

Universidade Federal de Juiz de Fora
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Mestrado em Geografia

Carlos Magno Adães de Araujo

**ÁREAS VERDES PÚBLICAS EM JUIZ DE FORA: UMA ANÁLISE DO ESTADO DA
ARTE NOS DIAS DE HOJE**

Juiz de Fora

2014

Carlos Magno Adães de Araujo

**ÁREAS VERDES PÚBLICAS EM JUIZ DE FORA: UMA ANÁLISE DO ESTADO DA
ARTE NOS DIAS DE HOJE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, área de concentração dinâmicas socioambientais, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof. Dra. Cássia de Castro Martins Ferreira

Juiz de Fora

2014

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Adães de Araujo, Carlos Magno.

Áreas Verdes Públicas de Juiz de Fora : uma análise do estado da arte nos dias de hoje / Carlos Magno Adães de Araujo. -- 2014.

136 f. : il.

Orientadora: Cássia de Castro Martins Ferreira

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2014.

1. áreas verdes públicas. 2. índice de área verde. 3. Juiz de Fora. I. Martins Ferreira, Cássia de Castro, orient. II. Título.


Carlos Magno Adães de Araujo


ÁREAS VERDES PÚBLICAS EM JUIZ DE FORA: UMA ANÁLISE DO ESTADO DA ARTE NOS DIAS DE HOJE

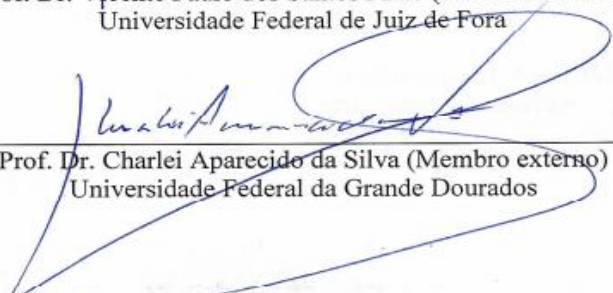
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, área de concentração dinâmicas socioambientais, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Aprovada em 31 de março de 2014

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dra. Cássia de Castro Martins Ferreira (Orientadora)
Universidade Federal de Juiz de Fora


Prof. Dr. Vicente Paulo dos Santos Pinto (Membro interno)
Universidade Federal de Juiz de Fora


Prof. Dr. Charlei Aparecido da Silva (Membro externo)
Universidade Federal da Grande Dourados

*À minha amada filha Julia, como incentivo
para que enverede pela senda do
conhecimento.*

AGRADECIMENTOS

Ao Supremo Arquiteto do Universo, pois que me deu à luz.

A minha orientadora Cássia de Castro Martins Ferreira, pelo apoio em todas as etapas do trabalho.

A minha família, sempre presente e fonte de motivação.

A minha querida Cristina, pela paciência e pelo amor incondicional que me devota.

A Franciele de Oliveira Pimentel, pelo prestimoso auxílio na produção dos mapas.

À Josefa, pelo apoio logístico e pelas palavras de incentivo nos momentos de turbulência.

Enfim, a todos aqueles que torceram pela concretização dessa importante etapa de minha carreira.

Visita Inferiora Terrae Rectificando Invenies

Occultum Lapidem ·

· ·

RESUMO

Uma das características mais marcantes do espaço geográfico é sua transformação ininterrupta, fruto da relação dialética entre a sociedade e a natureza, na qual ambos se influenciam reciprocamente, transformando-se uns aos outros. Sob a égide do capitalismo, as transformações espaciais são rápidas e, muitas vezes, tão profundas que produzem impactos socioambientais e socioespaciais que são difíceis de serem mitigados. O processo de urbanização demonstra claramente a magnitude das transformações pelas quais o homem e a natureza passam. Em Juiz de Fora, Minas Gerais, o rápido crescimento de sua área urbana legaram à população um restrito e irregular número de áreas verdes públicas, fundamentais na melhoria da qualidade ambiental urbana e de vida da população. A análise da dinâmica demográfica e do Índice de Áreas Verdes de parques, praças, canteiros e da UFJF, de cada uma das 81 Regiões Urbanas do município e suas áreas de influência, reforçadas pelo cálculo e análise da Densidade de Áreas Verdes e do Percentual de Áreas verdes, se apresentam como importantes procedimentos na compreensão do status atual dessas áreas, que irão subsidiar propostas de políticas públicas que visem proteger, ampliar e construir novas áreas verdes, bem como facilitar que a legislação existente seja colocada efetivamente em prática.

PALAVRAS-CHAVE: áreas verdes públicas, índice de áreas verdes, Juiz de Fora.

ABSTRACT

One of the most striking features of the geographical space is your uninterrupted processing, fruit of the dialectic relationship between society and nature, in which both influence each other into each other. Under the aegis of capitalism, spatial transformations are quick and often so deep that produce environmental impacts and socioespaciais that are difficult to be mitigated. The urbanization process demonstrates clearly the magnitude of the transformations in which man and nature pass. In Juiz de Fora, Minas Gerais, the rapid growth of the urban area population bequeathed a modal and irregular number of public green areas, essential in improving the urban and environmental quality of life of the population. The analysis of demographic dynamics and content of green areas of parks, squares, flowerbeds and UFJF, of each of the 81 municipal urban regions and their areas of influence, reinforced by the calculation and analysis of the Density of green areas and the percentage of green areas, present themselves as important steps in understanding the current status of these areas, which will subsidize public policy proposals aimed at protecting, expand and build new green areas, as well as facilitate that existing legislation be put effectively into practice.

KEYWORDS: public green areas, green areas index, Juiz de Fora.

LISTA DE SIGLAS

AEIA	Área de Especial Interesse Ambiental
AGENDA JF	Agência de Gestão Ambiental de Juiz de Fora
COMDEMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
DAV	Densidade de Área Verde
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
ES	Espírito Santo
EUA	Estados Unidos da América
IAV	Índice de Área Verde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCAVP	Modelo de Classificação de Áreas Verdes Públicas
MG	Minas Gerais
ONU	Organização das Nações Unidas
PAV	Percentual de Área Verde
PCVA	Percentual de Cobertura Vegetal Arbórea
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PMJF	Prefeitura Municipal de Juiz de Fora
PMLM	Parque Municipal Longines Malinowsk
PNT	Parque Nacional da Tijuca
RS	Rio Grande do Sul
RU	Região Urbana
SBAU	Sociedade Brasileira de Arborização Urbana
SIG	Sistema de Informação Geográfica

SISMAD	Sistema de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SP	São Paulo
UC	Unidade de Conservação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UT	Unidade Territorial

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 População do Município de Juiz de fora 1872-1996	61
Tabela 2 Regiões Urbanas, população por RUs, área das RUs, área das áreas verdes e IAV por RU em Juiz de Fora	78
Tabela 3 Densidade de área verde por RU em Juiz de Fora.....	85
Tabela 4 Percentual de área verde por RU em Juiz de Fora.....	91
Tabela 5 RUs influenciadas total e parcialmente pelos parques e RUs não influenciadas pelos Parques	99
Tabela 6 Densidade demográfica e IAV por RU em Juiz de Fora	108
Tabela 7 RUs influenciadas total ou parcialmente pela UFJF.....	121

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Figura 1 – Juiz de Fora em 1923	52
Figura 2 – RU Granbery em primeiro plano e RU Centro ao fundo	58
Figura 3 – Parque Municipal Natural da Lajinha	96
Figura 4 – Parque Halfeld.....	102
Figura 5 – Parque do Museu Mariano Procópio, na RU Mariano Procópio	103
Figura 6 – Parque do Museu Mariano Procópio, na RU Mariano Procópio	104
Figura 7 – Praça na RU Bom Pastor: parque infantil	106
Figura 8 – Aspecto da Praça Agassiz, na RU Mariano Procópio	106
Figura 9 — Praça Jarbas de Lery, na RU São Mateus, com destaque para um parque infantil ladeado pela vegetação	107
Figura 10 – Canteiro na Avenida Barão do Rio Branco.....	113
Figura 11 – Canteiro na Procópio Teixeira	113
Figura 12 – Canteiro na Avenida Presidente Itamar Franco	114
Figura 13 Aspecto da UFJF, com equipamentos de lazer	119
Figura 14 – Aspecto da UFJF, com ciclovia e vegetação enfatizados	119
Figura 15 - Aspecto da UFJF, com destaque para o lago	120

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 Localização do município e área urbana de Juiz de Fora – MG.....	48
MAPA 2 Juiz de Fora – MG – Regiões Urbanas	60
MAPA 3 Regiões Urbanas – Imagem Aerofotogramétrica.....	75
MAPA 4 Densidade populacional por RU em Juiz de Fora.....	77
MAPA 5 Índice de áreas verdes por RUs em Juiz de Fora	82
MAPA 6 Densidade de área verde por RU em Juiz de Fora	89
MAPA 7 Percentual de áreas verdes por RU em Juiz de Fora	94
MAPA 8 Área de influência dos parques	97
MAPA 9 Área de influência das praças.....	111
MAPA 10 Área de influência dos canteiros	116
MAPA 11 Canteiros	117
MAPA 12 Área de influência da UFJF	122
MAPA 13 Área de influência de parques, praças, canteiros e da UFJF sobre as Regiões Urbanas de Juiz de Fora.....	125

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 ESPAÇO URBANO E OS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO	19
2.1 FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL: UM ESPAÇO PRODUZIDO	25
2.2 COBERTURA VEGETAL NO MEIO URBANO: CONCEITUAÇÕES E RELEVÂNCIA.....	31
2.2.1 Espaços Livres e Espaços Abertos	34
2.2.2 Áreas Verdes Públicas	35
2.2.3. Florestas Urbanas	44
2.2.4 Arborização Urbana-	45
2.2.5 Parques Urbanos	46
2.2.6 Praças.....	47
2.2.7 Canteiros.....	47
2.3 ÁREA DE ESTUDO	47
2.3.1 População	61
3 METODOLOGIA	63
3.1 ÍNDICES UTILIZADOS.....	63
3.1.1 Índice de área verde (IAV)	64
3.1.2 Densidade de área verde (DAV).....	66
3.1.3 Percentual de áreas verdes (PAV)	66
3.1.4 Área de influência.....	67
3.2 TRABALHO DE CAMPO	69
3.3 SENSORIAMENTO REMOTO, GEOPROCESSAMENTO E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	69

3.4 ELABORAÇÃO DOS MAPAS	71
4 RESULTADOS	73
4.1 ÍNDICE DE ÁREAS VERDES (IAV)	78
4.2 DENSIDADE DE ÁREA VERDE (DAV)	84
4.3 PERCENTUAL DE ÁREA VERDE (PAV)	90
4.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DE PARQUES, PRAÇAS E CANTEIROS	95
4.5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UFJF	118
4.6 ÁREA DE INFLUÊNCIA DE PARQUES, PRAÇAS, CANTEIROS E DA UFJF, SOBREPOSTAS SOBRE AS REGIÕES URBANAS DE JUIZ DE FORA	123
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
BIBLIOGRAFIA	130

1 INTRODUÇÃO

O processo de produção e transformação do espaço geográfico é permanente, ininterrupto. A humanidade sempre interagiu com o meio, adaptando e transformando esse meio de acordo com as possibilidades técnicas de cada época.

A urbanização da humanidade, acelerada pelo êxodo rural produzido pela industrialização, a partir do século XIX, e que tornou a maior parte da população do planeta urbana no século XXI, foi acompanhada por uma demanda crescente de matéria e energia que sustentassem o processo. Essa demanda, fruto de um modelo de desenvolvimento assentado na produção e no consumo de mercadorias, contribuiu para a transformação rápida do espaço geográfico em escala planetária, embora desigual entre as regiões e os lugares. Assim, os ambientes naturais, entendidos aqui como aqueles que sofreram pequena interferência antrópica, passaram por modificações profundas em seus ciclos naturais, que implicaram, dentre outros impactos negativos, na redução das áreas cobertas por vegetação nativa, que levou ao aumento da fragmentação florestal e de outros *habitats*, e na redução da biodiversidade do planeta.

Em Juiz de Fora, Minas Gerais, município fundado na segunda metade do século XIX, o processo de ocupação e exploração econômica ocorreu com vistas à implantação de um modelo de desenvolvimento que na época e, provavelmente ainda hoje, era sinônimo de dominação da natureza, vista como obstáculo ao desenvolvimento e que, portanto, deveria ser substituída por atividades capitalistas consideradas produtivas, como a pecuária, a agricultura, a indústria e, enfim, a própria urbanização. O município surge em um contexto escravista no qual as atividades primárias com o uso de mão de obra intensiva eram as principais fontes de geração de riqueza, em um país situado na periferia do sistema capitalista, e que via no controle e dominação da natureza o caminho rumo ao desenvolvimento. As conseqüências da adoção dessa perspectiva foram nefastas para o meio ambiente, sem falar no sistema fundiário

extremamente concentrador de terras, gerador de disparidades sociais gritantes, legado do período colonial e perpetuado na história do país.

A ideia de uma natureza externa à humanidade contribuiu para acirrar a crise socioambiental gerada pela exploração demasiada do planeta. Postulamos a consideração do homem como parte da natureza, em um processo dialético de múltiplas influências, no qual evoluímos em conjunto. A partir dessa premissa, certamente o diálogo sobre o papel do homem como agente transformador da Terra e produtor de espaço, será mais frutífero, na medida em que assumimos que as ações humanas tem repercussões que ultrapassam a degradação ambiental e atingem a sociedade igualmente o fazem ao meio.

Nesse contexto de rápidas e profundas transformações socioespaciais e socioambientais, surge um arcabouço legal que visa ordenar o uso e a ocupação do solo no meio urbano, e conciliar a expansão das atividades econômicas nas cidades à premissa da qualidade ambiental e de vida, ligadas, dentre outros fatores, à existência de cobertura vegetal urbana. Assim, as áreas verdes públicas, relacionadas a uma série de benefícios para a dinâmica de funcionamento das cidades e da melhora da qualidade de vida da população urbana, se tornam imprescindíveis como uma das peças-chave para que as cidades e seus habitantes tenham acesso a serviços ambientais importantes, como a redução dos efeitos da poluição atmosférica e da temperatura, infiltração das águas pluviais, uso público com fins de lazer etc.

Assim, o objeto desta pesquisa são as áreas verdes públicas que, em Juiz de Fora, cumprem as funções acima e apresentam potencial de uso e ampliação para a população residente nos pontos onde elas são encontradas e no entorno.

O objetivo básico e geral desse trabalho é identificar e avaliar a situação das Regiões Urbanas de Juiz de Fora no que diz respeito ao índice de Áreas Verde (IAV), Densidade de Áreas Verde (DAV), Percentual de Área Verde (PAV) e área de influência das áreas verdes públicas consideradas, que são parques, praças, canteiros e a UFJF para, assim, aferirmos se a recomendação mínima da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), de 15m²/hab de área verde é verificada em Juiz de Fora. Mais especificamente, os objetivos da pesquisa são mapear e verificar aspectos quanto a concentração e distribuição do Índice de Áreas Verdes Públicas, da Densidade de Áreas Verdes e do Percentual de Áreas Verdes Públicas para a cidade de Juiz de Fora, comparar os resultados com outros trabalhos que usaram a

mesma metodologia no Brasil e em Juiz de Fora, analisar o Índice de Áreas Verdes Públicas, a Densidade de Áreas Verdes e o Percentual de Áreas Verdes Públicas e correlacionar com a qualidade ambiental e de vida para Juiz de Fora, analisar os raios de influência para as áreas verdes públicas e sua distribuição na área urbana de Juiz de Fora e verificar se as áreas de influência dos parques, praças, canteiros e a UFJF abrangem total ou parcialmente as RUs

O recorte espacial adotado no estudo de áreas verdes públicas selecionadas em Juiz de Fora, compreende as 81 Regiões Urbanas (RUs) da área urbana do município. As áreas verdes públicas selecionadas englobam parques, praças e canteiros, desde que o solo não seja totalmente impermeabilizado e ocorra predomínio de vegetação de porte arbóreo. Além dessas áreas verdes, a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) também foi considerada, pois apesar de não ser oficialmente uma área verde pública, cumpre bem as funções de uma, ou até melhor. O recorte temporal se situa entre 2007, data de divulgação das imagens aéreas utilizadas no trabalho e 2010, data da realização do último recenseamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A análise das áreas verdes públicas selecionadas de Juiz de Fora, foi realizada com base no cálculo do Índice de Área Verde (IAV), da Densidade de Área Verde (DAV) e do Percentual de Área Verde (PAV) sempre por RUs. Também foi utilizada a noção de área de influência dos parques, praças, canteiros, da UFJF e de todas essas áreas verdes sobrepostas. Embora o cálculo da área de influência não seja um índice propriamente dito, é útil quando buscamos entender os benefícios da presença da vegetação para a população e a cidade. A densidade demográfica por RU também foi calculada, com vistas a fornecer subsídios para o cálculo e análise do IAV. A DAV e o PAV foram usados como ferramentas complementares à análise da situação do IAV por RU no município, por possibilitarem comparações úteis no diagnóstico e na proposição de ações sobre essas áreas.

O trabalho está estruturado em três capítulos. No primeiro, discorreremos sobre o espaço urbano e os remanescentes de vegetação, com o objetivo de entendermos os processos que levaram ao atual estado da arte da cobertura vegetal nas cidades e, assim, termos subsídios que auxiliem o planejamento urbano em consonância com a presença e, se possível, ampliação das áreas verdes públicas existentes e a construção de tantas outras.

O segundo capítulo arrola sobre a metodologia utilizada no cálculo dos índices, das áreas de influência e da confecção dos mapas, apresentando um histórico do município de Juiz

de Fora a partir de sua fundação, enfatizando os processos de industrialização, urbanização e dinâmica demográfica da cidade até a contemporaneidade, com o objetivo de subsidiar a análise das áreas verdes públicas no contexto dos recortes espacial e temporal adotados, bem como realizar comparações com outros trabalhos que utilizaram os mesmos indicadores.

O terceiro capítulo apresenta uma análise dos resultados da aplicação seguintes índices: IAV, DAV PAV RU para as categorias de áreas verdes selecionadas, a saber, parques, praças, canteiros e a UFJF, assim como suas áreas de influência. Nesse capítulo, propostas de ações para a manutenção, ampliação e criação de novas áreas verdes públicas, mais bem distribuídas pelo território das RUs, são colocadas, no sentido de fomentar a qualidade ambiental e de vida da população Juizforana.

2 ESPAÇO URBANO E OS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO

A cristalização da cidade, como nos lembra Munford (1998), ocorreu de forma extremamente complexa, passando pela acentuação da divisão social do trabalho, por mudanças nos antigos hábitos e costumes da aldeia e por transformações no próprio inconsciente coletivo.

Até o final da Idade Média, a importância das cidades como *locus* da produção e reprodução das relações sociais e de poder, por si só produtoras de espaço, era circunscrita em função do modelo de organização social, no qual o meio rural era a base. A relação entre o homem e o meio era orgânica e não funcional, como se tornou a partir da consolidação do modo de produção capitalista.

A partir da modernidade e do renascimento, as cidades se transformaram nas protagonistas do novo modelo de organização socioespacial, baseado nas trocas comerciais.

A acumulação primitiva de capital fomentou o desenvolvimento da indústria na Europa, na segunda metade do século XVIII. Na medida em que os avanços técnicos permitiram a transformação rápida do espaço geográfico, a natureza, instrumentalizada pelo capitalismo tecnológico, desnaturalizou-se (SANTOS, 2002). O desenvolvimento da indústria estimulou o êxodo rural, que contribuiu para o processo de urbanização. Urbanização e industrialização paralelas que, para Lefebvre (2001), constituem um processo dialético e conflitante, haja vista o choque entre a realidade urbana e a realidade industrial.

Assim, a construção de parques, jardins, praças e outras áreas públicas arborizadas, esbarra, muitas vezes, em interesses privatistas expressos, por exemplo, na especulação imobiliária com vistas à edificação e à construção de solo urbano. No movimento contraditório de construção das cidades, diferentes atores defendem diferentes valores, num jogo de poder assimétrico que tende a beneficiar o capital, mas não sem resistências que

visam à produção de um outro espaço, no qual o interesse público (e por que não, ecológico?), prevaleça sobre o avanço voraz do capital.

Ainda segundo Lefebvre (1999, p. 17)

crescimento econômico, industrialização, tornados ao mesmo tempo causas e razões supremas, estendem suas conseqüências ao conjunto dos territórios, regiões, nações, continentes. Resultado: o agrupamento tradicional próprio à vida camponesa, a saber, a aldeia, transforma-se; unidades mais vastas o absorvem ou o recobrem, ele se integra à indústria e ao consumo dos produtos dessa indústria. A concentração da população acompanha a dos meios de produção. O *tecido urbano* prolifera, estende-se, corrói os resíduos da vida agrária. Essas palavras, o “tecido urbano”, não designam, de maneira restrita, o domínio edificado das cidades, mas o conjunto das manifestações do predomínio da cidade sobre o campo.

A industrialização, urbanização e crescimento populacional aumentaram a pressão humana sobre o planeta, que passou, num curto período de tempo, por uma severa depleção de seus recursos. Atualmente, em um mundo majoritariamente urbano, é inegável a função das cidades - atuando dialeticamente com outros processos - na produção do espaço, sendo ela mesma predatória dos recursos e implacável como contribuinte para o acirramento de problemas socioambientais, como a erosão dos solos, escorregamentos, assoreamento dos canais fluviais, segregação espacial e exclusão social, além da diminuição da biodiversidade do planeta, haja vista a demanda por recursos que são produzidos fora, como os víveres. Nas palavras de Santos, (2001, p. 91), ao tratar da cidade do campo

a cidade é um polo indispensável ao comando técnico da produção, a cuja natureza se adapta, e é um lugar de residência dos funcionários da administração pública e das empresas, mas também de pessoas que trabalham no campo e que, sendo agrícolas, são também urbanas, isto é, urbano-residentes. Às atividades e profissões tradicionais juntam-se novas ocupações e às burguesias e classes médias tradicionais juntam-se as modernas, formando uma mescla de formas de vida, atitudes e valores. Tal cidade, cujo papel de comando técnico da produção é bastante amplo, tem também um papel político frente a essa mesma produção.

A cidade é o campo de poder privilegiado do capital, por concentrar os atores hegemônicos - como os grandes bancos, as maiores transnacionais, as principais bolsas de

valores, a grande mídia, o comércio e os serviços em geral - que, em sua busca incessante de lucros, parecem não se preocupar com a finitude dos recursos e com o aumento da concentração de riqueza (e poder), geradores de exclusão social e pobreza, que recrudescem a pressão sobre o planeta e sua limitada capacidade de suporte, ainda que não saibamos exatamente qual seja essa capacidade.

No século XX, a demanda crescente de matéria e energia que sustentassem a produção de mercadorias, cujo processo continua até nos dias de hoje (RIBEIRO, 2003), deixou claro o modelo insustentável de desenvolvimento, segundo o qual a natureza se apresenta como uma totalidade fragmentária, objetificada, legado do paradigma moderno de ciência, atualmente em crise (MOREIRA, 2009). Assim como a natureza se torna mercadoria, também a cidade se torna. A cidade-mercadoria, a cidade-objeto de luxo, como denuncia Vainer (2011), que assevera: “a cidade é uma mercadoria a ser vendida, num mercado extremamente competitivo, em que outras cidades também estão à venda” (VAINER, 2011, p. 78). A própria *Gentrification* seria uma estratégia de apropriação do espaço com vistas a atender aos desígnios do capital (ARANTES, 2011).

O processo de urbanização, tributário da industrialização (LEFEBVRE, 2001), ocorreu de forma rápida e, sobretudo nos países periféricos, caótica, no sentido de que enormes contingentes humanos foram deliberadamente forçados a ficar à margem do processo, habitando a cidade informal, ou seja, a cidade desassistida pelo Estado, de crescimento espontâneo, portanto sem planejamento e infra-estrutura, caracterizada, por exemplo, pela presença de favelas, quadro que configura a exclusão urbanística que, “representada pela gigantesca ocupação ilegal do solo urbano, é ignorada na representação da cidade ‘oficial’” (MARICATO, 2011, p. 122). Por outro lado, a urbanização, conforme analisa Harvey (2009) é um caminho para resolver o problema do capital excedente, absorvido em escalas geográficas sempre crescentes. Se há pobreza, há também ostentação e riqueza nas cidades de “fragmentos fortificados”, a exemplo de Manhattan, em Nova York (HARVEY, 2009).

Em 1975, a taxa de urbanização mundial era de 38%, passando para 41% em 2001 e deverá ser de 54% em 2015, segundo projeção da Organização das Nações Unidas (ONU). Pode não parecer muito, mas para efeito de comparação, no final do século XVIII – início da Revolução Industrial – essa taxa era de menos de 3%!

