. Sua realização ocorre mediante sucessivos questionamentos a um grupo de especialistas cujas respostas são cumulativamente analisadas com respeito à obtenção ou não de consenso.

De acordo com Wright e Giovinazzo (2000), o consenso no Método Delphi representa uma consolidação do julgamento intuitivo do grupo participante.

Pressupõe-se que o julgamento coletivo, ao ser bem organizado, é melhor do que a opinião de um só indivíduo. O anonimato dos respondentes e o *feedback* de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas de perguntas subseqüentes são as principais características desse método, de acordo com os autores.

O Método Delphi passou a ser disseminado no começo dos anos de 1960, por intermédio de pesquisadores da *Rand Corporation*. O objetivo original era desenvolver um método para aprimorar o uso da opinião de especialistas na previsão tecnológica. A sua utilização é recomendada quando se dispõe de dados não mensuráveis a respeito de um problema que se investiga ou em pesquisas sobre temas recentes. Sua utilização é mais indicada, portanto, quando não existem dados históricos a respeito do problema que se investiga ou, em outros termos, quando faltam dados quantitativos referentes ele (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

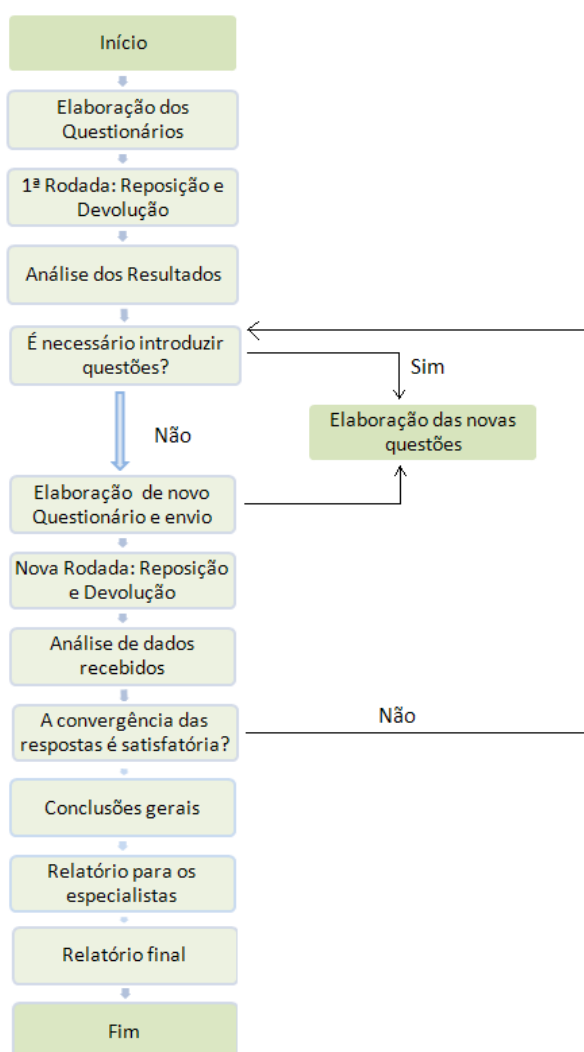


Figura 3 - Diagrama do Método Delphi
Fonte: WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000.

O princípio de operação consiste na sistemática apresentação de perguntas acerca de um determinado problema a um grupo de especialistas, em determinada área do conhecimento, que respondem a uma série de Questões relativas a um problema de pesquisa claramente definido. A síntese dos resultados das rodadas de Questionamentos anteriores é comunicada aos especialistas, que, após nova análise, retornam com suas análises críticas do conteúdo. Em cada etapa podem ser introduzidas novas perguntas como forma de estimular a reflexão dos especialistas. As interações se sucedem dessa maneira até que um consenso ou quase consenso seja atingido.

3.3.2 CARTOGRAFIA TEMÁTICA CADASTRAL: MAPAS TEMÁTICOS E CARTOGRAMA

A Cartografia Temática em escala de detalhe de uma jurisdição é fundamental para o desenvolvimento de estudos e projetos urbanos e rurais. A partir da união dos elementos – base cartográfica, o geoprocessamento e a inferência estatística – é possível a criação de um poderoso ferramental para a avaliação imobiliária.

A elaboração destas cartas exige o levantamento e processamento de dados, os quais podem ser obtidos em imagens de satélite, aerofotografias ou provir de censos socioeconômicos. Em termos gerais, existem dois grupos de Cartas Temáticas Cadastrais: as que podem ser elaboradas a partir de produtos do sensoriamento remoto e os cartogramas. Todos os casos tomam como base as variáveis visuais: cor, forma, orientação, valor, tamanho e granulação, privilegiando a informação transmitida em detrimento da precisão cartográfica (ERBA e LOCH, 2007).

a) Mapas temáticos a partir de aerofotografias e imagens de satélite

As cartas temáticas normalmente são elaboradas a partir de uma base cartográfica, sobre a qual se lança a interpretação do tema em questão, realizada sobre um documento fotográfico ou de imagem. Em qualquer tipo de mapeamento

que se realize a partir de imagens e/ou aerofotografias, é fundamental definir qual será o menor objeto que se quer representar, pois este parâmetro influencia a escala requerida para a aerofotografia ou a imagem de satélite.

A partir do desenvolvimento de aplicativos informáticos especialistas que permitem o processamento de imagens em formato digital e seu georeferenciamento, a preexistência de uma base cartográfica já não é essencial, pois a carta temática gerada pela interpretação visual ou automática sobre a imagem pode ser relacionada com qualquer mapeamento, sempre que for usado um mesmo sistema de referência.

A geração de Cartas Temáticas a partir de imagens de satélite apresenta mais alternativas para o cartógrafo. O primeiro passo é georeferenciar a imagem a partir de pontos de coordenadas conhecidas, que podem ser obtidas com receptores GPS em campo, ou em bases cartográficas. Segundo Erba e Loch, (2007) as diferenças relativas a aerofotografias das imagens, podem ser consideradas planas. Isto permite admitir que os mapeamentos realizados sobre as imagens sejam metricamente confiáveis (pelo menos dentro dos parâmetros estabelecidos em cada caso). Assim, uma carta temática pode ser obtida “manualmente” desenhando sobre a imagem as áreas que pertencem ao tema em questão. No caso específico dos mapas elaborados no sistema SAGA/UFRJ os mesmos são desenvolvidos em imagem Raster-SAGA. (Figura. 4).

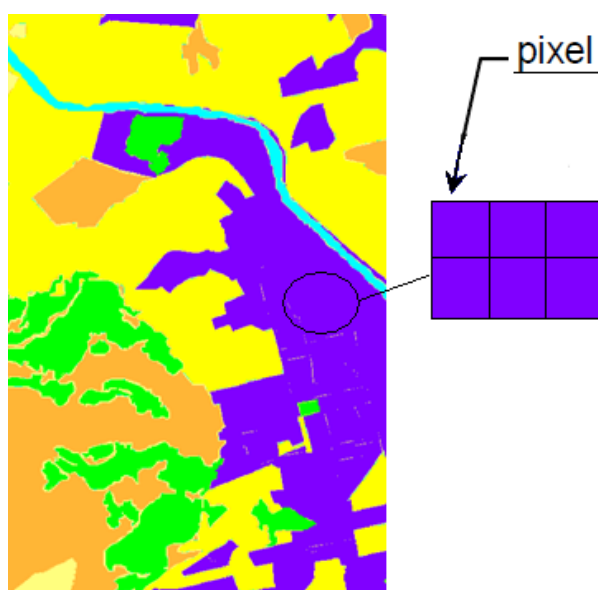


Figura. 4 – Exemplo de imagem Raster-SAGA.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A imagem Raster é a representação digital de um documento original, composta por uma série de pontos ou *pixels* - menor área quadrangular de uma imagem. Os *pixels* são agrupados em linhas e colunas que compõem a representação visual de um documento.

A derivação da imagem Raster original com incremento de informações para cada pixel constitui uma Imagem Raster-SAGA. Nesta imagem cada pixel informa, além da cor, a categoria relacionada às coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) ou Geográficas (Graus, Minutos e Segundos) de um determinado ponto.

Nas imagens Raster-SAGA, a resolução da imagem é informada em metros, indicando quantos metros quadrados do terreno real estão representados em 1 *pixel*. No caso de uma imagem Raster-SAGA possuir 5 metros de resolução isso significa uma área abrangência equivalente a 25 m² (5m x 5m) para cada pixel.

Em síntese, o processo de elaboração de mapas temáticos possui a seguinte estrutura, conforme representado na Figura. 5:



Figura. 5 - Estrutura do processo de elaboração de mapas temáticos
Fonte: ERBA e LOCH, 2007.

b) Cartogramas

Cartogramas são mapas em diferentes escalas. O cartograma introduz informações sobre uma ou diversas variáveis de ordem física (vegetação, hidrografia, relevo e outros) ou humana (população, limites políticos e outros). As representações das variáveis no cartograma são sempre feitas por meio de cores símbolos convencionalmente escolhidos e identificados em legenda anexa. O que realmente interessa em um cartograma são as informações sobre a distribuição no espaço e/ ou sobre a variação no tempo dos valores das variáveis representadas.

Os fenômenos sociais, econômicos e jurídicos são exemplos de informações que não podem ser visualizados em imagens ou aerofotografias, porém, seu mapeamento pode ser realizado por meio de Cartas Temáticas especialmente desenvolvidas para esses fins, denominadas de Cartogramas Coropléticos, Isopléticos, de Figuras Proporcionais e de Fluxos (ERBA E LOCH, 2007).

Os Cartogramas Coropléticos (Figura 6) são utilizados para representar intensidades de determinada variável nas diferentes unidades administrativas (como nas parcelas, os setores da cidade), sendo necessário definir uma escala discreta de cores para cada classe. No caso urbano, e em particular quando se trabalha com parcela, são úteis para representar o valor de cada parcela.



Figura 6 - Exemplo de Cartogramas Coropléticos.
Fonte: ERBA e LOCH, 2007.

Os Cartogramas Isopléticos (Figura 7) são apropriados para representar variáveis que apresentam mudanças contínuas ao longo do espaço urbano.

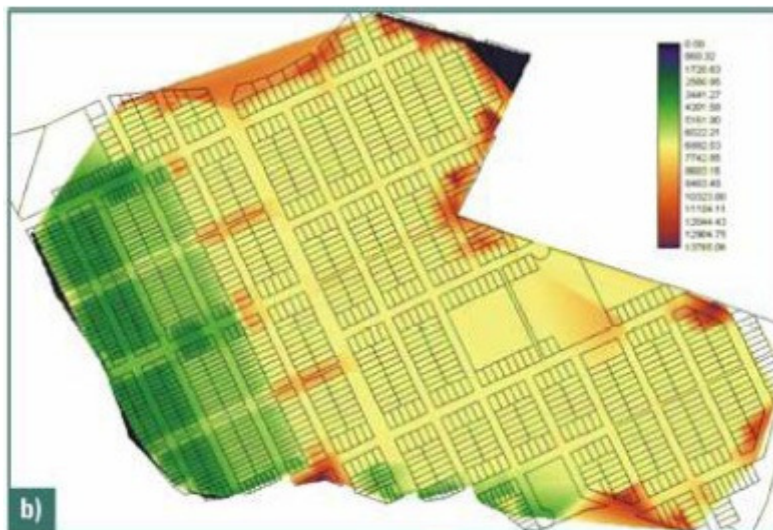


Figura 7 - Exemplo de Cartogramas Isopléticos.
Fonte: ERBA e LOCH, 2007.

Os Cartogramas de Figuras Proporcionais (Figura 8) são utilizados para representar dados absolutos e percentuais de população, número de parcelas com diferentes usos por quarteirão, etc. Normalmente, o tamanho do objeto representa quantidades e sua subdivisão, a porcentagem de cada classe.



Figura 8 - Exemplo de Figuras Proporcionais.
Fonte: ERBA e LOCH, 2007.

Os Cartogramas de Fluxos (Figura 9), como seu nome o indica, são utilizados para representar movimentos ou migrações, como, por exemplo, o que corresponde

à especulação imobiliária, que, de repente, abandona uma zona da cidade e começa a atuar em outra, ou de pessoas que preferem se mudar para bairros diferentes.

Em função da variedade de opções para representar a realidade urbana e rural, deve-se considerar um critério dos grupos de planejamento para escolher o mais apropriado para cada caso.



Figura 9 - Exemplo de Cartogramas de Fluxos.
Fonte: ERBA e LOCH, 2007.

A análise e definição das variáveis para aplicação de métodos de avaliação baseados em inferência estatística em processos de determinação dos valores unitários sejam de terreno, locação ou benfeitorias, tornam-se sensivelmente mais fáceis com a implantação da base cartográfica e do geoprocessamento. Além dos benefícios da visualização oferecida pelas imagens da base cartográfica os sistemas de geoprocessamento também proporcionam a dinamicidade no processo.

CAPÍTULO 4 – PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO URBANA PARA FINS DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS SOB A ÓTICA DA ANÁLISE ESPACIAL APLICADO EM JUIZ DE FORA/MG.

Neste capítulo é realizada uma apresentação do município de Juiz de Fora e a estrutura da área central definida pra esta pesquisa. Também são apresentados os aspectos considerados para a caracterização da área e o desenvolvimento dos cartogramas utilizados na análise espacial para fins de avaliação de imóveis.

4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA/MG

Localizada a sudeste do Estado de Minas Gerais, na Macrorregião geográfica da Zona da Mata, Juiz de Fora é uma cidade de porte médio. De acordo com o Plano Direto de Desenvolvimento Urbano – PDDU/PJF (2004), a região urbana da cidade de Juiz de Fora ocupa uma área total de 1.429,8 km², sendo o município dividido em 4 distritos: o Distrito-Sede com área de 724,385 km², o Distrito de Torreões, com 374,5 km², o Distrito Rosário de Minas, com 225,6 km² e o Distrito de Sarandira, que ocupa uma área de 103,8 km².

De acordo com a Lei Municipal N^o. 6.910/86 (Capítulos II e III) a área urbana do Município tem sua superfície dividida em Área Urbana e Área Rural. O Decreto Municipal N^o. 4.047/88 descreve o Perímetro Urbano do Município, ou seja, estabelece os limites de Área Urbana que abrange cerca de 400km², correspondente a 56% do total da área do Distrito-Sede, restando cerca de 320km²,

ou seja, 44% de Área Rural. Os demais Distritos são compostos pelos Núcleos Urbanos (que correspondem à Área Urbana) e a Área Rural. A Lei N.º. 6910/86 estabeleceu, também, sete Núcleos Urbanos - que tiveram seus perímetros descritos posteriormente pelo Decreto Municipal – 4.210/89. A Figura 10 representa a cidade no âmbito nacional e a Figura 11 contextualiza a divisão territorial de Juiz de Fora.

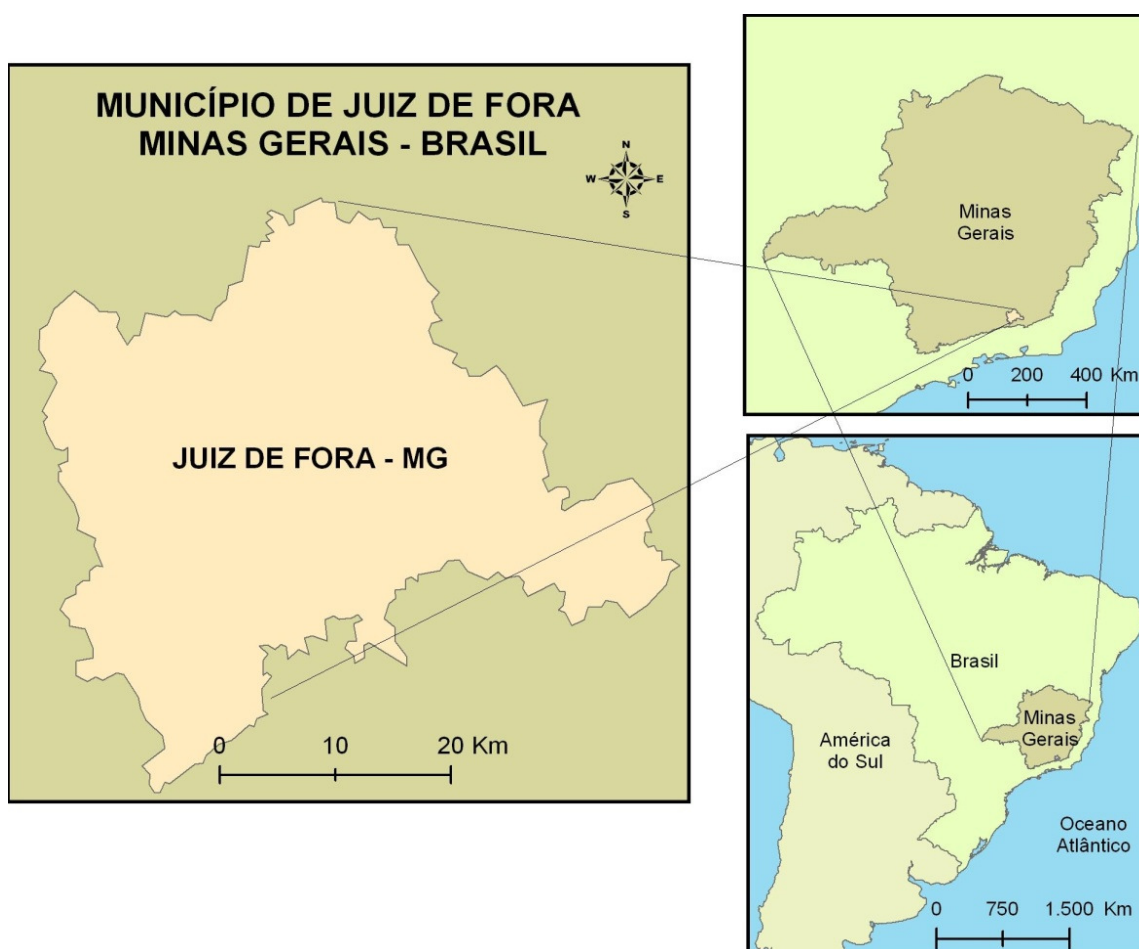


Figura 10 - Localização do Município no âmbito Nacional.
Fonte: A AUTORA, 2010.

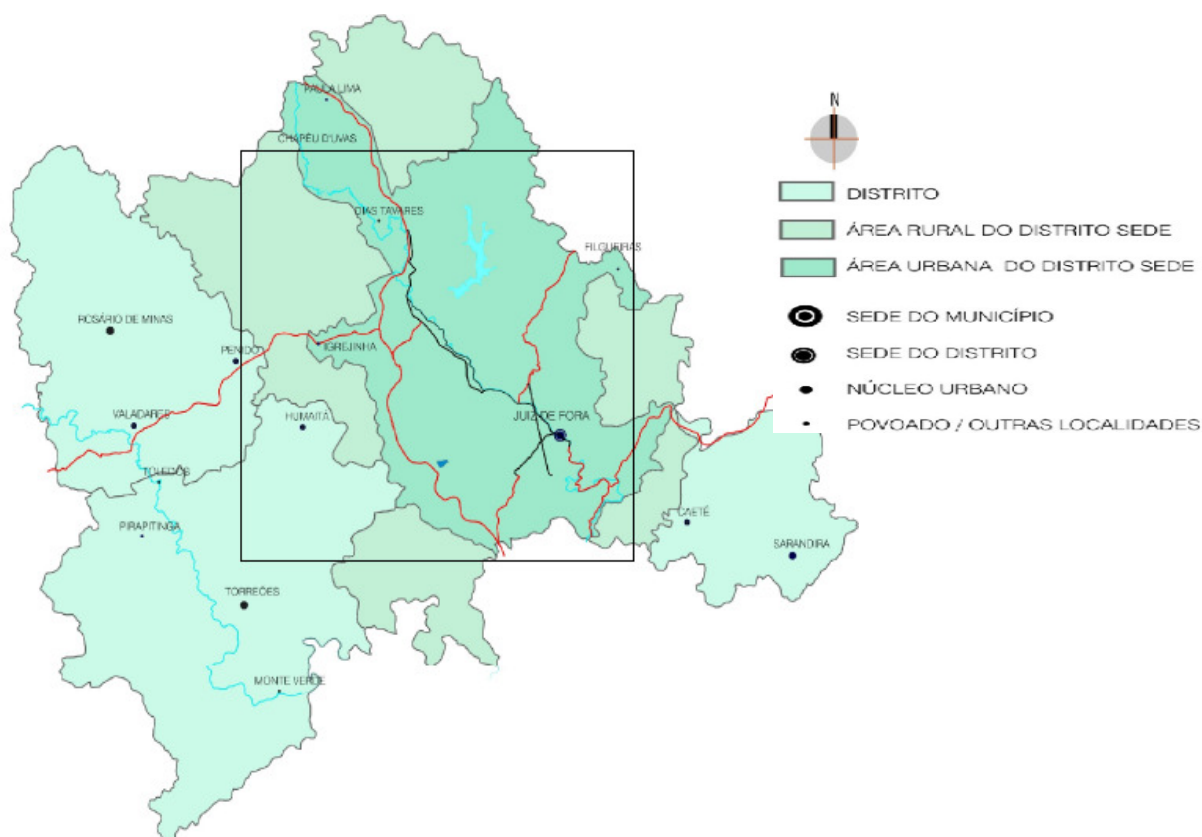


Figura 11 - Divisão territorial do Município.
Fonte: PDDU/JF, 2004.

A Lei Municipal Nº 6910/86 apresenta a Área Urbana do Distrito-Sede subdividida em Zona Urbana, considerada como espaço da área urbana, que engloba predominantemente as áreas caracterizadas como urbanizadas e ocupadas. Na referida área podem compreender pequenos vazios que são áreas não ocupadas existentes no interior da malha urbana. A Zona de Expansão Urbana é um espaço da área urbana que compreende predominantemente espaços vazios e pouco adensados, previstos para a expansão urbana da cidade.

Com a finalidade de melhor aplicar o planejamento, foram criadas as Unidades Territoriais (UTs). Estas unidades constituem-se em subdivisões da Área Urbana do Distrito-Sede, estabelecidas "de acordo com as características físico-urbanísticas e sócio-econômicas peculiares a cada uma" (Lei 6910/86, Cap. III, art. 5º).



Figura 12 - Divisão das regiões do Município de Juiz de Fora
Fonte: PDDU/JF, 2004.

Para fins de planejamento, pesquisa das condições sócio-econômicas e desenvolvimento de ações que visem ao ordenamento do crescimento da cidade, o perímetro urbano do distrito sede do Município de Juiz de Fora foi dividido em 81 (oitenta e uma) Regiões Urbanas (RUs), conforme disposto na Lei 7.619/89. O Decreto 4.219/89 apresenta a descrição do perímetro das Regiões Urbanas.

Os limites entre Unidades Territoriais e Regiões Urbanas não são totalmente coincidentes, em função da metodologia aplicada no processo de regionalização, que partiu da área geral (maior unidade - UT) para uma área específica (menor unidade - RU).

4.2 A ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL URBANA

A conformação atual da cidade de Juiz de Fora é consequência dos condicionantes geomorfológicos, que fizeram com que a ocupação urbana, desde suas origens, se desenvolvesse preferencialmente ao longo do vale do Rio Paraibuna, eixo histórico das relações de intercâmbio entre Minas Gerais e os portos oceânicos do Rio de Janeiro e Parati.

Uma primeira fase de implantação, a do Caminho Novo, imprime características na cidade até a década de 1970, quando a modificação do traçado da BR-040 instala um profundo processo de reformulação urbana.

O canal do Rio Paraibuna e suas várzeas foram o berço do nascimento e implantação progressiva da cidade, sendo considerado o principal vetor de ocupação e adensamento da cidade. A utilização das margens como leito para as vias de transporte foram marcantes em diferentes etapas do processo de urbanização (PDDU/JF, 2004).



Figura 13 - Imagem aérea do centro de Juiz de Fora.
Fonte: PDDU/JF, 2004.



Figura 14 - Imagem de Juiz de Fora sentido centro-nordeste.
Fonte: A AUTORA, 2010.

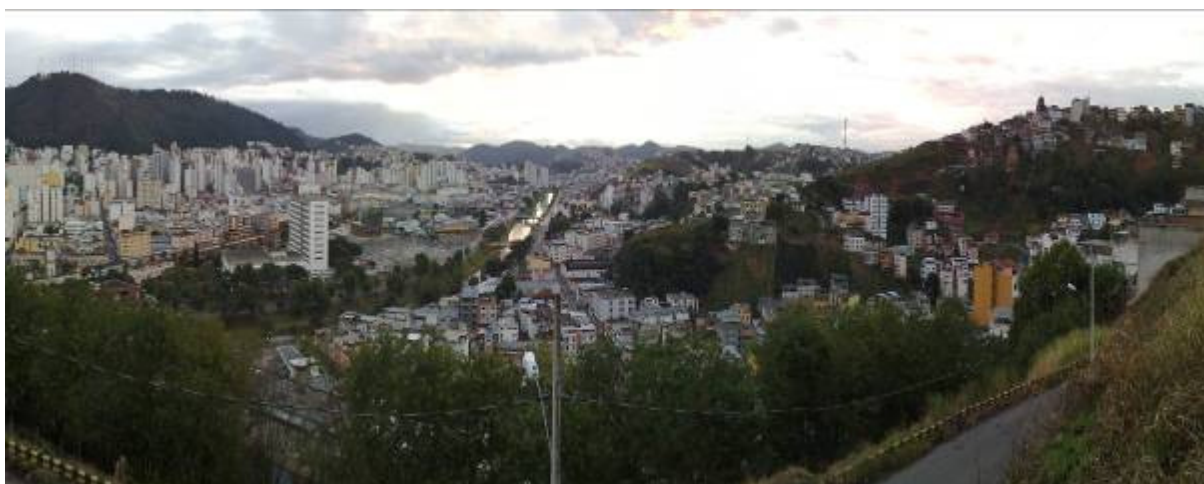


Figura 15 - panorâmica da região sentido leste/oeste.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Posteriormente, a abertura da estrada União e Indústria (1861), proporcionou a consolidação da margem direita como o principal eixo articulador do complexo urbano, referendado pelo núcleo incipiente do atual centro, a criação da Av. Barão do Rio Branco e a construção da Estrada de Ferro D. Pedro II (1858). O direcionamento norte-sul da Av. Barão do Rio Branco prenunciou o acesso às áreas rurais, que hoje compõem os bairros Grama, Bandeirantes, e outros, mediante a abertura da chamada Garganta do Dilermando (1970), que também proporcionou a

ligação da MG-353 com a área central e se constitui em vetor secundário de expansão da cidade.



Figura 16 - Panorâmica da região central sentido Nordeste/Centro.
Fonte: A AUTORA, 2010.



Figura 17 - Imagem da Avenida Rio Branco no centro da cidade.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A porção sudeste da calha do Paraibuna, encravada numa região de relevo bastante acidentada, não comportou as mesmas características que a porção

noroeste, devendo seu adensamento ser atribuído, em parte, à ocupação espontânea e desordenada por uma população de baixa renda, em áreas inadequadas, com altas declividades riscos de deslizamento, atraídas pela histórica ocupação das fazendas cafeeiras e pela tradicional indústria têxtil.



Figura 18 - Imagem do Morro do Imperador e parte do bairro Santa Helena.
Fonte: A AUTORA, 2010.



Figura 19 - Centro da cidade visto do bairro Ladeira.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Ainda na fase do Caminho Novo, começou a se formalizar a penetração sul/sudoeste, por meio dos antigos bairros São Mateus, Bom Pastor e, posteriormente, pela Av. Independência, que permitiu acessar o Campus da Universidade, antes com acesso apenas pela região de Martelos, assim como viabilizou a formulação do Bairro Cascatinha.

Naquela ocasião, a cidade se preparava para inaugurar uma segunda fase, a da nova BR- 040, que provocou profundas modificações no tecido urbano e criou novas tendências de expansão e adensamento em toda a extensão da cidade e sua configuração linear sudeste - noroeste. A construção da nova Rodoviária veio confirmar o Rio Paraibuna como vetor de expansão.

Desde os primeiros momentos do planejamento do o novo traçado da BR-040, as propensões de expansão da cidade, propiciaram a criação e a melhoria de vias de ligação. Assim, a Av. Independência e sua continuação, a Av. Deusdedith Salgado e a BR-267 entre a Av. Juscelino Kubitschek e a BR-040 significavam nova dinâmica, tendendo a articular áreas até então de difícil acesso. Isto ocorreu com a chamada Cidade Alta que, por meio do acesso pela Cidade Universitária e pela Av. Guadalajara, viram-se integradas de forma mais estruturada ao complexo urbano.

Pode-se assim dizer que o processo de ocupação e adensamento da cidade respondeu a dois vetores principais:

- A Av. Barão do Rio Branco, articuladora da Área Central expandida;
- A Av. Brasil e sua continuidade com a Av. Juscelino Kubitscheck, que representa a principal articulação da cidade ao longo do Rio Paraibuna.

Outros vetores, porém, secundários como a MG – 353 e a BR- 267 contribuíram para o cenário de ocupação subsidiário aos vetores principais.

4.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA REGIÃO AVALIADA

A delimitação da área do estudo teve como base a divisão territorial estabelecida na Lei Municipal N° 6910/86 que apresenta a subdivisões da Área Urbana do Distrito-Sede em 16 Unidades Territoriais. A análise foi desenvolvida na Unidade Territorial (UT) 1 e no seu entorno totalizando uma área de abrangência de 26,6 Km² e aproximadamente 4% da área urbana do distrito sede (Figura 20).

A delimitação geográfica da área em análise compreende um retângulo envolvente inferior esquerdo de coordenadas UTME 668.240m, UTMN 7.589.730m, superior direito UTME 672.820, UTMN 7.595.535m. Até 2007, o *datum* oficial do município era Córrego Alegre, sendo assim, todos os cartogramas foram desenvolvidos neste *datum*.

A UT 1 compreende a área central onde está localizado o triângulo formado pelas avenidas Rio Branco, Independência e Francisco Bernardino que incorporam as praças Antônio Carlos e Dr. João Penido (Praça da Estação), o parque Halfeld e os seus entornos. A área do referido triângulo concentra a maior diversidade de atividades urbanas, sejam elas comerciais, culturais, prestadoras de serviços, residenciais ou institucionais. Em função da articulação com as demais áreas possui características de um espaço estruturador de todo o Setor bem como da cidade (PDDU/PJF, 2004).

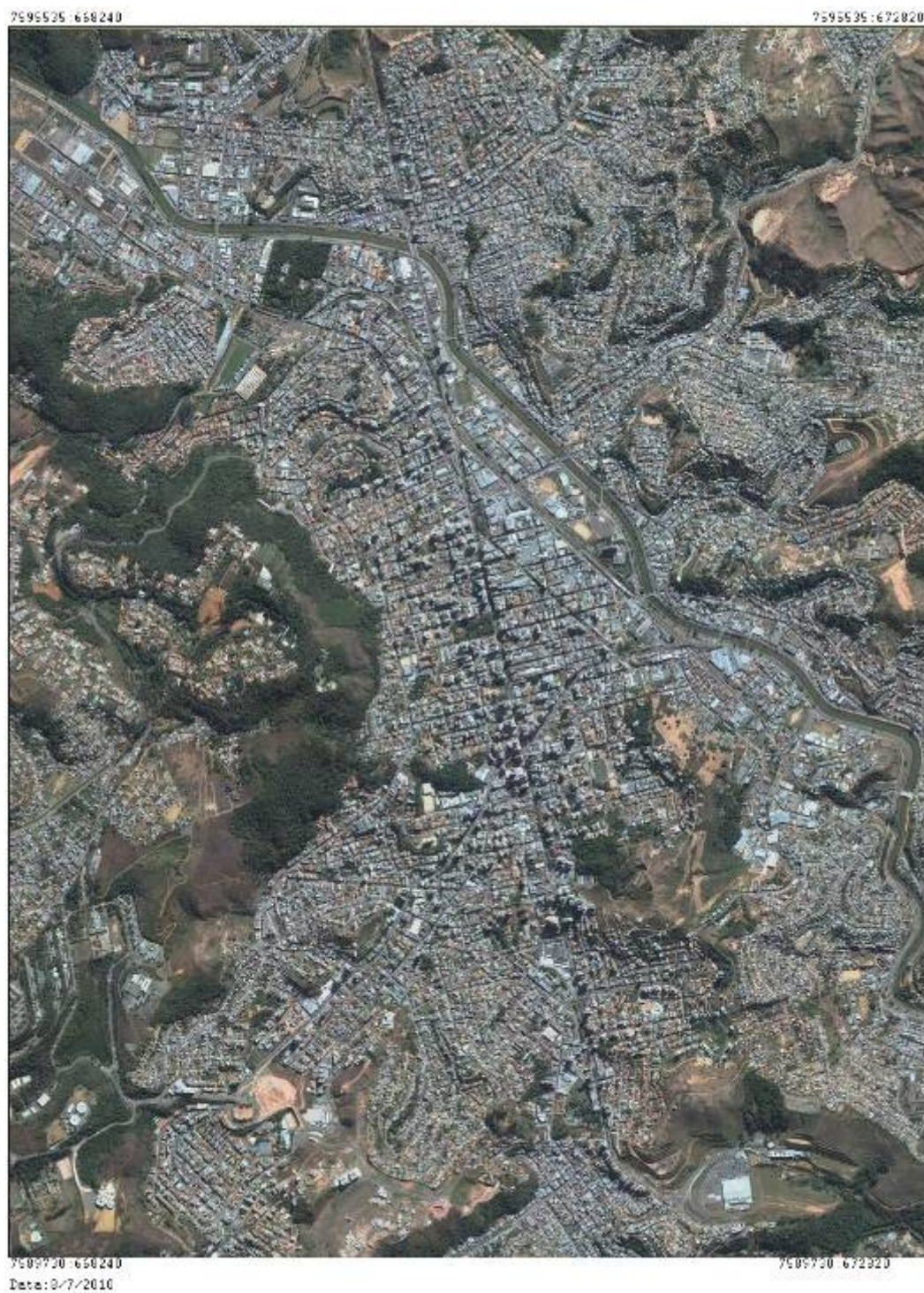


Figura 20 - Imagem Aérea da Região de Análise.
Fonte: GOOGLE TELEATLAS, 2005.

SAGA/UFRJ - Sistema de Análise Geo-Ambiental
 Laboratório de Geoprocessamento
 Unidades Territoriais - Gislaiane dos Santos

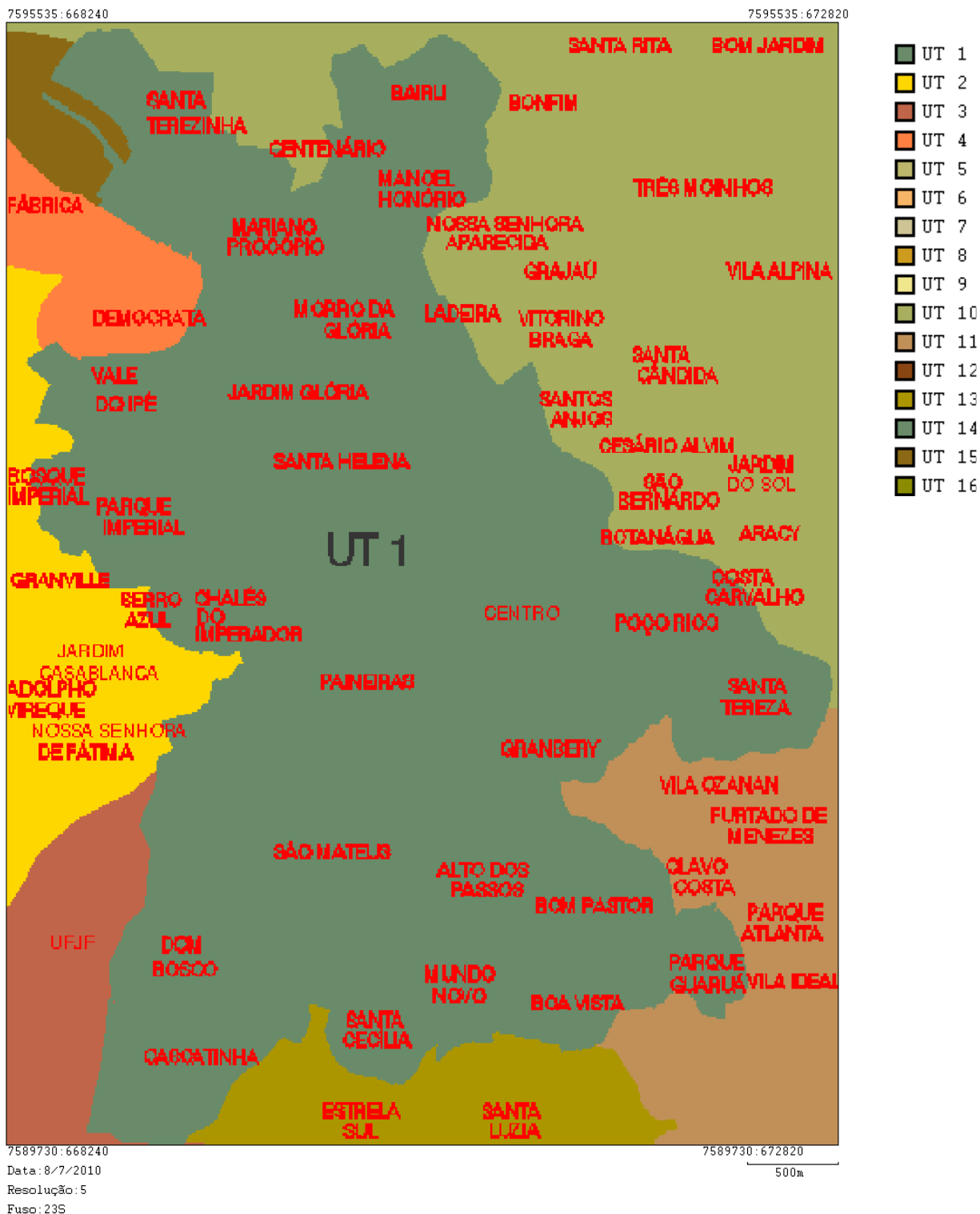


Figura 21 - Mapa da Unidade Territorial 1 e entorno.
 Fonte: A AUTORA, 2010.

A região triangular é formada por duas regiões: a primeira, formada pelas avenidas Rio Branco, Independência e Getúlio Vargas (triângulo menor), e a

Moore, Marechal Deodoro, São João, Santa Rita e Braz Bernardino. O tecido formado por esta rede de ruas e suas galerias está profundamente interpenetrado, numa característica bastante peculiar da feição urbana do centro, e propiciam um tipo de convivência social específico, com espaços dinâmicos e estáticos intercalados e variados, típicos de "calçadas".

Registra-se a existência de diversas edificações de caráter relevante como o Cine-Theatro Central, Banco do Brasil, edifícios Sulacap, Baependi e Clube Juiz de Fora, dentre outros, como marcos arquitetônicos, testemunhos históricos do processo de transformação da cidade, correspondentes aos estilos Neoclássico, Victory, Art Nouveau e Art Déco. Ressaltam-se ainda, em termos paisagísticos e históricos, o parque Halfeld e os edifícios que o circundam, como os da Câmara Municipal, da Prefeitura e do Fórum. Por seu dinamismo, esta área é palco de transformações constantes, e mantém, contudo, sua principal característica de atratividade.

A concepção tradicional das galerias passa a ser adotada nos novos centros comerciais implantados, dando uma roupagem moderna à antiga solução, proporcionando ao comércio, que antes se instalava basicamente no térreo, ocupar também pavimentos superiores, especialmente o 2º e o 3º. Este complexo é catalizador não só do Município, como de toda a região, por ser o maior concentrador de funções urbanas de toda a Zona da Mata (PDDU/PJF, 2004).

A segunda região, compreendendo a porção situada entre as avenidas Getúlio Vargas e Francisco Bernardino apresentam características distintas da anterior. Há uma brusca mudança na atividade comercial, marcada pelo predomínio da circulação de produtos mais populares e também os relacionados à construção, como ferragens, materiais elétricos, madeiras e materiais para acabamentos. Há, também, maior ocorrência de prestadores de serviços ligados a oficinas mecânicas, despachantes e manutenção de eletrodomésticos, principalmente. O tipo de atividade desenvolvido e o menor padrão estético das lojas vêm propiciando certa degradação dos prédios, que em geral são antigos e necessitam de recuperação.

Esse comportamento reflete-se no uso residencial, com a atração de moradores das classes sociais de média a média-baixa renda. A atividade industrial, com a existência de um número significativo de pequenas empresas do setor do vestuário, exerce, ali, simultaneamente, a atividade de varejo. O setor hoteleiro

encontra-se presente, em diferentes categorias. A Av. Getúlio Vargas é seu eixo principal, desempenhando atualmente função de corredor de transporte, abrigando um enorme acervo de prédios históricos e, em especial, os situados em suas extremidades, como os da Praça Antônio Carlos e o Santa Cruz Shopping.

O fluxo de pedestres é muito intenso, já demonstrando a necessidade de mais espaço para circulação da população. A Avenida Francisco Bernardino, também com função de corredor de transporte importante e intenso, abriga galpões industriais e comerciais antigos, prédios de poucos pavimentos, que lhe dão uma paisagem urbana pouco atrativa. Destaca-se a Praça da Estação, considerada o conjunto arquitetônico mais importante de Juiz de Fora. As "partes baixas" das Ruas Halfeld e Marechal Deodoro acompanham essa transição de usos, com lojas comerciais no térreo e uso comercial nos demais pavimentos, geralmente prédios históricos mal conservados.

A região central mostra vestígios de ocupação e de antigas instalações industriais que foram recuperadas, como o Espaço Mascarenhas e o Santa Cruz Shopping. A área Central possui uma intensa atividade de compras com lojas que vão desde o comércio até grandes centrais atacadistas além de uma infraestrutura completa e atrativa.

Assim, com relação aos aspectos que fizeram (e fazem) do centro da cidade a mais notável síntese do espaço urbano do município, pode-se afirmar que o fator determinante para esta manutenção (e constante revigoração) deu-se inicialmente por aspectos de ordem topográfica. Os fatores geográficos e ambientais também foram fundamentais na formação de Juiz de Fora, principalmente na observância das ações humanas que dirigiram a urbanização da cidade e as condições específicas assumidas pela mancha urbana, sua forma, evolução e dotação de serviços públicos.

Para Fonseca Neto (1994) "é a partir das causas motivadoras dos agentes-públicos e privados que atuam nos empreendimentos urbanísticos" que se pode compreender a ação dos fatores físico-territoriais (ambientais) nas transformações do tecido urbano. Isto ocorre, às vezes, até pela simples implantação de alguma atividade ou facilidade econômica.

A Figura 23 ilustra uma forma originalmente linear, "resultado da topografia natural que restringe o crescimento, ou o resultado de uma espinha de transportes" (PDDU/JF, 2004). Esta linha traçada pelo principal eixo de transportes original veio posteriormente a sofrer um processo de alargamento, induzido pelos vários caminhos de penetração entre os corredores de desenvolvimento.

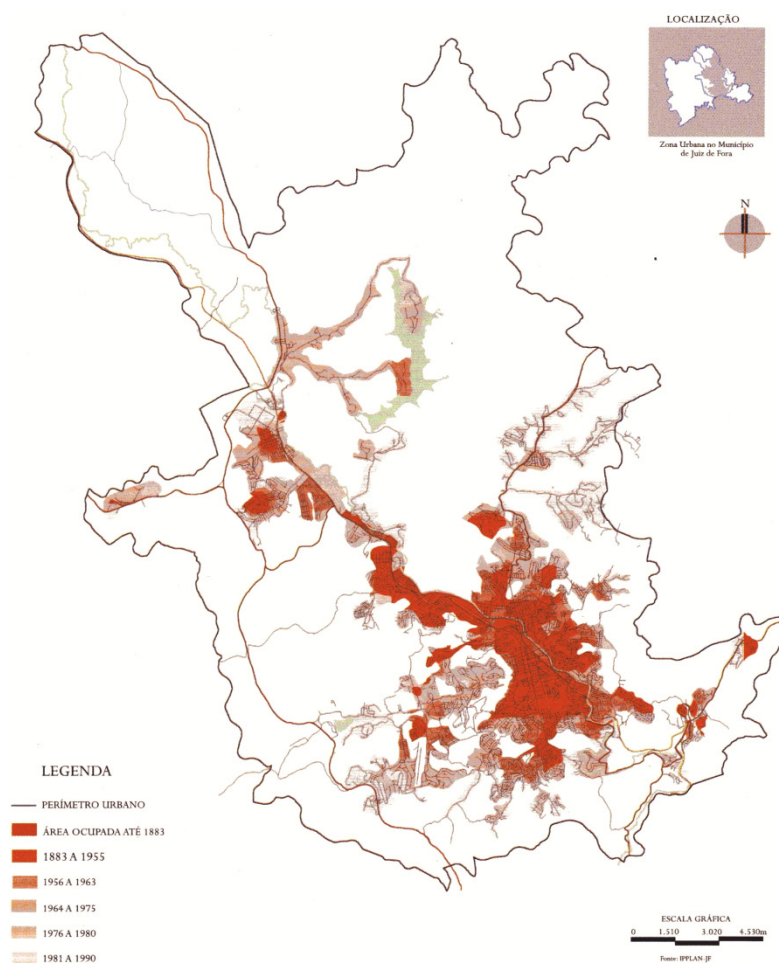


Figura 23 – Mapa e legenda: Evolução histórica da mancha urbana do Município. (PDDU/JF, 2010)

4.4 DESENVOLVIMENTO DOS CARTOGRAMAS PROPOSTO PARA A ANÁLISE

Para a realização deste trabalho utilizou-se de uma base de dados da região urbana de Juiz de Fora na área compreendida na Unidade Territorial 1 e seu entorno. Nesta pesquisa foram analisados aspectos relevantes na caracterização de regiões urbanas no processo de avaliação de imóveis. As informações levantadas para esse estudo contemplam as diretrizes estabelecidas na NBR 14653-2 (2001), sendo proposta a espacialização de dados utilizados na fase preliminar das avaliações de imóveis.

Inicialmente utilizou-se a fotografia de Satélite do Google TeleAtlas de junho/2005 georeferenciada por meio do levantamento de pontos na área de análise utilizando um Global Positioning System – Sistema de Posicionamento Global (GPS) topográfico como base para todos os cartogramas.

As visitas *in loco* foram realizadas para identificar pontos de interesse e também para verificar as informações obtidas com a fotografia de satélite. Informações complementares da carta do IBGE e legislação no âmbito Municipal e Federal também foram utilizadas no desenvolvimento e análise dos mapas.

Considerou-se para esta análise os aspectos físicos, legais, demográficos, socioeconômico e da infraestrutura e equipamentos urbanos. Apenas os aspectos físicos resultaram em quatro cartogramas distintos referentes à caracterização do uso e ocupação do solo, recursos hídricos, logradouros e declividade.

Para cada aspecto considerado é importante destacar a objetivo da sua aplicação e as categorias propostas para avaliação no processamento. A definição das categorias representa a identificação das possíveis variáveis influenciadoras no processo de caracterização de áreas urbanas.

Neste contexto, são descritos a situação territorial, o solo e a cobertura vegetal no cartograma denominado Uso e Ocupação do Solo. A representação digital contemplou informações da urbanização da área em análise por meio de categorias representativas do uso antrópico e das áreas não urbanizadas.

A localização dos cursos d'água e represamentos de água foram representados no cartograma dos Recursos Hídricos, que possibilitou a identificação das faixas *non aedificandi* definidas no Código Florestal (Lei Federal 4771/63) como áreas de preservação permanente.

A acessibilidade da região avaliada foi representada por meio da configuração do sistema viário em vias locais, arteriais e coletoras visando à análise da existência de superfluxos e a existência de comunicação imediata dos bairros do entorno do centro aos locais centrais.

As condições topográficas foram representadas no cartograma de declividade que viabilizou uma avaliação das áreas com restrições legais em virtude do grau de inclinação, além de configuração da declividade da região.

O mapa referente aos aspectos legais configura a legislação municipal, as unidades territoriais e o zoneamento autorizado descritos em leis específicas. A configuração do zoneamento adotado em Juiz de Fora possibilitou identificar às áreas destinadas a ocupação residencial. A legislação Municipal e Federal foi consultada para fins de identificação das áreas *non aedificandi*.

A densidade demográfica configura o número de habitante por hectare, e possibilitou avaliar a distribuição espacial da população e a concentração populacional da região.

A análise das condições socioeconômicas da região em análise configurou o padrão dos moradores em função das características populacionais como renda média dos chefes de família e o nível de alfabetização. Outros fatores como a habitação e o saneamento básico também foram considerados sob o aspecto da Qualidade de Vida da população.

No cartograma de aglomerações foi identificada a localização de serviços urbanos, como atividades de comércio, indústria e serviços; equipamentos urbanos ou serviços públicos e Áreas de Especial Interesse Social (AEIS) - definido pelo Município como locais desprovidos dos padrões mínimos de infraestrutura.

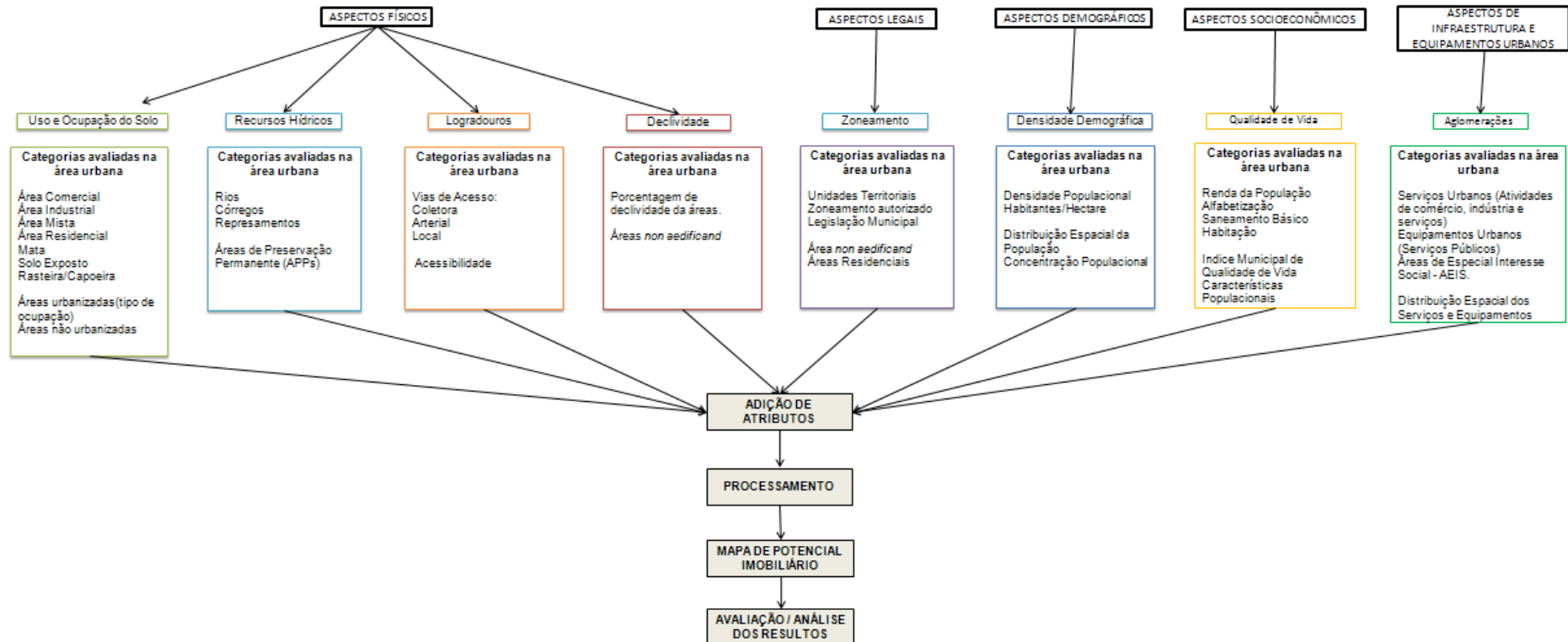


Figura 24 - Processo considerado na Avaliação.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Após a elaboração dos cartogramas promoveu-se o desenvolvimento do mapa do potencial imobiliário para fins residenciais, cujos pesos e notas foram consensuais a partir do processo Delphi realizado com especialistas da área de avaliações Imobiliárias no período de duas semanas.