Embora as cidades ocupem entre 1% e 1,5% da superfície terrestre, elas geram grandes impactos ambientais, relacionadas, dentre outros exemplos, a alterações climáticas e do regime hídrico (HENKE-OLIVEIRA, 1996) “O consumo de energia, a estrutura edificada e o funcionamento do espaço urbano estão associados às alterações ambientais” (HENKE-OLIVEIRA, 1996, p. 5). O autor cita ainda o sistema viário e os automóveis como os principais geradores e estocadores de poluentes nas áreas urbanas. A urbanização também é responsável pela perda de áreas agricultáveis e pela alteração da estrutura dos solos, além de comprometer os recursos hídricos. Assim, a demanda de matéria e energia para sustentar as cidades é gigantesca.

Em Juiz de Fora, em 1970 a taxa de urbanização era de 92,40%, passando para 98,9% em 2010. A densidade demográfica do município atualmente é de 359, 59 hab./Km². Esses dados revelam a importância do espaço urbano do município, sempre em construção para atender as demandas do capital e da população.

No que tange ao crescimento demográfico, que pode contribuir para a retração das paisagens naturais, caso a produtividade não aumente e as desigualdades sociais não diminuam, a população mundial cresceu de 2,5 bilhões em 1950 para 6 bilhões em 2000, e hoje soma mais de 7 bilhões de pessoas, aumentando significativamente a pressão sobre os recursos e sobre as cidades que, como vimos, abriga o maior contingente populacional. Atualmente, a taxa de crescimento vegetativo gira em torno de 1,3%, o que significa que a cada ano nascem aproximadamente 78 milhões de pessoas (BRAGA et al, 2004). Nesse ritmo, seremos 9 bilhões em 2050, um incremento de 50% em relação ao ano 2000! Tudo isso considerando a tendência de queda na taxa de fecundidade (número de filhos por mulher em idade reprodutiva) dos países em desenvolvimento, que são os que mais crescem.

Juiz de Fora cresce a uma taxa de 1,89% atualmente, acima da média mundial, o que nos permite inferir sobre a necessidade urgente de planejamento urbano, que concilie a construção de novas infra-estruturas e o melhoramento das já existentes, com a conservação dos remanescentes florestais que a cidade abriga.

De acordo com esses dados, é possível vislumbrar dois cenários: ou existe um apelo ideológico alarmista oriundo dos países ricos no sentido de fomentar o controle de natalidade nos países em desenvolvimento ou a pressão sobre o planeta e seus recursos aumenta com o

crescimento populacional, na medida em que não é somente o número exorbitante de pessoas que representa o problema, mas também sua pegada ecológica, ou seja

os requerimentos de recursos naturais necessários para sustentar uma dada população, ou seja, quanto de uma área produtiva natural é necessário para sustentar o consumo de recursos e assimilação de resíduos de uma dada população humana (DIAS, 2003, p. 234, 235).

Estamos de acordo com o primeiro cenário, uma vez que as constantes inovações tecnológicas poderão aumentar a produtividade e reduzir os gastos de matérias-primas, energia e as emissões de poluentes. Além disso, a distribuição desigual da riqueza implica em, de um lado, grande desperdício de recursos e, de outro, escassez para a maior parte da humanidade, excluída do processo de (re)produção do capital e do acesso ao consumo de bens indispensáveis de primeira necessidade, como água potável e nutrição adequada, por exemplo. Assim, quando falamos em crise socioambiental, estamos falando em uma apropriação desigual da natureza, excludente e concentradora. Segundo Leff (2002, p. 52)

a forma particular de articulação das determinações do ecossistema, a língua, a cultura, um modo de produção são específicos de cada formação social. A conformação de seu meio ambiente, a história de suas práticas políticas e sociais, seus intercâmbios culturais na história determinaram a capacidade produtiva dos ecossistemas, a divisão do trabalho, os níveis de autoconsumo e a produção de excedentes comercializáveis. A intervenção mais ou menos forte do capital e dos Estados nacionais modificam estas modalidades de transformação do meio ambiente e dos estilos culturais, pela introdução de novas técnicas e modelos produtivos.

De acordo com Lima (2002), foi a partir das décadas de 1960 e 1970 que se tornaram mais evidentes os sinais da crise socioambiental que já atingia todas as sociedades, continentes e ecossistemas, mesmo que de maneira diferenciada. As preocupações anteriores, no século XX, foram ofuscadas pelas duas grandes guerras mundiais (LEIS, 1999).

Segundo Foladori (2001, p. 101), “a consciência de que o ser humano afetou a biosfera de forma radical, provocando conseqüências que podem por em risco a sua própria vida, vem-se construindo desde a década de 1970”. Esse marco temporal não é arbitrário, haja vista o

capitalismo ter atingido seu ápice e se mundializado, globalizando-se, nessa década, no contexto de expatriação do capital excedente das empresas norte-americanas, iniciado em meados dos anos 1960 (HARVEY, 2011). Estamos assim diante de um novo meio geográfico, que Santos (2002) denominou meio técnico-científico-informacional. Para o autor

da mesma forma como participam da criação de novos processos vitais e da produção de novas espécies (animais e vegetais), a ciência e a tecnologia, junto com a informação, estão na própria base da produção, da utilização e do funcionamento do espaço e tende a constituir seu substrato (SANTOS, 2002, p. 238).

O clima escatológico dos anos 1970, fruto de uma crise que é, não somente ambiental, mas também civilizatória, foi paradoxalmente acompanhado pelo avanço das atividades humanas transformadoras do planeta. Como lembra Porto-Gonçalves (2004b), a natureza foi destruída justamente quando mais se falou em sua defesa.

As forças do mercado, sob a égide do capitalismo globalizado, selecionam e se apropriam dos lugares conforme a possibilidade da realização do lucro. A ciência, a técnica e a rápida circulação da informação fomentam as condições materiais e imateriais para a especialização do trabalho nos lugares (SANTOS; SILVEIRA 2002). A cidade, principalmente a grande cidade capitalista, como, no caso brasileiro, São Paulo e Rio de Janeiro, dentre outras, tem sua centralidade reafirmada nesse contexto, partindo delas as ordens que controlam a economia e, portanto, a produção capitalista do espaço, uma vez que nessas cidades “o número avultado e a extensão de movimentos diários se ‘organizam’ na anarquia da produção capitalista, segundo a qual a organização de fixos de ordem econômica está subordinada à lei do lucro, muito mais que à eficiência social” (SANTOS, 2007, p. 143).

De acordo com Lefebvre (1999, p. 141) “na cidade, o mundo da mercadoria, abstrato em si mesmo (porque constituído de relações desprendidas de uso), encontra a natureza, simula-a, pode passar por natural, faz passar sua encarnação material por natural”.

Sendo assim, a produção capitalista do espaço transforma e adapta as cidades à maior fluidez do capital¹, ao mesmo tempo em que lega a pequenas parcelas da população áreas verdes, unidades de conservação, parques, praças e fragmentos de florestas urbanas, que podem ser remanescentes de coberturas vegetais pretéritas ou mesmo vegetação cultivada com fins paisagísticos ou com alguma finalidade ambiental, como a contenção de processos erosivos ou a infiltração das águas pluviais, mas que revelam diferentes formas de apropriação da natureza pela sociedade na construção ininterrupta do espaço geográfico.

Antes de passarmos à exposição das diversas categorias de cobertura vegetal no meio urbano, convém realizar uma breve explanação sobre o processo de fragmentação florestal, uma vez que, mesmo nas cidades, as diferentes categorias de vegetação são fragmentos, ou seja, estão insularizados em meio ao espaço urbano, da qual fazem parte e tem funções importantes na dinâmica urbana. Com essa exposição, pretendemos chamar a atenção para o fato da cobertura vegetal urbana refletir, de certa forma, um modelo de apropriação e produção do espaço no qual manchas de vegetação resistem, deliberadamente ou não, ao avanço da antropização. Com isso, esperamos explicitar que, ao tratarmos das áreas verdes em Juiz de Fora, estaremos realizando uma tentativa de compreensão da dinâmica de um espaço produzido ao longo do processo histórico que nos legou atualmente os indicadores de áreas verdes que dispomos e que, a partir da compreensão da dinâmica de produção da cidade, poderão ser ampliados no sentido da busca pela qualidade ambiental proporcionada pela presença da vegetação².

2.1 Fragmentação florestal: um espaço produzido

A fragmentação florestal é um processo antigo em muitas regiões e lugares, como, por exemplo, na Europa Ocidental, onde as florestas são fragmentadas há séculos (PIRES; FERNANDEZ, BARROS, 2006). Se entendemos a fragmentação florestal como um dos

¹ Conforme observa Braudel (2005, p. 439), “as cidades são como transformadores elétricos: aumentam as tensões, precipitam as trocas, caldeiam constantemente a vida dos homens”. Ou ainda, quanto ao crescimento, “a cidade cria a expansão e é criada por ela” (BRAUDEL, 2005, p. 439). Essas duas pequenas passagens revelam o caráter dialético da cidade que queremos destacar.

² Nosso entendimento sobre os benefícios da cobertura vegetal nas cidades, que implica na melhoria da qualidade ambiental estão explicitados no item referente à cobertura vegetal no meio urbano. Sobre o método de avaliação da qualidade ambiental urbana e os indicadores de qualidade ambiental, consultar Nucci (2008).

resultados possíveis da relação homem-natureza, ou seja, como espaço geográfico produzido com vistas a fins que não sejam a manutenção da cobertura vegetal, então faz-se necessário definirmos o próprio conceito de espaço geográfico, antes de avançarmos na análise da fragmentação florestal propriamente dita.

A dinâmica de produção do espaço geográfico obedece às tendências hegemônicas na política em determinado momento histórico. O espaço, como revela Santos (2002), é produto de uma sobreposição de tempos, de modo que este fica marcado com heranças que o autor denomina rugosidades. Às rugosidades enquanto objetos construídos pelo homem acrescentaríamos também aquelas residuais deixadas após as intervenções humanas, como as grandes cicatrizes que são as voçorocas, as crateras formadas pela atividade mineradora, os solos erodidos pelo desmatamento, os leitos secos de rios ou mares interiores cuja água foi desviada com fins de produção de energia ou irrigação, dentre outros exemplos não menos emblemáticos.

Para Santos (2002, 2008), o espaço geográfico é constituído por um sistema de objetos – que tendem à unicidade -, animados por um sistema de ações. Ações essas que tem intencionalidade, não são inocentes, visam a determinados interesses de determinados atores. O autor supracitado enfatiza o papel da técnica na produção do espaço geográfico. Caminhamos de um período pré-técnico ao período atual, técnico-científico-informacional. À evolução técnica se seguiu o aumento de nossa capacidade de transformar o planeta, transformando a natureza primeira em uma segunda natureza, uma natureza humanizada. Na medida em que os avanços técnicos permitiram a transformação rápida do espaço geográfico, a natureza, instrumentalizada pelo capitalismo tecnológico, desnaturalizou-se (SANTOS, 2002).

Relacionando espaço e natureza, escreve Santos (2008, p. 86)

“o espaço é hoje um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoados por sistemas de ações igualmente imbuídos de artificialidade, e cada vez mais tendentes a fins estranhos, ao lugar e a seus habitantes. Neste nosso mundo se estabelece, por isso mesmo, um novo sistema da natureza, uma natureza que, graças exatamente ao movimento ecológico, conhece o ápice de sua desnaturalização”.

Quanto maior a troca com a natureza, maior o intercâmbio entre os homens. Sendo a ação humana sinônimo de trabalho, todo trabalho é trabalho geográfico. Assim, toda produção é produção de espaço, uma vez que não há produção de espaço sem trabalho (SANTOS, 1996).

O caráter dinâmico do espaço geográfico é compartilhado por Massey (2009), para quem o espaço é apresentado como “a dimensão de trajetórias múltiplas, uma simultaneidade de estórias-até-agora. O espaço como a dimensão de uma multiplicidade de durações” (MASSEY, 2009, p. 49). A autora refuta a leitura do espaço como representação, no sentido de que este então seria estático, fechado, imóvel, por oposição ao tempo. Assim, o espaço não é o oposto negativo do tempo, embora tenha perdido prioridade em relação ao tempo na modernidade. O espaço deve ser pensado em termos de relações para que suas potencialidades aflorem e a sua dimensão política oriente sua produção. Santos (2008) chama a atenção para a multiplicidade de conceitos inerentes ao espaço e para os riscos da Geografia não ter bem definido seu objeto.

Todos os tipos de vegetação e de outras paisagens exploradas no mundo já formaram áreas contínuas no passado (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006). A expansão populacional e econômica transformou grandes áreas de florestas em mosaicos, cercadas por áreas alteradas pelo homem de várias formas, sobretudo no século XX, em um processo denominado fragmentação florestal (FERNANDEZ, 2000), expressão utilizada quando o ecossistema natural é uma floresta, a exemplo do que ocorre atualmente com a Mata Atlântica brasileira³ (SEOANI et al, 2010). Outra expressão recorrente na literatura e que se enquadra em nossa análise é “fragmentação de hábitat”, que significa a redução de uma grande e contínua área de hábitat ou sua divisão em dois ou mais fragmentos (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006; PAGLIA; FERNANDEZ, MARCO JÚNIOR, 2006).

Perturbações naturais sempre resultaram em algum grau de fragmentação, mas no passado as áreas perturbadas estavam cercadas por matrizes em diferentes estágios de sucessão. Agora, sob a ação antrópica, a situação se inverteu, ou seja, predominam as

³ Para um panorama da devastação da Mata Atlântica brasileira ao longo dos últimos quinhentos anos, consultar Dean (1996).

perturbações (permanentes ou temporárias) em detrimento das matrizes em sucessão (SEOANI et al, 2010).

O crescimento populacional, o surgimento de formas sociais complexas e, sobretudo, o surgimento de centros urbanos e industriais potencializaram a capacidade do homem de interferência e de provocar perturbações nos ecossistemas (TROPPEMAIR, 2012).

Segundo Troppmair (2012), as interferências humanas podem ser diretas, como no caso do desmatamento e do extermínio de animais, ou indiretas, como no caso do desmatamento parcial de matas ou redução de sua área, que modificam as condições ecológicas reinantes⁴. Primack; Rodrigues (2001, p. 95) observam de forma pertinente que a “fragmentação ocorre mesmo quando a área do habitat não é tão afetada, como no caso do habitat original ser dividido por estradas, ferrovias, canais, linhas de energia, cercas, tubulações de óleo, aceiros ou outras barreiras ao fluxo de espécies”.

Dialeticamente, da fragmentação surge um novo espaço, dessa vez produzido pelo homem em seu próprio benefício mas que, contraditoriamente, trás em seu bojo passivos ambientais que nos obrigam a (re)produzir novamente esse mesmo espaço, transformando-o uma vez mais.

O resultado das decisões que se materializam na produção do espaço, no que tange ao uso da terra, é que habitats naturais passam a não existir mais em grandes manchas, sendo reduzidos a fragmentos (VANWEI; OSTROM; MERETSKY, 2009). É possível, inclusive, que o processo global de fragmentação seja a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente (PAGLIA; FERNANDEZ; MARCO JÚNIOR, 2006). As causas mais comuns da fragmentação são a construção de estradas, campos (pastagens e plantações) e cidades, além de inúmeras outras atividades humanas (FERNANDEZ, 2000; PRIMACK, RODRIGUES, 2001).

As diferentes formas de apropriação do espaço tem como consequência ritmos diferentes no avanço ou recuo do desmatamento, principal fator que leva à fragmentação florestal e de hábitat. Estudando o desmatamento tropical, Myers (1997) aponta que este não é

⁴ O autor cita ainda outras formas de intervenção antrópica no ambiente, como a criação de ecossistemas artificiais, como os reflorestamentos homogêneos de eucaliptos, pinus e outras espécies, que criam “desertos verdes”. Por outro lado, há iniciativas positivas do ponto de vista ecológico, como o florestamento com espécies nativas, que são heterogêneos e visam à recomposição ecológica.

uniforme, ou seja, algumas áreas são mais afetadas do que outras, denotando a valorização capitalista desigual e seletiva do espaço geográfico. De acordo com Moraes; Costa (1999, p. 88-89),

como consequência geral desse processo, pode-se falar, portanto, numa *segunda natureza*, na natureza humanizada, modificada e transformada em objeto geral, não só do trabalho, mas em particular da produção capitalista que cada vez mais dela se assenhora.

A valorização do espaço, portanto, implica não só em transformações que visam beneficiar uma pequena parcela de 0,7% da população mundial que detém 41% de toda riqueza (CREDIT SUISSE, 2013), mas também em consequências que estão despertando preocupações tanto no meio acadêmico quanto na sociedade e que, no caso da fragmentação, podem ser sintetizadas em alguns aspectos relevantes, que apresentaremos a seguir.

De acordo com Henke-Oliveira (1996), no ambiente urbano, espera-se que a fragmentação dos habitats naturais seja maior, resultando em isolamento geográfico, reprodutivo e genético dos remanescentes naturais. Assim, depreendemos que a compreensão do processo de fragmentação que permita construir propostas de manutenção e ampliação dos fragmentos no meio urbano, se torna um desafio ainda maior, quando somamos às dificuldades ecológicas aquelas de cunho social, relativas à apropriação desigual do espaço urbano e ao papel do capital nesse processo.

Os fragmentos de hábitat, mesmo nas cidades, podem ser comparados a ilhas em termos do isolamento e do número de espécies. MacArthur; Wilson (2004) escreveram um artigo originalmente publicado em 1963. Nesse artigo, eles lançaram as bases da Teoria da Biogeografia de Ilhas, segundo a qual as taxas de extinção e de imigração são determinantes para a manutenção do equilíbrio em ilhas (QUAMMEN, 2008). A importância da teoria no contexto desse trabalho consiste na possibilidade de extrapolá-la para fragmentos nos continentes, se apresentando como uma importante ferramenta no estudo dos impactos ecológicos originados da fragmentação.

Em linhas gerais, ilhas (ou fragmentos de habitat) maiores contêm espécies e populações maiores do que ilhas menores e são menos suscetíveis às perturbações externas do

que ilhas ou fragmentos menores. O planejamento de unidades de conservação e de outras áreas protegidas, no meio urbano ou não, deve se embasar em estudos científicos como os produzidos com base na Teoria da Biogeografia de Ilhas. A recuperação de áreas degradadas através do florestamento ou a tentativa de conectar fragmentos em zonas rurais ou urbanas também pode lançar mão da teoria. É importante salientar, no entanto, conforme nos alertam Pires; Fernandez; Barros (2006) e Olifiers; Cerqueira (2006), que nem sempre a relação espécie-área tem sido observada, levantando dúvidas sobre a universalidade da teoria até entre antigos defensores.

Os fragmentos diferem do habitat original de duas maneiras principais: a borda é maior por área de habitat e o centro do fragmento está mais próximo da borda. Os efeitos de borda são responsáveis por uma série de perturbações no fragmento, que vão desde a penetração da luz no interior do fragmento até o impedimento de espécies de animais e plantas de cruzar dois ou mais fragmentos, tendo, portanto, suas áreas de alimentação e reprodução reduzidas.

De acordo com Espírito-Santo et al (2002, p. 354), os efeitos de bordas em ecossistemas florestais são escamoteados da seguinte forma

em florestas contínuas, as mudanças são geralmente graduais, na forma de ecótonos ou contínuos, mas, em fragmentos, as bordas abruptas podem levar à ilusão de que estes são homogêneos.

Os efeitos da fragmentação podem ser avaliados nos níveis biótico e abiótico⁵, cujos efeitos são mais pronunciados nas bordas do fragmento, em contato com o meio circundante (ESPÍRITO-SANTO et al, 2002).

Como vimos, as causas e conseqüências da fragmentação de habitat são suficientemente conhecidas para embasar ações de planejamento que objetivem, na produção do espaço geográfico, reduzir os impactos ambientais negativos provocados pela ação antrópica no âmbito da reprodução ampliada do capital. Se a produção capitalista do espaço

⁵ No nível biótico, podemos citar mudanças na estrutura e dinâmica da comunidade vegetal, diversidade e abundância da fauna, dentre outras e, no nível abiótico, aumento da temperatura, redução da umidade relativa do ar, risco de erosão, dentre outras (ESPÍRITO-SANTO et al, 2002).

parece inexorável, as contradições internas desse mesmo processo marcam períodos de crise e aparente recuperação, com reflexos materializados na forma de uma apropriação privada dos recursos do planeta por poucos atores e nas transformações que culminam na devastação da natureza, do modo de vida tradicional de muitos povos e no aumento do abismo que separa as nações e povos mais ricos dos mais pobres. O entendimento dos processos ecológicos e biogeográficos inerentes à produção do espaço, sobretudo do espaço urbano que hoje abriga a maior parte da população mundial, faz-se indispensável no sentido de orientar ações que, dialeticamente, possibilitem a coexistência de atributos naturais e construídos nesse mesmo espaço, melhorando a qualidade de vida das pessoas ao mesmo tempo em que outras espécies tenham assegurado o direito à vida.

Nessas circunstâncias, uma das estratégias para a preservação dos remanescentes naturais foi a instituição de áreas protegidas, materializadas na criação das unidades de conservação da natureza e no mapeamento das áreas de especial interesse ambiental, que poderão vir a se tornar unidades de conservação, e que representam parte dos fragmentos de mata em Juiz de Fora, como veremos.

2.2 Cobertura Vegetal no meio urbano: conceituações e relevância

Como vimos, a dinâmica de funcionamento das cidades pressupõe alterações profundas nos ciclos naturais, criando um ambiente artificial e hostil à presença de muitas espécies de plantas e animais. Assim, a cobertura vegetal no meio urbano é, na maioria dos casos, deliberadamente selecionada com base em critérios de adequação, como a altura das árvores, a profundidade das raízes, a maior ou menos produção de folhas, o valor estético para a ornamentação, a capacidade de proporcionar sombreamento e de fornecer abrigo e alimento para a fauna, sobretudo de aves, a preservação de espécies raras ou ameaçadas, a facilidade de manutenção (poda e limpeza das folhas que caem), contribuir com umidade e arrefecer as ilhas de calor, formando ilhas de frescor, dentre outros objetivos. À exceção de fragmentos florestais que resistiram à ocupação humana, a vegetação nas cidades é cultivada com as finalidades mencionadas acima e, muito freqüentemente, são escolhidas espécies exóticas para atender às mais diversas finalidades. Essas espécies podem se disseminar a partir de

animais dispersores e polinizadores e invadir ambientes nos quais ainda resiste a vegetação típica da região, além do que, as espécies locais ou regionais, mais bem adaptadas, são vetores de atração e, conseqüentemente, preservação da fauna autóctone. Segundo Henke-Oliveira (1996, p. 8), “a vegetação urbana e suburbana é uma combinação de espécies, na sua maioria exótica (eucaliptos, vegetação ruderal, ornamental, etc) e freqüentemente com baixa representação de espécies nativas”.

As classificações da cobertura vegetal no meio urbano variam de acordo com a finalidade ou função de cada espaço nas cidades, existindo diferentes definições baseadas tanto na legislação quanto na metodologia utilizada na definição de cada uma delas. Conforme Henke-Oliveira (1996, p. 14) “os conceitos empregados por pesquisadores, instituições e prefeituras envolvidas com programas de arborização urbana, nem sempre levam a um consenso geral”.

Guzzo (2002) alerta sobre a dificuldade em relação aos termos utilizados para definir as áreas verdes urbanas, em especial sobre as distinções de expressões como áreas livres, espaços abertos, áreas verdes, sistemas de lazer, praças, parques urbanos, unidades de conservação em área urbana, arborização urbana.

A dificuldade em se utilizar uma terminologia padronizada revela a secundarização da cobertura vegetal na produção do espaço urbano, cujos impactos vão além da perda de qualidade de vida⁶, envolvendo processos ecológicos e perda de biodiversidade. Tudo isso em um contexto de apropriação privada da terra, cujos discursos pretendem tornar natural. Como ressalta Willians (1995), diferentes discursos políticos para diferentes públicos, todos tendo como pano de fundo o bem público, em muitos casos advogam a favor de causas particulares. Além disso, a imitação ou reprodução de políticas específicas em contextos diferentes dos originais aumenta o risco de que as mesmas sejam mal sucedidas (MASSEY, 2009).

No que tange à presença da natureza no espaço urbano, ou na tentativa de reproduzi-la, sem considerar sua funcionalidade, reduzindo-a à função do puro olhar, indaga Lefebvre (2002, p. 35) que

⁶ A definição do que é qualidade de vida varia de acordo com a abordagem e dá margem à subjetividade. Nesses textos, ao utilizarmos a expressão, estamos nos referindo aos aspectos estético-psicológicos da vegetação, ao sombreamento proporcionado, à redução dos ruídos, à infiltração das águas pluviais, evitando enchentes e congestionamentos no trânsito, à contenção de processos erosivos em encostas, ao assoreamento dos cursos d'água e à melhoria da qualidade do ar.

o que ocorre com a tentativa, inerente ao espaço urbano, de reunir o espontâneo e o artificial, a natureza e a cultura? Não existe cidade, nem espaço urbano, sem jardim, sem parque, sem simulação da natureza, sem labirintos, sem evocação do oceano ou da floresta, sem árvores torturadas até tomarem formas estranhas, humanas e inumanas. O que dizer, portanto, dos jardins e parques que fazem a qualidade urbana de Paris como de Londres, de Tóquio ou de Nova York, da mesma maneira que as praças e o arruamento? Tais espaços seriam o lugar de uma correspondência unilateral, ou quase, entre a cidade e o campo? Seriam a representação sensível de um alhures, a utopia da natureza? O referencial indispensável para que se situe e se perceba a realidade urbana? Ou, ainda, seriam simplesmente o elemento neutro do conjunto urbano? O que ocorre com essas funções (essas realidades multifuncionais ou transfuncionais) nos “espaços verdes”? são transformadas? O problema não foi resolvido, arbitrariamente e sem consciência, por essa *neutralização* do espaço não edificado, ilusoriamente voltado a uma natureza fictícia, o “espaço verde”?