A etapa de adição de atributos foi configurada conforme o fluxo metodológico apresentado na Figura 25.

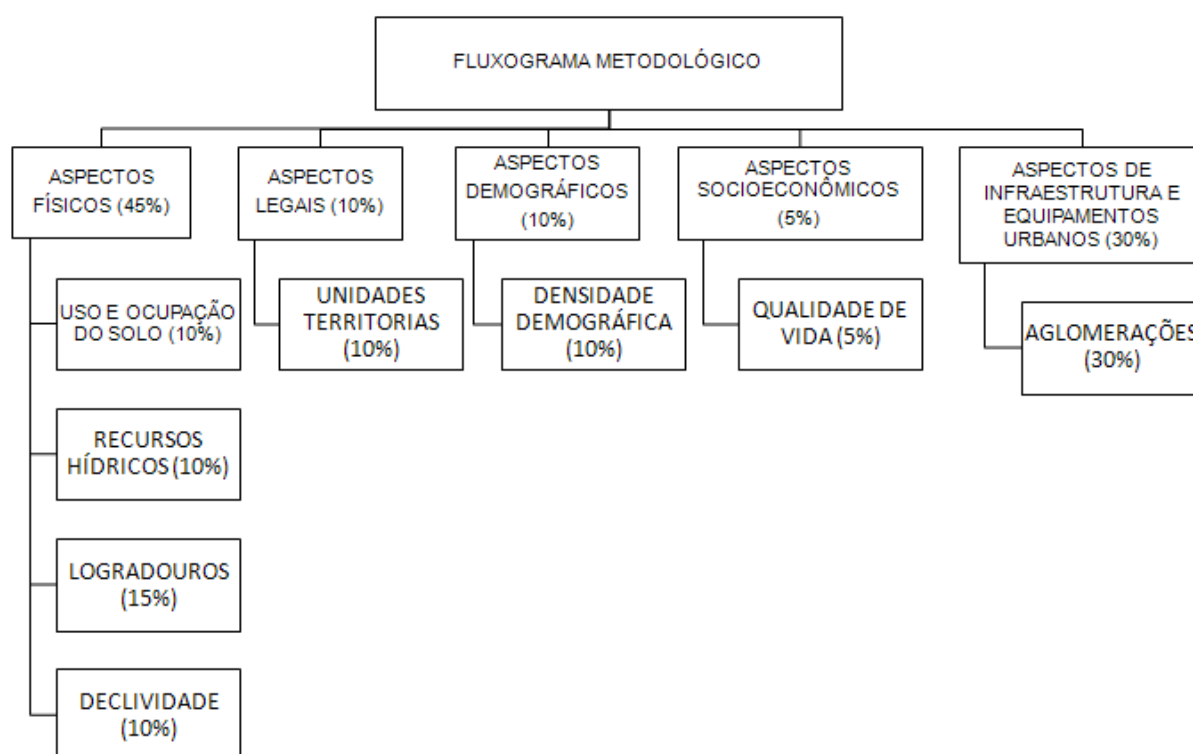


Figura 25 – Fluxograma utilizado na obtenção do cartograma do potencial imobiliário para fins residenciais

Fonte: A AUTORA, 2010.

A etapa do processamento envolveu a aplicação do sistema geográfico de informação – SAGA/UFRJ para o desenvolvimento do mapa do cartograma do potencial imobiliário para fins residenciais com base nos aspectos considerados. Foram utilizados os módulos avaliação e assinatura ambiental para identificar o potencial imobiliário de região em estudo. Em seguida foi realizada a sobreposição das informações para elaborar o cartograma temático. Assim, pode-se realizar a análise comparativa do Potencial Imobiliário encontrado com a valorização imobiliária aplicada atualmente.

4.4.1 CARTOGRAMAS PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL IMOBILIÁRIA

a) Aspectos Físicos

a.1) Uso e Ocupação do Solo

Identificou-se no cartograma de Uso e Ocupação do Solo as características de urbanização por meio das seguintes categorias: área comercial, área industrial, área mista (comercial e residencial), área residencial, vegetação rasteira e capoeira, mata, curso d'água (Rio Paraibuna) e solo exposto.

Categorias	Total Pixels	Total Ha	% Área
ÁREA COMERCIAL	47333	118,3325	4,45%
ÁREA INDUSTRIAL	5836	14,59	0,55%
ÁREA MISTA COMERCIAL/RESIDENCIAL	11893	29,7325	1,12%
ÁREA RESIDENCIAL	533163	1332,9075	50,13%
ARRUAMENTO	135424	338,56	12,73%
RASTEIRA/CAPOEIRA	138300	345,75	13,00%
CORPOS D'ÁGUA	666	1,665	0,06%
MATA	146127	365,3175	13,74%
RIO PARAIBUNA	9859	24,6475	0,93%
SOLO EXPOSTO	34875	87,1875	3,28%

Quadro - 1 Quantitativos das categorias do cartograma do Uso e Ocupação do Solo.
Fonte: A AUTORA, 2010.

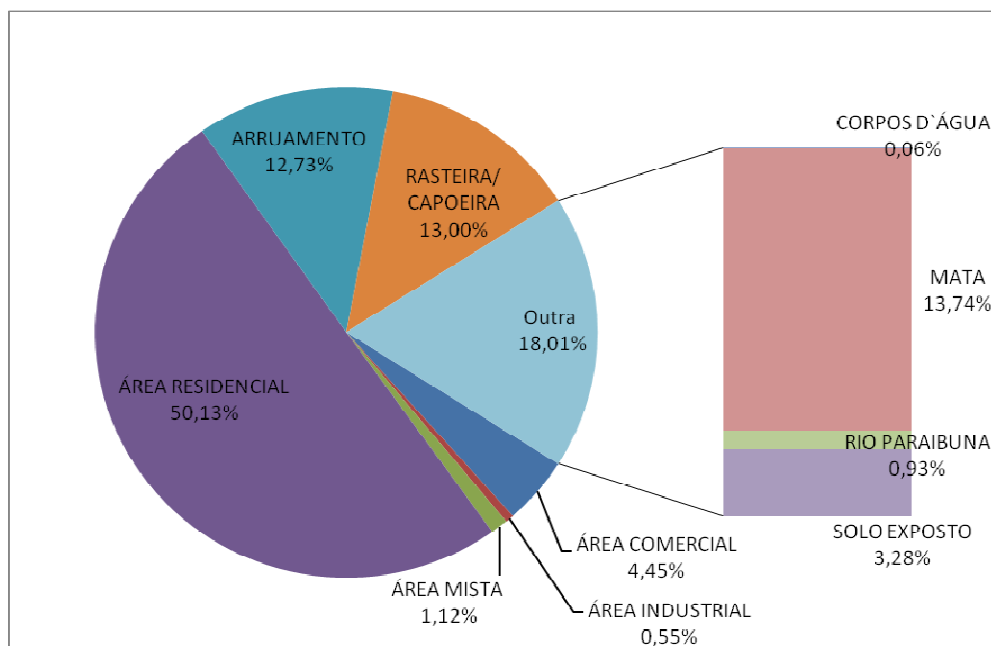


Gráfico 1 - Uso e ocupação do solo em porcentagem de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

As categorias solo exposto, rasteira/capoeira mata e representam as regiões não urbanizadas em função da inexistência de edificações e perfazem 30% da área. Observa-se também uma predominância do uso residencial em relação às categorias de ocupação identificadas na área.

A representação do uso e ocupação do solo possibilitou visualizar as áreas urbanizadas e não urbanizáveis sendo importante para o avaliador identificar e localizar as áreas verdes existentes e as potenciais áreas a serem valorizadas considerando a estrutura de ocupação existente.

SAGA/UFRJ - Sistema de Análise Geo-Ambiental
 Laboratório de Geoprocessamento
 Uso e Ocupação do Solo - Gislaíne dos Santos

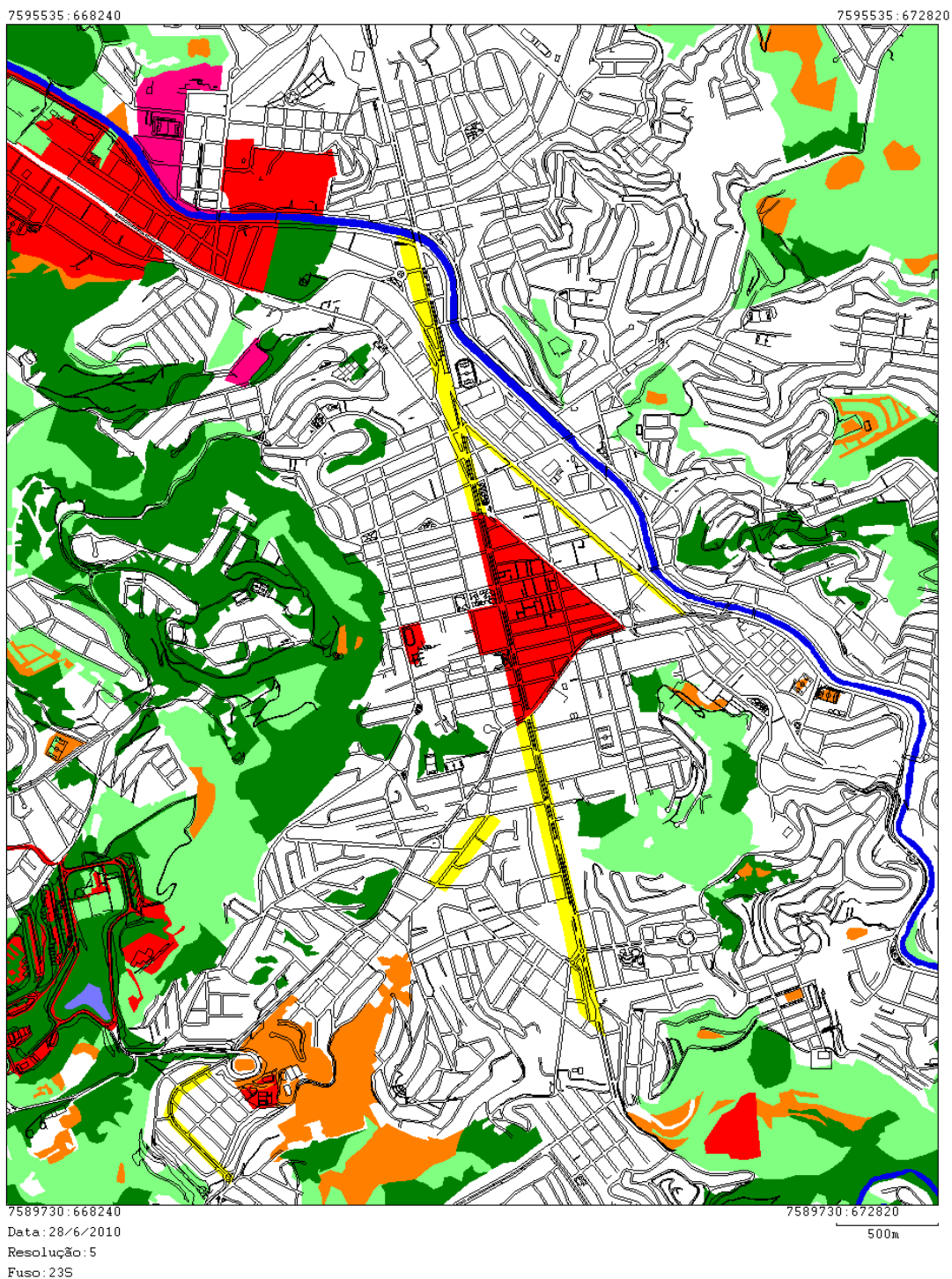


Figura 26 - Cartograma e legenda: Uso e Ocupação do Solo da Área de Análise.
 Fonte: A AUTORA, 2010.

a.2) Recursos Hídricos

Representou-se no cartograma dos Recursos Hídricos as categorias referentes ao contorno dos córregos, rio e represamentos contidos na área de análise. Foram caracterizados, além do Rio Paraibuna, os principais córregos: Yung, Matirumbide, Tapera, Santa Luzia e São Pedro, situados na região central. Também foram representados os principais represamentos localizados no Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora e na pequena barragem de São Pedro.

Categorias	Total Pixels	Total Ha	% Área
CÓRREGOS	31628	79,07	2,97%
FUNDO	868446	2171,115	81,66%
RIO PARAIBUNA	59364	148,41	5,58%
REPRESAMENTO DE ÁGUA	1705	4,2625	0,16%
ATÉ 30 METROS DE CÓRREGOS	33238	83,095	3,13%
ATÉ 100 METROS DO RIO PARAIBUNA	59054	147,635	5,55%
ATÉ 100 METROS DE REPRESAMENTO DE ÁGUA	10041	25,1025	0,94%

Quadro 2 - Quantitativos das categorias do cartograma de Recursos Hídricos.

Fonte: A AUTORA, 2010.

Após a localização dos cursos d'água e represamentos foi aplicado os *buffers* (faixas de distância em torno da categoria) para configurar as Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme disposto na Lei 4771/65, sendo de 30 metros para os córregos e de 100 metros para o Rio Paraibuna e represamentos de água.

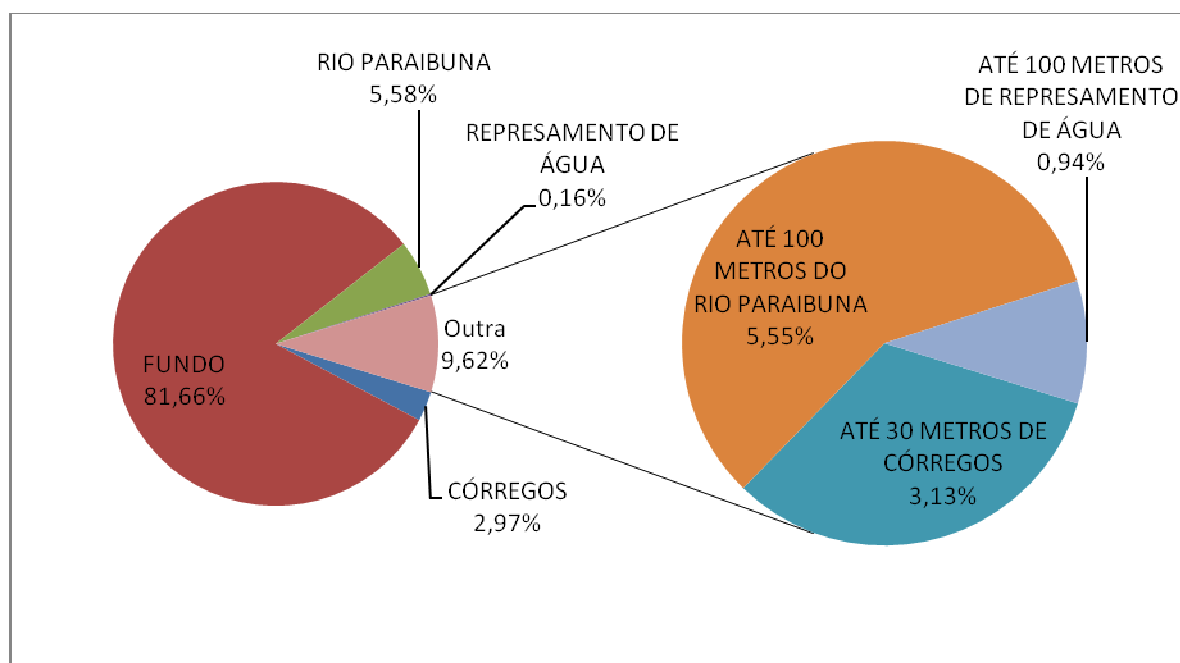
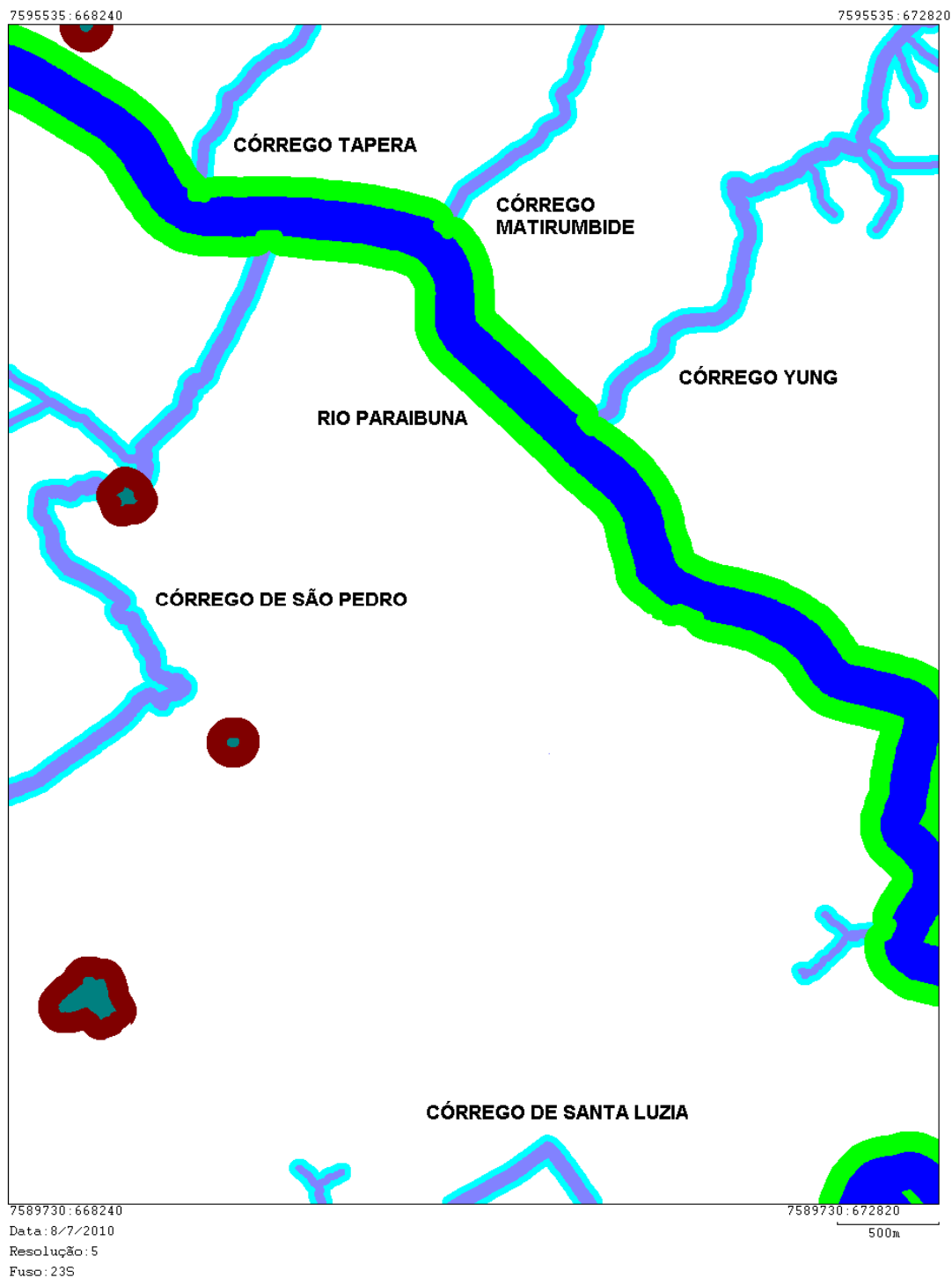


Gráfico 2 - Recursos Hídricos em porcentagem de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

SAGA/UFRJ - Sistema de Análise Geo-Ambiental
 Laboratório de Geoprocessamento
 Hidrografia com Buffer - Gislaiane dos Santos



- | | |
|-------------------------|---|
| Córregos | ATÉ 30 METROS DE Córregos |
| Fundo | ATÉ 100 METROS DE Rio Paraibuna |
| Rio Paraibuna | ATÉ 100 METROS DE Representamento de água |
| Representamento de água | |

Figura 27 - Cartograma e legenda: Hidrografia da área de análise.

Fonte: A AUTORA, 2010.

a.3) Vias de Acesso

O cartograma de Vias de Acesso compreende o conjunto de vias públicas ou particulares que proporcionam a acessibilidade e interligação dos espaços urbanos. A representação do sistema viário possibilitou identificar as vias locais, arteriais e coletoras classificadas conforme o fluxo de acesso.

Categorias	Total Pixels	Total Ha	% Área
LOCAIS	299574	748,935	28,17%
ARTERIAIS	104006	260,015	9,78%
COLETORAS	109719	274,298	10,32%
FUNDO	550177	1375,44	51,73%

Quadro 3 – Quantitativos das categorias do cartograma de Vias de Acesso.
Fonte: A AUTORA, 2010.

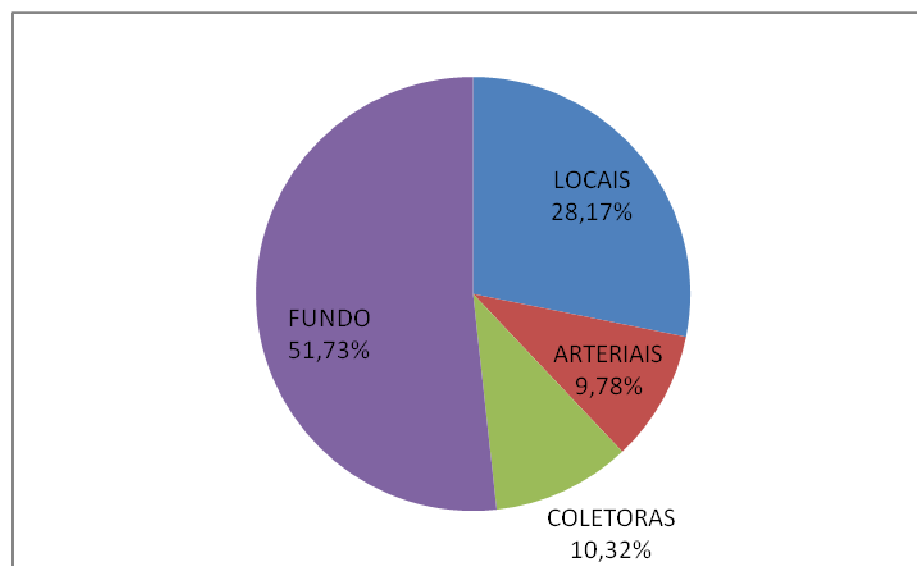


Gráfico 3 - Vias de Acesso em porcentagem de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

O acesso aos locais de interesse como, por exemplo, moradia, trabalho, lazer e comércio, estão representados em porcentagem de vias locais (28%), arteriais (10%) e coletoras (10%).

SAGA/UFRJ - Sistema de Análise Geo-Ambiental
Laboratório de Geoprocessamento
Vias de Acesso - Gislaíne dos Santos

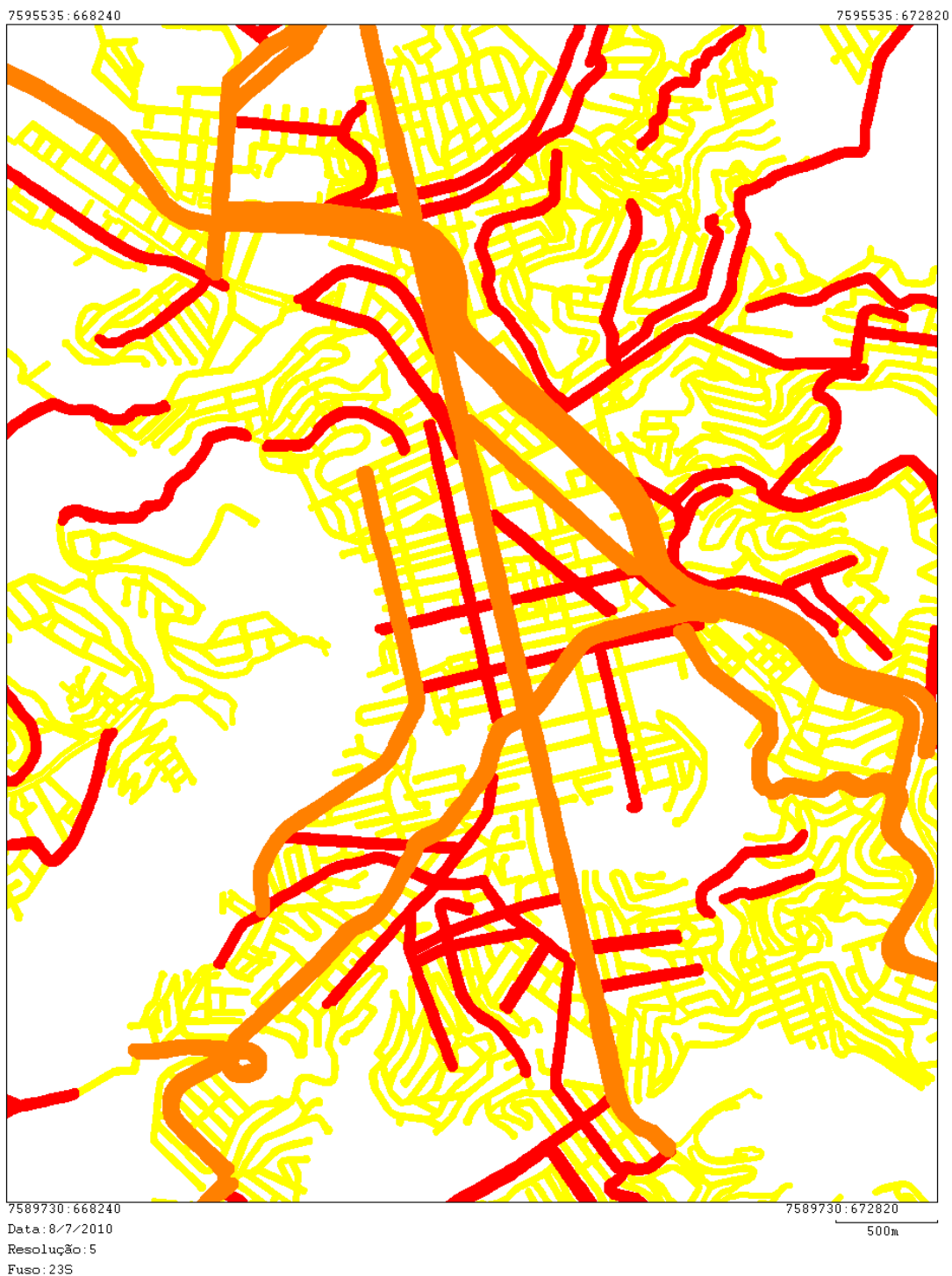


Figura 28 - Cartograma e legenda: Vias de Acesso.
Fonte: A AUTORA, 2010.

a.4) Declividade

O cartograma de Declividade foi elaborado a partir da inserção das informações planimétricas da Carta do IBGE (2000) no AutoCAD (computer aided design - desenho auxiliado por computador). Posteriormente aplicou-se a cota Z (elevação) nos dados planimétricos para constituir a base de dados utilizados no software Spring do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. A aplicação do sistema de informação geográfica (Spring) possibilitou a geração do mapa de Declividade da área de análise.

Categorias	Total Pixels	Total Ha	% Área
0 - 5% (0º - 3º)	333105	832,7625	31,32%
5 - 10% (3º - 6º)	47575	118,9375	4,47%
10 - 20% (6º - 12º)	207231	518,0775	19,49%
20 - 30% (12º - 17º)	205585	513,9625	19,33%
30 - 37% (17º - 21º)	91650	229,125	8,62%
37 - 47% (21º - 26º)	80102	200,255	7,53%
47 - 60% (26º - 31º)	53117	132,7925	4,99%
60 - 70% (31º - 35º)	19267	48,1675	1,81%
70 - 80% (35º - 39º)	10505	26,2625	0,99%
80 - 90% (39º - 42º)	5350	13,375	0,50%
90 - 100% (42º - 45º)	3425	8,5625	0,32%
100 - 200% (45º - 64º)	6291	15,7275	0,59%
200 - 300% (64º - 72º)	195	0,4875	0,02%
> 300% (> 72º)	78	0,195	0,01%

Quadro 4 - Quantitativo das categorias do cartograma de Declividade.

Fonte: A AUTORA, 2010.

As categorias avaliadas na área indicam um percentual inferior a 5% para áreas com declividade superior a 31 graus. As áreas planas (0° - 3°) correspondem a 31 % do total da área avaliada conforme representado no Gráfico 4.

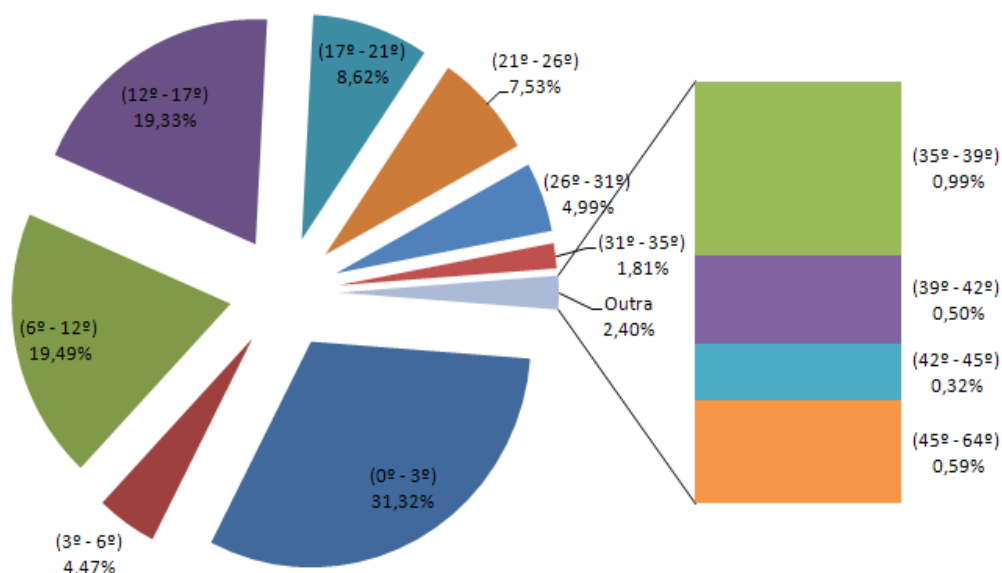


Gráfico 4 - Declividade em porcentagem de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A área central do Município é caracterizada pela planície do Rio Paraibuna, com níveis médios em torno de 800 metros de altitude, e relevos ondulados com grandes variações de altitudes - próximas a 1000 metros (PDDU/JF, 2004). O Cartograma de Declividade configura a área de planície do Rio Paraibuna e no seu entorno e caracteriza as altas declividades no Morro do Imperador, área esta tombada pelo Município.

SAGA/UFRJ - Sistema de Análise Geo-Ambiental
 Laboratório de Geoprocessamento
 Declividade - Gislaíne dos Santos

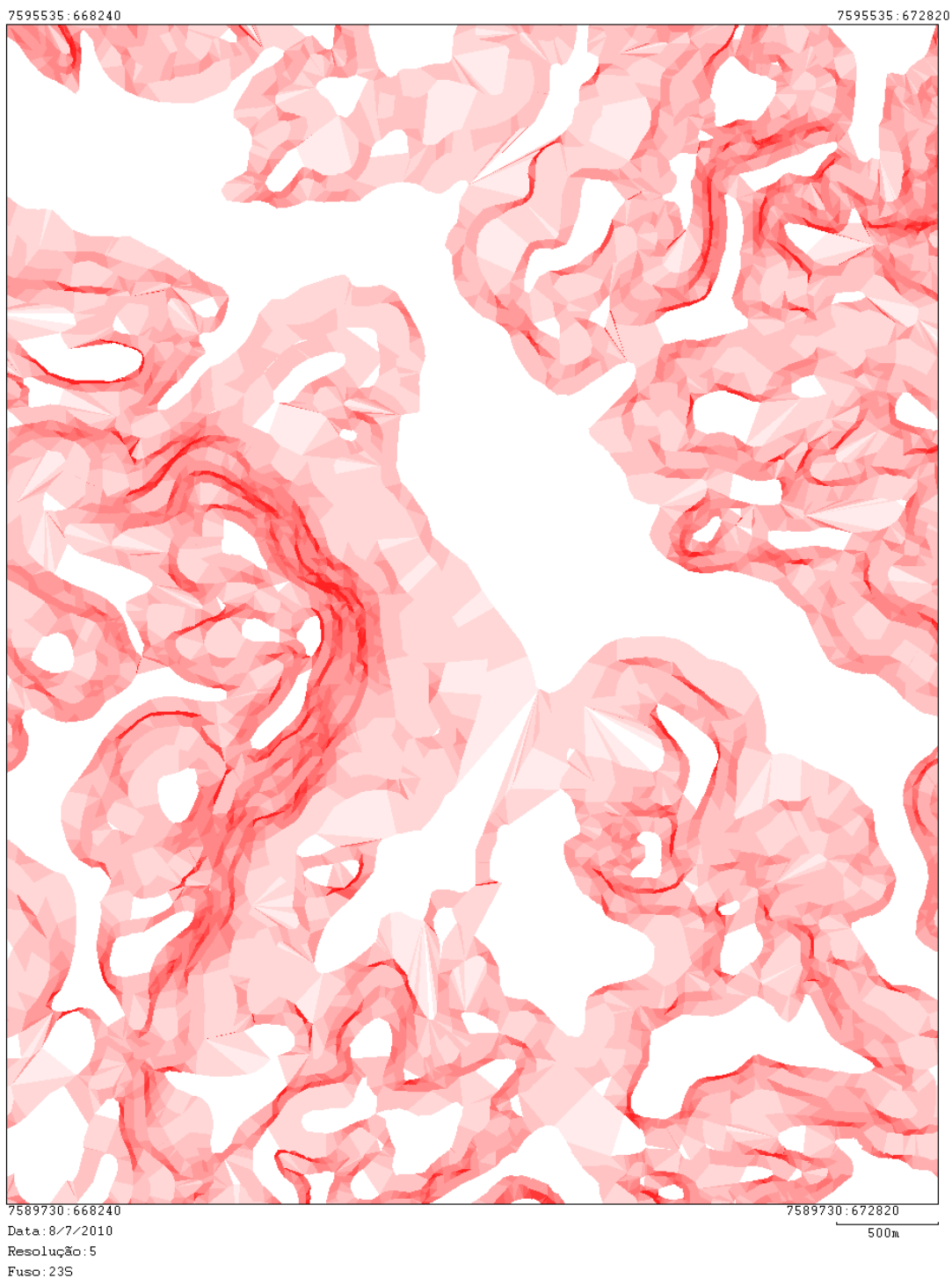


Figura 29 - Cartograma e legenda: Declividade da área de análise.
 Fonte: A AUTORA, 2010.

b) Aspectos Legais

Os aspectos Legais foram levantados a partir da Lei de Uso e Ocupação do Solo - Lei Municipal N^o. 6910/1986. A área urbana do distrito sede está subdividida em 16 Unidades Territoriais (Figura 30), de acordo com as características físico urbanística e socioeconômicas peculiares a cada uma.

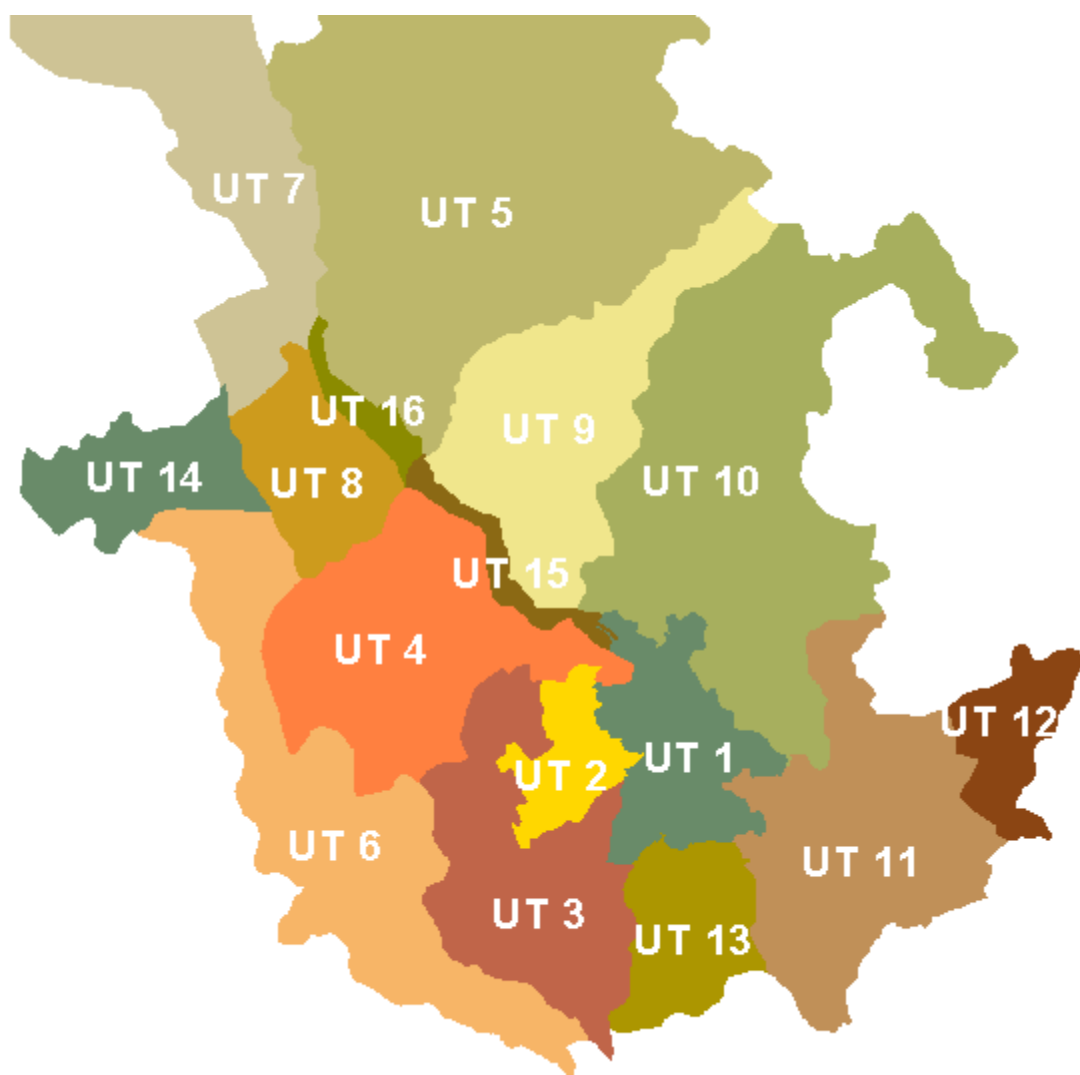


Figura 30 - Área urbana do distrito sede de Juiz de Fora e a subdivisão das unidades territoriais.

Fonte: A AUTORA, 2010.

A área de análise representada pelo retângulo envolvente de aproximadamente 26,6 km² compreende a Unidade Territorial (UT) 1 e seu entorno

que abrange parte das Unidades territoriais 2, 3, 4, 10, 11, 13 e 15 conforme apresentado na Figura 31.

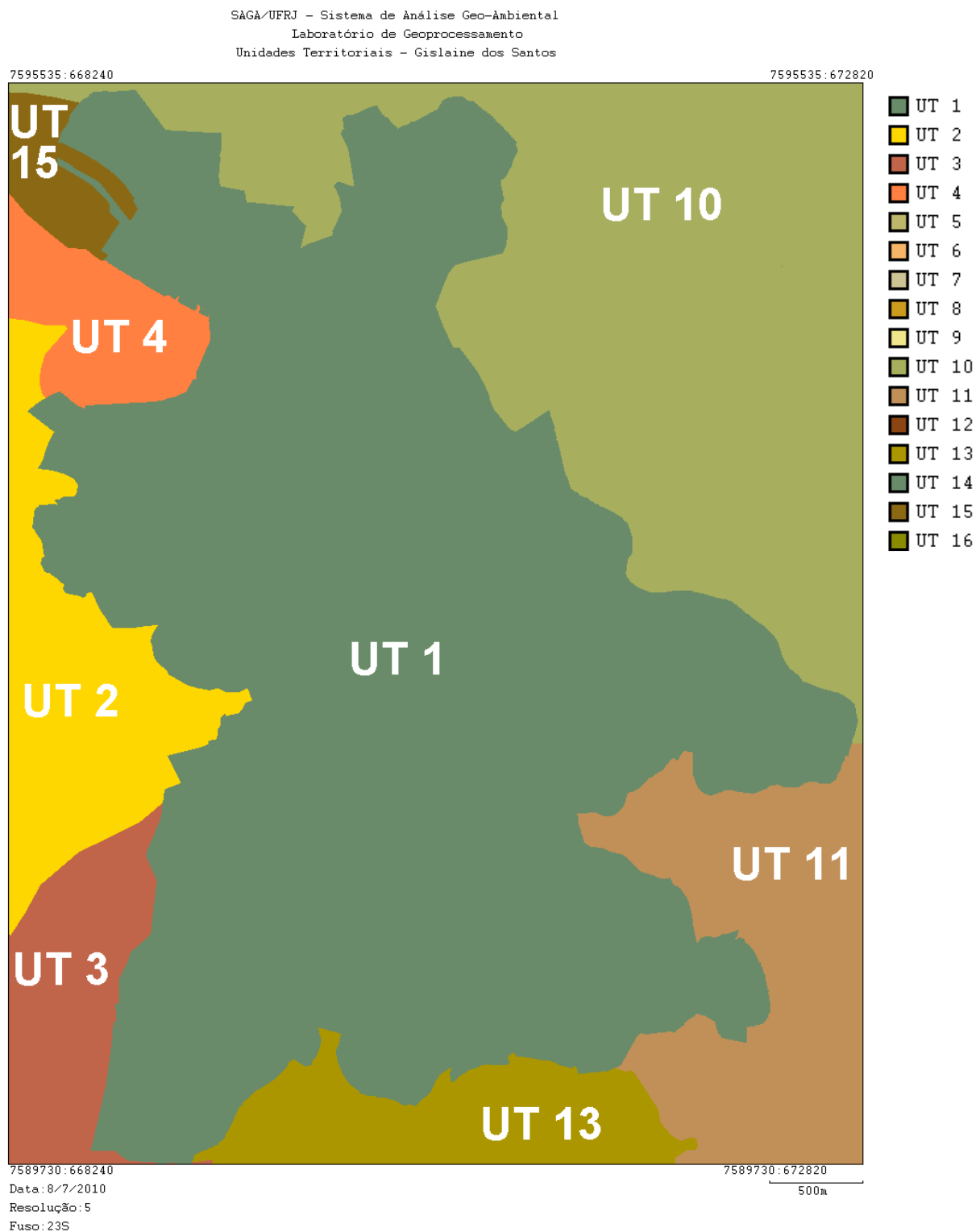


Figura 31 – Cartograma e legenda da área de análise formada pela unidade territorial 1 e seu entorno.

Fonte: A AUTORA, 2010.

Categorias -	Total Pixels	Total Ha	% Área
UT 1	553030	1382,575	2,21%
UT 2	249673	624,1825	1,00%
UT 3	916066	2290,165	3,66%
UT 4	1102817	2757,0425	4,41%
UT 5	2693538	6733,845	10,77%
UT 6	1295613	3239,0325	5,18%
UT 7	970591	2426,4775	3,88%
UT 8	443030	1107,575	1,77%
UT 9	1026874	2567,185	4,11%
UT 10	2103890	5259,725	8,42%
UT 11	1171033	2927,5825	4,68%
UT 12	292928	732,32	1,17%
UT 13	423877	1059,6925	1,70%
UT 14	426740	1066,85	1,71%
UT 15	117348	293,37	0,47%
UT 16	96113	240,2825	0,38%

Quadro 5 - Quantitativo das categorias da área urbana do distrito sede de Juiz de Fora.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Categorias -	Total Pixels	Total Ha	% Área
UT 1	553028	1382,57	52,00%
UT 2	60804	152,01	5,72%
UT 3	39932	99,83	3,75%
UT 4	27199	67,9975	2,56%
UT 10	239612	599,03	22,53%
UT 11	84092	210,23	7,91%
UT 13	45488	113,72	4,28%
UT 15	13318	33,295	1,25%

Quadro 6 - Quantitativo da área em análise formada pela Unidade Territorial 1 e seu entorno.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A Lei Municipal N^o. 6910/1986 define as Zonas de uso do solo, assim como os corredores de comércio e serviços de bairro para as Unidades. Na UT 1 constam os seguintes zoneamentos:

ZR 1, ZR 2, ZR3, ZC1, ZC2, ZC3, ZC4, ZC5 e Zona Especial (Av. Brasil), Setor 1, Setor 2, Setor 3, Setor 4, Setor 5 A e Setor 5 B, e Área de Tombamento do Morro do Cristo.

As Zonas Residenciais (ZR) são diferenciadas, entre si, a partir das diferentes atividades, categorias de uso, modelos de ocupação, dimensões das áreas de estacionamento de veículos e quantidade máxima de edificações por lote nos conjuntos residenciais em que estarão sujeitas as construções, atividades e usos nelas existentes ou que pretende realizar (Lei Municipal N.º 6910/1986).

As Zonas Comerciais (ZC) são diferenciadas, entre si, a partir dos seguintes critérios descritos no Art. 1.º.

- I - evitar adensamento populacional excessivo, desproporcional ou superior à capacidade de atendimento dos equipamentos urbanos e comunitários;
- II - evitar o desperdício ou a improdutiva aplicação de recursos financeiros públicos na execução de obras, serviços ou investimentos em áreas não prioritárias ou não se aproveitando as vantagens decorrentes de externalidades econômicas;
- III - possibilitar à população o acesso fácil aos equipamentos urbanos e comunitários para assegurar-lhe condições dignas de habitação, trabalho, lazer e circulação no espaço urbano;
- IV - facilitar ao Poder Público Municipal o planejamento de obras e serviços públicos;
- V - ordenar o crescimento da cidade.

A importância paisagística do Morro do Imperador para Juiz de Fora é de tal grandeza que em 1998 foi criada por lei uma Zona especial no seu entorno - "LEI Municipal N.º 9204 – Cria Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Imperador", acrescida da área compreendida entre o Parque Halfeld e o Morro do Imperador:

"Art. 1.º - Fica definido como Zona Especial, de acordo com o art. 11 da Lei N.º 6910, de 31 de maio de 1986, a área de vizinhança do "Morro do Imperador", tombado nos termos do Decreto N.º 4312, de 24 de maio de 1990, alterado pelo Decreto n.º 4355, de 17 de agosto de 1990, e a respectiva visibilidade, referida no Decreto n.º 4223 de 10 de novembro de 1989, que "Dispõe Sobre o Tombamento do Parque Halfeld".

Art. 2.º - A Zona Especial fica subdividida nos Setores 1, 2, 3, 4 e 5, este último subdividido em Sub-setores "A" e "B", delimitados em planta conforme anexo I e memorial descrito de acordo com o anexo II.

Art. 3.º - O Setor 1 passa a ser considerado área "non aedificandi", sendo vedado o seu parcelamento. Parágrafo Único - A área abrangida pelo Setor 1 será objeto de projeto

para correção do processo de erosão existente e de estudo paisagístico, visando à integração com área tombada.

Art.4º - No setor 2 só será permitida a construção de edificações de até 02 (dois) pavimentos e altura igual a 8,00 (oito metros), altura esta medida a partir do ponto mais alto do meio-fio, na linha de testada do terreno até o plano transversal correspondente a última laje (forro) ou cobertura de edificação, não se considerando telhados sobre lajes de forro, caixas d'água, casa de máquinas e assemelhados, com faixa "non aedificandi" de 25% da propriedade total do terreno, permeável, vedado o corte de árvores. Art.5º - No Setor 3, a altura das edificações não poderá ultrapassar a 9,00 m (nove metros), altura esta medida a partir do ponto mais alto do meio-fio, na linha de testada do terreno até o plano transversal correspondente ao último elemento construtivo. Parágrafo Único - Os projetos serão previamente apreciados e analisados pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento - IPPLAN, por meio de seus diversos órgãos e/ou comissões, no âmbito das respectivas atribuições.

Art.6º - Vetado.

Art.7º -

O Setor 5, que corresponde à área de vizinhança pertencente à UTI, será subdividido nos Sub-setores "A" e "B".

§ 1º - As edificações a serem construídas no Subsetor "A", terão até 04 (quatro) pavimentos e altura máxima igual a 11,70 (onze metros e setenta centímetros), altura esta medida a partir do ponto mais alto do meio-fio, na linha de testada do terreno até o plano transversal que contém o ponto mais alto da edificação.

§ 2º - As edificações a serem construídas no Subsetor "B" terão até 06 (seis) pavimentos e altura máxima igual a 17,10 (dezessete metros e dez centímetros), altura esta medida a partir do ponto mais alto do meio-fio, na linha de testada do terreno até o plano transversal que contém o ponto mais alto da edificação.

§ 3º - Não poderá ser utilizado o espaço sobre a laje do 4º (quarto) pavimento, conforme estabelece o § 1º deste artigo, e nem, a do 6º (sexto) pavimento, de acordo com o previsto no § 2º do mesmo artigo.

Art.8º - Será exigido projeto paisagístico relativo às áreas abrangidas pelos setores de 1 a 4, incluindo, no mínimo, soluções para correção do processo de erosão, se verificado, assim, como reflorestamento destas áreas com espécies existentes ou de garantida adaptação ao local.

Art.9º - Será observada, também no que couber, ou no que esta Lei se omitir, a legislação de Uso e Ocupação do Solo vigente."

Para as Unidades Territoriais do entorno da UT 1 estão definidos na Lei Municipal N.º. 6910/1986 como Zoneamentos Residenciais.

Categorias -	Total	Total	% Área
TOMBAMENTO MORRO DO IMPERADOR	32618	81,545	3,07%
UT1 - SETOR 1	5690	14,225	0,54%
UT1 - SETOR 2	23959	59,8975	2,25%
UT1 - SETOR 3	5712	14,28	0,54%
UT1 - SETOR 4	9636	24,09	0,91%
UT1 - SETOR 5A	9595	23,9875	0,90%
UT1 - SETOR 5B	6995	17,4875	0,66%
UT1 - ZC-1	8884	22,21	0,84%
UT1 - ZC-2	8179	20,4475	0,77%
UT1 - ZC-3	32773	81,9325	3,08%
UT1 - ZC-4	11489	28,7225	1,08%
UT1 - ZC-5	90393	225,9825	8,50%
UT1 - ZC-5 VIAS ESPECIAIS	17573	43,9325	1,65%
UT1 - ZR-1	23917	59,7925	2,25%
UT1 - ZR-2	168133	420,3325	15,81%
UT1 - ZR-3	39519	98,7975	3,72%
UT1 - CORREDOR DE COMÉRCIO 1	680	1,7	0,06%
UT1 - CORREDOR DE COMÉRCIO 2	25816	64,54	2,43%
UT1 - CORREDOR DE COMÉRCIO 3	3757	9,3925	0,35%
UT1 - ZONA ESPECIAL AVENIDA BRASIL	27710	69,275	2,61%
UT 2	60804	152,01	5,72%
UT 3	39932	99,83	3,75%
UT 4	27199	67,9975	2,56%
UT 10	239612	599,03	22,53%
UT 11	84092	210,23	7,91%
UT 13	45488	113,72	4,28%
UT 15	13318	33,295	1,25%

Quadro 7 - Quantitativo das categorias do cartograma das Unidades Territoriais.
Fonte: A AUTORA, 2010.