A passagem acima nos leva a refletir sobre o valor conferido a esses “espaços verdes” e à sua função na cidade, no sentido de enfatizarmos que não há de fato uma neutralização do espaço não edificado, já que esse, quando ocupado por áreas verdes, tem funções bem definidas e conhecidas na melhoria do “funcionamento” das cidades. Entretanto, concordamos com o autor quando ele chama a atenção para a fetichização da natureza e sua perda de sentido mascarada nas representações urbanísticas vazias.

Moraes; Costa (1999) analisando a valorização do espaço sob o capitalismo, argumentam que a urbanização aparece como um agente de transformação do meio, surgindo até o paisagismo como técnica urbana de “renaturalização racionalizada” do meio urbano já modificado. Assim,

as próprias áreas ainda “virgens”, sob certo aspecto, não escapam a essa socialização geral por que passa a natureza. Como exceções que são, representam para a sociedade em geral e para o capital em particular, ou reservas territoriais (com todos os recursos ali contidos) estratégicas para a valorização futura, ou reservas naturais sob a tutela do Estado que assim procura preservá-lhes o seu aspecto natural primitivo (MORAES; COSTA, 1999, p. 88).

Com o objetivo de elucidar alguns conceitos desses espaços (cobertura vegetal) na cidade e de clarificar o que entendemos por áreas verdes, que representa nossa categoria de análise, iremos expor a seguir algumas das conceituações mais comumente adotadas no Brasil na definição das diferentes categorias de vegetação no meio urbano. Conforme recorda Rezende (2010), cada categoria tem sua importância a desempenhar na cidade, sendo subsistemas de um sistema de espaços livres. Os espaços livres, por sua vez, integram os demais, contrapondo-se aos espaços construídos nas áreas urbanas, de modo que o conceito deve ser integrado ao uso do espaço, sua escala e função, devendo, esta última, satisfazer três objetivos principais: ecológicos, estético e de lazer (LIMA ET AL, 1994). Assim

para que os espaços livres possam desempenhar satisfatoriamente suas funções é necessário que sejam abordados de forma integrada no planejamento urbano. Ou seja, que o paisagista tenha sua ação, tanto no nível da “grande paisagem”, bem como no nível do planejamento das cidades, sugerindo um adequado ordenamento dos espaços urbanos, visando uma integração da natureza com a cultura do ser humano CAVALHEIRO; DEL PICCHA, 1992, p. 31).

Cavalheiro e Del Piccha (1992) argumentam que a expressão espaço livre deveria ser preferida em detrimento de áreas verde, uma vez que, para os autores, é uma expressão (ou conceito) mais abrangente, por incorporar, inclusive, as águas superficiais, como veremos a seguir

2.2.1 Espaços Livres e Espaços Abertos

Lima et al (1994) consideram o conceito de espaços livres bastante abrangente, porque integra os demais e se contrapõe ao espaço construído nas áreas urbanas. Os referidos autores exemplificam com as florestas amazônica e da Tijuca. A primeira não seria espaço livre, pois o elemento urbano não domina a paisagem. Já a segunda pode ser considerado como espaço livre, uma vez que está encravada na segunda maior metrópole brasileira.

Cavalheiro; Del Picha (1992), ao abordarem o conceito de área verde, consideram as mesmas sempre como espaços livres, inclusive preferindo este conceito ao de área verde, “por

ser mais abrangente, incluindo, inclusive, as águas superficiais” (CAVALHEIRO; DEL PICHA, 1992, p. 30).

Os espaços abertos desempenham papel ecológico em sentido amplo, integrando espaços diferentes, com base nos enfoques estético, ecológico e de oferta de áreas para o lazer ao ar livre (CAVALHEIRO; DEL PICHA, 1992).

Os espaços abertos, na leitura de Cavalheiro; Del Picha (1992), seriam um anglicanismo, fruto de um erro de tradução de *free space* (espaço livre) ao invés de *open space* (espaço aberto), carecendo, portanto, de fundamento quanto ao uso.

Nucci (1998, p. 215) fala de sistemas de espaços livres, assim definido por ele: “conjunto de espaços urbanos ao ar livre, destinados a todo tipo de utilização relacionada a pedestres (em oposição ao uso motorizado), descanso, passeio, prática de esporte, em geral, recreio e entretenimento em horas de ócio”. O autor sugere 5m²/hab. de espaço livre público⁷.

Em todas as definições, parece lugar comum o entendimento de que o espaço (livre ou aberto)⁸ faz parte da paisagem, seja ela natural ou antropizada (LIMA ET AL, 1994).

2.2.2 Áreas Verdes Públicas

As preocupações com a disposição das áreas verdes para a população das cidades começaram, frequentemente, a partir da Revolução industrial, pois antes desse período as áreas verdes tinham uma função de representação para as autoridades e a aristocracia, caráter esse inexistente durante a Idade Média. (LIMA ET AL, 1994). Inúmeras e, muitas vezes complementares, são as definições de áreas verdes. Cavalheiro e Del Piccha (1992) alertam que toda área verde é um espaço livre. Os autores exemplificam com as definições adotadas

⁷ Aqui não se trata de áreas verdes públicas, tema deste trabalho. A citação de Nucci (1998), cuja pesquisa se dá no âmbito do planejamento da paisagem, foi feita no sentido de possibilitar ao leitor um leque mais amplo de conceitos inerentes à qualidade ambiental urbana, na qual as áreas verdes desempenham um importante papel, bem como os espaços livres.

⁸ A concepção adotada pelos autores não é a de espaço geográfico, uma vez que se assim fosse, poderíamos pensar de modo inverso, ou seja, a paisagem faz parte do espaço. No texto, os conceitos discutidos são os de espaços livres e espaços abertos.

pelas prefeituras de São Paulo e Hamburgo, na Alemanha, que são bastante convergentes em seus significados. Essas definições por sua vez convergem, por exemplo, com aquela adotada para Curitiba, analisada por Seraphim (1996).

Caporusso; Matias (2008, p. 72) salientam que “embora não haja uma definição consensual, o termo mais utilizado para designar a vegetação urbana é ‘áreas verdes’”.

De acordo com Cavalheiro et al (1999, p. 7) as áreas verdes são definidas como

um tipo especial de espaços livres cujo principal elemento é a presença de vegetação. Devem satisfazer as funções estética, ecológico-ambiental e lazer. A existência de vegetação e solo permeável devem ocupar pelo menos 70% da área, devendo propiciar condições para recreação.

Para Henke-Oliveira (1996, p. 17) o conceito de áreas verdes públicas

reconhece que estas são áreas permeáveis (sinônimo de áreas livres) públicas ou não, com cobertura vegetal predominantemente arbórea ou arbustiva (excluindo-se as árvores nos leitos das vias públicas) que apresentam funções potenciais capazes de propiciar um microclima distinto no meio urbano em relação à luminosidade, temperatura e outros parâmetros associados ao bem estar humano (funções de lazer); com significado ecológico em termos de estabilidade geomorfológica e amenização da poluição e que suporte uma fauna urbana, principalmente aves, insetos e fauna do solo (funções ecológicas), representando também elementos esteticamente marcantes na paisagem (função estética), independentemente da acessibilidade de grupos humanos ou da não existência de estruturas culturais como edificações, trilhas, iluminação elétrica, arruamento ou equipamentos afins; as funções ecológicas, sociais e estéticas poderão redundar entre si ou em benefícios financeiros (funções econômicas).

Essa definição nos parece bastante abrangente e vai de encontro com nossa proposta. Entretanto, outras definições são imperiosas para que possamos mostrar clareza metodológica e conduzir a teoria ao encontro da prática no momento em que formos aplicar o conceito à cidade de Juiz de Fora. Lima et al (1994, p. 544), observam que “convergências na definição de Áreas Verdes encontram-se na literatura como áreas com predomínio de vegetação”. Em pesquisa realizada pelos mesmos autores sobre conceitos como áreas verdes, áreas livres, arborização urbana e outros, foi constatado que “o enfoque das prefeituras é mais pragmático

que conceitual, não havendo uma nítida hierarquia nas conceituações por esses agentes públicos” e que “todas as respostas recebidas concordaram que Área Verde é área coberta por vegetação” (LIMA ET AL, 1994, p. 546).

De acordo com a lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, área verde urbana é definida como

espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais.

O artigo nº 25 da mesma lei, na seção do regime de proteção das áreas verdes urbanas, preconiza que o poder público municipal contará com os seguintes instrumentos no estabelecimento de áreas verdes:

I - o exercício do direito de preempção⁹ para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme dispõe a Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001¹⁰;

II - a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas

III - o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura; e

IV - aplicação em áreas verdes de recursos oriundos da compensação ambiental.

⁹ O direito de preempção confere ao Poder Público municipal preferência para aquisição de imóvel urbano objeto de alienação onerosa entre particulares.

¹⁰ A lei em questão regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Esses dados permitem inferir a existência de instrumentos legais para a criação, manutenção e ampliação das áreas verdes que, entretanto, esbarram em obstáculos como o uso do poder econômico por agentes ligados, por exemplo, à construção civil.

Na legislação de parcelamento do solo, a Lei Federal 6766 de 1979, como recorda Arfelli (2004) não fornece definição de área verde e de lazer, porém a lei garante, em seu artigo 4º, a regra da proporcionalidade das áreas públicas, portanto, das áreas verdes em relação a cada habitante. Convém destacar que tal garantia da proporcionalidade das áreas públicas é dada aos habitantes que virão a ocupar a área, de modo a explicitar a idéia da garantia das condições futuras de uso e ocupação do solo convergindo com o que veio a determinar a Constituição Federal de 1988, através de seu artigo 225, segundo o qual

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Arfelli (2004, p.9) discorrendo sobre a temática nos oferece a seguinte definição de áreas verdes:

As áreas verdes são constituídas de formação vegetal natural ou artificial pré-existente ao parcelamento da gleba (parques florestais), ou até mesmo sua formação pode ser imposta pelo Poder Público. Pode ainda recair sobre espaços públicos ou privados, nesta última hipótese o particular poderá ser obrigado a preservar áreas verdes existentes ou ser obrigado a implantá-la, mesmo que não se destine ao uso comum do povo.

Ainda para Arfelli (2004, p. 24), as áreas verdes “não destinam apenas à ornamentação urbana, mas desempenham, nos dias atuais, importante papel sanitário e até de defesa e recuperação do meio ambiente em face da degradação de agentes poluidores”.

O mérito da definição acima está na ênfase dada à preservação que constitui uma ação fundamental na manutenção da cobertura vegetal nas cidades. Se essa ação for complementada pela obrigatoriedade de implantação ou recomposição da vegetação com

espécies arbustivas ou arbóreas nativas, tanto melhor, pois indiretamente estaremos contribuindo para a preservação de outras espécies, dependentes destas.

Segundo Custódio (apud HENKE-OLIVEIRA, 1996, p. 16); Lima et al (1994) uma área verde é caracterizada

onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais das avenidas, trevos e rotatórias de vias públicas, que exercem apenas as funções estéticas e ecológicas deve, também, conceituar-se como área verde.

Ainda para os autores, as calçadas arborizadas que acompanham os leitos das vias públicas não devem ser considerados áreas verdes, haja vista a impermeabilização do solo nesses locais. Para esse autor, embora implícito no texto, fica sugerido que as áreas verdes são espaços livres e abertos.

Cavalheiro et al (1999) chama a atenção para a falta de método na definição da cobertura vegetal, que gera discrepâncias enormes quando são denominadas indiscriminadamente como áreas verdes. Desse modo, definições como “áreas verdes”, “verde urbano” ou “manchas de verde” resultam em distorções no IAV que vão de 50 a 90m² até menos de 5m² nas cidades.

No mesmo sentido Nucci (2008, p. 30) alerta que

a comparação de índices de áreas verdes e de cobertura vegetal entre cidades também é um equívoco, pois o índice desacompanhado da definição do termo "área verde", da escala espacial e do método de coleta dos dados não estabelece parâmetros de comparação. Por exemplo, dizer que a cidade de Vitória (ES) tem 95,55m²/hab de área verde é fato que causa grande espanto. Uma análise mais aprofundada nos mostra que 35,31m²/hab são Unidades de Conservação, 55,27m²/hab são áreas verdes particulares, 2,88m²/hab são arborização de rua, e sobram, portanto, apenas 2,09m²/hab de áreas verdes públicas que englobam praças, trevos/canteiros, alamedas e calçadões. Veja que se fossem retirados os trevos/canteiros e alamedas ficaríamos com um número bem menor para o que poderia ser considerado realmente área verde, pois estaria ligada a um uso direto da população.

Ainda para o autor, a falta de definição clara acerca da expressão “área verde” e seus correlatos pode levar a interpretações equivocadas e a um uso político incorreto. Essa definição é indispensável na medida em que é a partir dela que os tipos de uso e funções desses espaços serão delineados.

A respeito das áreas verdes em sistemas urbanos, Troppmair (2012, p. 152) ensina que

as áreas verdes desempenham importante papel no mosaico urbano, porque constituem um espaço encravado no sistema urbano cujas condições ecológicas mais se aproximam das condições normais da natureza. Assim reina nessas áreas um microclima com temperaturas mais baixas e teor de umidade mais elevado, além da redução da poluição sonora e da poluição do ar e, por isso, constituem um verdadeiro refúgio para a flora e fauna, cuja importância é conhecida há longo tempo.

Nucci (2008, p.35) vai além e assevera ser indispensável, na consideração das áreas verdes, considerar não só a sua área,

mas também o ordenamento da vegetação, as barreiras de vegetação que propiciam um isolamento da área em relação aos transtornos da rua, o entorno, a acessibilidade, a porcentagem de área permeável, as espécies vegetais naturais e as exóticas, a densidade de vegetação, a altura da vegetação, a função social, os equipamentos de recreação, telefonia, estacionamento, bancos, sombras, tráfego, manutenção, valor estético, ecológico, serviços, iluminação, calçamento, isolamento visual, sanitários, avifauna, etc

De acordo com as classificações expostas, inferimos que as áreas verdes, mesmo que não haja consenso sobre sua definição possuem basicamente as seguintes características: são áreas livres (permeáveis) e abertas, predominam espécies arbustivas e arbóreas (nativas ou exóticas), englobam espaços públicos, como canteiros, praças e jardins e tem diferentes funções, que vão do lazer ao amortecimento de impactos da urbanização, passando pela preservação de espécies.

Henke-Oliveira (2006) chama a atenção para a necessidade do estabelecimento de critérios de categorização de áreas verdes, que devem considerar os objetivos de sua

implantação e a disponibilidade de recursos para sua concretização. Segundo o autor, a situação fundiária geralmente é usada como critério para a categorização das áreas verdes, embora alguns autores considerem os “objetivos da arborização, como a preservação, melhoria da qualidade ambiental, recreação e lazer, uso institucional, particular e de circulação” (HENKE-OLIVEIRA, 2006, p. 19).

Cavalheiro; Del Picha (1992) ao abordarem o conceito de área verde enfatizam não considerar a grande paisagem livre de construções (zona rural dos municípios) e as unidades de conservação (*strictu sensu*). Neste trabalho, as unidades de conservação, à exceção dos parques, não se localizam no interior das regiões urbanas, que constituem nossa área de estudo, abordada adiante. Como exemplos de trabalhos nos quais a área verde foi calculada para subsidiar políticas públicas de planejamento urbano, citaremos Zanin (2002) e Rosset (2005) que auxiliam na compreensão das características inerentes às mesmas.

Zanin (2002), objetivou em seu trabalho a realização de uma caracterização ambiental e paisagística urbana do município de Erechim (RS) e de um parque municipal no mesmo município. A ideia foi a de fornecer subsídios à revisão do Plano Diretor da cidade, associado a uma proposta de zoneamento ambiental e do plano de manejo conceitual do Parque Municipal Longines Malinowsk (PMLM) que, segundo a autora é um dos elementos “estruturais naturais” da paisagem urbana.

A autora, para atingir os objetivos acima, lançou mão da produção de cartas temáticas para o município e para o PMLM (hidrografia, hipsometria, clinografia, legislação ambiental, densidade populacional, porcentagem de áreas verdes e índice de áreas verdes), com base em três categorias analíticas: histórica, estrutural e perceptual.

Para a caracterização da área urbana de Erechim e do PMLM, Zanin (2002) utilizou cartas planialtimétricas, aerofotogramétricas e foto aérea, de diferentes folhas e em diferentes escalas que depois foram digitalizadas com os dados georreferenciados atualizados e convertidas em mapas temáticos descritivos de hipsometria, clinografia, hidrografia, rede e plano viário, unidades de gerenciamento, uso e ocupação do solo e zoneamento ambiental do PMLM e entorno imediato.

Rosset (2005), em seu trabalho, diferencia dois diferentes tipos de metodologias usadas no cálculo de IAV, destacando a que considera a área de influência (modelo

isodiamétrico), usada por Zanin (2002), e aquela baseada nos polígonos de Thiessen, usada por Henke-Oliveira (1996). O autor se propõe a demonstrar com a descrição desses métodos que o uso de diferentes metodologias e o escasso número de trabalhos que fazem uso das mesmas, acaba por implicar na falta de um padrão que permita comparações e mesmo adaptações do método para a avaliação da qualidade ambiental de realidades urbanas distintas.

Em sua pesquisa, entretanto, Rosset (2005) não aplica os dois procedimentos metodológicos, mas somente um deles: aquele aplicado por Zanin (2002), para a mesma cidade estudada (Erechim - RS). O outro procedimento, baseado no Modelo de Classificação de Áreas Verdes Públicas (MCAVP), foi desenvolvido pelo autor para permitir a comparação entre as diferentes metodologias, como resultado de seu trabalho para subsidiar ações de planejamento. O MCAVP considera apenas as áreas verdes que cumprem efetivamente seus aspectos funcionais, estruturais e legais (ROSSET, 2005). Esse modelo considera parâmetros como o Percentual de Cobertura Vegetal Arbórea (PCVA) e o Percentual de Impermeabilização (PI).

No plano da legislação federal, o conceito de área verde é contemplado, conforme apontam Rotta; Neckel; Goellner (2012, p. 4). Segundo os autores

em termos de Direito Urbanístico o art. 22 da Lei 6766/79 (Lei do Parcelamento do Solo), que impõe para o registro de parcelamento a constituição e integração ao domínio público das vias de comunicação, praças e os espaços livres. Nestes últimos estão incluídas as áreas verdes. Pelo art. 23 da citada lei, os espaços livres (áreas verdes), que passam a integrar o domínio público do município e em muitos deles as leis de parcelamento do solo determinam que nos projetos de loteamento sejam destinadas percentuais do imóvel para a construção das suas áreas verdes. Assim, os espaços verdes ou áreas verdes, incluindo-se aí as árvores que ladeiam as vias públicas fruto da arborização urbana, também por serem seus acessórios que devem acompanhar o principal, são bens públicos de uso comum do povo, nos termos do art. 66 do Código Civil, estando à disposição da coletividade, o que implica na obrigação municipal de gestão, devendo o poder público local cuidar destes bens públicos de forma a manter sua condição de utilização.

No Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU, 2004) de Juiz de Fora não há nenhuma definição específica do que seja áreas verde, apenas diretrizes para a proteção do patrimônio ambiental do município. Assim, de acordo com o PDDU (2004)

para garantir proteção ao meio ambiente natural e à qualidade de vida da população, este Plano define como objetivos específicos relativamente aos patrimônios ambiental e paisagístico da cidade a conservação da cobertura vegetal, o controle das atividades poluidoras, a promoção de uma racional utilização dos recursos naturais, a preservação e recuperação dos ecossistemas essenciais e a proteção dos recursos hídricos.

Para atingir esses objetivos, transcreveremos abaixo as diretrizes constantes do PDDU (2004):

I – Manter e estimular a ação do COMDEMA no sentido de colaborar com o Município em todos os assuntos referentes a este tema.

II – Incorporar a preocupação com o patrimônio natural ao processo permanente de planejamento e ordenação do território.

III – Criar instrumentos normativos, administrativos e financeiros para viabilizar a gestão do meio ambiente, inclusive um sistema permanente de informações aberto ao público.

IV – Consolidar as unidades de conservação ambiental, criando os instrumentos legais e administrativos para controle das mesmas unidades e de outros espaços naturais protegidos.

V – Implementar em conjunto com os demais órgãos competentes um programa de combate a incêndios florestais.

VI – Formular e executar projetos de recomposição vegetal, visando inclusive a interligação dos fragmentos de mata remanescentes.

VII – Implantar ou ativar o processo de arborização urbana.

VIII – Estabelecer em conjunto com órgãos ambientais estaduais e federais, a UFJF e outras instituições de pesquisa, projetos de mapeamento da vegetação e cadastramento da fauna e da flora, inclusive da arborização urbana, estabelecendo também programas e projetos de

recuperação de ecossistemas.

IX – Integrar com os órgãos ambientais do Estado e da União os procedimentos legais e administrativos para licenciamento e fiscalização em Juiz de Fora.

X – Fixar as normas e padrões ambientais necessários para assegurar a qualidade do meio ambiente, estabelecendo, inclusive, as devidas penalidades às infrações que vierem a ocorrer.

XI – Implantar e implementar programas de controle à poluição bem como um processo permanente de avaliação de impacto ambiental, incorporando a eles, de forma integrada à União e ao Estado, o gerenciamento dos recursos hídricos da cidade.

Mesmo não tendo utilizado a expressão áreas verdes públicas, o PDDU (2004), nas diretrizes acima, aponta alguns caminhos que podem nortear a implantação (item VII), fiscalização (item IX) e ampliação (itens VII e VIII) das mesmas, de modo a garantir, ou pelo menos fornecer subsídios, para a melhoria da qualidade ambiental do município e, em consequência, da qualidade de vida da população, haja vista a série de benefícios vinculados à presença de cobertura vegetal no meio urbano, já mencionadas.

2.2.3. Florestas Urbanas

Segundo Mazzarotto; Cubas; Maranhão, (2011), existe consenso entre os pesquisadores sobre os benefícios das florestas urbanas, que podem ser definidas como

cobertura vegetal que possa trazer melhorias na qualidade de vida urbana em contraposição à arborização urbana, cujo conceito se prende mais ao indivíduo árvore, muitas vezes como mera composição estética do tecido urbano (PAIVA; GONÇALVES, 2002, p. 11)

No Brasil está a maior floresta urbana do mundo, protegida desde 1974, quando da criação do Parque Estadual da Pedra Branca, categoria de unidade de conservação de proteção integral na zona oeste do município do Rio de Janeiro. Apesar da proteção legal, o Parque é altamente vulnerável à pressão da ampliação da malha urbana (MOURA; COSTA, 2009). No município do Rio de Janeiro também está localizado o Parque Nacional da Tijuca (PNT), “amplamente integrado ao tecido urbano da cidade do Rio de Janeiro, constituindo um dos principais marcos da paisagem, reconhecido nacional e internacionalmente” (NETTO, MACHADO, MONTEZUMA, 2009, p. 143).

O PNT é “lugar de lazer, de circulação, de amenidades climáticas e também de residência e de referência espacial e simbólica para os habitantes e visitantes da cidade” (NETTO, MACHADO, MONTEZUMA, 2009, p. 143). Essa definição funcional do PNT converge com aquelas mais comumente adotadas na caracterização de florestas urbanas.

Em Juiz de Fora, alguns fragmentos florestais estão encravadas no tecido urbano da cidade, como a Área de Proteção Ambiental da Mata do Krambeck e a Reserva Biológica Municipal do Poço D’anta que, todavia, devido à sujeição a que estão submetidas pelas categorias de unidades de conservação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) não se enquadram nas definições de florestas urbanas, apesar de cumprirem as funções ambientais ou ecológicas.

2.2.4 Arborização Urbana

Podemos definir arborização urbana como o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta. Está representada em áreas particulares, praças, parques, vias públicas e em outros verdes complementares. A árvore é elemento fundamental no planejamento urbano, na medida em que define e estrutura o espaço. Tem influência decisiva na qualidade de vida nas cidades e, portanto, na saúde das populações (SANCHOTENE, 1994).

Lima et al (1994, p. 549), discutindo problemas no uso de conceitos, enfatizam que a arborização urbana “diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo, dentro da urbe, tais

como árvores e outras. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas, fazem parte da Arborização Urbana, porém, não integram o Sistema de Áreas Verdes”.