As áreas *non aedificandi* estão incluídas nas categorias área de tombamento do Morro do Imperador (3%) e Setor 1 (0,54%). As Zonas Residenciais representam 75,03% e as Zonas Comerciais 21,37% da área em análise.

A produção do Mapa das Unidades Territoriais possibilitou identificar as áreas *non aedificandi* regulamentadas pelo Município para que as mesmas não fossem consideradas no processo de caracterização dos terrenos urbanos.

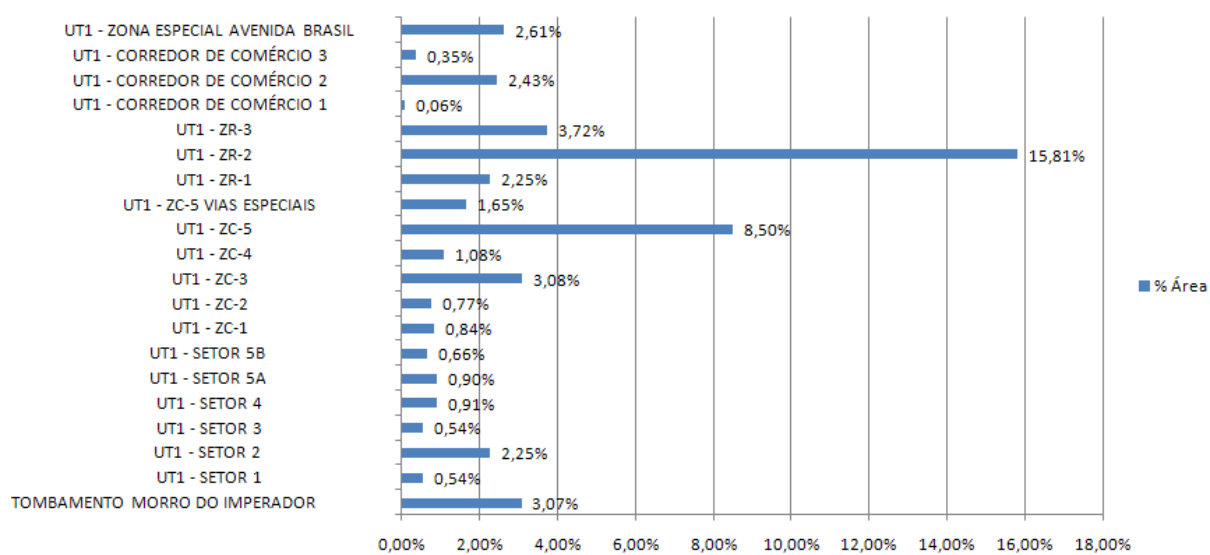


Gráfico 5 - Unidade Territorial 1 em porcentagem de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

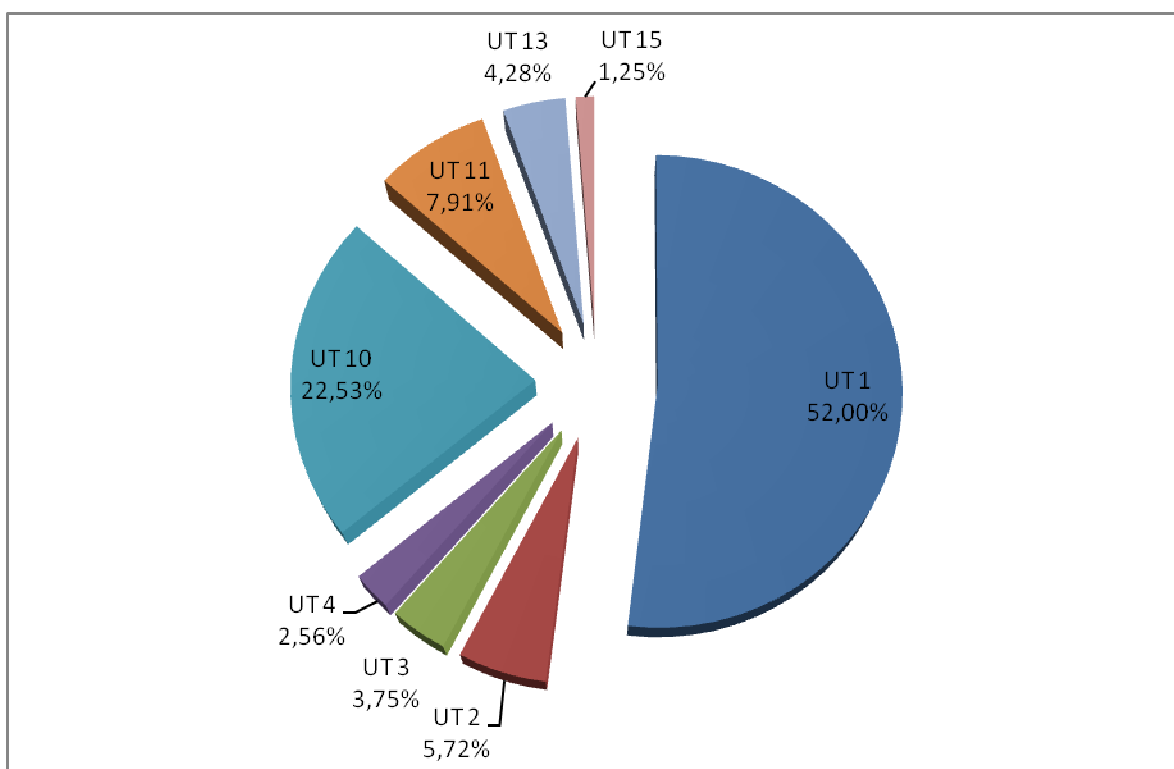


Gráfico 6 - Unidades Territoriais em porcentagens de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

SAGA/UFRJ - Sistema de Análise Geo-Ambiental
 Laboratório de Geoprocessamento
 Unidades Territoriais - Gislaíne dos Santos

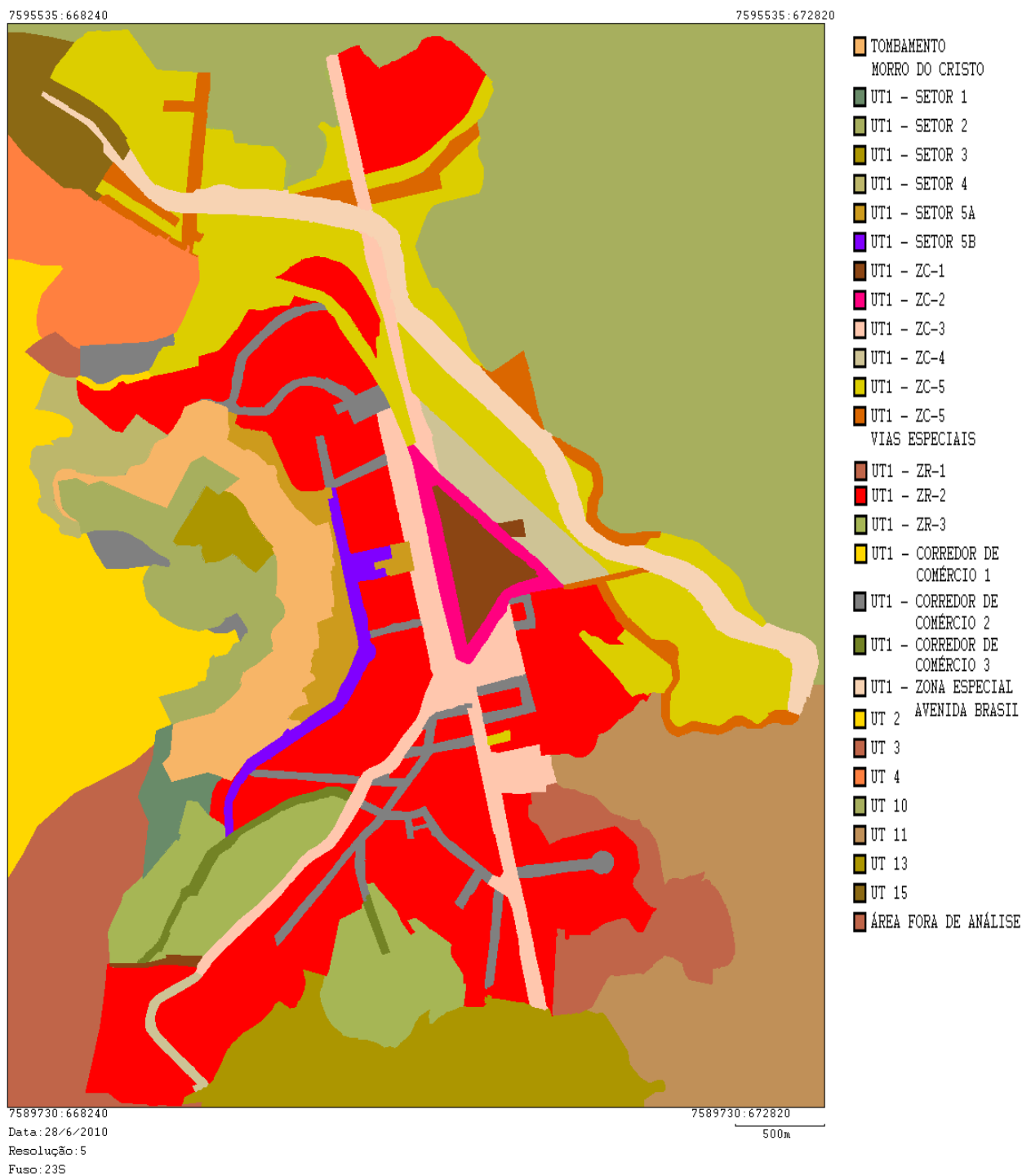


Figura 32 - Catograma e legenda referente às Unidades Territoriais.
 Fonte: A AUTORA, 2010.

c) *Aspectos Socioeconômicos*

Os Aspectos Socioeconômicos foram baseados nas considerações apresentadas no Mapa de Qualidade de Vida elaborado pela Prefeitura de Juiz de Fora para o Plano Diretor de desenvolvimento do Município.

O índice Municipal de Qualidade de vida foi elaborado no Plano Diretor de Juiz de Fora (PDDU/PJF, 2004) com o intuito de fornecer um quadro da realidade social da Área Urbana do município. A metodologia utilizada na elaboração do Índice foi baseada nas recomendações do Programa das Nações Urbanas para o desenvolvimento (PNDU) que tem como referência o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Um dos objetivos do PDDU/PJF (2004) era viabilizar uma orientação do cenário do Município, com o emprego de uma metodologia que permitisse estabelecer avaliações objetivas, mediante a utilização de indicadores e índices que expressassem, em números, um conjunto de informações sociais e econômicas de Juiz de Fora.

No geral, a estrutura metodológica adotada valeu-se de quatro índices - Renda, Alfabetização, Saneamento Básico e Habitação - que refletem o atendimento de algumas necessidades básicas e um Índice geral resultante da média aritmética dos valores encontrados - Qualidade de Vida (Figura 33). Os indicadores utilizados foram agrupados pelo método estatístico do Quartil, que distribuiu os Setores Censitários nos intervalos correspondentes a "Melhor Situação", "Média Alta", "Média-Baixa" e "Baixa", compreendidos entre 1 (um) e 0 (zero) (PDDU/PJF, 2004).

A categoria Média Alta foi identificada com maior representatividade (38%) da área avaliada. O menor percentual dos indicadores considerados no cartograma de Qualidade de Vida foi da categoria Baixa (6%).

Categorias	Total Pixels	Total Ha	% Área
MELHOR SITUAÇÃO	193610	484,025	18,21%
MÉDIA ALTA	398905	997,2625	37,51%
MÉDIA BAIXA	238792	596,98	22,45%
BAIXA	61564	153,91	5,79%
MATA	60554	151,385	5,69%
INDEFINIDAS	91474	228,685	8,60%
CORPOS DÁGUA	18577	46,4425	1,75%

Quadro 8 - Quantitativo das categorias do cartograma de Qualidade de Vida.
Fonte: A AUTORA, 2010.

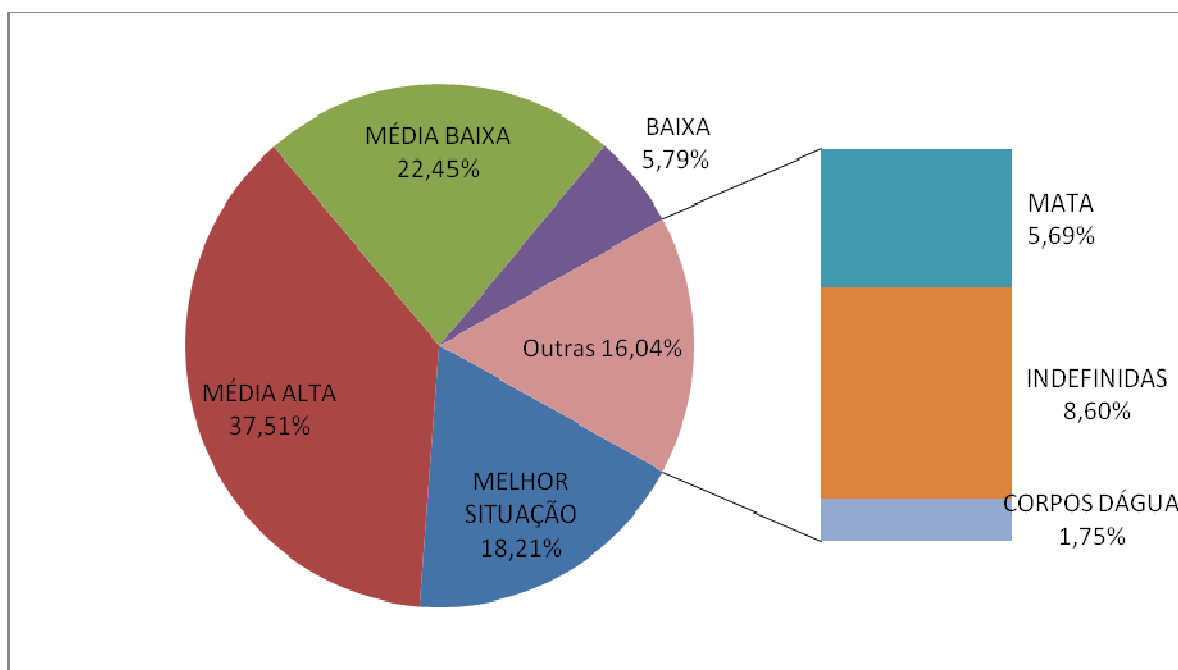


Gráfico 7 - Qualidade de Vida em porcentagem de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

SAGA/UFRJ - Sistema de Análise Geo-Ambiental
Laboratório de Geoprocessamento
Qualidade de Vida - Gislaíne dos Santos

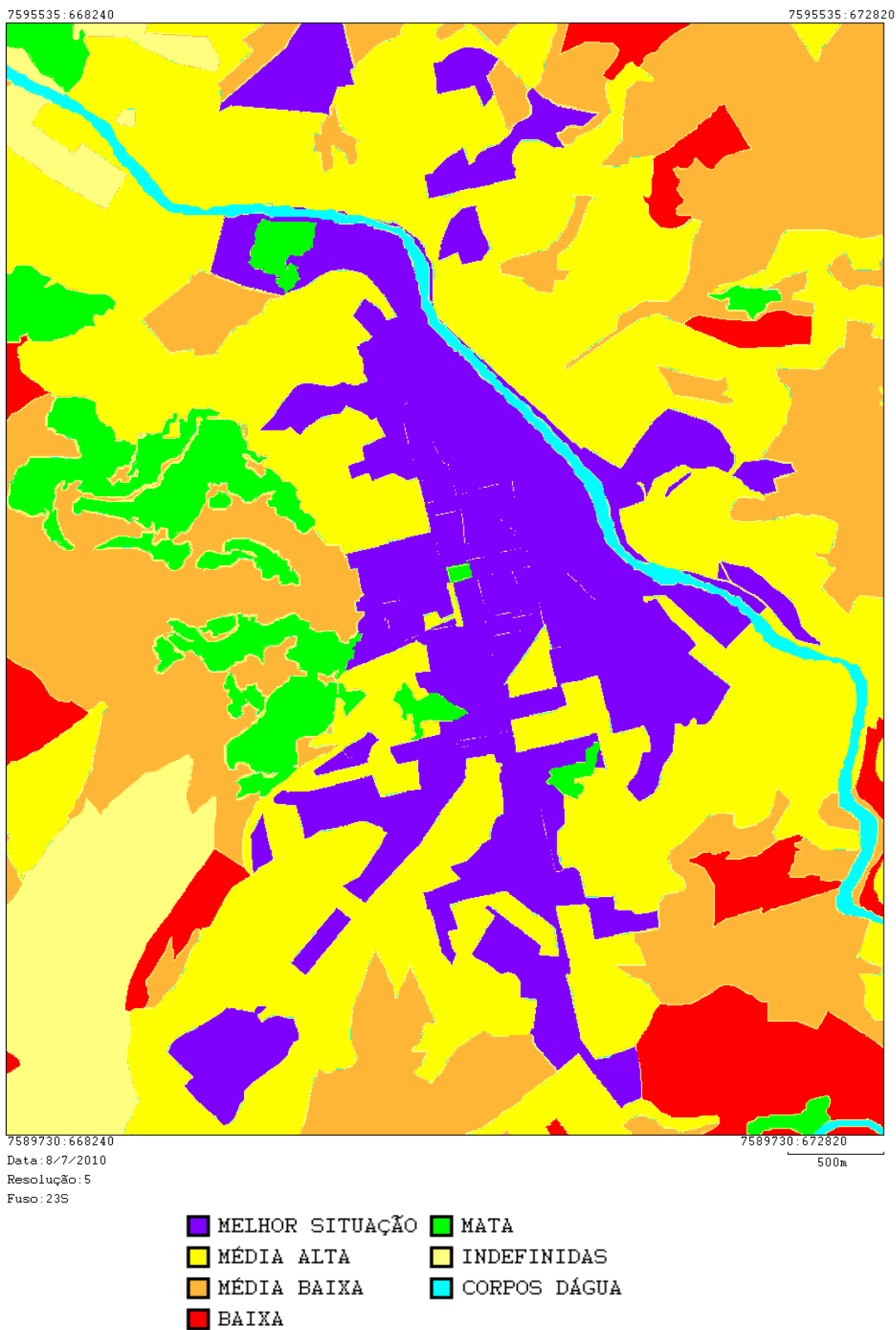


Figura 33 - Cartograma e legenda: Qualidade de Vida.

Fonte: A AUTORA, 2010.

d) *Aspectos Demográficos:*

Com base nas informações dos setores censitários do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE de 2000 elaborou-se no SAGA/UFRJ aos Aspectos Demográficos.

Categorias -	Total Pixels	Total Ha	% Área
1,8	33899	84,7475	3,19%
2,3	81575	203,938	7,67%
4,2	85	0,2125	0,01%
14,5	225	0,5625	0,02%
20,6	42436	106,09	3,99%
24,6	14907	37,2675	1,40%
25,2	33600	84	3,16%
27,2	4480	11,2	0,42%
31,1	21227	53,0675	2,00%
36,6	31378	78,445	2,95%
37,5	29503	73,7575	2,77%
39,2	33584	83,96	3,16%
42,3	4083	10,2075	0,38%
43,2	14095	35,2375	1,33%
45,1	11691	29,2275	1,10%
45,5	5605	14,0125	0,53%
48,6	14104	35,26	1,33%
55,1	38562	96,405	3,63%
61,2	35788	89,47	3,37%
62,7	14780	36,95	1,39%
66,6	25241	63,1025	2,37%
70,2	15762	39,405	1,48%
70,5	3797	9,4925	0,36%
73	25056	62,64	2,36%
74,4	9400	23,5	0,88%
83,9	5079	12,6975	0,48%

84,8	7590	18,975	0,71%
92,3	13265	33,1625	1,25%
100,3	19570	48,925	1,84%
100,7	41251	103,128	3,88%
104,7	17622	44,055	1,66%
105,5	9200	23	0,87%
107,7	11746	29,365	1,10%
108,7	17749	44,3725	1,67%
108,8	36681	91,7025	3,45%
110,4	14862	37,155	1,40%
114,2	13238	33,095	1,24%
119	71395	178,488	6,71%
119,8	14720	36,8	1,38%
122	3993	9,9825	0,38%
122,5	4136	10,34	0,39%
127,5	33198	82,995	3,12%
137	9533	23,8325	0,90%
137,9	2185	5,4625	0,21%
139,6	7386	18,465	0,69%
146	49111	122,778	4,62%
151,1	15203	38,0075	1,43%
153,6	11436	28,59	1,08%
161,8	7981	19,9525	0,75%
165,3	15524	38,81	1,46%
UFJF	39617	99,0425	3,73%
LAJINHA	5738	14,345	0,54%
KRANBECK	4431	11,0775	0,42%

Quadro 9 - Quantitativo das categorias do cartograma de Densidade Demográfica.
Fonte: A AUTORA, 2010.

As áreas com maior índice de habitantes por hectare estão localizadas nas proximidades do centro comercial formado pelas avenidas Rio Branco, Getúlio Vargas e Independência.

A região censitária com índice de 2,3 hab./ha compreende a área de Preservação Permanente e seu entorno. A terceira maior área concentra a população de 146 hab./ha e o maior índice de população da área avaliada encontra-se em uma região censitária com 38,81 hectares.

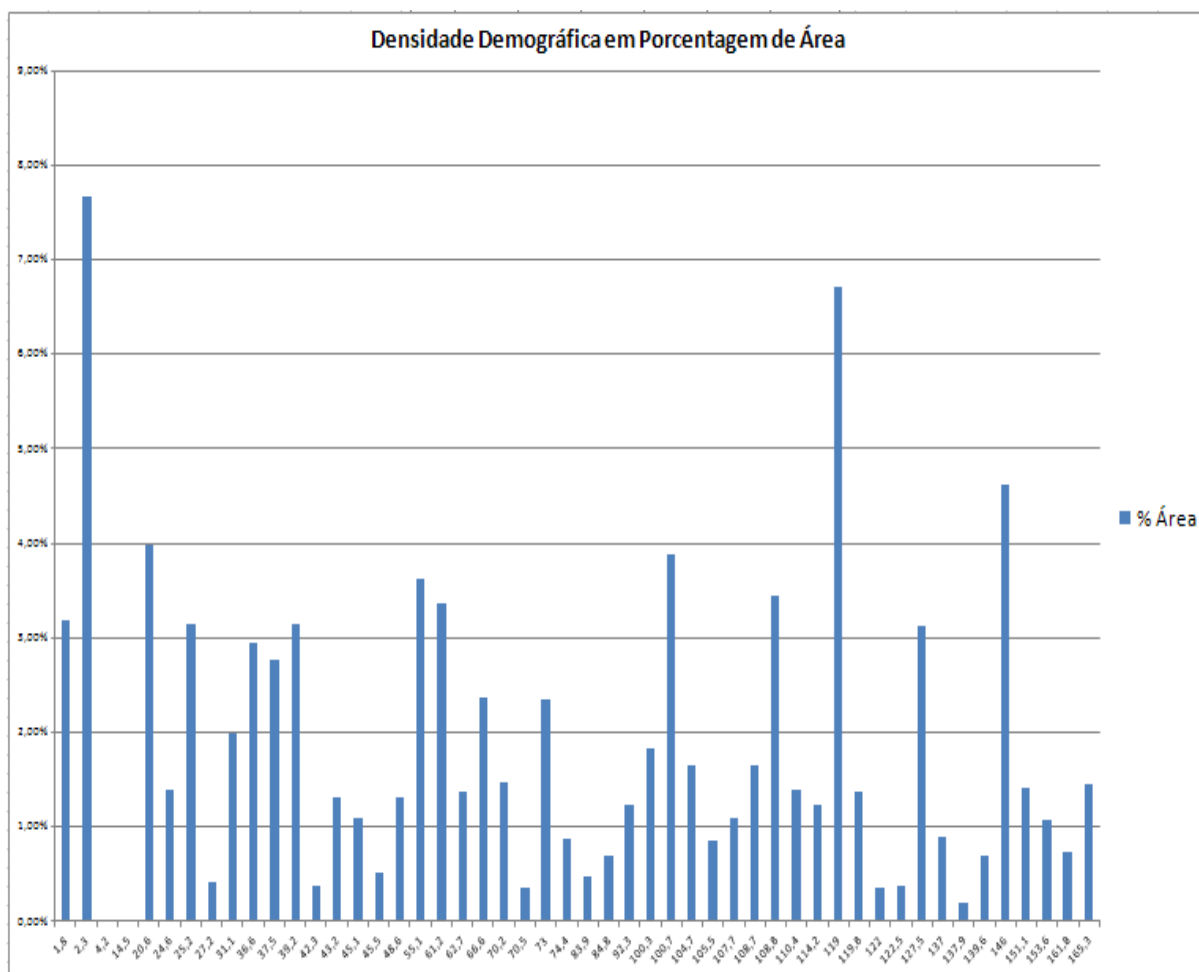


Gráfico 8 - Densidade Demográfica em porcentagem de área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

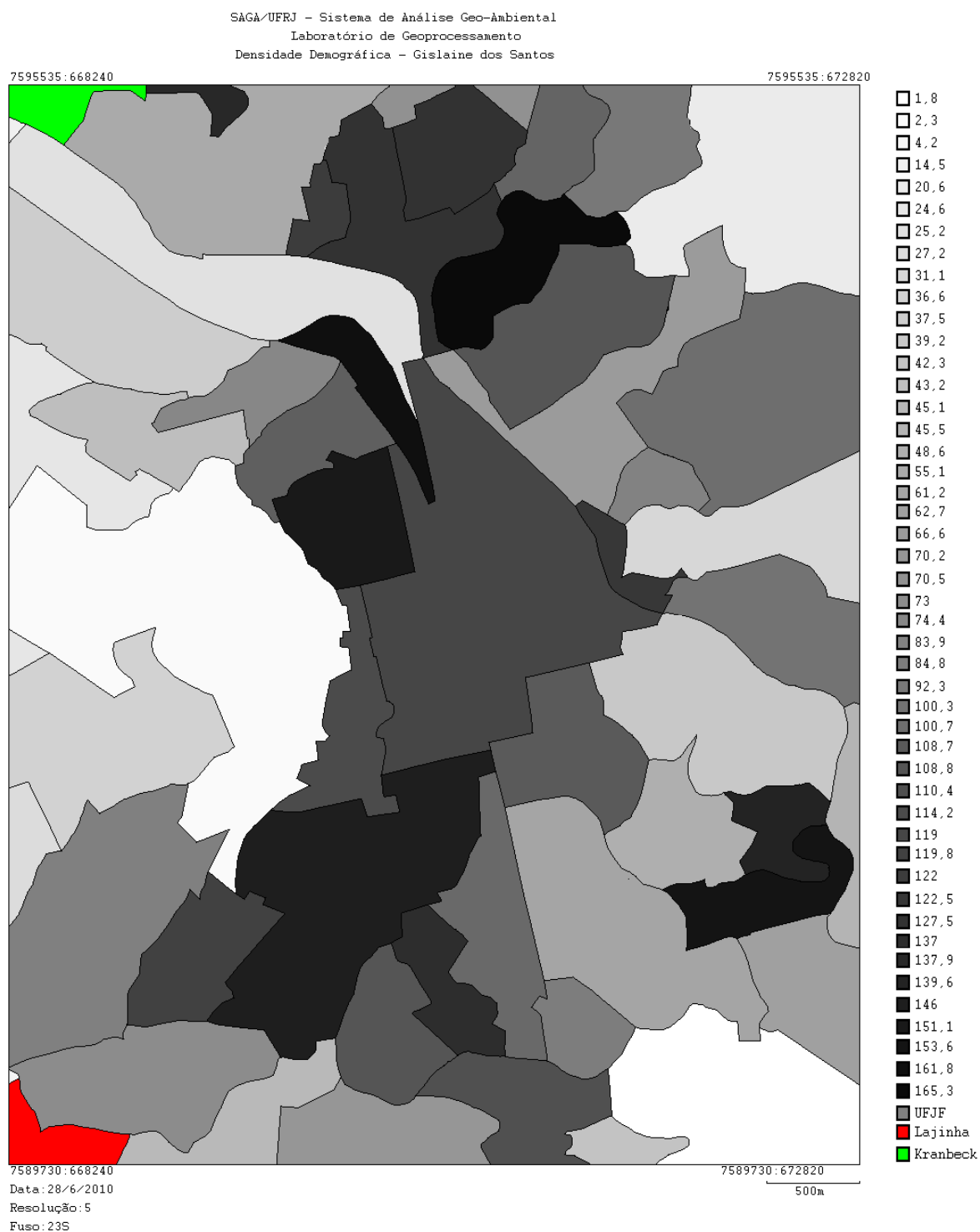


Figura 34 - Cartograma e legenda: Densidade Demográfica.
Fonte: A AUTORA, 2010.

e) *Aspectos de Infraestrutura e Equipamentos Urbanos*

Na elaboração do cartograma dos Aspectos de Infraestrutura e Equipamentos Urbanos também foram consultados fotografias de Satélite do Google TeleAtlas de jun/2006, Atlas Social de Juiz de Fora e GPS de navegação para obter as coordenadas geográficas dos pontos de interesse.