A Lei federal 6766/79 sobre uso e parcelamento do solo não faz alusão à arborização das ruas, embora estabeleça aos loteamentos apenas a destinar uma área verde para praças. A arborização urbana, assim como as áreas verdes e florestas urbanas tem grande importância ambiental e deveria ser prioridade do planejamento urbano, haja vista seus benefícios proporcionarem melhor qualidade ambiental à cidade.

Em Juiz de Fora a Deliberação Normativa COMDEMA N° 05/01, de 7 de agosto de 2001, versa sobre a arborização urbana, destacando pontos como o plantio, poda, transplante, corte e supressão de árvores localizadas em logradouros públicos ou em propriedades particulares no âmbito da municipalidade. A iniciativa é relevante, pois, conforme pondera Rezende (2010, p. 108), “tal norma apontava para um momento de atenção por parte do poder público no que diz respeito a importância que os indivíduos arbóreos apresentam tanto para os cidadãos quanto para o ambiente urbano (...)”

2.2.5 Parques Urbanos

Os parques urbanos tiveram inspiração nos jardins ingleses, abertos e incorporados à estrutura urbana (ZANIN, 2002).

No Brasil e na América do Sul, os parques foram criados com base nesse modelo, que permitiu a interação das pessoas de um modo diferente daquele que ocorre com as praças (ZANIN, 2002).

Rosset (2005) distingue diferentes tipologias de parques, a saber: parques de vizinhança, parques de bairro, parques distritais e parques metropolitanos. Em nosso trabalho, levaremos em conta a definição de parques da Prefeitura de Juiz de Fora (PJF). Estes parques são unidades de conservação definidos como, segundo a PJF, como sendo “áreas públicas destinadas à proteção da flora, fauna e belezas naturais, onde é permitida a visitação pública e

a utilização para fins recreativos, educacionais e científicos. Para conciliar estes usos seu zoneamento e normas de uso” (PJF, 1999).

2.2.6 Praças

Como área verde, tem a principal função o lazer. De acordo com Rosset (2005), as praças podem ser desconsideradas como áreas verdes quando forem desprovidas de vegetação e a superfície for impermeabilizada. Em caso de presença de vegetação, se caracterizaria como um jardim. Em nosso trabalho, consideraremos as praças das RUs de Juiz de Fora como áreas verdes, desde que providas de cobertura vegetal, sobretudo arbórea.

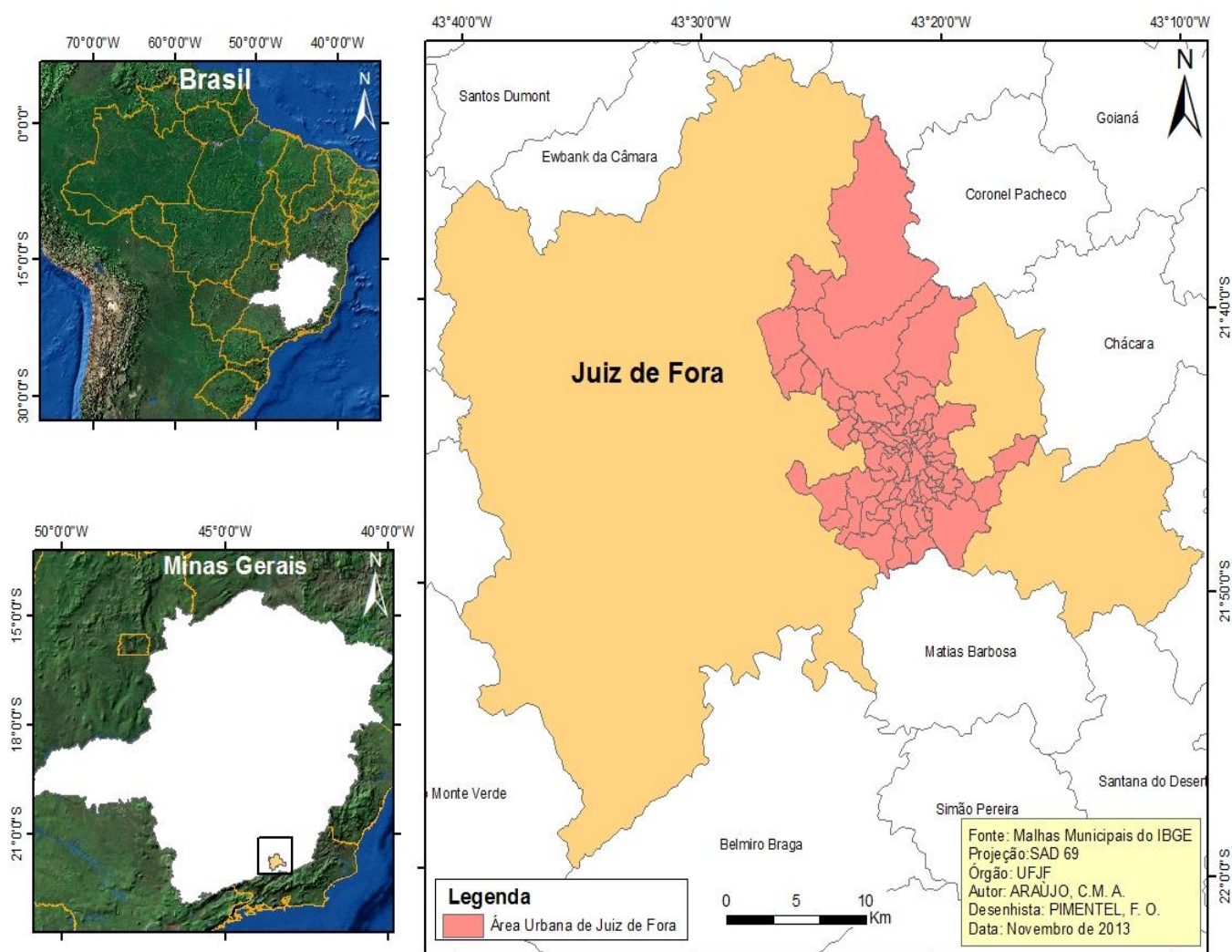
2.2.7 Canteiros

Após perscrutar a literatura sobre áreas verdes, a definição de canteiro praticamente não foi encontrada. Canteiros são considerados, neste trabalho, como uma faixa de terreno, entre duas pistas de ruas ou avenidas, na qual sobressaem espécies arbóreas ou coexistam espécies vegetais herbáceas, arbustivas e, sobretudo, arbóreas, uma vez que este quesito (vegetação arbórea) é fundamental para o cálculo do IAV, conforme preconizamos na metodologia adotada. Sua largura, conforme constatado em campo, foi estipulada em até 4 metros, valor que coincide com a proposta de Zanin (2002) que, assim, nos permitirá comparações dos resultados de sua área de influência.

2.3 Área de estudo

Faremos uma breve contextualização histórica do município de Juiz de Fora, com a finalidade de entendermos como se deu a ocupação e a expansão do mesmo e, assim, como

estão legadas as áreas verdes públicas. Convém ressaltar, que a contextualização será feita a partir da fundação do município, em 1850, para não digredirmos além dos objetivos deste trabalho. O mapa 1 informa a localização do município e de sua área urbana.



Mapa 1- Localização do Município e área urbana de Juiz de Fora – MG

O município de Juiz de Fora, localizado na mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais e na microrregião 65 estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), está a aproximadamente $21^{\circ}41'40''$ de latitude sul e $43^{\circ}20'40''$ de longitude oeste e possui uma área de 1437 Km^2 , com aproximadamente 400 Km^2 de área urbana (AGUIAR, 2000).

O município foi criado em 1850, com o nome de Santo Antônio do Paraibuna, passando a se chamar Juiz de Fora em 1856. O relevo é montanhoso, constituído por ondulações côncavo-convexas denominadas Mares de Morros (AGUIAR, 2000; AB' SÁBER, 2003). A vegetação original é a floresta Estacional Semi-decidual Montana, que faz parte do conjunto de ecossistemas inseridos no bioma da Mata Atlântica. Uma das três formações vegetais que ocorrem na Zona da Mata mineira. As outras duas são o Cerrado e os campos rupestres de altitude (ROCHA, 2008). O clima é do tipo tropical, com verões quentes e úmidos e invernos amenos e secos.

A cidade, que foi a mais importante de Minas Gerais no período da cafeicultura, é considerada ainda hoje a mais importante da Zona da Mata e é pioneira em vários níveis, seja pelo dinamismo industrial, fruto da implantação da Usina Hidrelétrica de Marmelos, a primeira da América do Sul, criada para fornecer energia ao complexo têxtil de Bernardo Mascarenhas, seja pela primeira rodovia pavimentada do continente, a União e Indústria (ROCHA, 2008). Ao dinamismo econômico, soma-se o dinamismo cultural do início do século XX. Netto (1997), ao justificar a escolha de Juiz de Fora pelas missões religiosas protestantes no final do século XIX, sobretudo as metodista e presbiteriana, lembra da posição geográfica estratégica do município, de seu papel como principal polo cafeicultor e têxtil, da existência, já na década de 1870, de um telégrafo, imprensa, fórum, e do Banco Territorial Mercantil de Minas. Esses fatores, segundo o autor, teriam influenciado grandes vultos da história da cidade, como Bernardo Mascarenhas (Curvelo), Francisco Baptista de Oliveira (Entre Rios de Minas) e Mariano Procópio Ferreira Lage (Barbacena).

Ainda de acordo com Netto (1997), na década de 1880, Juiz de Fora foi contemplada com infra-estrutura urbana: linhas de bonde, telefone, iluminação pública a gás e, posteriormente, elétrica e a primeira usina hidrelétrica da América do Sul, Marmelos, sob os auspícios de Bernardo Mascarenhas, empresário do ramo têxtil.

Do dinamismo econômico, a cidade passou à estagnação com o declínio do café, que havia transformado radicalmente a paisagem das matas para um cenário de solos erodidos e pastagens. De acordo com Rocha (2008), a estagnação pode ser atribuída a vários fatores, como estrutura fundiária deformada, topografia desfavorável, solos erodidos pelo manejo inadequado e ineficiência produtiva.

Paula (2006), discorrendo sobre as diferenças conceituais entre autores que, de uma parte, defendem a tese de Juiz de Fora ter passado por um surto industrial e, de outra, da cidade ter passado por um processo de industrialização, deixa claro que essas mesmas diferenças estão relacionadas ao método de abordagem, como por exemplo a consideração de um marco cronológico e à influência das escolas historiográficas analisadas em seu trabalho. Não obstante essas diferenças, o autor chama a atenção para um importante fato: se no caso de São Paulo, o desenvolvimento industrial foi reflexo da economia cafeeira no âmbito da lavoura, em Juiz de Fora este se deu no núcleo urbano, pois segundo o autor

se em São Paulo o café induziu diretamente a industrialização; em Juiz de Fora esta se deu de forma indireta. Ademais, as transformações ao nível das relações sociais de produção que se processaram em Juiz de Fora foram diferentes de como se deu no caso paulista (PAULA, 2006, p. 186).

O fato de Juiz de Fora ter se industrializado a despeito dos demais municípios da Zona da Mata, a princípio, coloca a função da cidade como centro de comércio e de armazenamento da produção cafeeira, de modo que o município, no linguajar dos economistas, era um entreposto comercial (PAULA, 2006), numa posição periférica em relação a São Paulo. Juiz de Fora se tornaria, então, o principal entroncamento viário e armazenador da produção de café da Zona da Mata (embora não o maior produtor da especiaria), concentrando, por conseguinte, os capitais oriundos dessa atividade agrícola. Giroletti (1988) acrescenta a esses capitais a presença de uma mão-de-obra qualificada e habituada ao trabalho assalariado, bem como de um mercado consumidor regional para bens de consumo.

Castro (2010), liga a história de Juiz de Fora a três fatores básicos, a saber: a cafeicultura, geradora de riqueza e responsável pelo desbravamento da região; a localização, que resultará na necessidade do escoamento da produção e; a Estrada União e Indústria, que propiciará os meios para isto. O autor ressalta ainda o pioneirismo da colonização alemã que, embora não seja a única responsável pelo progresso industrial de Juiz de Fora, certamente foi muito importante.

O setor agropecuário não conseguiu, satisfatoriamente, encontrar alternativas ao café, contribuindo ainda mais para a estagnação não só de Juiz de Fora, mas da Zona da Mata, haja vista outros acontecimentos, como a transferência de capitais para o Rio de Janeiro, então

capital do país, a criação de Belo Horizonte, que se torna a capital de Minas Gerais (até então a capital era Ouro Preto) , o deslocamento do eixo econômico do Rio de Janeiro para São Paulo, a transferência da capital da república para Brasília, que favoreceu o Triângulo Mineiro, terem legado à Zona da Mata, e a Juiz de Fora, uma posição secundária no contexto econômico brasileiro. Ao declínio do café, Orlando (2006) pontua a ascensão da pecuária, indubitavelmente impactante para a vegetação. Essa pecuária, salienta o autor, foi implantada de forma extensiva visando a produção de leite. Até os dias de hoje, o leite e seus derivadas são produzidos e consumidos na região de Juiz de Fora e no Rio de Janeiro.

A estrutura industrial tradicionalmente é baseada na produção de bens de consumo não-duráveis, como têxteis e alimentos. Com efeito, é pertinente a observação de Paula (2006), que vislumbra três correntes distintas no que tange à influência ou não da economia cafeeira no processo (ou surto?) de industrialização de Juiz de Fora. Uma dessas correntes engloba os defensores da influência direta da economia cafeeira no desenvolvimento industrial de Juiz de Fora. Uma outra corrente, defende a influência indireta da economia cafeeira na industrialização de Juiz de Fora e, uma terceira corrente, não admite influência alguma da cafeicultura na industrialização do município. Para este autor, houve sim a influência da economia cafeeira na organização do espaço econômico da Zona da Mata Mineira, direta e indiretamente, qualificando a polêmica em torno dessa contradição como falsa.

Na década de 1970, houve um esforço no sentido de se canalizar investimentos para o setor industrial para Juiz de Fora, sem grandes efeitos, e que viria a se repetir nos anos 1990.

O processo de urbanização de Juiz de Fora é produto, em grande medida, das migrações internas à própria região (ROCHA, 2008). Giroletti (1988) recorda que os imigrantes, ou eram profissionais que trabalharam na construção da rodovia União e Indústria – também ressaltado por Castro (2010) no que tange à imigração de origem alemã – concluída na década de 1860¹¹, ou eram mão-de-obra destinada a suprir a incipiente indústria.

O processo de produção do espaço urbano da cidade certamente está relacionado à diminuição das áreas verdes remanescentes da ocupação inicial. O vale do rio Paraibuna foi ocupado primeiro. Os vales secundários e as encostas foram ocupados posteriormente

¹¹ “Essa estrada seguia de Petrópolis a Juiz de Fora. A partir dali avançou para outros municípios de Minas Gerais, alcançando Queluz de Minas (atual Conselheiro Lafaiete), em 1883. Essa ligação era importante, pois afinal, Minas sozinha não conseguia chegar ao mar” (MARTINS, 2008).

(AGUIAR, 2000). De acordo com o IBGE (2014), a população urbana cresceu de 66% em 1950 para 99% em 1996. No primeiro recenseamento, realizado em 1872, a população total do município era de 38.336 habitantes, passando para pouco mais de 517.000 em 2010, incremento de 13,37% em relação a 2000. Até o censo de 1920, a população rural era maioria. O censo de 1940 revela uma inversão, com a população urbana representando 2/3 do total. Atualmente, cerca de 99% da população do município vive na zona urbana, dado que explicita o caráter majoritariamente urbano da população do município e que, talvez, possa influenciar na preocupação aparentemente pequena com a fragmentação da vegetação.

Urbanização e industrialização em Juiz de Fora, conforme salienta Paula (2006), seriam processos tributários da dinâmica agroexportadora da Zona da Mata, que tinha em Juiz de Fora, seu mais importante entreposto. A figura 1 apresenta a região central de Juiz de Fora em 1923.

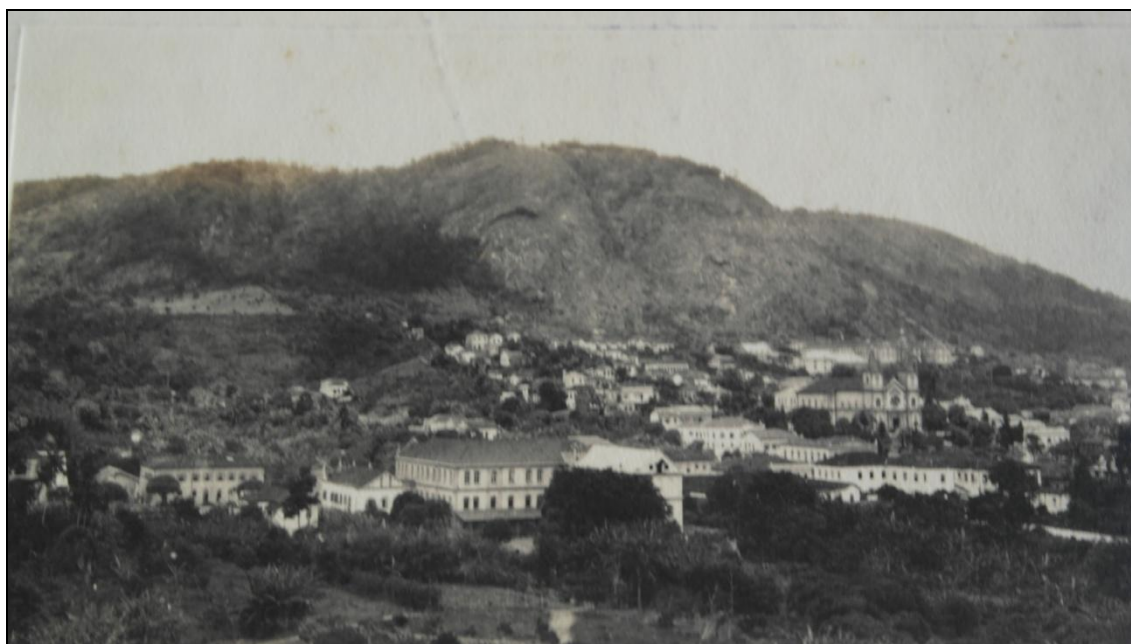


Figura 1 – Juiz de Fora em 1923. Fonte: Arquivo Histórico do Instituto Metodista Granbery

Ao longo do século XX, sobretudo a partir da década de 1940, como umas das consequências da crise de 1929, que consistiu, em linhas gerais, na quebra da bolsa de Nova York, que afetou o mundo inteiro, inclusive o Brasil, a ação desenvolvimentista do Estado na construção de uma infra-estrutura que pudesse alavancar o desenvolvimento (ou crescimento

econômico?) do país via industrialização, teve reflexos diretos no processo de urbanização, que ocorreu, na maioria das cidades brasileiras, de forma desordenada, espontânea, em função da forte migração campo-cidade (OLIVEIRA, 2006). A urbanização foi acompanhada do aumento das desigualdades. Conforme aponta Oliveira (2006), o processo de urbanização, acompanhado pelo aumento das desigualdades socioespaciais e, acrescentaríamos, socioambientais, se intensificou após o golpe militar de 1964, período em que as políticas públicas começam a mostrar seu caráter seletivo. Juiz de Fora participa desse movimento, a partir “de uma reestruturação da ação pública e reestruturação da estrutura urbana para garantir o seu crescimento e desenvolvimento, segundo a dinâmica capitalista (OLIVEIRA, 2006, p. 18).

A partir da década de 1980, os movimentos sociais, em busca de melhorias nas condições de vida urbanas da população, entram em cena de modo mais enfático, decorrendo, daí, um debate em busca de alternativas ao modelo tecnocrático que vigorou nos anos 1960 e 1970. Esse modelo, convém lembrar, foi marcado pela dicotomia entre a técnica e a política (OLIVEIRA, 2006). Em Juiz de Fora, essas mudanças culminaram com a promulgação de importantes leis, como a Lei Municipal n° 6908, que dispõe sobre o parcelamento do solo, a Lei n° 6909, que dispõe sobre edificações e a Lei n° 6910, que dispõe do uso e ocupação do solo, todas de 31 de maio de 1986. Essas iniciativas acabaram “constituindo um conjunto de leis abrangentes no que diz respeito às ações voltadas para o espaço urbano” (REZENDE, 2010, p. 87). De acordo com Oliveira (2006), essa legislação objetivou limitar a expansão desordenada do município, inclusive desconcentrando as zonas mais saturadas. Até 1986, a regulação sobre o uso e ocupação do solo em Juiz de Fora seguia as diretrizes estabelecidas no Código Municipal de Obras, de 1938.

Segundo Oliveira (2006, p. 20)

a Constituição Federal de 1988 (Cap. II. Art. 182 e 183) define a responsabilidade do município quanto ao ordenamento do desenvolvimento e da expansão urbana e, quanto à elaboração do Plano Diretor, obrigatório para cidades com mais de 20.000 habitantes. É incluído, pela primeira vez em um texto constitucional, um capítulo especial para a política urbana, contendo instrumentos para: I) em cada município, a garantia à cidade; II) a defesa da função social da cidade e da propriedade; III) a democratização da reforma urbana.

Em Juiz de Fora, as mudanças em curso nas legislações federal, estadual e municipal culminaram na produção do Planos Diretor, em 1997, e do Plano Estratégico, em 2000. Oliveira (2006), que se debruçou na análise desses planos, explicita suas finalidades. Segundo o autor

O plano Diretor tem a ênfase na questão da regulação do uso e ocupação do solo urbano, enquanto a abordagem do Plano Estratégico é de um desenvolvimento integral, abrangendo todos os setores da sociedade - culturais, sociais, econômicos e inclusive físicos (OLIVEIRA, 2006, p. 13).

Esse planos são importantes no entendimento da dinâmica de produção do espaço urbano de Juiz de Fora a partir da década de 1990, considerando nossa análise da situação das áreas verdes das RUs do município em 2010, e também porque introduzem instrumentos de planejamento e gestão que, em ambos, contempla a questão ambiental ou, pelo menos, no caso das áreas verdes públicas urbanas, versam sobre aspectos para a sua implantação ou manutenção. No caso do PDDU, as áreas de especial interesse ambiental (AEIAs¹²) e as UCs são priorizadas em detrimento das áreas verdes públicas (mesmo quando nestas se enquadram algumas UCs, como o Parque Natural Municipal da Lajinha). As áreas ambientais tombadas do município não se enquadram em nenhuma das categorias de manejo de UCs do SNUC, mas foram consideradas neste trabalho como áreas verdes públicas, devido às suas características de parques. São elas: o Parque Halfeld e o Parque do Museu Mariano Procópio¹³. Há ainda, as Áreas de Preservação Permanente (APPs), praticamente inexistentes na mancha urbana de Juiz de Fora, com a exceção de 0,5 hectare, do Bosque do Bairro, criado através de lei municipal em 1986.

¹² Segundo o PDDU (2004, item 5.1.2.2), “são áreas de estudo para avaliação de seu interesse ambiental, delimitação exata e futura classificação como Unidade de Conservação Ambiental Municipal. Pela sua natureza são sempre de caráter provisório”. O município totaliza, atualmente, 49 AEIAs. Quanto às UCs, Juiz de Fora possui 2 Reservas Biológicas Municipais (Poço D’anta e Santa Cândida), 1 Parque Natural Municipal (Lajinha), 1 Reserva Particular do Patrimônio Natural (Vale do Salvaterra), 1 Área de Proteção Ambiental Estadual (Mata do Krambeck) e 11 Florestas Municipais (Vila Esperança II, São Paulo I, Vila da Conquista, Vale Verde, São Damião, Santa Lúcia, Amazônia, Milho Branco, Pedras Preciosas, Verbo Divino e Caiçaras (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE JUIZ DE FORA, 2014).

¹³ Existe mais uma área ambiental tombada, que não consideramos em nosso trabalho por não se enquadrar nas categorias adotadas na pesquisa. É o Morro do Cristo.

O Plano Estratégico, conhecido como Plano JF - considerado por Rezende (2010) uma iniciativa ousada do poder público, por tentar conciliar a retomada do crescimento econômico ao desenvolvimento social e respeito ao cenário ambiental - sinaliza que a qualidade de vida e a elevação de Juiz de Fora a novos padrões em termos de saúde, educação, cultura e equilíbrio social, passa necessariamente pela existência, no âmbito da cidade, de um meio ambiente saudável, o que nos permite conjecturar que as áreas verdes, portanto, tem um importante papel nesse sentido, uma vez que se relacionam a esses e outros benefícios, como procuramos apontar no capítulo precedente.

Além dessas iniciativas, do ponto de vista legal podemos ainda destacar o esforço feito pela municipalidade e o 3º setor (sociedade civil organizada) na constituição da Agenda 21 Local, na esteira da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a ECO 92, realizada no Rio de Janeiro e que, até hoje, permanece como o maior encontro de chefes de Estado da história, apesar dos contestáveis frutos gerados, embora, indubitavelmente, tenha havido avanços. Rezende (2010) analisa o processo de constituição e implantação da Agenda 21 Local.

Oliveira (2006) destaca a promulgação da Lei federal nº 10.257 em 2001, o Estatuto das Cidades, como uma importante chance de aproximação do poder público e a sociedade e, acrescentamos, da busca da melhoria da qualidade ambiental e de vida urbana. Nas palavras de Oliveira (2006, p. 21), o Estatuto das Cidades

em suas prerrogativas legais define que o plano diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, pois é nele que deverão estar contidas as exigências fundamentais de ordenação da cidade, para que a propriedade cumpra a sua função social. Delibera ainda, que o plano deverá ser elaborado e implementado com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da sociedade. Esses instrumentos de planejamento significam um avanço para um modelo de gestão comprometido com o fortalecimento da cidadania.

É possível perceber, pela criação e promulgação das leis acima, que começa a existir um movimento no sentido de uma maior participação da sociedade nos processos decisórios

concomitante ao aumento da preocupação por melhor qualidade de vida. Em Juiz de Fora, Rezende (2010), fez uma análise da legislação municipal urbana relacionada às áreas verdes públicas, cujo recorte se estendeu de 1986 a 2004, e cujos resultados são interessantes para este trabalho. Desse modo, discutiremos seus resultados empreendendo uma análise que desloca o foco dessa pesquisa.

Com relação à Lei municipal 6908, de 31 de maio de 1986, que dispõe sobre o parcelamento do solo em Juiz de Fora, Rezende (2010, p. 105), conclui que:

com esta Lei Juiz de Fora contava com um instrumento capaz de assegurar a conservação dos recursos naturais, além da possibilidade de conseguir aumentar o número, por exemplo, de praças e outras áreas de lazer na cidade. Isto poderia ser obtido a partir da avaliação do projeto e da fiscalização de sua implantação, como objetivo de garantir áreas de lazer para atender às demandas da população, um equipamento urbano essencial para os cidadãos que vivem nas cidades. Se um loteamento aprovado pela prefeitura deve prever uma área de uso público, porque esta área não poderia abrigar uma praça (com presença de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea, bancos, equipamentos infantis, entre outros)?

Observa-se na passagem acima que as condições para a coexistência de áreas verdes em meio ao urbano se encontravam presentes mesmo antes da aprovação do Plano Diretor e do Plano Estratégico. O Plano Diretor foi instituído pela Lei n° 9811, de 27 de junho de 2000.

Em 1999, foi sancionada a Lei Municipal n° 9590, de 14 de setembro, que instituiu o Sistema de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SISMAD) que, dentre outras atribuições, deveria coordenar a política de desenvolvimento sustentável no município (REZENDE, 2010). Embora no texto da lei não exista nenhuma alusão direta às áreas verdes, está implícito que, ao aludir o desenvolvimento sustentável, estas áreas devem ser contempladas. No mesmo ano de 1999, foi promulgada a Lei Municipal n° 9680, em 20 de dezembro, que dispunha sobre o Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA)¹⁴. Teoricamente, o órgão deveria fomentar o debate em torno da questão ambiental entre os setores societários, embora na prática, o Estado e a iniciativa privada, na maioria das vezes,

¹⁴ A referida lei substituiu outra, a Lei n° 5856 de 5 de setembro de 1980, que havia criado o mesmo conselho anteriormente.

tivessem seus desígnios concretizados em detrimento das aspirações da sociedade civil organizada.

O movimento em torno da garantia de um meio ambiente salubre assegurado juridicamente continuou e, em 2000, conforme reflete Rezende (2010), Juiz de Fora teve oficializado seu Código Ambiental, por meio da Lei nº 9896 de 16 de novembro. O Código, segundo a autora, deve ser ressaltado por reforçar a questão do uso e ocupação do solo, temática diretamente relacionada à existência, ou não, das áreas verdes públicas.

Em 2003, foi criada a Agência de Gestão Ambiental de Juiz de Fora (AGENDA JF), através da Lei nº 10.467, de 12 de junho. Dentre as finalidades e objetivos da criação da AGENDA JF, existe uma referência às áreas verdes. Compete à autarquia, proteger, conservar e promover o meio ambiente no município no que tange às áreas verdes, UCs e outros recursos naturais. É interessante notar que não há especificação do que seja área verde mas, certamente, é um avanço. O Decreto Nº 8053 de 4 de novembro de 2003 regulamenta as atribuições e a organização da AGENDA JF.

O arcabouço jurídico criado em torno da questão ambiental em Juiz de Fora pode ser entendido como um movimento que acompanha uma tendência mais ampla, não somente no Brasil, mas no mundo. Entrementes, a consideração da legislação inerente ao meio ambiente no município, é indispensável para apreendermos a situação das áreas verdes públicas no município como um todo e, nas RUs, em particular, já que nesse conjunto de leis estão presentes elementos que ilustram, norteiam e fiscalizam as ações empreendidas em relação a estas áreas e, assim, podem ser apropriados tanto para a criação e ampliação das áreas verdes existentes, como para a supressão das mesmas quando o poder público (e a iniciativa privada?) julgar de interesse para a cidade.

No bojo das transformações resultantes dos processos de industrialização e urbanização em Juiz de Fora e, nesse contexto, também da legislação, as características socioeconômicas do município também se metamorfoseiam. Na contemporaneidade, segundo o IBGE (2014), Juiz de Fora tem no setor de serviços a maior parte da receita que constitui seu produto interno bruto (valor adicionado) mas, conforme observa Orlando (2006), a cidade possui uma economia diversificada, destacando-se os ramos industrial e de comércio e serviços, “firmando cada vez mais seu papel de centro regional de vasta área que se estende desde o território mineiro até o vizinho estado do Rio de Janeiro (ORLANDO, 2006, p. 92).

Na microrregião 65, formada por 33 municípios, 68% da população vive no município de Juiz de Fora (ROCHA, 2008). A figura 1 apresenta um aspecto da RU Granbery e RU Centro, ao fundo. Na imagem, é possível notar o grande adensamento urbano e o processo de verticalização que caracterizam a Juiz de Fora dos dias atuais.

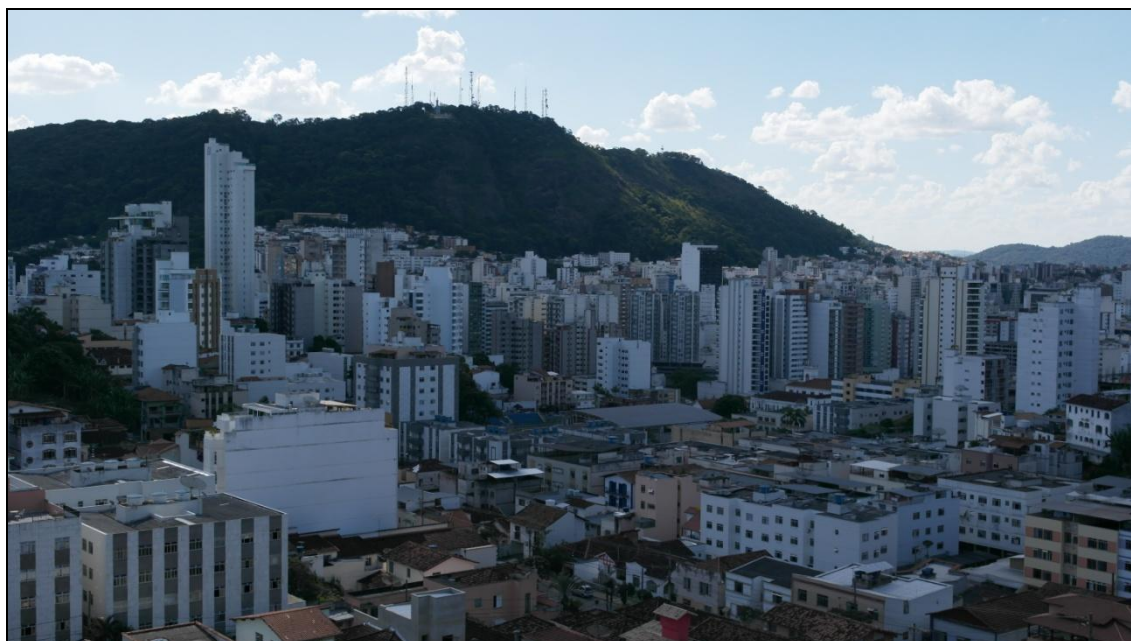


Figura 2 – RU Granbery em primeiro plano e RU Centro ao fundo. Fonte: ARAUJO (2014). Arquivo pessoal

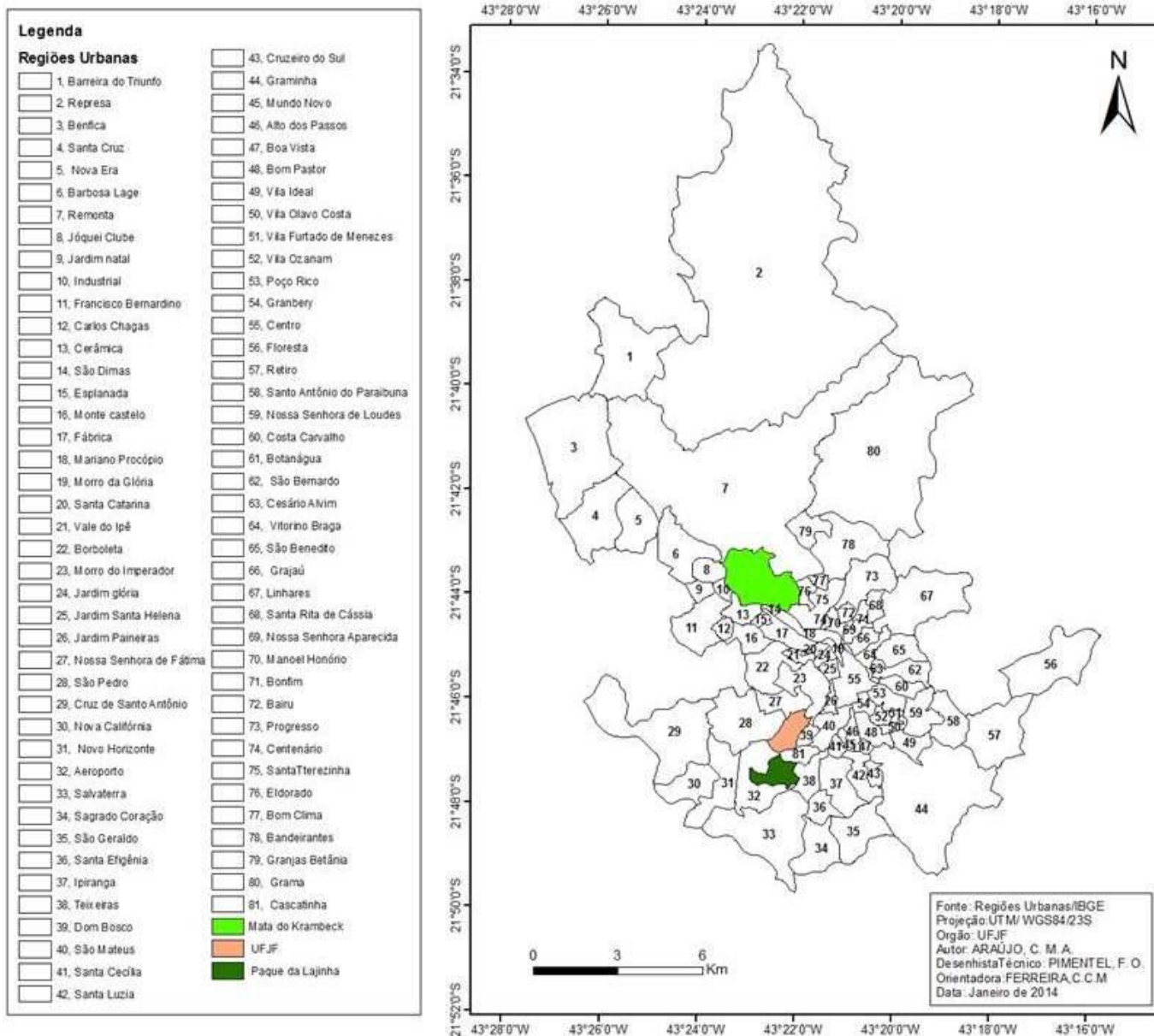
O território de Juiz de Fora é dividido em Área Urbana e Área Rural. De acordo com Aguiar (2000, p. 33)

fazem parte da área urbana lugares sobre os quais a cidade pode crescer. Esses lugares são denominados, respectivamente de Zona Urbana e Zona de Expansão Urbana, conforme legislação vigente no município. Na Área Rural do Município, atualmente, existem pequenas propriedades com o predomínio de pecuária leiteira, ao lado de uma agricultura de subsistência e hortifruticultura.

Na área urbana do município sobressaem-se 81 regiões urbanas, definidas pela Lei 6910/86 em seu Cap. III, Art. 5º, que

divide a Área Urbana do Distrito-sede em Unidades Territoriais (UTs), que por sua vez, foi subdividida pela Lei Municipal 4219/89 que criou 81 Regiões Urbanas (RUs) que constituem unidades pequenas e coesas quanto às suas características, subdividindo a porção mais contínua e densamente ocupada da cidade, não abrangendo, no entanto, todo o Perímetro Urbano. E ainda, essa divisão por RU foi adotada pelo IBGE como unidade espacial básica para censo demográfico, o que possibilita uma maior gama de comparações (COSTA; FERREIRA, 2007, p.11).

As RUs constituem efetivamente nossa área de estudo, no que tange à presença de áreas verdes públicas. Essa escolha se justifica porque índices como o IAV são dependentes da população, de modo a adoção das RUs como unidades de estudo permite quantificar as áreas verdes. A configuração das RUs estão informadas no mapa 2.



Mapa 2 – Juiz de Fora –MG – Regiões Urbanas

Os dados fundamentais da pesquisa são baseados no Censo 2010, realizado pelo IBGE, na divisão da área urbana do município de Juiz de Fora em 81 RUs, que constituem o recorte espacial adotado no trabalho e nos cálculos do IAV, DAV, PAV e das áreas de influência das áreas verdes públicas, inclusive da UFJF. Um esforço no sentido de apresentar e discutir as áreas não influenciadas pelas áreas verdes públicas no interior e entre as RUs também foi despendido.

2.3.1 População

O primeiro censo oficial realizado no Brasil ocorreu em 1872, quando Juiz de Fora contava com 38.336 habitantes (AGUIAR, 2000). Neste e nos dois censos seguintes (1890 e 1900), não havia dados sobre a distribuição da população total entre o urbano e o rural¹⁵, conforme revela a tabela 1.

Ano	População total	População Urbana	População Rural
1872	38.336	-	-
1890	74.136	-	-
1900	91.119	-	-
1920	118.166	51.392	66.774
1940	104.172	73.537	30.635
1950	126.989	87.936	41.994
1960	182.481	128.364	57.502
1970	238.502	220.286	19.670
1980	307.816	299.728	8.088
1991	385.996	380.249	5.747
1996	424.479	419.226	5.253

Tabela 1 – População do município de Juiz de Fora 1872-1996. Fonte: Aguiar (2000)

¹⁵ Nos anos de 1880, 1910, 1930 e 1990 não houve realização do censo (AGUIAR, 2000).

Em 2000, a população do município era de 456.796 habitantes (IBGE, 2014). Britto (2013), analisando a evolução demográfica em Juiz de Fora, no período de 1970 a 2010, observa que, nesse intervalo, houve um aumento de 117% no contingente, sendo que a maior variação ocorreu entre 1970 e 1980 (28,9%) e a menor entre 2000 e 2010 (13,4%), concluindo que a taxa de crescimento demográfico em Juiz de Fora acompanha a tendência nacional. Ora, a partir destes dados e do crescimento da população urbana em relação à rural, em que a primeira representava 66% em 1950 e a segunda 34% e, em 1996, a proporção da população urbana passa para 99%, conforme apontado por Aguiar (2000). A princípio poderíamos ser, equivocadamente talvez, levados a deduzir que o espaço urbano sofreu grandes transformações no mesmo período, o que é verdade, mas que isso implicou na redução da cobertura vegetal e, assim, das áreas verdes públicas. Entretanto, é possível que as áreas verdes tenham se ampliado, apesar da dinâmica de crescimento permanente, mesmo que desigual, da cidade ao longo do tempo. O importante é termos em vista, ao menos no que se refere ao IAV, que Juiz de Fora está aquém do mínimo preconizado pela SBAU ou mesmo a ONU.

Embora nosso trabalho se circunscreva à situação das RUs do município em 2010, consideramos pertinente a apresentação dos dados referentes à população, para sustentarmos, como vimos no capítulo 1, a relevância da dinâmica de produção permanente de espaço geográfico, fazendo-se, portanto, indispensável, o estudo dessa dinâmica como subsídio para propormos alternativas a um modelo que parece secundarizar o meio ambiente e o bem estar das pessoas.

Juiz de Fora contava com 516.247 habitantes em 2010 e a população estimada para 2013 é de 545.942 (IBGE, 2013). Os dados utilizados como referência no trabalho, conforme já mencionado, são do recenseamento de 2010, haja vista as estimativas para 2013 não serem possíveis de se estabelecer por RUs com segurança. A densidade demográfica (população relativa) é de 359, 59 hab/Km². Elaboramos um mapa da população relativa de Juiz de Fora por RUs. Para isso, a partir dos dados do recenseamento de 2010 realizado pelo IBGE, dividimos a população absoluta de cada RU pela área das mesmas, obtendo, como resultado, a população relativa de cada RU, expressa em habitantes por quilômetro quadrado (hab/Km²).

3 METODOLOGIA

Neste trabalho, consideramos as praças, parques e canteiros centrais, que são as categorias de áreas verdes públicas mais representativas em Juiz de Fora, bem como a UFJF que, embora não possa ser considerada área verde pública no sentido consagrado, por não desempenhar oficialmente a função de um parque urbano (FERREIRA, 2008), conta com alguns itens necessários ao uso de parques urbanos, como sanitários e aparelhos de ginástica. Entretanto, a UFJF cumpre muitas funções atribuídas a esta categoria de área verde (parque urbano), como a utilização em atividades esportivas, de lazer, entretenimento e contemplação.

O critério para definição das praças se baseou na presença predominante de cobertura vegetal arbórea e solo permeável em pelo menos 50% da área ocupada pelas mesmas. Para os canteiros, o predomínio de vegetação arbórea, solo permeável e largura entre 2 e 4 metros foi o critério adotado. No caso dos parques, conforme sublinhado no Capítulo 1, são unidades de conservação definidos, segundo a PJJ, como "áreas públicas destinadas à proteção da flora, fauna e belezas naturais, onde é permitida a visitação pública e a utilização para fins recreativos, educacionais e científicos. Para conciliar estes usos seu zoneamento e normas de uso" (PJJ, 2004).

3.1 Índices utilizados

Índices são números que visam à descrição de algum aspecto da realidade ou apresentam uma relação entre vários aspectos (ROSSET, 2005). Desde que sejam adotadas técnicas para a determinação, os índices tem o mérito de sintetizar um conjunto de aspectos da realidade (HENKE-OLIVEIRA, 1996).

Neste trabalho foram utilizados basicamente três índices: índice de áreas verdes (IAV), densidade de áreas verdes (DAV) e percentual de áreas verdes (PAV), bem como a noção de

área de influência, todos descritos abaixo. Ressaltamos que a DAV e o PAV são suportes complementares à análise do IAV, principal índice adotado.

Para o cálculo dos índices utilizados (IAV, DAV, PAV e área de influência), foi realizado um mapeamento das RUs do município, com base nos dados populacionais de 2010, considerando-se somente como áreas verdes (praças, parques, canteiros e UFJF), aquelas em que há predomínio de cobertura vegetal, sobretudo arbórea, em detrimento da impermeabilização do solo.

3.1.1 Índice de área verde (IAV)

O índice de área verde (IAV) é um indicador útil na avaliação qualitativa e quantitativa de cobertura vegetal no meio urbano, todavia o IAV mínimo por habitante não é padronizado a nível internacional, fato que pode levar a diferentes resultados na sua aplicação. Zanin (2002) ilustra a situação com alguns exemplos que passaremos a citar. A Associação Nacional de Recreação dos Estados Unidos da América (EUA) recomenda entre 28 e 40m²/hab. A Organização Mundial de Saúde (OMS) adota o valor de 9m²/hab para a América Latina e o Caribe. Já o Manual de Arborização do Estado de Minas Gerais recomenda 13m²/hab nas áreas mais adensadas e 12m²/hab nas menos populosas (ZANIN, 2002, p.18).

Segundo Troppmair (2012), a Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda 12 m² de área verde por habitante, valor acima do encontrado na maioria das cidades brasileiras. O autor também destaca as funções estéticas da vegetação nas cidades e apresenta recomendações sobre a escolha das espécies, além de apontar os empecilhos que as prefeituras colocam para evitar o plantio nas cidades. Cavalheiro et al (1999) esclarecem que o valor de 12m² de área verde por habitante foi reproduzido no Brasil a partir de documentos internacionais, porém sem que apareçam os autores e o método utilizado para se chegar a esse valor, que é ainda restrito a algumas categorias específicas de cobertura vegetal nas cidades.

A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) recomenda 15m² de área verde por habitante, com base no índice de Área Verde (IAV). Mesmo não havendo consenso sobre a área verde ótima por habitante, fica clara a necessidade de sua existência,

preferencialmente construída, cultivada ou mantida com espécies nativas regionais, conforme recomendação da Carta de Vitória, documento produzido em 2007 por ocasião do XI Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, realizado em Vitória, no Estado do Espírito Santo.

O IAV é, sem dúvida, um dos indicadores mais utilizados (Caporusso; Matias, 2008). No Brasil, vários trabalhos foram produzidos utilizando-se esse índice, como, por exemplo, Costa; Ferreira (2009, 2007), Ferreira (2008), Harder; Ribeiro; Tavares (2006), Henke-Oliveira (1996), Oliveira; Jesus (2011), Pirovani et al (2012), Rezende (2010), Rosset (2005) e Zanin (2002). Segundo Toledo; Santos (2008, p. 84) “em termos gerais, o índice de áreas verdes é aquele que denota a quantidade de espaços livres de uso público, (em Km²) (quilômetro quadrado) ou m² (metro quadrado) dividido pela quantidade de habitantes de uma cidade”. O IAV é calculado dividindo-se a superfície da área verde, em m², pelo número de habitantes, conforme a expressão abaixo:

$$\text{IAV} = \frac{\sum \text{Superfície de áreas verdes públicas (m}^2\text{)}}{\text{N}^\circ \text{ habitantes das RUs}}$$

Equação 1 – índice de área verde

O IAV foi calculado englobando as 81 RUs de Juiz de Fora, com base na recomendação de Nucci (2001), segundo a qual deve-se calcular o IAV levando-se em consideração somente as áreas verdes públicas localizadas na zona urbana e ligadas ao uso direto da população da área¹⁶. Quanto aos valores de IAV, seguiremos a recomendação da SBAU, de 15m² de área verde por habitante¹⁷. Essa recomendação está expressa no documento da SBAU “Carta de Londrina e Ibiporã”. Os resultados expressam o IAV para cada RU, em m².

¹⁶ Harder; Ribeiro; Tavares (2006) alertam para a tentativa de algumas cidades tentam aumentar seus valores de IAV colocando todo o espaço não construído como área verde e considerando a projeção das copas das árvores nas calçadas.

¹⁷ Conforme discutido no item 1.3.1 do Capítulo 1, não existe unanimidade entre os estudiosos com relação ao IAV mínimo para as cidades.

3.1.2 Densidade de área verde (DAV)

Calculada para todas as RUs, englobando todas as tipologias de áreas verdes consideradas neste trabalho, a saber, parques, praças, canteiros e a UFJF. O DAV é calculado a partir da expressão (ZANIN, 2002):

$$\text{DAV} = \frac{\text{superfície da área verde}}{\text{superfície da área de influência}}$$

Equação 2 – Densidade de área verde

O DAV é expresso em m² de área verde/Km². O DAV é um indicador útil, pois, a partir de sua obtenção é possível calcular o IAV por habitante.

3.1.3 Percentual de áreas verdes (PAV)

O PAV permite relacionar a área total ocupada pelas áreas verdes urbanas com a área territorial do perímetro urbano. A análise realizada, de caráter quantitativo, teve o objetivo de estabelecer relações entre as áreas verdes de cada uma das 81 RUs. Esta relação se dá pelo cálculo do percentual de áreas verdes urbanas (PAV), cuja fórmula é a seguinte:

$$PAV = \sum AV \div AT$$

Equação 3 – Percentual de área verde

Onde:

PAV = Percentual de Áreas Verdes (%);

$\sum AV$ = somatório do total de Áreas Verdes (m²);

AT = área do perímetro urbano ou do setor censitário (m²).

Segundo Henke-Oliveira (1996, p.52), o PAV “é um indicador de qualidade ambiental, estando diretamente associado com funções ecológicas de controle climático e manutenção do regime hidrológico pela manutenção da capacidade de infiltração do solo”. O autor prossegue discorrendo sobre a importância social do PAV no que se refere à economia de água. Assim, nos baseamos em Henke-Oliveira (1996) para o uso do PAV. Mesmo que o foco não seja recursos hídricos isoladamente, a questão da água também se insere na qualidade ambiental do município e na qualidade de vida da população Juizforana. Ademais, o PAV irá nos auxiliar nas comparações com outros índices.