Com base nas informações georeferenciadas dos pontos de interesse da pesquisa, aplicou-se um *buffer* diferenciado nas categorias de análise para avaliar a influência no entorno do local considerado para análise. A espacialização de categorias representativas dos equipamentos urbanos e da infraestrutura possibilitou a identificação dos pólos das atividades existentes no contexto urbano.

Considerou-se neste trabalho as vias pavimentadas como característica de uma área com infraestrutura básica. As regiões com vias não pavimentadas e àquelas delimitadas pelo Município como Áreas de Especial Interesse Social (AEIS) indicam a ausência da infraestrutura básica. As AEIS são caracterizadas pela existência de assentamentos desprovidos dos padrões mínimos de infraestrutura (água, luz, esgoto), acessibilidade, habitabilidade ou por irregularidades na titulação dos lotes, o que as coloca numa situação de segregação social (PDDU/PJF, 2004.).

O Quadro 10 indica os buffers e as categorias consideradas para a análise da influência da proximidade das mesmas em relação ao local do imóvel.

Categorias	Total Pixels	Total Ha	% Área
ATÉ 20 METROS DE VIA PAVIMENTADA	255783	639,4575	24,05%
ATÉ 20 METROS DE VIA NÃO PAVIMENTADA	15475	38,6875	1,46%
ATÉ 25 METROS DE SUBESTAÇÕES DE ENERGIA	544	1,36	0,05%
ATÉ 50 METROS DE ÁREA MILITAR	16	0,04	0,00%
ATÉ 50 METROS DE RADAR	207	0,5175	0,02%
ATÉ 50 METROS DE HOTEL	83	0,2075	0,01%
ATÉ 50 METROS DE ESTACIONAMENTO	1263	3,1575	0,12%
ATÉ 50 METROS DE LOJAS E COMERCIO	348	0,87	0,03%
ATÉ 50 METROS DE PRAÇA	5199	12,9975	0,49%
ATÉ 60 METROS DE IGREJAS, TEMPLOS E CAPELAS	8815	22,0375	0,83%

ATÉ 70 METROS DE RESTAURANTE	2465	6,1625	0,23%
ATÉ 70 METROS DE FAST FOOD	473	1,1825	0,04%
ATÉ 80 METROS DE TEATRO	337	0,8425	0,03%
ATÉ 80 METROS DE MUSEU	3750	9,375	0,35%
ATÉ 80 METROS DE CONSUMIDORES DE GÁS	7637	19,0925	0,72%
ATÉ 80 METROS DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS	10232	25,58	0,96%
ATÉ 80 METROS DE GASODUTO	13603	34,0075	1,28%
ATÉ 80 METROS DE PIZZARIA	2072	5,18	0,19%
ATÉ 80 METROS DE POSTO DE COMBUSTÍVEL	691	1,7275	0,07%
ATÉ 80 METROS DE AGÊNCIA DE CORREIOS	834	2,085	0,08%
ATÉ 80 METROS DE BANCO	1737	4,3425	0,16%
ATÉ 80 METROS DE CAMPOS E QUADRAS ESPORTIVA	101137	252,8425	9,51%
ATÉ 80 METROS DE FERROVIA	17934	44,835	1,69%
ATÉ 80 METROS DE CRECHE	2836	7,09	0,27%
ATÉ 80 METROS DE FARMÁCIA	383	0,9575	0,04%
ATÉ 80 METROS DE UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE -	1737	4,3425	0,16%
ATÉ 100 METROS DE BIBLIOTECA	2511	6,2775	0,24%
ATÉ 100 METROS DE PAISAGENS	1312	3,28	0,12%
ATÉ 100 METROS DE CLUBES	5370	13,425	0,50%
ATÉ 100 METROS DE CEMITÉRIO	15670	39,175	1,47%
ATÉ 100 METROS DE ÁREAS DE EXCLUSÃO SOCIAL	79451	198,6275	7,47%
ATÉ 130 METROS DE SHOPPING E SUPERMERCADO	32774	81,935	3,08%
ATÉ 130 METROS DE HOSPITAL	29303	73,2575	2,76%
ATÉ 150 METROS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO	17209	43,0225	1,62%
ATÉ 170 METROS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	52649	131,6225	4,95%
AGÊNCIA DE CORREIOS	1	0,0025	0,00%
BANCO	3	0,0075	0,00%
BIBLIOTECA	349	0,8725	0,03%
CAMPOS E QUADRAS ESPORTIVAS	4278	10,695	0,40%
CEMITÉRIO	8664	21,66	0,81%
CLUBES	824	2,06	0,08%
CONSUMIDORES DE GÁS	459	1,1475	0,04%
CRECHE	4	0,01	0,00%
EDIFICAÇÕES PÚBLICAS	266	0,665	0,03%
ESTACIONAMENTO	7	0,0175	0,00%

FAST FOOD	1	0,0025	0,00%
FERROVIA	319	0,7975	0,03%
FUNDO	217665	544,1625	20,47%
GASODUTO	389	0,9725	0,04%
HOSPITAL	2252	5,63	0,21%
HOTEL	1	0,0025	0,00%
IGREJAS, TEMPLOS E CAPELAS	157	0,3925	0,01%
INSTITUIÇÕES DE ENSINO	7	0,0175	0,00%
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	33661	84,1525	3,17%
LOJAS E COMERCIO	1	0,0025	0,00%
MUSEU	3188	7,97	0,30%
PAISAGENS	1	0,0025	0,00%
PIZZARIA	3	0,0075	0,00%
POSTO DE COMBUSTÍVEL	1	0,0025	0,00%
PRAÇA	273	0,6825	0,03%
RESTAURANTE	4	0,01	0,00%
SHOPPING E SUPERMERCADO	3979	9,9475	0,37%
SUBESTAÇÕES DE ENERGIA	233	0,5825	0,02%
TEATRO	1	0,0025	0,00%
UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE - UBS	2	0,005	0,00%
VIA NÃO PAVIMENTADA	2795	6,9875	0,26%
VIA PAVIMENTADA	61643	154,1075	5,80%
ÁREAS DE EXCLUSÃO SOCIAL	30205	75,5125	2,84%

Quadro 10 - Quantitativo das categorias do cartograma de aglomerações.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Observa-se um percentual de via pavimentada igual a 96% do total da área avaliada e 4% de via não pavimentada. A região em análise possui 2,84% de área considerada de especial interesse social pelo Município. Além da identificação das áreas de exclusão social realizou-se o buffer de 100 metros do seu perímetro com intuito de verificar a influência na faixa de proximidade considerada.

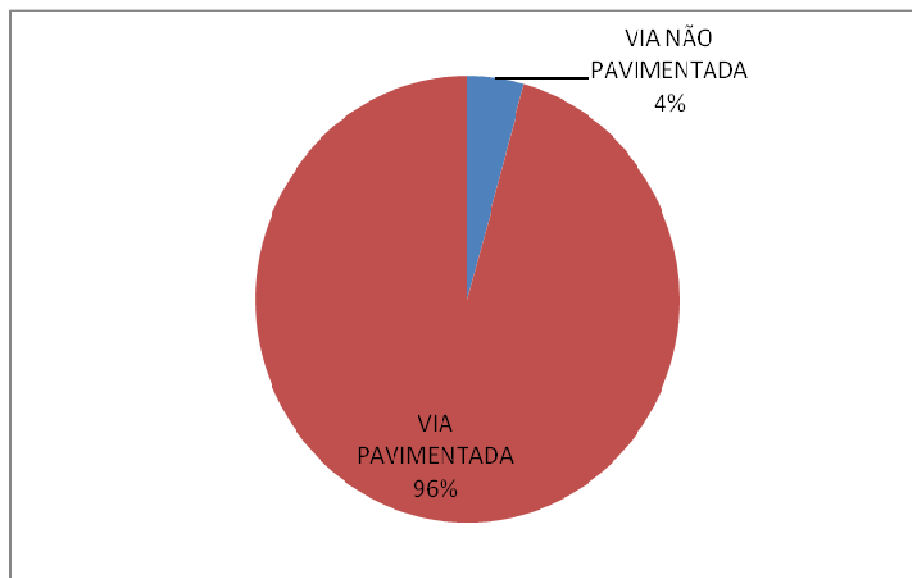


Gráfico 9 - Porcentagem de vias pavimentadas e não pavimentadas na região avaliada.
Fonte: A AUTORA, 2010.

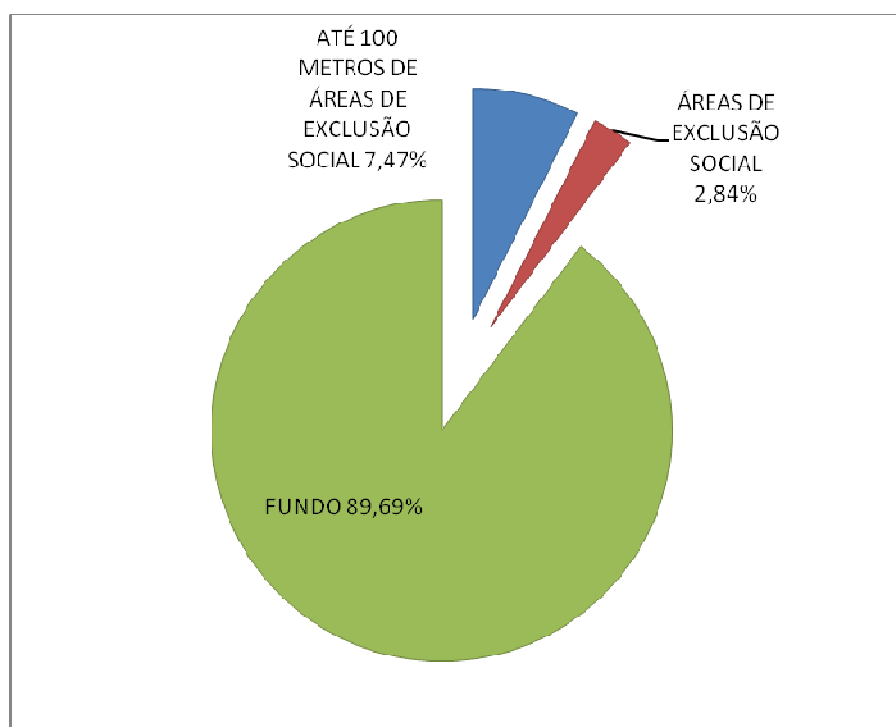


Gráfico 10 - Porcentagem de Área de Exclusão social na região avaliada.
Fonte: A AUTORA, 2010.

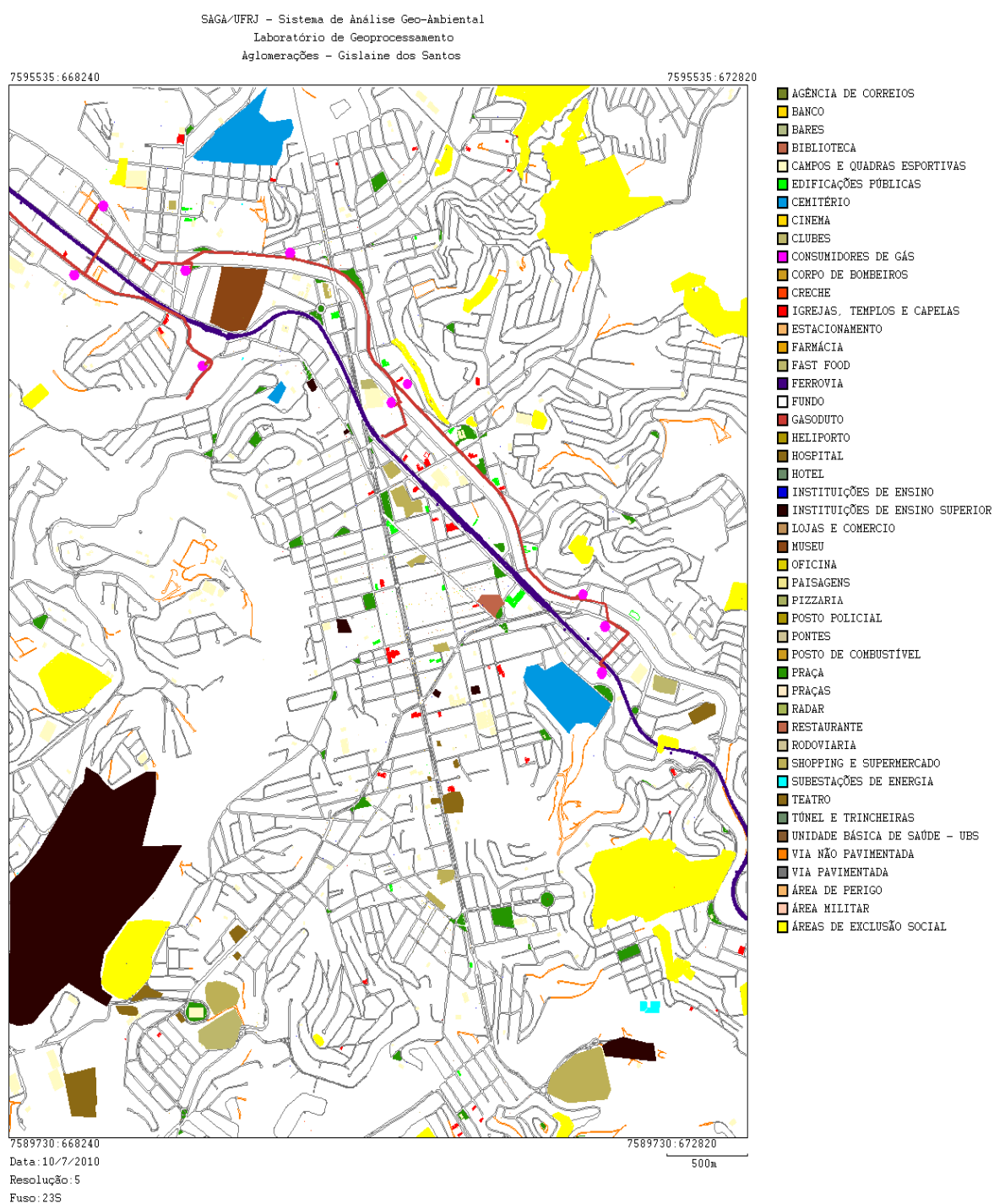


Figura 35 - Cartograma e legenda: Aglomerações.
Fonte: A AUTORA, 2010.

4.4.2 CARTOGRAMAS PARA ASSINATURA AMBIENTAL IMOBILIÁRIA

Utilizou-se o procedimento da assinatura ambiental com o objetivo de analisar a ocorrência conjunta do número de edificações em categorias avaliadas no item 4.4.1.

Na elaboração do cartograma de localização das edificações foram consultadas fotografias de Satélite do Google TeleAtlas de jun/2006. As informações obtidas foram analisadas em combinação com categorias dos aspectos físicos, socioeconômicos, legais e de infraestrutura. Os dados obtidos resultaram em números de edificações em função da sua identificação na projeção plana, sendo compatível para um processo de caracterização de uma região urbana. Para identificar o número de unidades residenciais, comerciais e/ou industriais eram necessários outros levantamentos específicos junto ao Município.



Figura 36 - Localização das Edificações na área de análise.
Fonte: A AUTORA, 2010.

a) Mapa de Edificações com categorias de Infraestrutura

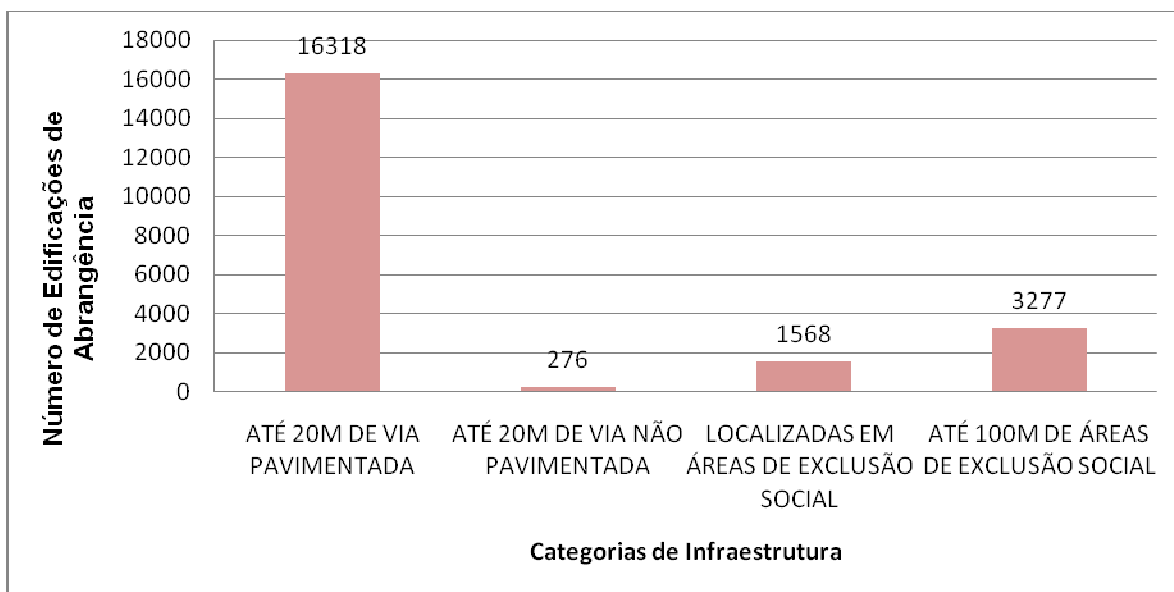


Gráfico 11- Número de Edificações com categorias de Infraestrutura.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Observa-se um número de edificações superior em áreas pavimentadas (16318) em relação aos locais sem pavimentação (276) visto que a região possui um percentual maior de vias pavimentadas (Gráfico 11).

b) Mapa de Edificações com cartograma de Declividade

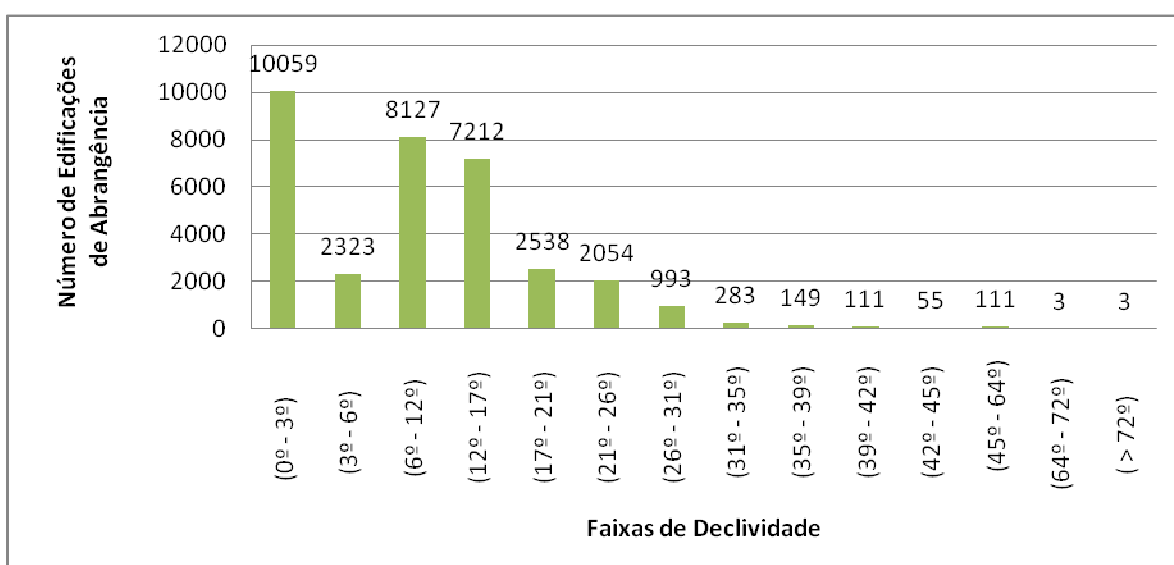


Gráfico 12 - Número de Edificações nas categorias de Declividade
Fonte: A AUTORA, 2010.

As faixas de ocupação superiores a 45°, consideradas áreas *non aedificandi* pela Lei Federal 4.771/65, totalizam 117 edificações. A ocupação em áreas planas (0° - 3°) representa o maior quantitativo de edificações (10059), indicando um importante aspecto a ser considerado em avaliações.

c) Mapa de Edificações com cartograma de Qualidade de Vida

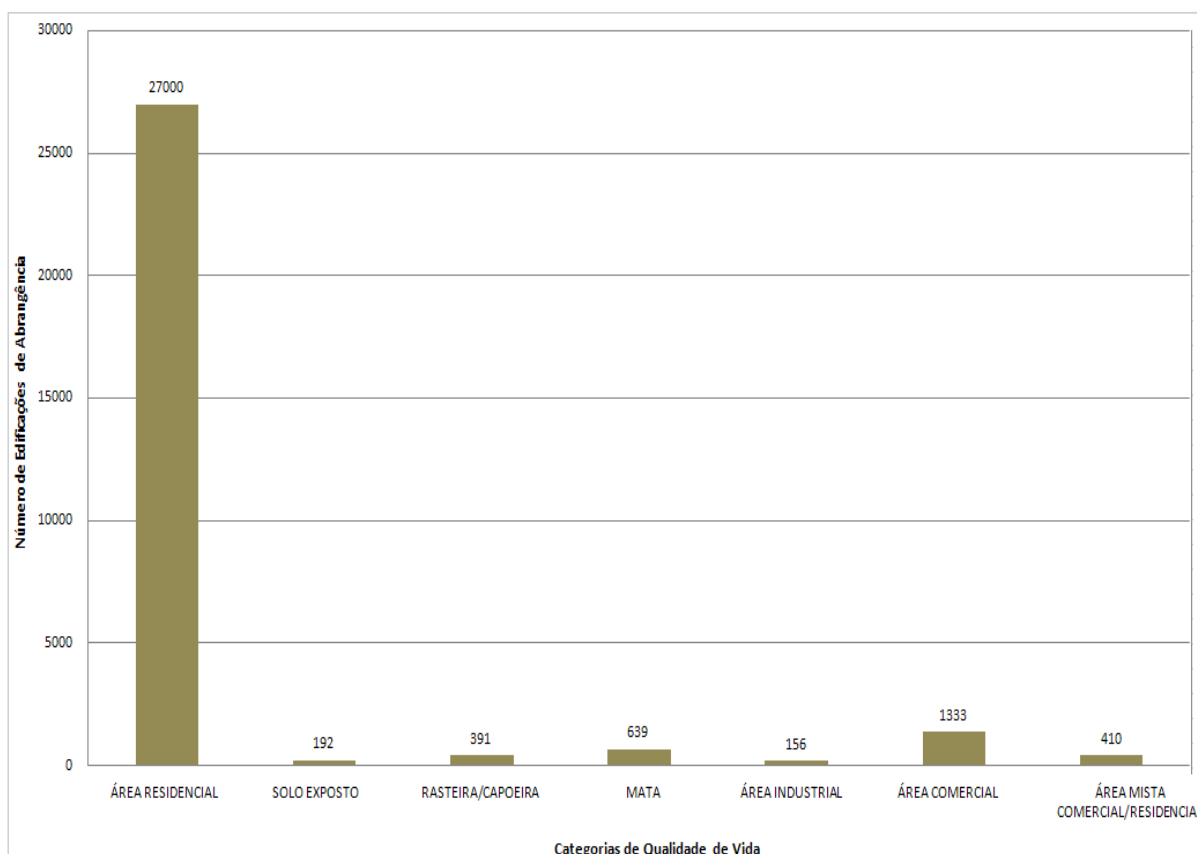


Gráfico 13 - Número de Edificações nas categorias de Qualidade de Vida.
Fonte: A AUTORA, 2010.