3.1.4 Área de influência

O IAV total representa o somatório dos IAVs obtidos para as três categorias de áreas verdes e a UFJF, considerando as seguintes áreas de influência, com base na metodologia desenvolvida por Zanin (2002) e aplicada, por exemplo, por Rosset (2005):

- ✓ Parques e UFJF: 3000 metros
- ✓ Praças: 800 metros
- ✓ Canteiros: 500 metros

Zanin (2002) chegou a esses valores das áreas de influência estimando a média da distância de deslocamento das áreas verdes, realizado em uma pesquisa de percepção ambiental e adequando a proposta metodológica de Henke-Oliveira (1996), que reconhece os limites do conceito de área de influência e recomenda cautela em sua operacionalização. O autor referido define em seu trabalho área de influência como

uma região da superfície da terra que é alocada ao elemento pontual mais próximo que seja provedor ou consumidor de determinados bens e serviços. De forma ilustrativa, poderíamos definir como área de influência de uma determinada escola como todos os locais da malha urbana cuja distância em relação a esta escola seja inferior à distância em relação às demais escolas. A vantagem desse método é que quanto maior for o número de elementos provedores/consumidores de bens e serviços, maior será o número de áreas de influência e conseqüentemente, maior será a resolução espacial obtida nos modelos. (HENKE-OLIVEIRA, 1996, p.40).

Para Henke-Oliveira (1996, p. 51), “o raio de influência para as áreas verdes é uma medida da distância máxima hipotética que se espera que uma pessoa caminhe para atingi-la, a partir de sua residência”. O autor prossegue, “Este conceito também nos permite considerar que a acessibilidade às áreas verdes é função da distância entre esta e o usuário. O raio de influência pode ser determinado ou arbitrado diretamente em termos de distância, ou estimado indiretamente com base no tempo de percurso entre as residências e as áreas verdes (geralmente 10 minutos a pé).

Adotaremos os valores propostos por Zanin (2002) por entendermos que as áreas verdes públicas das RUs de Juiz de Fora, que se configuram como nossa área de estudo, apresentam características que permitem a comparação de resultados e, assim, a calibragem do método de estudo das áreas verdes e suas áreas de influência. Considerando, portanto, para os parques um raio de 3.000 metros, para as praças um raio de 800 metros e para os canteiros um raio de 500 metros.

3.2 Trabalho de campo

A realização do trabalho de campo foi necessária para a calibração e validação da análise e classificação das áreas verdes públicas urbanas realizadas através da interpretação das fotos aéreas de 2007 (escala 1:2000), das 81 RUs do município de Juiz de Fora, além de permitir a construção de um banco de dados fotográficos. A saída a campo foi realizada ao longo de um ano em 2013, em duas etapas. Na primeira o objetivo foi confirmar se as áreas selecionadas apresentavam realmente cobertura vegetal, já que as imagens utilizadas na pesquisa são de 2007, e verificar a situação das mesmas quanto à manutenção e existência de equipamentos de uso público. Na segunda ida a campo, foram produzidas as fotografias que usadas na pesquisa.

3.3 Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs)

As imagens de satélites, fotografias aéreas ou mesmo fotografias em superfície são dados obtidos a partir do sensoriamento remoto, que de acordo com Florenzano (2007, p.11), “é a tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre, por meio da captação e registro da energia refletida ou emitida pela superfície”. Sensoriamento se refere à obtenção de dados e, remoto, significa à distância, sem contato físico.

Os sensores remotos são equipamentos que captam e registram a energia refletida ou emitida por elementos da superfície terrestre, como câmeras fotográficas ou de vídeo, radares, sonares, imagens orbitais (satélites meteorológicos, de recursos terrestres, de localização do tipo Sistema de Posicionamento Global ou GPS etc) e produzidas por restituições aerofotogramétricas.

Rocha (2007, p.115) define sensoriamento remoto como “a aplicação de dispositivos que, colocados em aeronaves ou satélites, nos permitem obter informações sobre objetos ou fenômenos da superfície da Terra, sem contato físico com eles”. O referido autor alerta para as diferentes definições que variam de acordo com o campo de estudos, como a geologia, a

agronomia, a oceanografia e a geografia. Essas definições, mais ou menos amplas, acabam por se complementar.

Quanto aos sistemas de informações geográficas (SIGs), cuja aplicação vem se ampliando e se diversificando nas últimas décadas, estes podem ser definidos, segundo Rocha (2007,p.48) como “um sistema com capacidade para aquisição, armazenamento, processamento, análise e exibição de informações digitais georreferenciadas, topologicamente estruturadas, associadas ou não a um banco de dados alfanuméricos”. O autor distingue quatro elementos básicos constituintes de um SIG: o hardware (qualquer tipo de plataforma computacional), o software (programas desenvolvidos com as mais diversas aplicações, os dados a serem inseridos nos programas e o profissional responsável pelas etapas de planejamento, implementação e uso.

Os SIGs seriam tributários do geoprocessamento, ou seja, da tecnologia de processamento de dados geográficos, que a partir da evolução da informática possibilitou o surgimento de várias ferramentas de captura, armazenamento, processamento e apresentações de informações espaciais georreferenciadas (ROCHA, 2007). O autor ainda chama a atenção para a falta de consenso sobre a definição de geoprocessamento.

Florenzano (2007) alude ao uso de imagens e, conseqüentemente, de mapas, ao estudo de fenômenos ambientais, de ambientes naturais e de ambientes transformados, deixando, assim, claro o leque amplo de aplicações do sensoriamento remoto na análise de diferentes fenômenos, com diferentes objetivos (prognóstico, avaliação, intervenção, solução de problemas, planejamento urbano, agrário, regional e ambiental, dentre inúmeras outras aplicação da ferramenta).

O mais relevante é considerar que o advento e a rápida evolução do sensoriamento remoto, do geoprocessamento e dos SIGs nos permite atualmente explorar possibilidades que seriam inexequíveis há algumas décadas e, portanto, contribuir de forma mais sistemática para organização e o funcionamento dos espaço geográfico, reduzindo, assim, os passivos socioambientais desse processo.

Conforme lembra Santiago (2008, p. 52) “os SIGs possuem uma ampla gama de aplicações, incluindo temas como agricultura, floresta, uso e cobertura do solo, cadastro urbano, dentre outros”.

Nos estudos ambientais em geral e, no estudo das áreas verdes (públicas ou privadas), os SIGs vem sendo muito utilizados nos últimos anos, com resultados consistentes no campo acadêmico, com revelam os trabalhos de Henke-Oliveira (2001, 1996), Zanin (2002), Rosset (2005), Costa; Ferreira (2009; 2007), Nucci (2008), Rocha (2008), Santiago (2008), Rezende (2010), Oliveira; Jesus (2011), dentre outros.

Os SIGs são utilizados como um importante procedimento metodológico na análise das áreas verdes, já que permitem inferir sobre os diferentes índices utilizados, apresentando a situação atual das RUs do município e as perspectivas futuras. Os SIGs também são fundamentais por possibilitarem analisar espacialmente padrões de forma, área, distância e vizinhança das áreas verdes públicas e, assim, contribuir na comparação e análise desses atributos entre si e com outros, como, por exemplo, as áreas de influência de cada uma das áreas verdes públicas e, também, aquelas áreas não influenciadas por elas nos limites das 81 RUs da área urbana de Juiz de Fora. Os mapas gerados com o uso dos SIGs também permitiram transpor os dados dos índices utilizados para tabelas que, por sua vez, possibilitam a análise individualizada de cada categoria de área verde e seus atributos correlatos. Sendo assim, no âmbito deste trabalho, os SIGs se configuram como ferramentas indispensáveis na coleta, análise e divulgação dos dados da pesquisa.

3.4 Elaboração dos mapas

Para delimitação do tamanho, forma e distribuição das áreas verdes públicas nas regiões urbanas de Juiz de Fora, foi utilizado o SIG – Sistema de Informação Geográfica – Arc Gis 10.0. Essa tecnologia permite capturar, armazenar, checar, manipular, analisar e exibir dados.

O mapeamento das áreas verdes públicas se deu através da imagem aerofotográfica das regiões urbanas de Juiz de Fora cedida pela Prefeitura de Juiz de Fora. Esta imagem possui uma escala de 1:2000, o que contribuiu para precisão do mapeamento.

Após a delimitação das áreas verdes (canteiros, parques, praças e a UFJF) foram calculados os valores de áreas verdes em metros quadrados (m²) para cada região urbana que

apresentou, ao menos, uma área verde. Para calcular o IAV, levando em consideração a UFJF que podemos considerar como área verde e o Parque da Lajinha, observamos que estes não estão inseridos dentro de uma única Região Urbana. A solução que tivemos foi, então, somar o total da população das Regiões Urbanas do entorno imediato a essas áreas e calcular o IAV a partir dessa soma populacional e não individual de cada Região Urbana.

Foi feito o somatório de áreas verdes por regiões urbanas e obtido o número de habitantes segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2010), estes valores foram sendo inseridos na seguinte equação: $IAV = \frac{\sum \text{áreas verdes públicas}}{\text{nº de habitantes}}$. Obtendo-se o IAV para as 81 regiões urbanas de Juiz de Fora. Foi calculada também a densidade de áreas verdes (DAV), representada pela superfície da área verde/superfície da área de influência, e o percentual de áreas verdes (PAV), representado pelo somatório total das áreas verdes públicas por RU dividido pela área de cada RU, segundo a equação: $PAV = \frac{\sum AV}{AT}$.

Na sequência foi utilizada a ferramenta *buffer* localizada no *Arctobox*, para delimitar a área de influência dos parques e UFJF (3000 metros), praças (800 metros) e canteiros (500 metros).

4 RESULTADOS

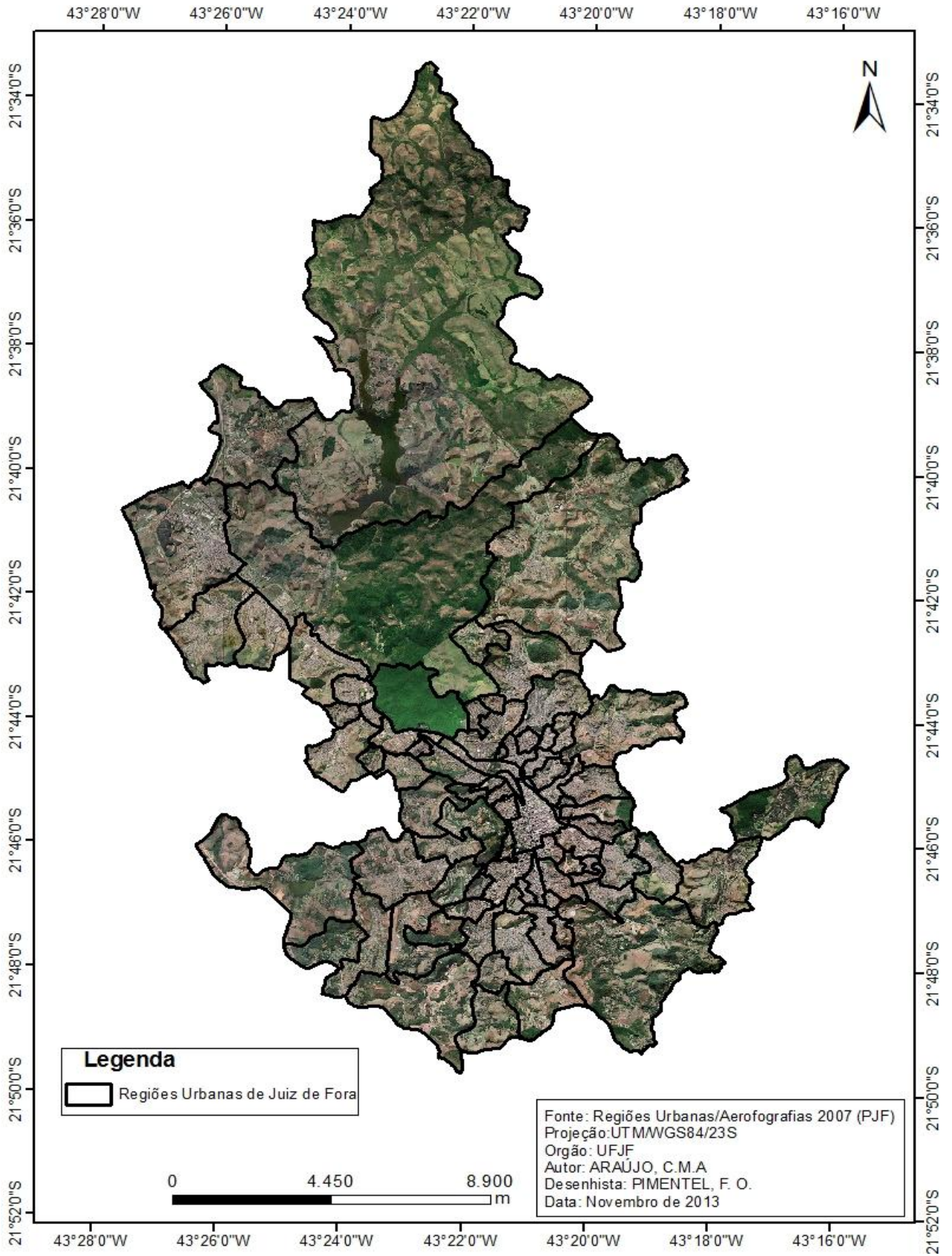
A partir do uso de índices como o IAV, DAV, PAV e o cálculo das áreas de influências dos parques, praças, canteiros e da UFJF, esperamos aferir as condições em que se encontram essas áreas verdes públicas atualmente, tanto em relação ao IAV mínimo recomendado pela SBAU quanto em termos de condições de uso (manutenção, existência de equipamentos etc). A partir dos dados resultantes, esperamos contribuir com proposições que visem à manutenção, ampliação e, quiçá, a criação de outras áreas verdes públicas, em especial nas RUs destituídas da presença das mesmas. Para isso, ter ciência do número, da distribuição e do tamanho dessas áreas é fundamental para avançarmos no sentido da contemplação de toda a população de todas as RUs com as áreas verdes de uso público.

O mapa 3, confeccionado a partir de uma imagem aerofotogramétrica, nos dá uma dimensão do adensamento urbano e da cobertura vegetal nas RUs de Juiz de Fora, embora não seja possível, sem os dados de população e área de cada RU calcularmos o IAV, DAV, PAV e a área de influência das praças, parques, canteiros e UFJF. Entretanto, o mapa é útil por possibilitar analisar, mesmo parcialmente, como a dinâmica de ocupação do solo nas RUs influenciou na maior ou menor presença de cobertura vegetal. É interessante observar que, ao confrontarmos esse mapa com os mapas de densidade demográfica por RU, IAV e DAV por RU, fica patente que justamente onde predomina o espaço construído, o IAV e o DAV são maiores, embora observemos algumas exceções, como, por exemplo, no caso do IAV, a RU 1 (Barreira do Triunfo) e, no caso do DAV, as RUs 1 e 3 (Barreira do Triunfo e Benfica, respectivamente). Essa análise é corroborada quando comparamos os mapas de IAV e DAV com o mapa de densidade demográfica por RU, dado que comprova que onde o espaço construído é mais denso, a densidade demográfica é maior, embora nem sempre o IAV e o DAV sejam menores, conforme seria de se esperar. Isso pode significar que onde a ocupação é mais densa, a preocupação em oferecer áreas verdes públicas à população foi maior. Todavia, é importante destacar que na área central da cidade, onde a ocupação é maior, o povoamento também é mais antigo, o que pode significar que, ou as áreas verdes públicas foram implantadas na medida em que a porção central do município crescia e se valorizava e que esse processo não teria tido continuidade nas RUs periféricas, ou que o crescimento da

cidade pelas encostas periféricas foi mais rápido que a capacidade do poder público em oferecer essas áreas à população. De qualquer forma, não é possível observar, no caso de Juiz de Fora, a relação entre maior adensamento urbano e menor IAV.

Por outro lado, uma aparente contradição surge quando comparamos a imagem aerofotográfica aos mapas de IAV, DAV e PAV. Nas RUs ao norte, onde a cobertura vegetal é maior, o IAV, DAV e PAV são menores. Isso se explica porque as áreas verdes das RUs Represa, Remonta, Floresta e Grama, por exemplo, são privadas e, portanto, não tiveram seus índices calculados.

Na região central da cidade destacam-se três áreas verdes públicas, que são o Largo do Riachuelo, a Praça Antônio Carlos e, um dos destaques, é o centenário Parque Halfeld, destacado no mapa 9. Conforme lembra Rezende (2010, p. 130), “todas abrigam áreas vegetadas e equipamentos de lazer capazes de proporcionar o desenvolvimento de atividades esportivas e culturais”.

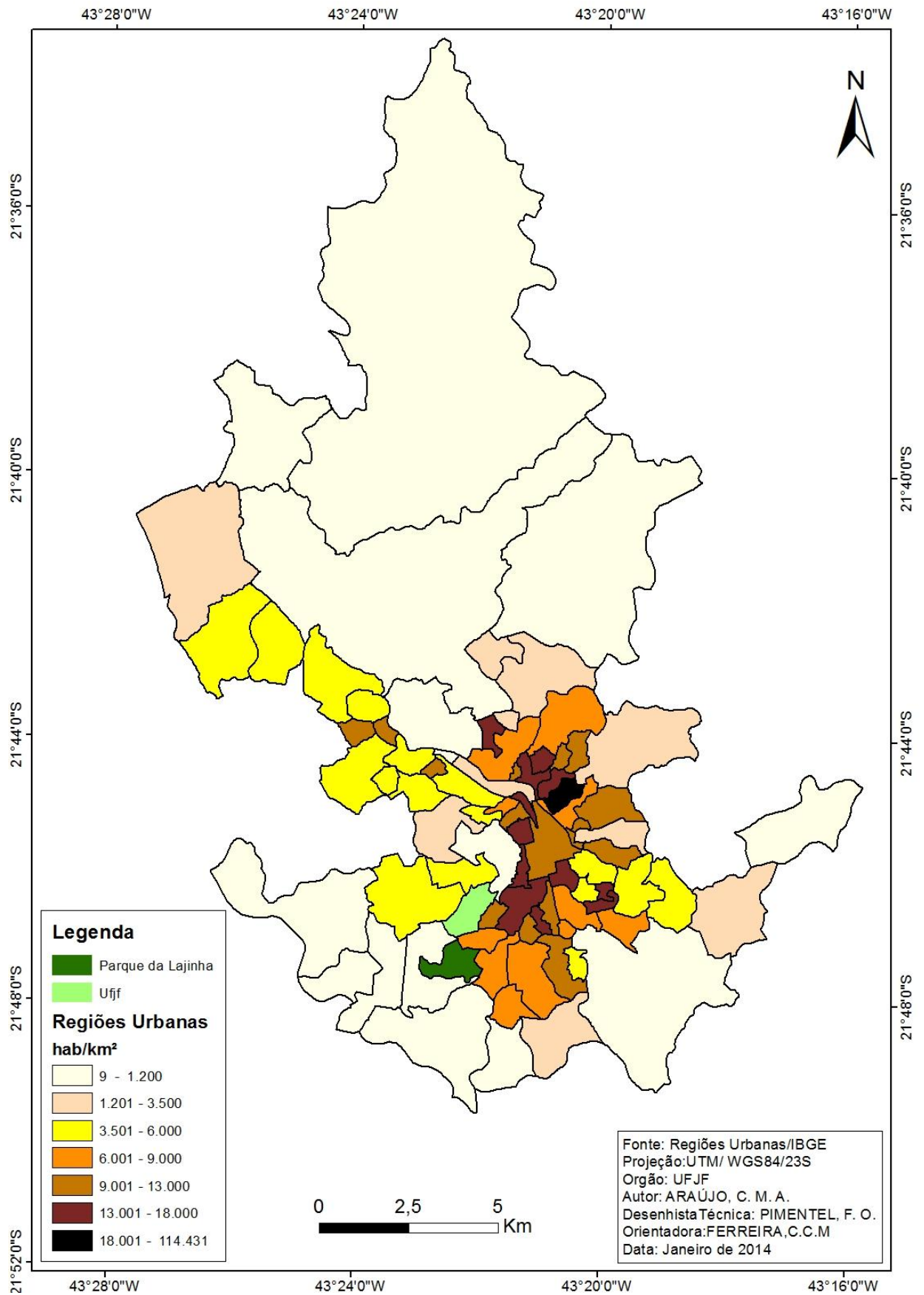


Mapa 3 - Regiões urbanas: imagem aerofotogramétrica

O mapa 4, que expressa a densidade demográfica por RU em Juiz de Fora, corrobora a análise acima, pois, ao ser confrontado com o mapa 3 e com o mapa 5, que expressam as RUs de Juiz de Fora a partir de uma imagem aerofotogramétrica e o IAV por RUs, respectivamente, concluímos que as áreas verdes públicas predominam justamente onde a densidade demográfica e a superfície construída são maiores.

As áreas verdes públicas selecionadas, que consistem em parques, praças, canteiros e a UFJF, na maioria dos casos, como explicitado nos mapas 8, 10, 11, 12, 13 influenciam RUs fora da RU onde elas se localizam. Conforme apontado na metodologia, as áreas de influência adotadas neste trabalho variam entre 500 e 3000 metros, de modo que quase todas as RUs, inclusive aquelas em que não há áreas verdes públicas, sofrem alguma influência das áreas verdes situadas nas RUs adjacentes.

A ferramenta *buffer*, também utilizada nos trabalhos de Henke-Oliveira (1996) e Rosset (2005), nos dá a dimensão das áreas de influência de cada área verde pública. Confrontando nossos resultados com os de Rosset (2005), concluímos que a presença de áreas verdes, mesmo que não estejam localizadas em determinados bairros ou, em nosso caso, de RUs, é fundamental para o fomento e a manutenção da qualidade ambiental urbana, entendida aqui do ponto de vista dos benefícios proporcionados pela presença da cobertura vegetal em área urbana, conforme já discutimos. Assim como Henke-Oliveira (1996), consideramos que a distribuição mais equitativa das áreas verdes públicas evitaria que apenas uma parcela da população fosse beneficiada com a presença dessas áreas. Obviamente, a consideração da dinâmica demográfica e do planejamento urbano são instrumentos auxiliares que permitem, no caso da existência de áreas verdes bem distribuídas, o monitoramento e a tomada de decisões rápidas e eficientes que permitam que a produção do espaço urbano não secundarize a presença e os benefícios atrelados à existência da vegetação nas cidades.



Mapa 4 – Densidade populacional por RU em Juiz de Fora

4.1 Índice de área verdes (IAV)

O IAV das RUs de Juiz de Fora, conforme espacializado no mapa 5, é desigual, denotando diferenças significativas entre as mesmas, significando que poucas RUs são contempladas com uma cobertura vegetal minimamente adequada para cumprir suas diversas funções ecológicas, ambientais e sociais.

Nada menos de 43 dentre as 81 RUs do município apresentam IAV igual a zero, ou seja, não apresentam sequer o mínimo de 15m² de área verde por habitante preconizado pela SBAU, conforme revela a tabela 2.

Regiões Urbanas	População(2010)	Area da RU (km²)	Área das Áreas Verdes (m²)	IAV(m²/h)
Aeroporto	2168,00	2,75	2304680	109,60
Bom Clima	786,00	0,29	0,00	0,00
Borboleta	6457,00	2,10	0,00	0,00
Botanágua	1353,00	0,11	0,00	0,00
Carlos Chagas	1818,00	0,42	0,00	0,00
Cascatinha	5154,00	0,64	2306480	109,60

Centenário	1195,00	0,10	0,00	0,00
Cerâmica	3195,00	0,86	0,00	0,00
Cesário Alvim	1228,00	0,13	0,00	0,00
Costa Carvalho	7669,00	0,75	0,00	0,00
Cruz de Santo Antônio	941,00	7,66	0,00	0,00
Cruzeiro do Sul	1772,00	0,42	0,00	0,00
Dom Bosco	4735,00	0,37	1168334	29,80
Esplanada	3055,00	0,24	0,00	0,00
Floresta	1034,00	4,49	0,00	0,00
Francisco Bernardino	12283,00	2,55	0,00	0,00
Fábrica	4964,00	1,17	0,00	0,00
Grajaú	67890,00	0,59	0,00	0,00
Gramma	12130,00	20,24	0,00	0,00
Granjas Betânia	3975,00	1,19	0,00	0,00
Ipiranga	16045,00	2,12	0,00	0,00
Jóquei Clube	4763,00	0,85	0,00	0,00
Jardim natal	5177,00	0,52	0,00	0,00
Linhares	11667,00	5,21	0,00	0,00
Manoel Honório	6483,00	0,50	0,00	0,00
Monte castelo	5798,00	1,06	0,00	0,00
Nossa Senhora de Fátima	5961,00	1,56	1168334	29,80
Nova Califórnia	223,00	1,98	0,00	0,00
Nova Era	10631,00	2,48	0,00	0,00
Novo Horizonte	2086,00	2,77	0,00	0,00
Remonta	469,00	32,73	0,00	0,00
Represa	640,00	64,75	0,00	0,00
Retiro	8234,00	3,95	0,00	0,00
São Bernardo	3649,00	1,14	0,00	0,00
São Geraldo	4227,00	2,69	0,00	0,00
Sagrado Coração	2716,00	2,27	0,00	0,00
Salvaterra	267,00	6,24	0,00	0,00
Santa Cecília	3818,00	0,34	0,00	0,00
Santa Cruz	16864,00	4,09	0,00	0,00
Santa Efigênia	7669,00	0,92	0,00	0,00

Santa Rita de Cássia	6159,00	0,59	0,00	0,00
Santo Antônio do Paraibuna	9303,00	1,80	0,00	0,00
Teixeiras	6940,00	1,15	1138145	79,80
Vale do Ipê	1738,00	0,36	0,00	0,00
Vila Furtado de Menezes	2562,00	0,19	0,00	0,00
Vila Ideal	6161,00	0,93	0,00	0,00
Vila Olavo Costa	4391,00	0,29	0,00	0,00
Vila Ozanam	1611,00	0,36	0,00	0,00
Alto dos Passos	4855	0,45	1784	0,37
Bairu	4667	0,35	5838	1,25
Bandeirantes	13000	3,74	2770	0,21
Barbosa Lage	12704	2,89	3136	0,25
Barreira do Triunfo	2727	6,60	2293	0,84
Benfica	23045	8,81	2293	0,10
Boa Vista	1721	0,19	4625	2,69
Bom Pastor	6792	0,91	25601	3,78
Bonfim	2917	0,26	217	0,07
Centro	20752	1,80	37566	1,81
Eldorado	6106	0,46	2787	0,46
Graminha	2672	12,50	569	0,21
Granbery	6469	0,45	3582	0,55
Industrial	3017	0,32	6145	2,04
Jardim Glória	3471	0,30	4273	1,23
Jardim Paineiras	5351	0,34	1292	0,24
Jardim Santa Helena	6012	0,39	6318	1,05
Mariano Procópio	2180	0,87	96656	44,34
Morro da Glória	3643	0,21	1865	0,51
Morro do Imperador	1499	2,09	717732	478,81
Mundo Novo	3321	0,24	489	0,15
Nossa Senhora de Lourdes	7762	0,40	299	0,04
Nossa Senhora Aparecida	6390	1,29	850	0,13
Poço Rico	3261	0,85	8025	2,46

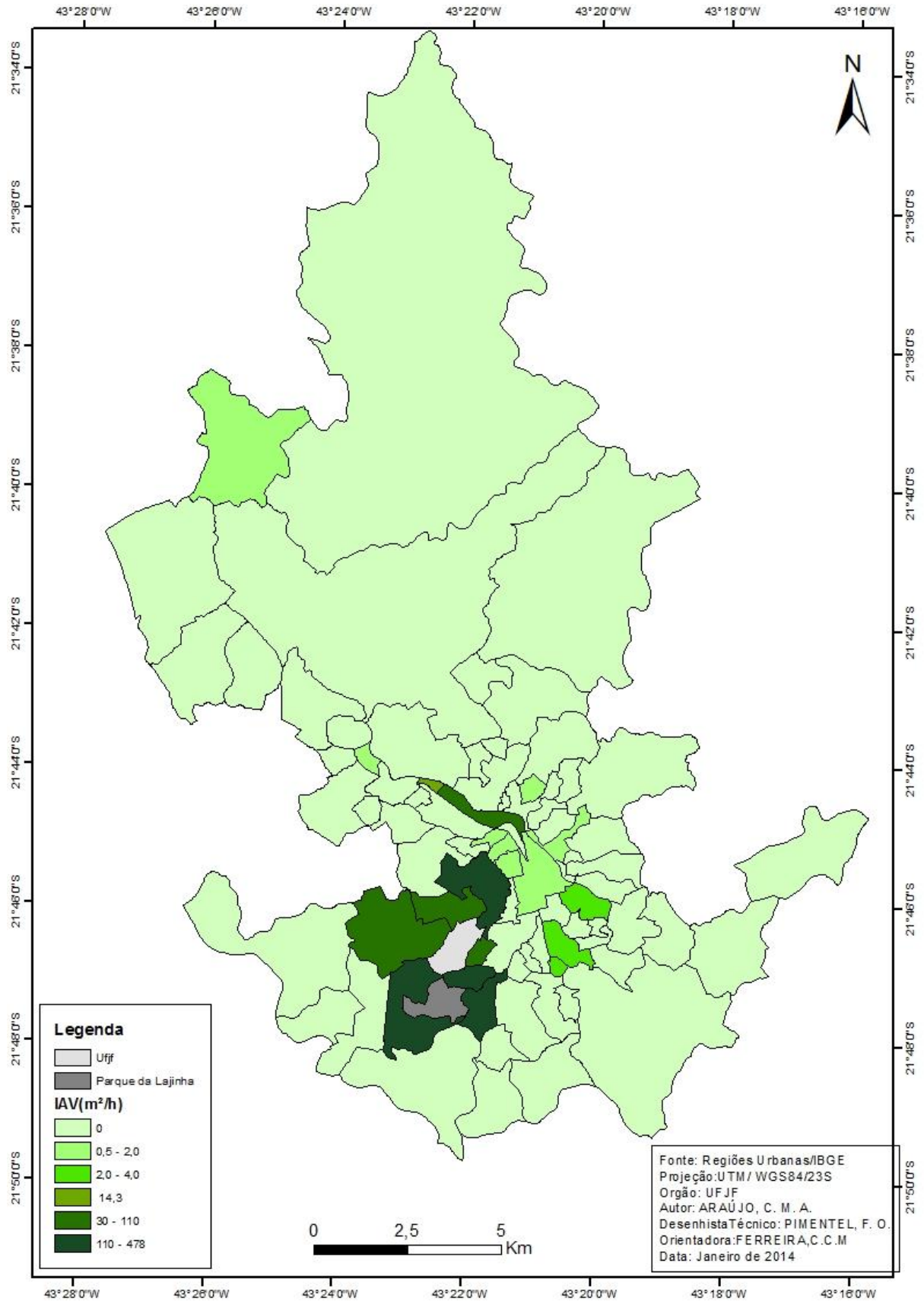
Progresso	18390	2,41	1342	0,07
São Benedito	14693	1,43	3214	0,22
São Dimas	159	0,14	2276	14,31
São Mateus	19582	1,24	3284	0,17
São Pedro	19582	3,93	1168334	29,84
Santa Catarina	1810	0,24	1862	1,03
Santa Luzia	14100	1,24	2888	0,20
Santa Terezinha	10456	1,72	2553	0,24
Vitorino Braga	4205	0,64	5593	1,33

Tabela 2 – Regiões Urbanas, população por RU, área das RUs, área das áreas verdes e IAV por RU em Juiz de Fora – Organizado por Araujo (2014)

Somente 8 RUs apresentam IAV superior a 15m²/hab. São elas: RU Aeroporto, RU Cascatinha, RU Dom Bosco, RU Nossa Senhora de Fátima, RU Mariano Procópio, RU Morro do Imperador, RU São Pedro e RU Teixeiras, espacializadas no mapa 2. RUs densamente povoadas apresentam IAV de até 3m²/hab, bem abaixo do mínimo recomendado pela SBAU, na Carta de Londrina e Ibiporã.

Costa; Ferreira (2009), analisando 24 RUs da área central de Juiz de Fora encontraram apenas uma RU com IAV superior a 15m²/hab, a RU 18. Essa RU é um parque urbano que abriga um dos mais importantes museus imperiais do país, tombado como patrimônio do município. É provável que o IAV elevado aferido nessa RU seja reflexo justamente do tombamento, haja vista ser uma RU valorizada em que a implacável especulação imobiliária talvez já tivesse feito suprimir a vegetação. Curiosamente, a RU 23 cujo IAV também está acima da média das demais e da média preconizada da SBAU, também é tombada pelo município como patrimônio ambiental. Seria lícito, portanto, concluirmos que onde não houve efetiva intervenção do poder público, a vegetação foi dizimada para atender a interesses privados?

Os dados que obtivemos convergem com os de Costa; Ferreira (2009), porém, como analisamos todas as 81 RUs, também destacamos a RU Morro do Imperador, que não entrou na pesquisa das autoras, com IAV de 478,81m²/hab. Essa RU está frontalmente voltada para a região central da cidade, sendo um dos marcos da paisagem urbana de Juiz de Fora.



Mapa 5 – Índice de áreas verdes por RUs em Juiz de Fora

O IAV total das 81 RUs de Juiz de Fora é de 4,7m²/hab. Comparando nossos resultados com outras cidades, observamos que a situação de Juiz de Fora se aproxima daquela de muitas cidades brasileiras, como revelam os trabalhos de Henke-Oliveira (1996) para o município de São Carlos/ SP, Zanin (2002) e Rosset (2005), para Erechim/RS, Oliveira; Jesus (2011), para Rio Branco/ AC, Harder; Ribeiro; Tavares (2005), para Vinhedo/SP, Carvalho (2001), para Lavras/MG. Em todos esses casos o IAV fica invariavelmente abaixo dos 15m²/hab, recomendados pela SBAU, o que nos permite especular acerca da existência ou não de preocupações sérias quanto à importância e a necessidade das áreas verdes.

Um resultado interessante foi encontrado por Pirovani et al (2012), para Cachoeiro do Itapemirim/ES, no qual o IAV da cidade como um todo ficou em 35,4 m²/hab., mas quando somente as praças foram analisadas, o IAV ficou em apenas 0,95m²/hab. Esses dados dão margem à interpretação que fazemos para Juiz de Fora e que, acreditamos, pode ser extrapolada para outras realidades, qual seja a de que a análise do IAV deve se relacionar com os potenciais benéficos que a cobertura vegetal pode proporcionar, ou seja, do ponto de vista dos espaços disponíveis para o uso coletivo, como as praças e parques, o IAV está aquém do mínimo ideal mas, quando a vegetação é analisada para a cidade, o IAV pode se mostrar maior, independente do uso ou não dos espaços vegetados pela população. Em Juiz de Fora, nos restringimos à análise das áreas verdes públicas. Se áreas verdes privadas e UCs tivessem entrado no cálculo do IAV para toda a cidade, e não somente as áreas verdes públicas para cada RU, certamente o resultado em termos de benefícios ambientais para o município e a população apareceriam mais explicitamente, a despeito dessas áreas vegetadas serem ou não utilizadas com fins públicos.

No município de Juiz de Fora, Costa; Ferreira (2009, 2007), Ferreira (2008) e Rezende (2010), utilizaram o IAV para as RUs, com resultados que passaremos a comparar com os nossos. Esses trabalhos utilizaram dados de demografia referentes a 2000. De todos esses trabalhos, o nosso foi o mais ambicioso por procurar estudar as 81 RUs da cidade, além de utilizar a DAV e o PAV para enriquecerem a análise cujo foco é o IAV. Rezende (2010) estudou 19 RUs, com base nos dados de Costa; Ferreira (2009), que estudaram 24 RUs. Seus resultados são muito próximos do nosso, já que a metodologia foi basicamente a mesma. No entanto, os dados mais recentes de que dispomos revelam algumas mudanças. A título de exemplo dessas mudanças, podemos citar a RU 23 (Morro do Imperador) que, na pesquisa de

Rezende (2010) apresentava o IAV de 1109 m²/hab e, atualmente, com base nos dados do recenseamento de 2010, realizado pelo IBGE, a mesma RU apresenta IAV de 478,81 m²/hab., ou seja, caiu em dez anos para menos da metade! Esse fato é tributário, certamente, do crescimento demográfico na RU no período de dez anos e não da supressão da vegetação, uma vez que a área é tombada. A diminuição do IAV também pode ser observada na RU 40 (São Mateus), que segundo Costa; Ferreira (2009), apresentava IAV de 0,3m²/hab. e, hoje, conta com 0,1m²/hab. Por outro lado, na RU 55 (Centro) houve um pequeno incremento de 1,4 para 1,8 m²/hab. de área verde pública, o que também ocorre nas RUs 53 (Poço Rico) e 20 (Santa Catarina) que tinham IAV igual a 1,5 e 0,9m²/hab. e, agora, apresentam IAV de 2,5 e 1,03m²/hab., respectivamente.

Na RU 81 (Cascatinha), a comparação de nossos dados com os resultados de Rezende (2010) revela que houve um pequeno aumento no IAV. A autora, embora não tenha trabalhado com áreas de influência encontrou IAV de 105,5m²/hab., ao passo que atualmente, o IAV é de 109,60 m²/hab. Assim como nós, a autora atribui o valor acima da média ao Parque da Lajinha, que não é uma RU, mas é limítrofe à RU Cascainha. Nosso resultado apresenta um valor maior de IAV porque, apesar do incremento populacional de 2000 a 2010, para a RU Cascatinha, consideramos o Parque da Lajinha e a UFJF como áreas verdes, conforme explicitado na metodologia. Neste trabalho, isso é válido também para as RUs Aeroporto, Dom Bosco, Nossa Senhora de Fátima, São Pedro e Teixeiras.

4.2 Densidade de área verde (DAV)

Assim como o IAV, a DAV por RU no município de Juiz de Fora, também apresenta má distribuição, conforme é de se esperar em uma cidade que, como a maioria das cidades brasileiras, cresceu de forma espontânea.

O cálculo da DAV e sua espacialização no mapa, comparado com a área de influência das áreas verdes públicas selecionadas em Juiz de Fora, demonstra que a melhor alternativa para aumentar o IAV das RUs do município é a criação de praças, pois nestas a DAV é maior, embora a área ocupada seja menor que a dos parques que, por sua vez, apresentam área de

influência maior, conforme revela o mapa 8, mas apresentam menor DAV. Desse modo, para o morador de determinada RU, é mais fácil aproveitar os benefícios de uma praça em sua RU do que se deslocar até um parque em outra RU. Esse resultado se aproxima do encontrado por Rosset (2005) para Erechim (RS). A tabela 3 apresenta a DAV por RU, em ordem alfabética¹⁸.

Região Urbana	Densidade de áreas verde (DAV) m²/Km²
Aeroporto	768,83
Alto dos Passos	2,23
Bairu	7,30
Bandeirantes	3,46
Barbosa Lage	3,92
Barreira do Triunfo	2,87
Benfica	2,87
Boa Vista	5,78
Bom Clima	0,00
Bom Pastor	32,0
Bonfim	0,27
Borboleta	0,00
Bortanagua	0,00
Carlos Chagas	0,00
Cascatinha	768,83
Centenário	0,00
Centro	46,96
Cerâmica	0,00
Cesário Alvim	0,00
Costa Carvalho	0,00
Cruz de Santo Antônio	0,00
Cruzeiro do Sul	0,00
Dom Bosco	389,44
Eldorado	3,48
Esplanada	0,00
Floresta	0,00

¹⁸ Dados de população por RU, área das RUs (Km²) e área das áreas verdes públicas (m²), se encontram na tabela 2.

Francisco Bernardino	0,00
Fábrica	0,00
Grajaú	0,00
Gramma	0,00
Graminha	0,71
Granbery	4,48
Granjas Betânia	0,00
Industrial	7,68
Ipiranga	0,00
Jóquei Clube	0,00
Jardim Glória	5,34
Jardim Natal	0,00
Jardim Paineiras	1,62
Jardim Santa Helena	7,90
Linhares	0,00
Manoel Honório	0,00
Mariano Procópio	32,22
Monte Castelo	0,00
Morro da Glória	2,33
Morro do Imperador	898,17
Mundo Novo	0,61
Nossa Senhora de Lourdes	0,37
Nossa Senhora Aparecida	1,06
Nossa Senhora de Fátima	389,84
Nova Califórnia	0,00
Nova Era	0,00
Novo Horizonte	0,00
Poço Rico	10,03
Progresso	1,68
Remonta	0,00
Represa	0,00
Retiro	0,00
São Benedito	4,02
São Bernardo	0,00
São Dimas	2,85
São Geraldo	0,00
São Mateus	4,11
São Pedro	389,44
Sagrado Coração	0,00

Salvaterra	0,00
Santa Catarina	2,33
Santa Cecília	0,00
Santa Cruz	0,00
Santa Efigênia	0,00
Santa Luzia	3,61
Santa Rita de Cássia	0,00
Santa Terezinha	3,19
Santo Antônio do Paraibuna	0,00
Teixeiras	379,38
Vale do Ipê	0,00
Vila Furtado de Menezes	0,00
Vila Ideal	0,00
Vila Olavo Costa	0,00
Vila Ozanan	0,00
Vitorino Braga	6,99

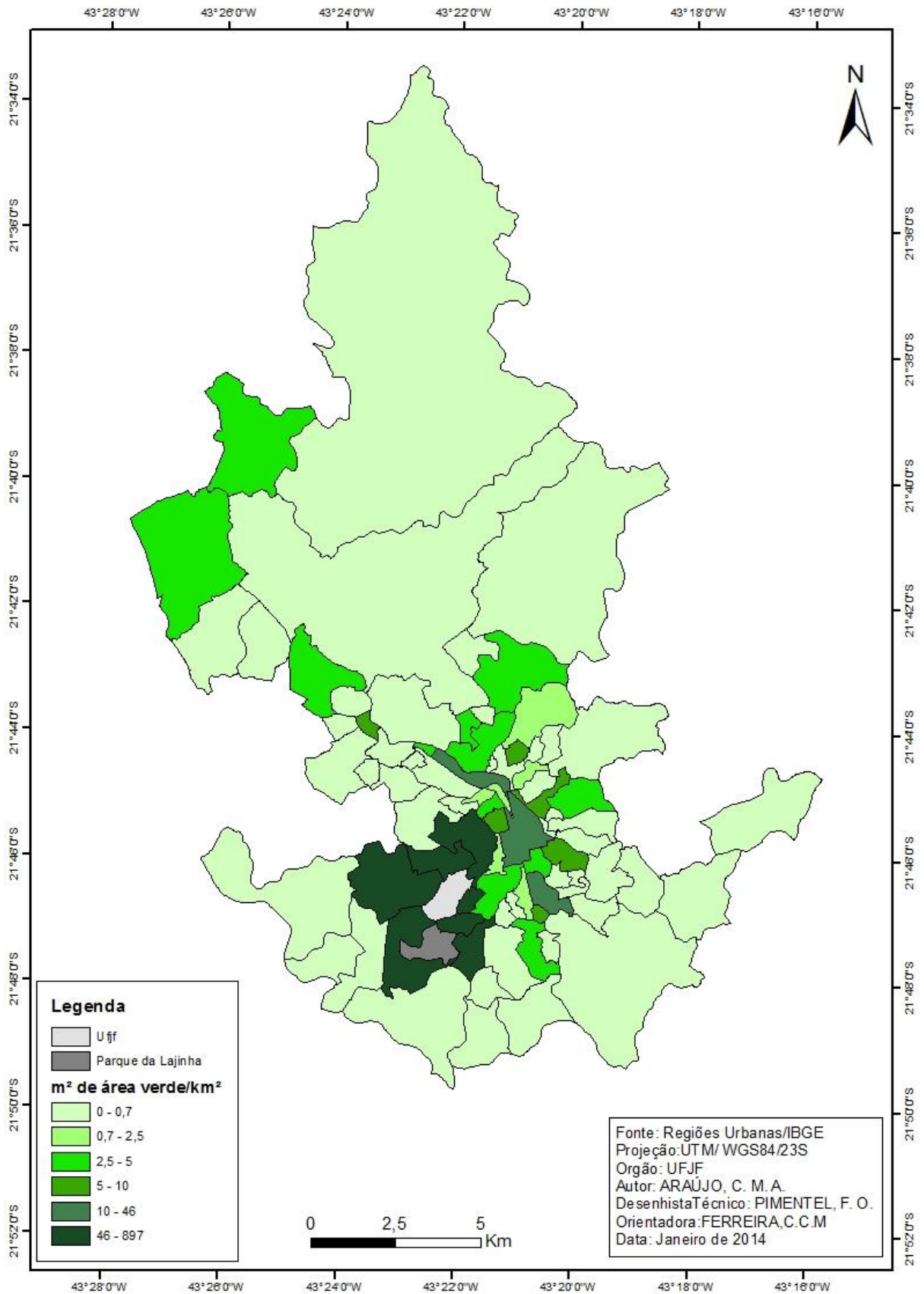
Tabela 3: Densidade de área verde por RU em Juiz de Fora. Fonte: Organizado por Araujo (2014).

43 RUs apresentam DAV igual a zero. São elas:, Bom Clima, Borboleta, Carlos Chagas, Centenário, Cerâmica, Cesário Alvim, Costa Carvalho, Cruz de Santo Antônio, Cruzeiro do Sul, Esplanada, Floresta, Francisco Bernardino, Fábrica, Grajaú, Grama, Graminha, Granjas Betânia, Ipiranga, Jôquei Clube, Jardim Natal, Linhares, Manoel Honório, Monte Castelo, Nova Califórnia, Nova Era, Novo Horizonte, Remonta, Represa, Retiro, São Bernardo, São Geraldo, Sagrado Coração, Salvaterra, Santa Cecília, Santa Cruz, Santa Efigênia, Santa Rita de Cássia, Santo Antônio do Paraibuna, Vale do Ipê, Vila Furtado de Menezes, Vila Ideal, Vila Olavo Costa e Vila Ozanan. Conforme o mapa 2 informa, essas RUs estão dispersas pela área urbana de Juiz de Fora, dado que confirma que as áreas verdes públicas são mal distribuídas e que, assim, a população é desigualmente contemplada pelas mesmas, implicando, por consequência, no benefício de uma parcela minoritária quando desconsideradas as áreas de influência.

DAV variando de 0,1 até 10m² de área verde/Km² abrange 27 RUs, que são: Alto dos Passos, Bairu, Bandeirantes, Barbosa Lage, Barreira, Benfica, Boa Vista, Bonfim, Eldorado, Graminha, Granbery, Industrial, Jardim Glória, Jardim Paineiras, Jardim Santa Helena, Morro

da Glória, Mundo Novo, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora de Lourdes, Progresso, São Benedito, São Dimas, São Mateus, Santa Catarina, Santa Luzia, Santa Terezinha e Vitorino Braga. Finalmente, DAV acima de 10m^2 de área verde/ Km^2 é encontrada em 5 RUs: Bom Pastor, Centro, Mariano Procópio, Morro do Imperador e Poço Rico. A RU Morro do Imperador destoa das demais RUs por apresentar DAV superior a 897m^2 de área verde/ Km^2 , índice relacionado tanto à área da RU quanto à pequena população absoluta da mesma. Depois desta, as RUs Aeroporto e Cascatinha ($768,83\text{m}^2$ de área verde/ Km^2 , cada uma), Dom Bosco e Nossa Senhora de Fátima ($389,44\text{m}^2$ de área verde/ Km^2 , cada uma), São Pedro ($389,44\text{m}^2$ de área verde/ Km^2) e Teixeiras ($379,38\text{m}^2$ de área verde/ Km^2), são as RUs com maior DAV. DAV entre 10 e 50m^2 de área verde/ Km^2 , é encontrada nas RUs Bom Pastor Centro, Mariano Procópio e Poço Rico.

Mais da metade das RUs (43 RUs), tem DAV igual a zero. O restante das RUs apresentam DAV variando entre 0 e 10m^2 de área verde/ Km^2 (27 RUs) e $10,1$ e 50m^2 de área verde/ Km^2 , ou seja, assim como no caso do IAV, a DAV também é baixa nas RUs de Juiz de Fora. Estratégias simples como o plantio de mudas nos espaços livres existentes aumentaria a DAV, colaborando para a melhoria da qualidade ambiental nas RUs.



Mapa 6 – Densidade de área verde por RU em Juiz de Fora

4.3 Percentual de áreas verdes (PAV)

Embora seja um índice pouco utilizado nos trabalhos que versam sobre áreas verdes públicas no Brasil, o PAV é útil porque, quando os dados são transpostos para um mapa, nos auxilia a visualizar onde predominam as áreas verdes e onde elas são deficitárias.

Os valores do PAV foram calculados para as RUs, considerando somente parques, praças e canteiros. Áreas verdes particulares, UCs e outras áreas verdes, quando existentes, não foram considerados. Os valores de PAV para as RUs de Juiz de Fora variaram entre 0 e 34,3%, sendo que 54 RUs, ou seja 2/3 das RUs, contam com PAV entre 0 e 0,10% apenas, conforme informam o mapa 7 e a tabela 4. São elas: Bandeirantes, Barreira, Benfica, Bom Clima, Bomfim, Borboleta, Botanágua, Carlos Chagas, Centenário, Cerâmica, Cesário Alvim, Costa Carvalho, Cruz de Santo Antônio, Cruzeiro do Sul, Esplanada, Floresta, Francisco Bernardino, Fábrica, Grajaú, Grama, Graminha, Granjas Betânia, Ipiranga, Jóquei Clube, Jardim Natal, Linhares, Manoel Honório, Monte Castelo, Nossa Senhora de Lourdes, Nova Califórnia, Nova Era, Novo Horizonte, Progresso, Remonta, Represa, Retiro, São Bernardo, São Geraldo, São Pedro, Sagrado Coração, Salvaterra, Santa Cecília, Santa Cruz, Santa Efigênia, Santa Rita de Cássia, Santo Antônio do Paraibuna, Vale do Ipê, Vila Furtado de Menezes, Vila Ideal, Vila Olavo Costa e Vila Ozanan.