As Categorias de Qualidade de Vida indicam uma ocupação predominantemente residencial (2700) na área de análise. Para o uso comercial foram identificadas 1333 edificações e na área mista 410 edificações.

d) Mapa de Edificações com categorias do cartograma de Recursos Hídricos

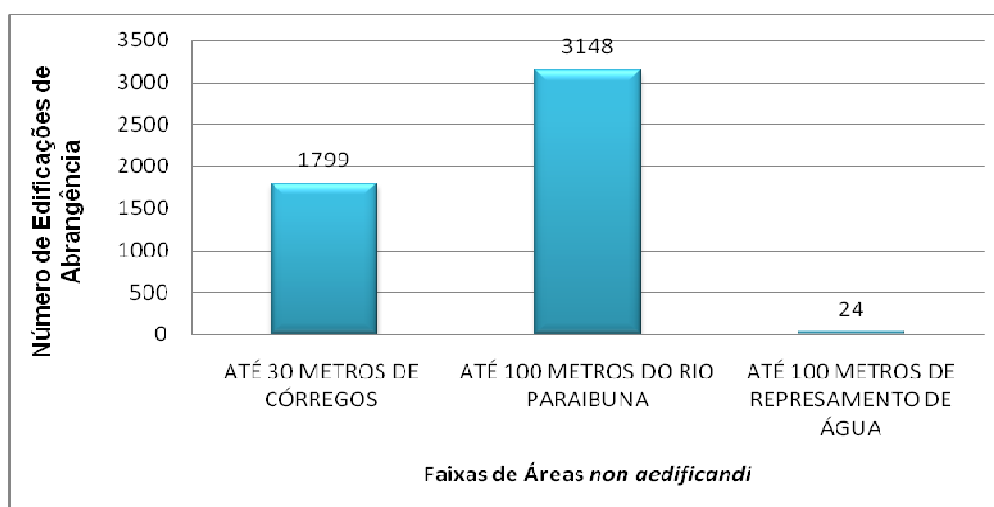


Gráfico 14 - Número de Edificações nas categorias de Recursos Hídricos.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A ocupação do Município de Juiz de Fora está caracterizada no Gráfico 14 quanto ao número elevado de edificações (3148) ao longo da faixa de 100 metros do Rio Paraibuna. A faixa *non aedificandi* de 30 metros ao longo de córregos e de 100 metros da linha perimetral de represamentos de água constitui cerca de 1800 e 24 edificações respectivamente.

e) Mapa de Edificações com categorias do cartograma de Aspectos Legais

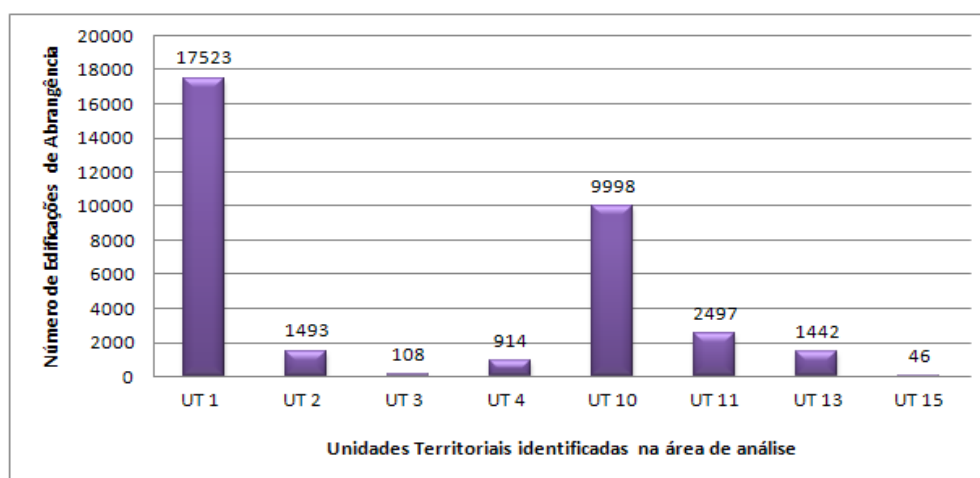


Gráfico 15 - Número de Edificações nas categorias das Unidades Territoriais identificadas na área.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A Unidade Territorial 1 possui aproximadamente 17530 edificações, sendo esta unidade subdividida em 6 (seis) setores, 6 (seis) zonas comerciais – sendo uma especial, 3 (três) corredores de comércio, 3 (três) zonas residenciais e uma área tombada pelo Município. Verificou-se um número de edificações igual a 6821, localizada na zona residencial 2 (ZR2), sendo esta a maior concentração identificada nas subdivisões da UT1.

f) Mapa de Edificações com categorias do cartograma de Aspectos Legais (UT 1)

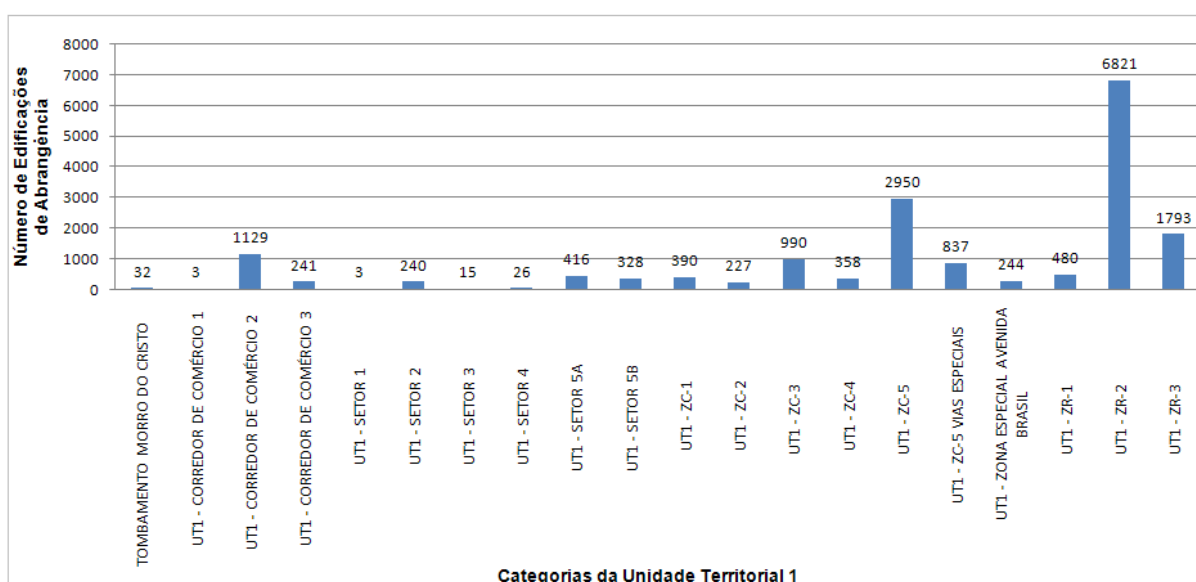


Gráfico 16 - Número de Edificações nas categorias da Unidade Territorial 1 identificadas na área.

Fonte: A AUTORA, 2010.

4.5 SOBREPOSIÇÃO PONDERADA DAS INFORMAÇÕES PARA AVALIAÇÃO

Através da sobreposição ponderada dos cartogramas com informações relevantes quanto aos aspectos físicos, socioeconômicos, demográficos, legais, infraestrutura, e de equipamentos urbanos desenvolveu-se um mapa do Potencial Imobiliário para fins Residenciais.

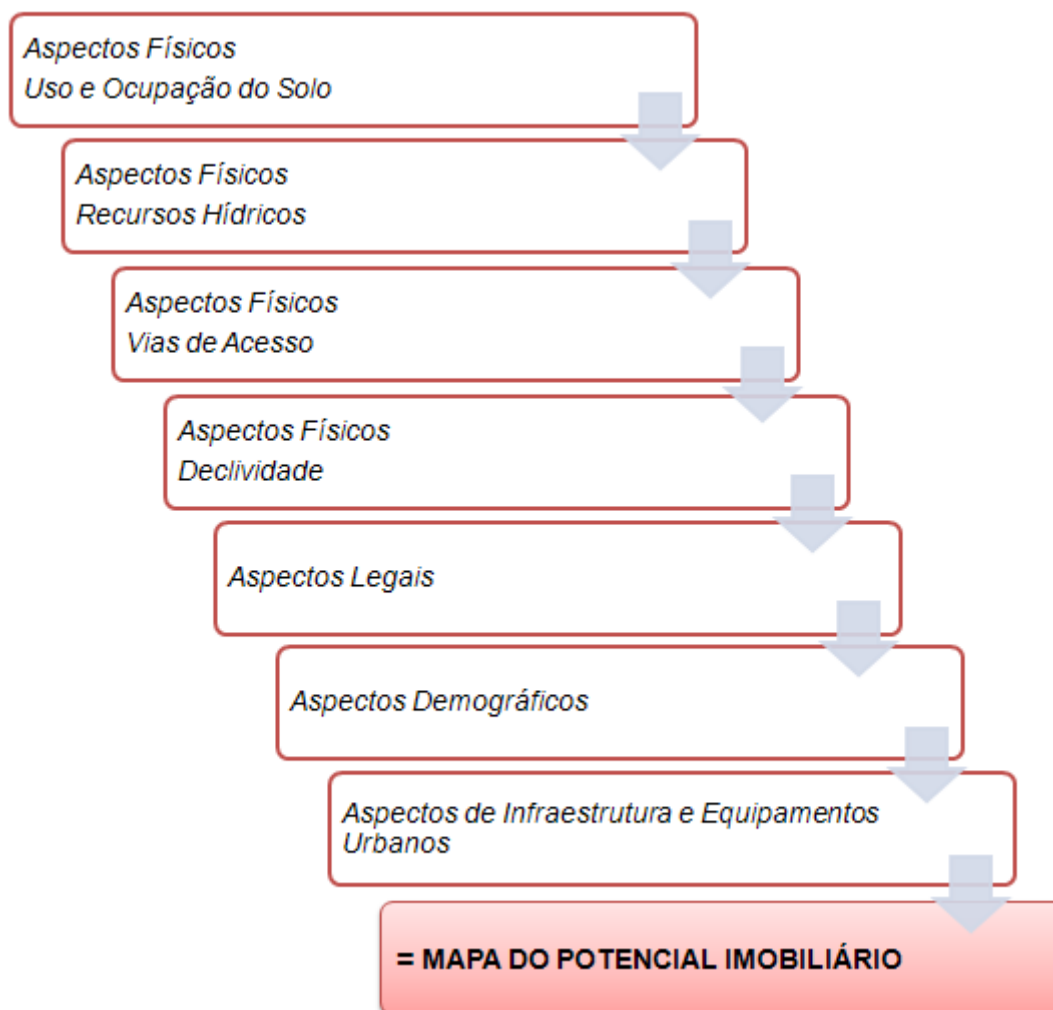


Figura 37 - Fluxograma de sobreposição de informações cartográficas para determinação das áreas com Potencial Imobiliário.
Fonte: A AUTORA, 2010.

4.6 RESULTADOS OBTIDOS

A ferramenta geoprocessamento aplicada no processo de caracterização da região urbana propiciou uma análise mais abrangente de aspectos influenciadores na valorização ou desvalorização de imóveis urbanos. Além da identificação dos aspectos relevantes o gerenciamento e a atualização dos dados são fundamentais para uma avaliação eficiente e atualizada dos imóveis. Para a aplicação desta ferramenta deve haver o envolvimento de profissionais com habilidades em análises

espaciais com domínio dos recursos tecnológicos para uma caracterização de forma sistêmica da região de interesse.

Sua aplicação permite ao avaliador a tomada de decisões referentes aos métodos de avaliações existentes. Além disso, permite elaborar projeções e previsões significativas de investimentos públicos e privados em certas localidades, podendo avaliar o impacto na valorização ou desvalorização de imóveis nas proximidades. Porém não permite mensurar o valor do imóvel, e nem as características intrínsecas do terreno e das edificações existentes no local.

Os aspectos dispostos na NBR 14653/2004 indicados para a atividade de caracterização da região e do terreno em Avaliações de Imóveis demonstram, no estudo de caso realizado pela autora, são perfeitamente aplicáveis em regiões urbanas. O conhecimento e a análise de tais aspectos são úteis na aplicação de metodologias consagradas na área de avaliações para minimizar a influência subjetiva do avaliador.

O processo de caracterização contribui significativamente para o reconhecimento da região de análise, onde pode ser identificadas as áreas com potencial imobiliário influenciado pelos aspectos considerados pela autora.

A ferramenta apresentada contribui para a eficácia no processo de avaliação de imóveis, uma vez que consiste em identificar previamente as restrições, os impedimentos existentes em relação ao uso e ocupação do solo, além de configurar os equipamentos e serviços públicos e privados existentes no local.

A sobreposição das informações para avaliação (item 4.5) produziu, por meio da utilização do Sistema SAGA, o cartograma do Potencial Imobiliário da área central de Juiz de Fora. A classificação do Potencial Imobiliário foi realizada em cinco categorias: Muito Alto, Alto, Médio, Baixo e Muito Baixo (FIGURA 38).

Para a verificação da análise dos resultados obtidos na aplicação da ferramenta propõe-se um estudo das informações referentes aos valores do terreno por metro quadrado representado no mapa de isolinhas de valores obtido por meio de pesquisa no mercado imobiliário.

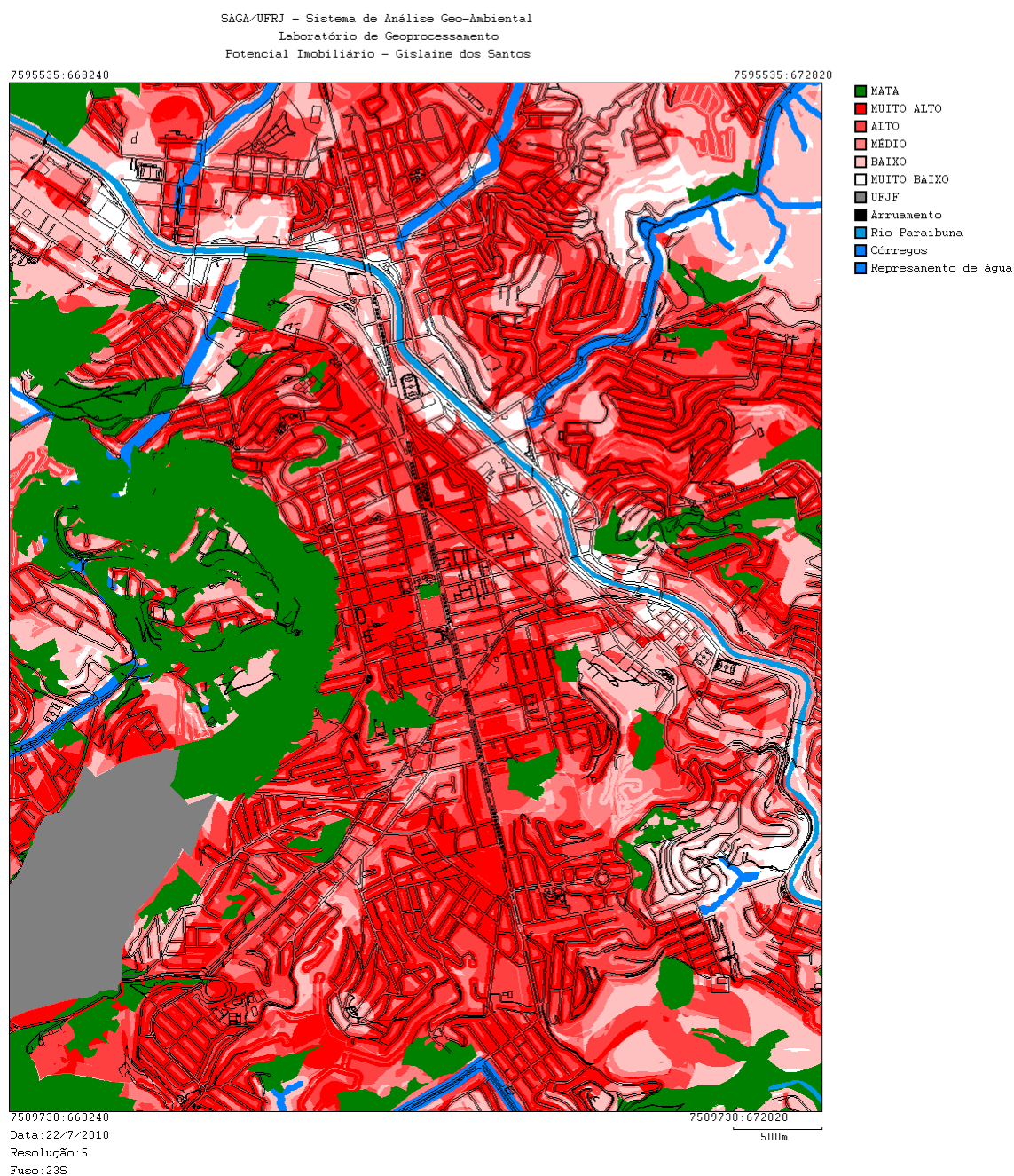


Figura 38 - Cartograma e legenda da representatividade do Potencial Imobiliário para fins Residenciais.

Fonte: A AUTORA, 2010.

O cartograma gerado possibilita a análise qualitativa da região avaliada, podendo observar a influência dos aspectos considerados. O processo aplicado facilita a identificação dos fatores valorizantes e desvalorizantes por meio da avaliação espacial utilizando como ferramenta o geoprocessamento.

Identificou-se um Potencial Muito Alto para 32,24% da área urbanizada e ocupada na região avaliada, e um potencial alto para 26,82%. As áreas definidas

como categorias médio, baixo e muito baixo correspondem a 14,64%, 21,95% e 4,35% respectivamente (Quadro 11)

Categorias -	Total Pixels	Total Ha	% Área
MUITO ALTO	227852	569,63	21,43%
ALTO	189510	473,775	17,82%
MÉDIO	103463	258,6575	9,73%
BAIXO	155134	387,835	14,59%
MUITO BAIXO	30732	76,83	2,89%
UFJF	39617	99,0425	3,73%
ARRUAMENTO	126184	315,46	11,87%
RIO PARAIBUNA	9685	24,2125	0,91%
CÓRREGOS	20572	51,43	1,93%
MATA	160630	401,575	15,10%

Quadro 11 - Quantitativo das categorias do cartograma do Potencial Imobiliário.
Fonte: A AUTORA, 2010.

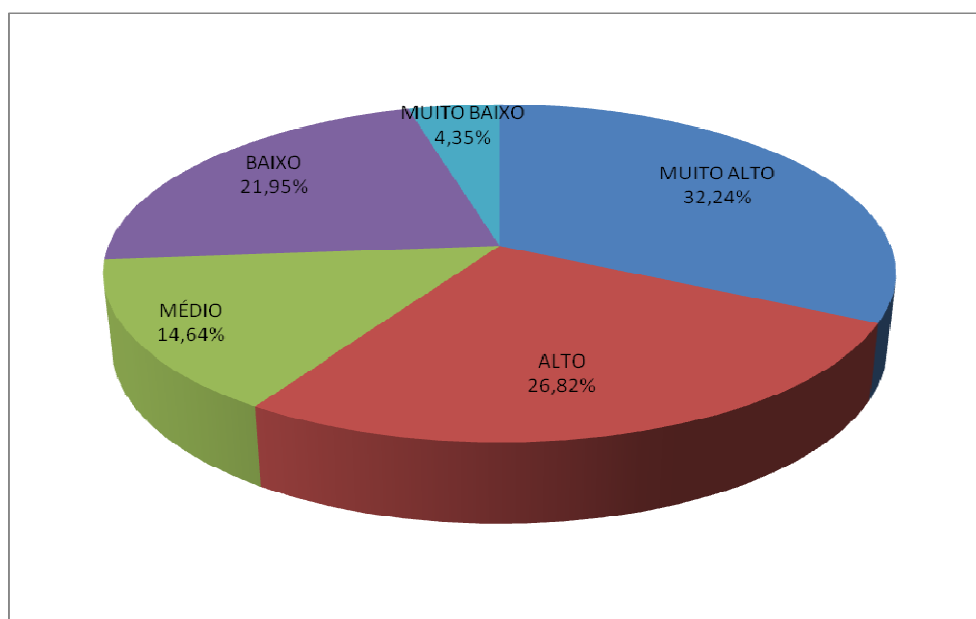


Gráfico 17 – Representatividade do Potencial Imobiliário para fins Residenciais em porcentagem de área
Fonte: A AUTORA, 2010.

Um mapa de isolinhas é a representação de uma superfície por meio de curvas de isovalor (MANUAL SPRING, 2010). Com os dados obtidos do mercado imobiliário quanto ao valor do metro quadrado do terreno elaborou-se o mapa de isolinhas da região em análise.

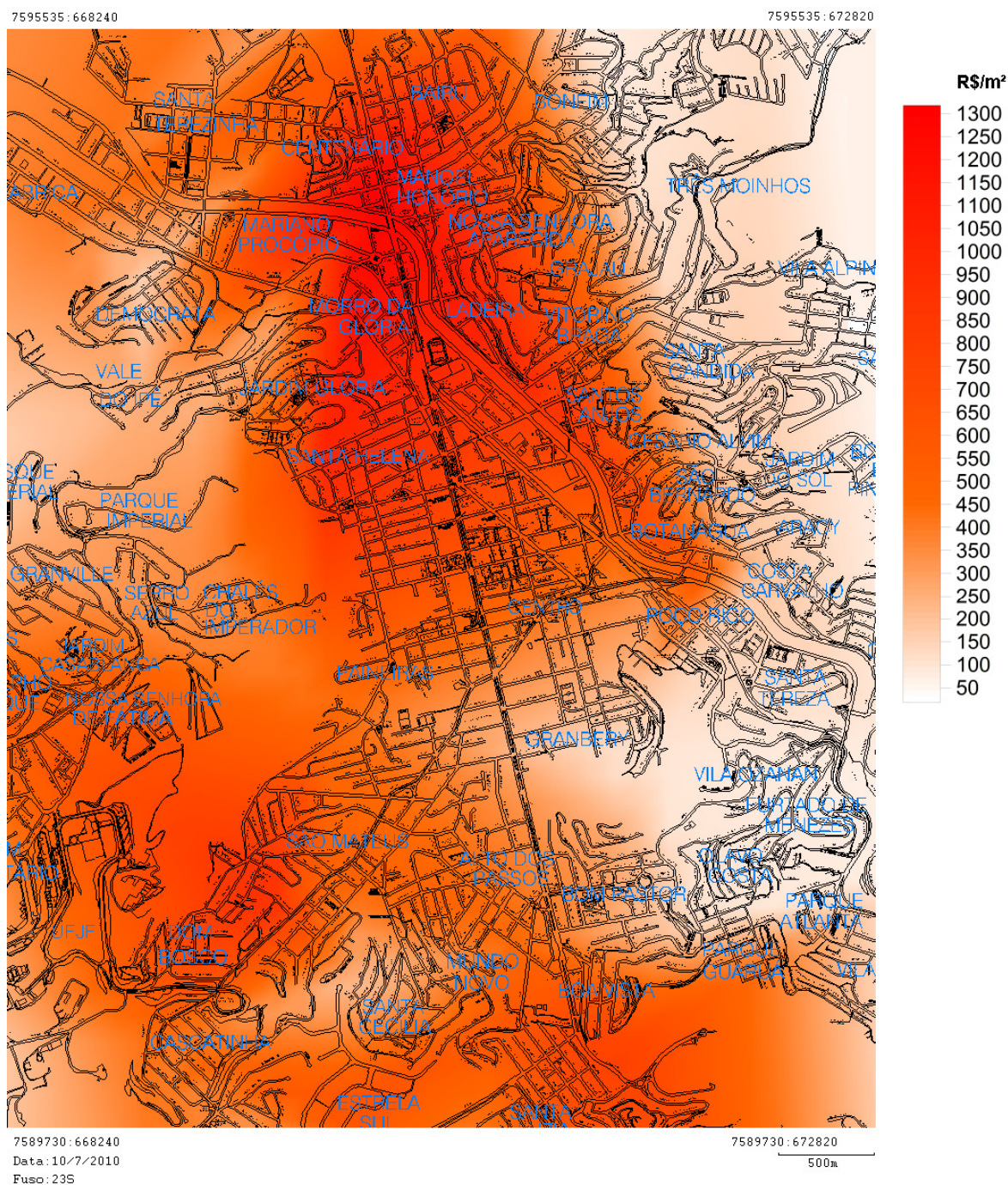


Figura 39- Isolinhas de valores da região avaliada.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A simples aplicação da ferramenta na região do Município de Juiz de Fora possibilitou identificar bairros com potencial imobiliário em função da existência de aspectos valorizantes, porém os indicadores de valor do terreno por metro quadrado (isolinhas de valor) indicam baixa valorização. Entre os bairros com esse perfil cita-se o Jardim do Sol, Santa Cândida e Costa Carvalho. Uma situação oposta foi identificada nos bairros Dom Bosco, Santa Cecília, Grambery, Democrata e Santa Teresa, onde os aspectos considerados indicam fatores desvalorizantes, como a existência ou proximidade de áreas de exclusão social e/ou altas declividades, mas o valor do metro quadrado prevalece maior para esses bairros em função da sua localidade e proximidade de polos influenciantes.

As regiões dos bairros Três Moinhos, Vila Alpina, Vila Ozanan, Vila Olavo Costa e Furtado de Menezes representam uma configuração semelhante de baixa potencialidade e valor de terreno, indicando uma necessidade maior de investimentos e de infraestrutura urbana.



Figura 40 - Vista do Bairro Dom Bosco.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Observa-se a alta declividade do bairro bem como o padrão construtivo das edificações. Ao fundo avista-se o bairro São Mateus e Bom Pastor.

Na região próxima ao bairro Dom Bosco foi identificado pólos influenciantes de valorização imobiliária como hospitais, instituições de ensino superior, escolas, shopping e supermercados que propiciou indicativos de altos valores para o metro quadrado na área. Porém, de acordo com os aspectos considerados no mapa do potencial imobiliário, a área apresenta precariedade em infraestrutura, altas declividades sendo caracterizada como área de especial interesse social pelo município (TAVARES, 2006).



Figura 41 - Vista do Bairro Vila Olavo Costa.
Fonte: A AUTORA, 2010.

A vista apresentada na Figura 41 caracteriza os aspectos de alta declividade e da precariedade em infraestrutura e, segundo Tavares (2006) o bairro é considerada como área de especial interesse social pelo Município.



Figura 42 - Imagem da região do bairro Poço Rico.
Fonte: A AUTORA, 2010.

Na Panorâmica da região do bairro Poço Rico identifica-se no centro da imagem o cemitério municipal e o viaduto de acesso à Avenida Independência, à esquerda o bairro Costa Carvalho e a direita parte do centro da cidade.

O Bairro Granbery encontra-se na encosta oposta a do cemitério municipal, porém na mesma elevação. Na parte baixa do cemitério e em vista frontal localiza-se o bairro Poço Rico que apresentou um potencial imobiliário baixo e no mapa de isolinhas configura uma faixa divisória dos altos valores da área central para baixos valores em áreas suburbanas a jusante do bairro.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONCLUSÃO

O uso das ferramentas de geoprocessamento aplicado à análise espacial mostrou-se extremamente útil no processo de caracterização de Regiões Urbanas para fins de avaliação de imóveis. Observa-se que é mais uma aplicação para Sistema de Análise Geoambiental, porém sob viés imobiliário.

O grande desafio desta pesquisa foi o processo de construção dos cartogramas que pudesse caracterizar os aspectos influenciantes no valor do imóvel. No caso específico das disposições da lei de uso e ocupação do solo, a interpretação da mesma foi fundamental para representar os aspectos legais em formato de cartograma digital.

No tocante ao mapa de infraestrutura e equipamentos urbanos, cada informação precisou ser construída, pois ainda não há disponível um cadastro multifinalitário no município. Verificou-se também a importância da atualização das informações passíveis a alteração antrópica para as avaliações imobiliárias serem contempladas as alterações na região e as alterações na valorização dos imóveis.

O mapa do potencial imobiliário possibilita a redução da influência subjetiva do avaliador na fase de caracterização da região a partir da identificação de pólos de valorização.

O mapa das isolinhas de valores permitiu uma melhor compreensão dos dados obtidos no presente estudo, por meio da configuração da valorização imobiliária praticada.

Diante desta avaliação, pode-se afirmar que a aplicação do geoprocessamento é justificável quando se trata de análise espacial, sendo uma ferramenta computacional estratégica que permite realizar análises complexas em tempo real automatizando o processo de caracterização urbana para fins de Avaliação Imobiliária.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para estender a utilização das técnicas e da abordagem propostas, devem ser testadas outras fontes e variáveis que podem influenciar no valor do imóvel.

Também existem outras técnicas de processamento envolvendo ferramentas de geoprocessamento disponíveis como, por exemplo, *ArcGis* e *Surfer* que podem contribuir com recursos tecnológicos no processo.

Para fins de pesquisas futuras, indica-se a utilização deste processo considerando todo o Município e outros aspectos relevantes no contexto urbano.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Thompson Almeida; SERRA, Rodrigo Valente. **O recente desempenho das cidades médias no crescimento populacional urbano brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Textos para discussão, n. 554). 27p.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos Gerais** (NBR 14653-1). ABNT, 2001.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de bens Parte 2: Imóveis Urbanos** (NBR 14653-2). ABNT, 2004.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de bens Parte 3: Imóveis Rurais** (NBR 14653-3). ABNT, 2004.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de bens Parte 4: Empreendimentos** (NBR 14653-4). ABNT, 2002.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Perícias de engenharia na construção civil** (NBR 13752). ABNT, 1996

ABREU, Estela dos Santos; TEIXEIRA, José Carlos de Abreu. **Apresentação de Trabalhos Monográficos de Conclusão de Curso**. Niterói EdUFF. 9^a Ed. 2007.

ABUNAHMAN, Sérgio Antonio. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações**. Disal 4^a Ed. 2008.

ALONSO, Nelson Roberto Pereira (coord.). **Engenharia de Avaliações**. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo - IBAPE. Editora PINI. 2007.

ALVES, Valdir. **Avaliação de imóveis urbanos baseada em métodos estatísticos multivariados**. Campo Mourão. 2005. 115p. (Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia) Universidade Federal do Paraná.

AMANCIO, Getulio; SQUARÇA, Fernando Batista. **Avaliação de Imóveis**. Editora Jurua.

AMATO, Mônica D; ALONSO, Nelson Roberto Pereira. **Imóveis Urbanos – Avaliação de Terrenos – Método Involutivo Vertical**. Pini, 2009. 234p.

BONATTO, Fábio. **Transformações na paisagem natural de Boa Vista, Roraima: Um diagnóstico Ambiental por Geoprocessamento**. Rio de Janeiro. 2002. 440p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Geografia) Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BORRERO, Oscar. **“Formación de precios del suelo urbano”**. Lincoln Institute of Land Policy, EAD, Programa para América Latina y el Caribe, 2000.

BRASIL. Decreto Municipal N^o. 4.047 de 13 de outubro de 1988. Descreve o perímetro urbano do Município de Juiz de Fora.

BRASIL. Decreto Municipal N^o. 4.219 de 01 de novembro de 1989. Descreve o perímetro das Regiões Urbanas do Município de Juiz de Fora.

BRASIL. Lei Federal N^o 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal.

BRASIL. Lei Federal N^o 9.503 de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro.

BRASIL. Lei Municipal N^o 7.619 de 13 de outubro de 1989. Dispõe sobre a divisão do perímetro urbano do Distrito Sede do Município de Juiz de Fora em Regiões.

BRASIL. Lei Municipal N^o 6.910 de 31 de maio de 1986: Dispõe sobre o ordenamento do uso e ocupação do solo no Município de Juiz de Fora.

BRASIL. Lei Municipal N^o 9.811 de 27 de junho de 2000: Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Juiz de Fora.

BRASIL. Lei Municipal N^o 11.197 de 3 de agosto de 2006. Institui o Código de Posturas no Município de Juiz de Fora e dá outras providências.

BRAULIO, Sílvia Neide. **Proposta de uma metodologia para a avaliação de imóveis urbanos baseado em métodos estatísticos multivariados**. Curitiba. 2005. 130p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia) Universidade Federal do Paraná.

BRONDINO, Nair Cristina Margarido. **Estudo da Influência da Acessibilidade no Valor de Lotes Urbanos Através do Uso de Redes Neurais**. 1999, 158p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil - Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP, São Carlos.

CAMPOS FILHO, Candido da Malta. **Cidades brasileiras: seu controle ou o caos**. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

CUNHA, Carla Giane Soares da. **Atributos Espaciais e Valorização Imobiliária em Porto Alegre, RS**. Porto Alegre. 2000. 153p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional) Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

DANTAS, R. A. **Engenharia de Avaliações: Introdução à Metodologia Científica**. São Paulo: Pini, 2000.

DE CESARE, Cláudia M. **An empirical analysis of equity in property taxation: a case study from Brazil**. 1988. Tese (Doutorado em Property Taxation) - University of Salford, Salford (UK), 1998.

EDWARDS, Jonathan. **The Valuation of Specialised Property: A Review of Valuation Methods**. The Department of Real Estate & Planning The University of Reading Business School Whiteknights, Reading Berkshire, England, 2000. 150p.

FIGUEIREDO, Ruy. **Manual de Avaliação Imobiliária**. Vislis Editores, 2004.

FIKER, José. **Avaliação de imóveis: Manual de redação de laudo**. São Paulo. Editora PINI. 2000.

FIKER, José. **Manual de Avaliações e Perícias em Imóveis Urbanos**. São Paulo. Editora PINI. 2008.

FILKER, José. **Avaliação de Terrenos e Imóveis Urbanos**. São Paulo. Editora PINI. 1985.

FONSECA NETO, Henrique. **O Município como base de interpretação do processo de desenvolvimento local**. Caderno de PI, 03/1992. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ (2 ed.), 1994.

GONZAGA, Liziane Maria Rodrigues. **Contribuição para o aumento do nível de precisão das Avaliações Imobiliárias através da análise das preferências do consumidor**. Porto Alegre. 2006. 143p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil- NORIE) Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Avaliação de Imóveis e Metodologia de Perícias**. Disponível em: <http://inf.unisinos.br/~gonzalez/valor/valor.html>. Acesso em: 01.mai 2010.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf, FORMOSO, Carlos Torres. A utilização de dados do ITBI para a atualização de plantas de valor: um estudo de viabilidade **In: CONGRESSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UFJF**, 1994, Juiz de Fora - MG. Anais do I Congresso de Engenharia Civil da UFJF.

Hrvoje TOMIĆ, Hrvoje MATIJEVIĆ, Siniša MASTELIĆ IVIĆ, Ante RONČEVIĆ. **Development of Land Valuation System**. TS 76 - Valuation Standards and Practices. XXIII FIG Congress. Munich, Germany, 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Acervo digital. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br>>. Acesso em 26 de out. 2009.

JORGENSEN, Pedro. “**Contribución al estudio de la Outorga Onerosa do Direito de Construir (Brasil): contenido económico y fórmulas de cálculo**”. Lincoln Institute of Land Policy, Curso Profundización en Políticas de Suelo en América Latina Fev-Mai. Ciudad de Panama. 2007.

LIPORONI, Antonio Sergio; MACHADO, Andressa; SIQUEIRA, Ailton Pessoa de. **Parâmetros para perícia em mobilidade urbana, acessibilidade e avaliação da qualidade ambiental**. Natureza do trabalho: Profissional. 13p. Disponível em <<http://net.pollocardoso.com/category/artigos.aspx>>. Acesso em 30 agosto 2009.

LOCH, Carlos; BÄHR, Hans Peter. **Geração da planta de valores genérica e a justiça social : fundamentada nos princípios do cadastro técnico multifinalitário**. Mimeo, 2001.

LOCH, Carlos; ERBA, Diego Alfonso. **Cadastro Técnico Multifinalitário: Rural e Urbano**. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA: 2007.

MACANHAN, Vanessa Bawden de Paula, MONTEVECHI, José Arnaldo Barra; PAMPLONA, Edson de Oliveira. Uso do método da renda para avaliação de imóveis por regiões – uma aplicação nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. **In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2000, São Paulo - SP. Anais do ENEGEP 2000 – XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção.

MAIA, Tácito Quadros. **Engenharia de Avaliações: Uso Gerencial para Análise de Investimentos Imobiliários Residenciais Urbanos**. Niterói. 2000. 103p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil) Universidade Federal Fluminense.

MANUAL SPRING – Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas. **Tutorial de Geoprocessamento**. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/manuais.html>> Acesso em 15 de jan. 2010.

MANUAL VISTA SAGA/UFRJ 2007. **Sistema de análise Geoambiental**. Disponível em: <<http://www.lageop.ufrj.br/saga.php>>. Acesso em 15 de out.2009.

MARINO, Tiago Badre. Vista Saga 2005: **Sistema de Análise Geo-Ambiental**. Rio de Janeiro. 2005. 61p. Projeto Final de Curso (Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática) Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MÖLLER, Luiz Fernando C. **Planta de Valores Genéricos – Avaliação de Imóveis para Fins Tributários**, Sagra DC Luzzatto Editores, Porto Alegre. 1995.

MORCELLI, Aier Tadeu Gabriel. **Construção de Modelos de Regressão para estimar o valor dos lotes urbanos do setor 11 de Santa Maria-RS**. Santa Maria. 2006. 56p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Maria.

MURGEL FILHO, Wolmar; **Sistema Nebuloso de apoio à produção de planta de valores**. 2005, 132p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Computação - Geomática) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Computação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro.

NETO, Francisco Maia. **Avaliação de bens utilizando o índice de equivalência**. San José Costa Rica. 2008. 16p. XXIII Congreso Panamericano de Valuación.

OLIVEIRA, Lucas Santos Menezes. **Comparação de Métodos de apoio à decisão na seleção de um imóvel**. 2008. 73p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói.

PDDU/JF (2004). **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Juiz de Fora**. Prefeitura de Juiz de Fora - Juiz de Fora (MG): FUNALFA Edições, 2004. 394p.

POLETO, Leandro José do Carmo; OLIVEIRA, Júlio César de. **Uso de Sistema de Informação Geográfica como suporte ao processo de avaliação de imóvel rural**. 2009. 8p. XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal.

SALDANHA, Marcelo Suarez. **O Método estatístico como início de um projeto de Engenharia de Avaliação**. 1999. 9p. X Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias – X COBREAP.

SMOLKA, Martim. **“Determinación de los precios de Von Thünen a Alonso y más allá”** (Apresentação). Lincoln Institute of Land Policy, Outubro de 2006.

SMOLKA, Martim; FURTADO, Fernanda. **Recuperación de plusvalías en América Latina : alternativas para el desarrollo urbano**. 1. ed. Santiago – Chile : Ed. LOM Ediciones, 2001.

SOUZA FILHO, Edmar Honorato; ARRAES, Ronaldo A. **Análise da demanda e modelos de preços hedônicos no mercado imobiliário urbano: o caso de fortaleza**. 2004. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/ETENE/Anais/docs/2004-analise-da-demanda.pdf>>. Acesso em 2 mai. 2010.

SOUZA, Auta Stephan et al. **Uma contribuição interdisciplinar ao estudo da regionalização em saúde: a assistência de média e alta complexidade na macrorregião sudeste de Minas Gerais**. Libertas, Juiz de Fora, v.2, n.1, p.55 - 82, dez. 2007

TAVARES, Gisele Machado (org). **Atlas Social - Juiz de Fora: Diagnóstico**. Prefeitura de Juiz de Fora, 2006. 294p.

THOFEHRN, Ragnar. **Avaliação de Terrenos Urbanos: por fórmulas matemáticas**. São Paulo. Editora PINI, 2008. 235p.

WEBER, Eliseu José. **O Geoprocessamento como Ferramenta de Avaliação**. 1998. 9 p. IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias – IX COBREAP.

WRIGHT, James Terence Coulter; GIOVINAZZO, Renata Alves. Delphi: **Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo**. Cadernos de Pesquisa em Administração, São Paulo, v. 1, n. 12, 2000. 12p.

YOMRALIOGLU, Tahsion. **Nominal Asset Land Valuation by GIS**. TS27 - Valuation Techniques and applications. Athens. Greece, 2004.

ZUMITROWICZ, Witold; ANGELIS NETO, Generoso de. **Infraestrutura Urbana**. Textos Técnicos TT/PCC/17, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: EPUSP, 1997. 36 p.

ANEXOS

Temas que fizeram parte desta Avaliação:

Arquivo	Peso	Título	Autor
Declividade	10	Mapa de Declividade	Gislaine dos Santos
Mapa de Densidade Demográfica	10	Densidade Demográfica	Gislaine dos Santos
Proximidade de Ruas	15	Proximidade de Logradouros	Gislaine dos Santos
Qualidade de Vida-cortado PDDU/JF, 2004.rs2	5	Mapa de Qualidade de Vida	Gislaine dos Santos
Uso e Ocupação do Solo	10	Uso e Ocupação do Solo	Gislaine dos Santos
Rio, córregos e represas. rs2	10	Mapa de Hidrografia	Gislaine dos Santos
Unidades Territoriais	10	Unidades Territoriais	Gislaine dos Santos
Aglomerações-cortado Final .rs2	30	Aglomerações	Gislaine dos Santos

Mapa de Declividade			
Arquivo:	Declividade		
Autor	Data	Resolução	Peso
Gislaine dos Santos	14/12/6	5	10
Categ.			
	Legendas	Notas	
0	0 - 5% (0º - 3º)	100	
1	5 - 10% (3º - 6º)	90	
2	10 - 20% (6º - 12º)	95	
3	20 - 30% (12º - 17º)	80	
4	30 - 37% (17º - 21º)	70	
5	37 - 47% (21º - 26º)	60	
6	47 - 60% (26º - 31º)	50	
7	60 - 70% (31º - 35º)	30	
8	70 - 80% (35º - 39º)	20	
9	80 - 90% (39º - 42º)	10	
10	90 - 100% (42º - 45º)	1	
11	100 - 200% (45º - 64º)	0	
12	200 - 300% (64º - 72º)	0	
13	> 300% (> 72º)	0	
Densidade Demográfica			
Arquivo:	Mapa de Densidade Demográfica		
Autor	Data	Resolução	Peso
Gislaine dos Santos	23/10/6	5	10

Categorías.	Legendas	Notas	
0	Fundo	50	
1	Limites Textos	1	
6	1,8	1	
8	2,3	1	
10	4,2	5	
15	14,5	5	
17	20,6	5	
19	24,6	10	
20	25,2	10	
21	27,2	15	
24	31,1	20	
27	36,6	25	
29	37,5	30	
31	39,2	35	
32	42,3	40	
34	43,2	45	
36	45,1	50	
37	45,5	55	
39	48,6	60	
41	55,1	65	
43	61,2	70	
44	62,7	75	
45	66,6	80	
47	70,2	85	
48	70,5	90	

49	73	95	
50	74,4	98	
51	83,9	98	
52	84,8	98	
53	92,3	95	
56	100,3	95	
57	100,7	95	
58	104,7	90	
59	105,5	85	
60	107,7	80	
61	108,7	75	
62	108,8	70	
63	110,4	65	
64	114,2	60	
65	119	55	
66	119,8	50	
67	122	45	
68	122,5	40	
69	127,5	35	
71	137	30	
72	137,9	25	
73	139,6	20	
74	146	15	
75	151,1	10	
76	153,6	5	
77	161,8	1	

78	165,3	1	
79	UFJF	BLOQUEADA	
80	Lajinha	BLOQUEADA	
81	Kranbeck	BLOQUEADA	
Proximidade de Logradouros			
Arquivo:	Proximidade de Ruas		
Autor	Data	Resolução	Peso
Gislaine dos Santos	30/5/9	5	15
Categorias.	Legendas	Notas	
0	Locais	100	
1	Arteriais	60	
2	Coletoras	70	
3	Fundo	50	
Mapa de Qualidade de Vida			
Arquivo:	Qualidade de Vida-cortado PDDU.rs2		
Autor	Data	Resolução	Peso
	13/6/10	5	5
Categorias.	Legendas	Notas	
0	MELHOR SITUAÇÃO	100	
1	MÉDIA ALTA	85	
2	MÉDIA BAIXA	60	
3	BAIXA	30	

4	MATA	BLOQUEADA	
5	INDEFINIDAS	50	
6	_CORPOS D'ÁGUA	0	
Uso e Ocupação do Solo			
Arquivo:	Uso e Ocupação do Solo		
Autor	Data	Resolução	Peso
Gislaine dos Santos	2/11/2009	5	10
Mapa de Hidrografia			
Categorias.	Legendas	Notas	
0	Area Comercial	50	
1	Area Industrial	20	
2	Area Mista Comercial/Residencial	80	
3	Area Residencial	100	
4	Arruamento	BLOQUEADA	
5	Rasteira/Capoeira	80	
6	Corpos D'água	BLOQUEADA	
7	Mata	BLOQUEADA	
11	Rio Paraibuna	BLOQUEADA	
12	Solo Exposto	70	
Mapa de Hidrografia			
Arquivo:	Rio, córregos e represas-cortado buffer s ind.rs2		
Autor	Data	Resolução	Peso
Gislaine dos Santos	15/6/10	5	10

Categorias.	Legendas	Notas	
0	Córregos	BLOQUEADA	
1	Fundo	100	
2	Rio Paraibuna	0	
3	Represamento de água	BLOQUEADA	
4	ATÉ 30 METROS DE Córregos	0	
5	ATÉ 100 METROS DE Rio Paraibuna	0	
6	ATÉ 100 METROS DE Represamento de água	0	
Unidades Territoriais			
Arquivo:	Unidades Territoriais		
Autor	Data	Resolução	Peso
Gislaine dos Santos	2/11/2009	5	10
Categorias.	Legendas	Notas	
0	TOMBAMENTO MORRO DO CRISTO	BLOQUEADA	
1	UT1 - SETOR 1	0	
2	UT1 - SETOR 2	95	
3	UT1 - SETOR 3	100	
4	UT1 - SETOR 4	0	
5	UT1 - SETOR 5A	95	

6	UT1 - SETOR 5B	100	
7	UT1 - ZC-1	30	
8	UT1 - ZC-2	40	
9	UT1 - ZC-3	50	
10	UT1 - ZC-4	50	
11	UT1 - ZC-5	50	
12	UT1 - ZC-5 VIAS ESPECIAIS	30	
13	UT1 - ZR-1	100	
14	UT1 - ZR-2	100	
15	UT1 - ZR-3	100	
16	UT1 - CORREDOR DE COMÉRCIO 1	30	
17	UT1 - CORREDOR DE COMÉRCIO 2	30	
18	UT1 - CORREDOR DE COMÉRCIO 3	30	
19	UT1 - ZONA ESPECIAL AVENIDA BRASIL	5	
20	UT 2	95	
21	UT 3	95	
22	UT 4	80	
23	UT 10	95	
24	UT 11	95	
25	UT 13	95	
26	UT 15	80	
27	ÁREA FORA DE ANÁLISE	50	

Aglomeraciones			
Arquivo:	Aglomeraciones-cortado Final 10_07 BUFFER final.rs2		
Autor	Data	Resoluçã	Peso
Gislaine dos Santos	11/7/2010	5	30
Categorias.			
	Legendas	Notas	
0	ATÉ 20 METROS DE VIA PAVIMENTADA	99	
1	ATÉ 20 METROS DE VIA NÃO PAVIMENTADA	30	
2	ATÉ 25 METROS DE SUBESTAÇÕES DE ENERGIA	0	
3	ATÉ 50 METROS DE ÁREA MILITAR	20	
4	ATÉ 50 METROS DE RADAR	20	
5	ATÉ 50 METROS DE HOTEL	62	
6	ATÉ 50 METROS DE ESTACIONAMENTO	46	
7	ATÉ 50 METROS DE LOJAS E COMERCIO	82	
8	ATÉ 50 METROS DE PRAÇA	70	
9	ATÉ 60 METROS DE IGREJAS, TEMPLOS E CAPELAS	70	
10	ATÉ 70 METROS DE RESTAURANTE	85	

11	ATÉ 70 METROS DE FAST FOOD	78	
12	ATÉ 80 METROS DE TEATRO	75	
13	ATÉ 80 METROS DE MUSEU	75	
14	ATÉ 80 METROS DE CONSUMIDORES DE GÁS	10	
15	ATÉ 80 METROS DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS	64	
16	ATÉ 80 METROS DE GASODUTO	5	
17	ATÉ 80 METROS DE PIZZARIA	85	
18	ATÉ 80 METROS DE POSTO DE COMBUSTÍVEL	26	
19	ATÉ 80 METROS DE AGÊNCIA DE CORREIOS	78	
20	ATÉ 80 METROS DE BANCO	80	
21	ATÉ 80 METROS DE CAMPOS E QUADRAS ESPORTIVAS	50	
22	ATÉ 80 METROS DE FERROVIA	22	
23	ATÉ 80 METROS DE CRECHE	90	
24	ATÉ 80 METROS DE FARMÁCIA	98	

25	ATÉ 80 METROS DE UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE - UBS	95	
26	ATÉ 100 METROS DE BIBLIOTECA	88	
27	ATÉ 100 METROS DE PAISAGENS	90	
28	ATÉ 100 METROS DE CLUBES	70	
29	ATÉ 100 METROS DE CEMITÉRIO	20	
30	ATÉ 100 METROS DE ÁREAS DE EXCLUSÃO SOCIAL	20	
31	ATÉ 130 METROS DE SHOPPING E SUPERMERCADO	95	
32	ATÉ 130 METROS DE HOSPITAL	78	
33	ATÉ 150 METROS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO	95	
34	ATÉ 170 METROS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	92	
35	AGÊNCIA DE CORREIOS	50	
36	BANCO	50	
37	BIBLIOTECA	50	
38	CAMPOS E QUADRAS ESPORTIVAS	50	
39	CEMITÉRIO	50	

40	CLUBES	50	
41	CONSUMIDORES DE GÁS	50	
42	CRECHE	50	
43	EDIFICAÇÕES PÚBLICAS	50	
44	ESTACIONAMENTO	50	
45	FAST FOOD	50	
46	FERROVIA	50	
47	FUNDO	50	
48	GASODUTO	50	
49	HOSPITAL	50	
50	HOTEL	50	
51	IGREJAS, TEMPLOS E CAPELAS	50	
52	INSTITUIÇÕES DE ENSINO	50	
53	INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	50	
54	LOJAS E COMERCIO	50	
55	MUSEU	50	
56	PAISAGENS	50	
57	PIZZARIA	50	
58	POSTO DE COMBUSTÍVEL	50	
59	PRAÇA	50	
60	RESTAURANTE	50	
61	SHOPPING E SUPERMERCADO	50	

62	SUBESTAÇÕES DE ENERGIA	50	
63	TEATRO	50	
64	UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE - UBS	50	
65	VIA NÃO PAVIMENTADA	50	
66	VIA PAVIMENTADA	50	
67	ÁREAS DE EXCLUSÃO SOCIAL	1	
Mapa Resultante			
Mapa de Avaliação			
Arquivo: G:\AVA FINAL 11_07_2010\AVALICAO VAIO.RS2			
Autora	Data	Resolução	
Gislaine dos Santos	11/7/10	5	

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)