Apenas 8 RUs apresentam PAV entre 1,1 e 2,8%. São elas: Bairu, Boa Vista, Bom Pastor, Centro, Industrial, Jardim Glória, Jardim Santa Helena e São Dimas.

As demais RUs, que são Aeroporto, Alto dos Passos, Barbosa Lage, Cascatinha, Dom Bosco, Eldorado, Granbery, Jardim Paineiras, Morro da Glória, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora de Fátima, Poço Rico, São Benedito, São Mateus, Santa Catarina, Santa Luzia, Santa Terezinha, Teixeiras e Vitorino Braga apresentam valores variando até, no máximo, 1%. O PAV médio das RUs de Juiz de Fora não chega a 5%, patamar próximo ao encontrado por Henke-Oliveira (1996) para a cidade de São Carlos, SP, de 2,46%. A tabela 4 apresenta os valores de PAV por RU em Juiz de Fora, em ordem alfabética.

Região Urbana	Percentual de Área Verde
Aeroporto	0,21
Alto dos Passos	0,40
Bairu	1,66
Bandeirantes	0,07
Barbosa Lage	0,11
Barreira do Triunfo	0,03
Benfica	0,03
Boa Vista	2,39
Bom Clima	0,00
Bom Pastor	2,82
Bonfim	0,08
Borboleta	0,00
Botanágua	0,00
Carlos Chagas	0,00
Cascatinha	0,21
Centenário	0,00
Centro	2,08
Cerâmica	0,00
Cesário Alvim	0,00
Costa Carvalho	0,00
Cruz de Santo Antônio	0,00
Cruzeiro do Sul	0,00
Dom Bosco	0,11
Eldorado	0,60
Esplanada	0,00
Floresta	0,00
Francisco Bernardino	0,00
Fábrica	0,00
Grajaú	0,00
Gramma	0,00
Graminha	0,00
Granbery	0,79
Granjas Betânia	0,00
Industrial	1,94
Ipiranga	0,00
Jóquei Clube	0,00

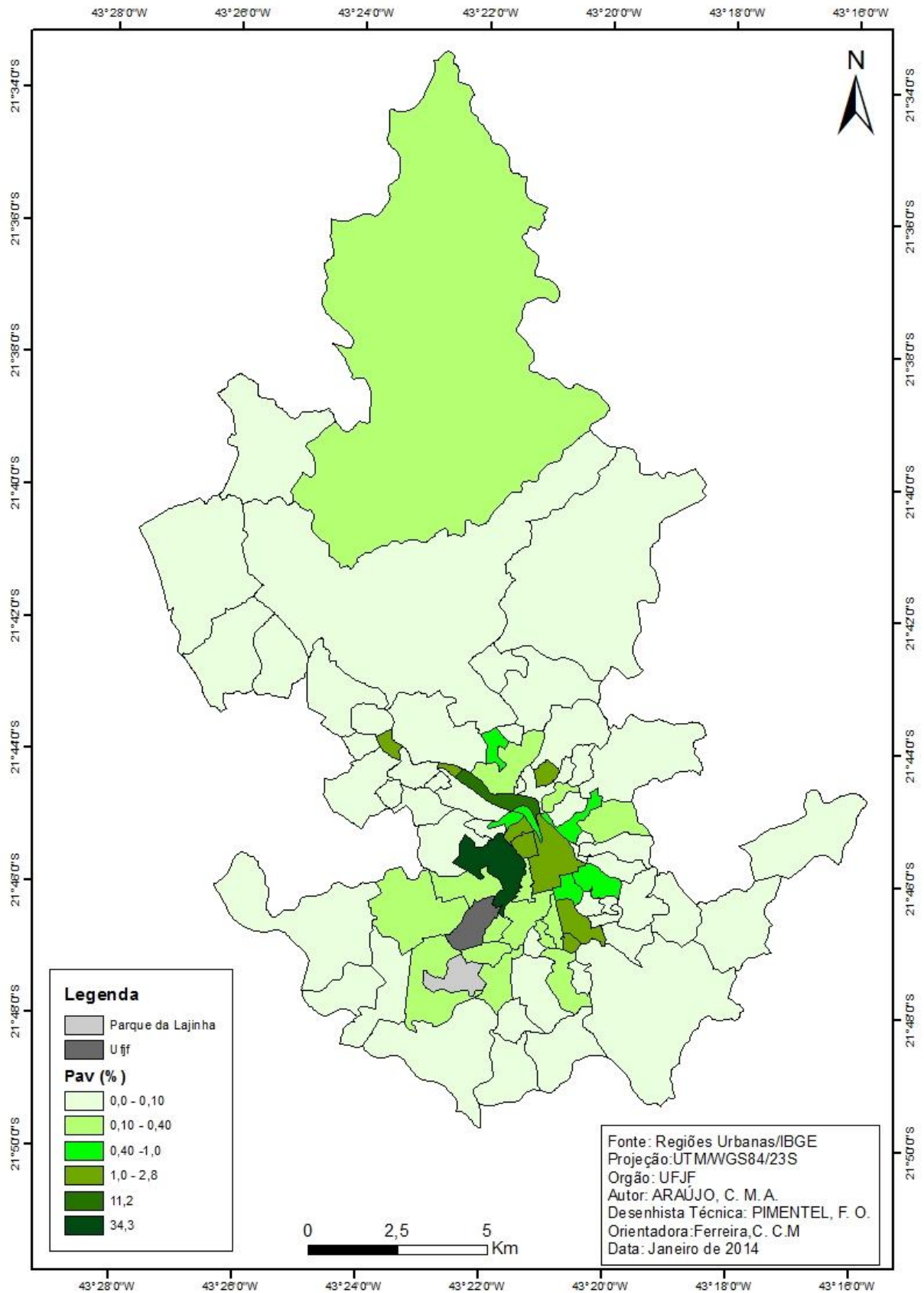
Jardim Glória	1,42
Jardim Natal	0,00
Jardim Paineiras	0,38
Jardim Santa Helena	1,64
Linhares	0,00
Manoel Honório	0,00
Mariano Procópio	11,12
Monte Castelo	0,00
Morro da Glória	0,91
Morro do Imperador	34,27
Mundo Novo	0,20
Nossa Senhora de Lourdes	0,02
Nossa Senhora Aparecida	0,21
Nossa Senhora de Fátima	0,11
Nova Califórnia	0,00
Nova Era	0,00
Novo Horizonte	0,00
Poço Rico	0,94
Progresso	0,06
Remonta	0,00
Represa	0,00
Retiro	0,00
São Benedito	0,22
São Bernardo	0,00
São Dimas	1,65
São Geraldo	0,00
São Mateus	0,26
São Pedro	0,11
Sagrado Coração	0,00
Salvaterra	0,00
Santa Catarina	0,77
Santa Cecília	0,00
Santa Cruz	0,00
Santa Efigênia	0,00
Santa Luzia	0,23
Santa Rita de Cássia	0,00
Santa Terezinha	0,15
Santo Antônio do Paraibuna	0,00
Teixeiras	0,25

Vale do Ipê	0,00
Vila Furtado de Menezes	0,00
Vila Ideal	0,00
Vila Olavo Costa	0,00
Vila Ozanan	0,00
Vitorino Braga	0,87

Tabela 4 – Percentual de área verde por RU em Juiz de Fora. Fonte: Organizado por Araujo (2014)

O mapa 7 revela que apenas as RUs do Morro do Imperador (RU 23) e do Mariano Procópio (RU 18¹⁹) apresentam um PAV superior a 10%, acima, portanto, da média. Isso se repete com o IAV das duas RUs, conforme já observamos. No entanto, a análise conjunta do IAV e do PAV revela que a relação entre esses dois parâmetros pode se inverter em alguns casos, como na RU Barreira do Triunfo, que apresenta IAV entre 0,5 e 2m²/hab e PAV igual a zero. O contrário também ocorre, como no caso da RU Industrial, em que o IAV se encontra entre 0 e 2m²/hab, e o PAV entre 1 e 2,8%. Isso acontece porque onde a área do perímetro das RUs é maior, a área das áreas verdes tende a ser menor. Os dados mostram não ser possível fazer generalizações, de modo que as especificidades inerentes a cada RU devem ser estudadas individualmente, sem perder, porém, a visão do conjunto, uma vez que as áreas de influência das áreas verdes públicas via de regra transcendem os limites das RUs onde estão inseridas. O conhecimento da situação de cada RU é, assim, o pré-requisito para o estabelecimento de políticas públicas que ofertem à população mais áreas verdes, bem como se faz necessário para colocar a legislação existente, que discorre sobre essas áreas, em prática.

¹⁹ O mapa 2, das RUs de Juiz e Fora, apresenta o nome e o número de cada uma delas.



Mapa 7 – Percentual de áreas verdes por RU em Juiz de Fora

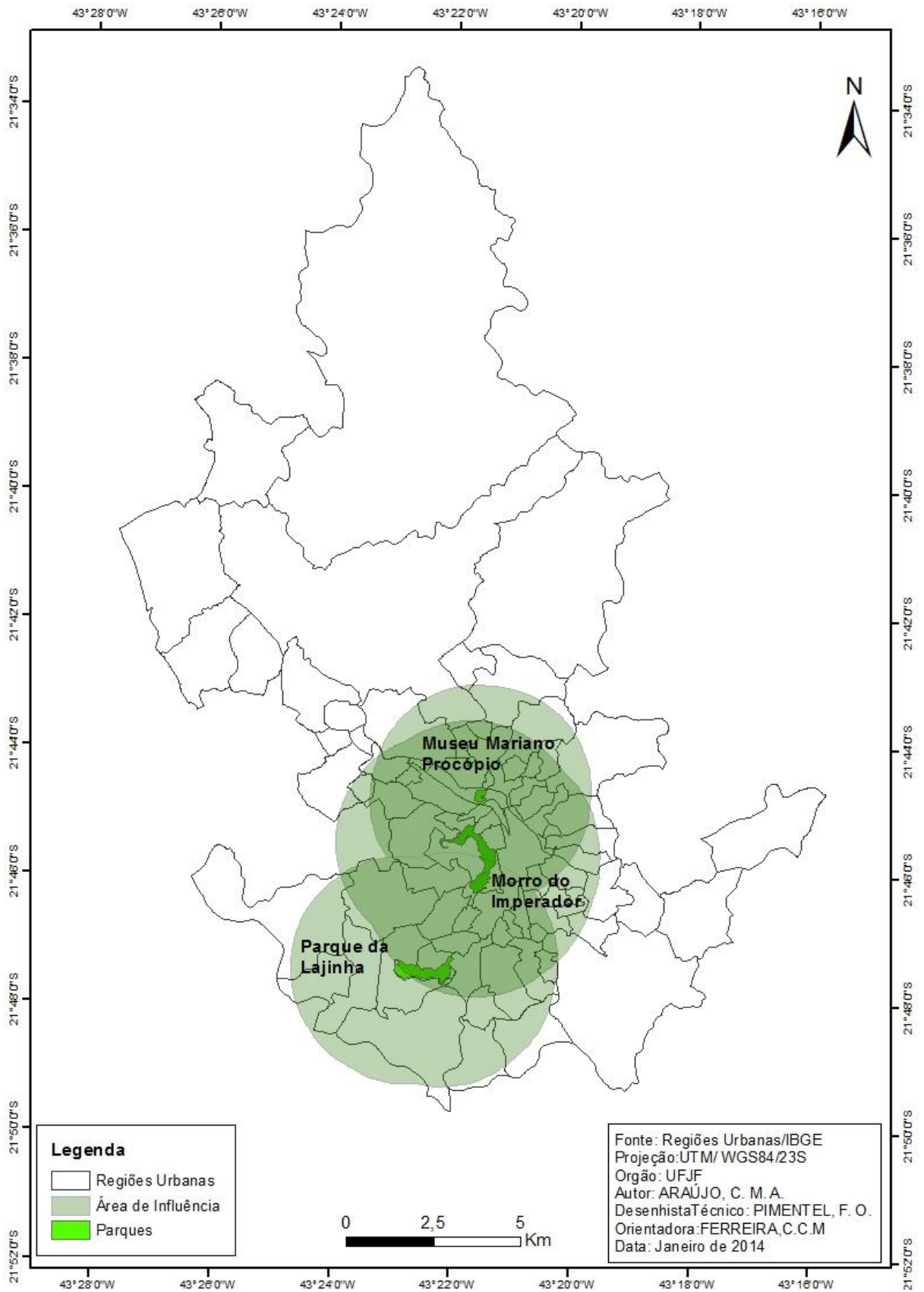
4.4 Áreas de influência dos parques, praças e canteiros

As áreas de influência dos parques é que mais transcende os limites das RUs onde eles estão inseridos, seguido pela praças e canteiros. Esse resultado era esperado, uma vez que o raio adotado como área de influência de parques, praças e canteiros foi de 3.000, 800 e 500 metros, respectivamente. Henke-Oliveira (1996) e Rosset (2005), também observaram que as áreas de influência das áreas verdes com as quais trabalharam em São Carlos, SP e Erechim, RS, ultrapassava, em muitos casos, os limites da localização de cada uma delas, seja em um bairro, seja em um setor. Nas RUs de Juiz de Fora não é diferente, sobretudo no que se refere aos parques.

Conforme espacializado nos mapas 8, 10 e 11, as diretrizes do PDDU (2004) com relação ao patrimônio ambiental de Juiz de Fora não se materializaram, ficando patente que o IAV das RUs fica longe de atender satisfatoriamente a população, em especial se considerarmos as áreas de influência dos parques, apresentadas no mapa 9, que deixam RUs inteiras desprovidas. Como o raio de influência dos parques é maior e estes também possuem área maior que praças e canteiros, fica óbvio que as RUs de Juiz de Fora não são adequadamente atendidas por esse equipamento urbano. Além disso, conforme também destacado por Rezende (2010), a manutenção dos parques se encontra em situação precária, apesar de contarem com equipamentos de lazer e desportos. Em campo, foi possível observar falta de poda à grama, bancos quebrados e pichados e brinquedos infantis enferrujados e quebrados. No caso das trilhas do Parque Municipal Natural da Lajinha, estão em péssimo estado de conservação. A questão da segurança também preocupa, pois nas incursões a campo, não foi observado a presença de nenhum tipo de segurança, seja da PJP, seja a presença ostensiva da Polícia Militar. A figura 3 mostra aspectos do Parque Municipal Natural da Lajinha, com ênfase em um parque infantil cercado pela vegetação.



Figura 3 – Parque Municipal Natural da Lajinha. Fonte: Araujo (2014)



Mapa 8 – Área de influência dos parques

A figura 4 mostra o Parque Halfeld em imagem ampliada. Nesse parque, a questão da segurança é um problema, pois em campo é possível observar pessoas se prostituindo e usando drogas. É interessante notar que esse parque, na RU do centro da cidade, é um enclave no interior de uma RU densamente urbanizada. Assim, sua contribuição em termos de qualidade ambiental pode ser expressiva, o que leva à necessidade de uma preocupação maior por parte do poder público, estimulado pela sociedade civil, se necessário, para que o Parque Halfeld, um dos mais tradicionais e importantes de Juiz de Fora possa efetivamente cumprir as funções que cabem a um parque urbano. Como recordam Costa; Ferreira (2009, p. 52), “o Parque Halfeld merece destaque em função de sua composição vegetal e funções sociais, estéticas e de lazer oferecidas por essa área em meio à grande densidade de construções”.

Como a área de influência dos parques é maior, mesmo considerando que a DAV seja menor em relação às praças, uma estratégia para aumentar o IAV na área urbana da cidade é a construção de parques. Isso porque, além da área de influência, devemos também considerar a área dos parques que, via de regra, é maior que a de praças e canteiros.

Os parques, se construídos de forma descentralizada, também podem contribuir para estabelecer um equilíbrio em termos de IAV entre as RUs, além de proporcionarem todos os benefícios associados à presença de cobertura vegetal e de serem utilizados pela população que, assim, evitaria deslocamentos em direção a outras RUs, onde os parques estiverem presentes. Isso teria reflexo no trânsito, nas emissões de poluentes, no transporte público e no tempo gasto em cada deslocamento, bem como na disposição em se deslocar entre regiões relativamente distantes entre si. Até mesmo hábitos associados a uma vida saudável, como a prática de esportes ao ar livre, poderiam ser estimulados se tivéssemos parques espalhados pelas RUs do município. todavia não é o que acontece em Juiz de Fora, onde os parques, além de estarem relativamente próximos uns dos outros e serem poucos, tem ainda suas áreas de influência sobrepostas, aumentando os benefícios para os residentes em suas áreas de influência e isentando outras RUs de se beneficiarem. Políticas que visam a melhoria da qualidade ambiental do município e que degradingam na qualidade de vida da população, deveriam priorizar ações como a ampliação das áreas verdes públicas, sobretudo dos parques e das praças.

Essa deficiência vem se prolongando, como já havia apontado Rezende (2010), que trabalhou com dados de 2000 para cálculo do IAV de 19 RUs de Juiz de Fora. Daí

constatarmos que de lá pra cá não houve mudanças significativas no que tange à preocupação com as áreas verdes públicas da cidade. A tabela 6 permite analisar as RUs total e parcialmente influenciadas pelos parques e as RUs que não sofrem influência dos parques.

RUs totalmente influenciadas pelos parques	RUs parcialmente influenciadas pelos parques	RUs não influenciadas pelos parques
Aeroporto	Remonta	Barreira
Alto dos Passos	Francisco Bernardino	Represa
Bairu	Cruz de Santo Antônio	Benfica
Bom Clima	São Geraldo	Santa Cruz
Boa Vista	Graminha	Nova Era
Bom Pastor	Vila Ideal	Barbosa Lage
Bonfim	Nossa Senhora de Lourdes	Jóquei Clube
Borboleta	Costa Carvalho	Jardim Natal
Botanágua	São Bernardo	Industrial
Carlos Chagas	São Benedito	Floresta
Cascatinha	Linhares	Retiro
Centenário	Bandeirantes	Santo Antônio
Centro	Granjas Betânia	Gramma
Cerâmica	-	-
Cesário Alvim	-	-
Cruzeiro do Sul	-	-
Dom Bosco	-	-
Eldorado	-	-
Esplanada	-	-
Francisco Bernardino	-	-
Fábrica	-	-
Grajaú	-	-
Granbery	-	-
Ipiranga	-	-
Jardim Glória	-	-
Jardim Santa Helena	-	-
Jardim Paineiras	-	-
Linhares	-	-
Manoel Honório	-	-
Mariano Procópio	-	-

Monte Castelo	-	-
Morro da Glória	-	-
Morro do Imperador	-	-
Mundo Novo	-	-
Nossa Senhora Aparecida	-	-
Nossa Senhora de Fátima	-	-
Nova Califórnia	-	-
Novo Horizonte	-	-
Poço Rico	-	-
Progresso	-	-
São Dimas	-	-
São Mateus	-	-
Sagrado Coração	-	-
Salvaterra	-	-
Santa Catarina	-	-
Santa Cecília	-	-
Santa Efigênia	-	-
Santa Luzia	-	-
Santa Rita de Cássia	-	-
Santa Terezinha	-	-
Teixeiras	-	-
Vale do Ipê	-	-
Vila Furtado de Menezes	-	-
Vila Ideal	-	-
Vila Olavo Costa	-	-
Vila Ozanan	-	-
Vitorino Braga	-	-

Tabela 5 - RUs influenciadas total e parcialmente pelos parques e RUs não influenciadas pelos parques.

Fonte: Organizado por Araujo (2014).

A partir da análise da tabela acima observamos que 55 RUs são totalmente influenciadas pelos Parque Halfeld (RU Centro), Parque do Museu Mariano Procópio (RU Mariano Procópio) e Parque da Lajinha (não está localizado em nenhuma RU, conforme demonstra o mapa 2), totalizando aproximadamente 2/3 das 81 RUs de Juiz de Fora. Esse dado permite considerar que se a cidade possuísse mais parques e se eles fossem melhor

distribuídos, a carência de áreas verdes públicas, como as praças, poderia ser atenuada pela presença dos parques, em função de suas áreas de influência.

Quanto às RUs parcialmente influenciadas pelos parques e RUs não influenciadas pelos parques, existe equilíbrio, pois, nos dois casos são 13 RUs. De qualquer forma, a situação real é que 13 RUs não são influenciadas por parques, mesmo que, eventualmente, possam ser influenciadas por outras áreas verdes públicas menores.

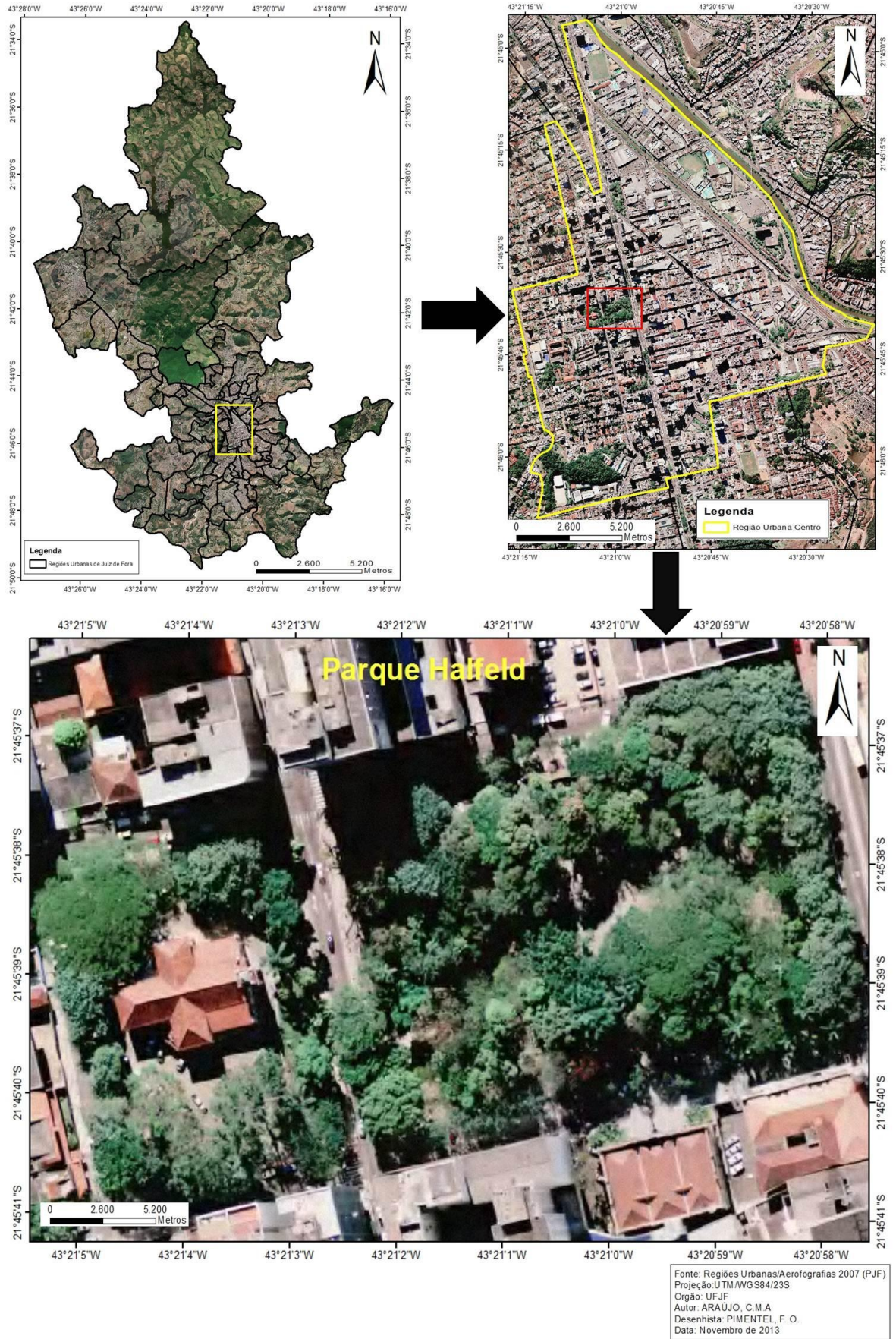


Figura 4 - Parque Halfeld

As figuras 5 e 6 apresentam o Parque do Museu Mariano Procópio, na RU Mariano Procópio, com ênfase na densa cobertura vegetal e no gradeado que limita o parque, que é fechado após as 17 horas de terça a sexta e às 18 horas, nos sábados e domingos. Na segunda-feira, o Parque permanece fechado para limpeza e manutenção. Nesse Parque, a segurança é feita por uma empresa terceirizada. Equipamentos como lanchonetes e sanitários estão disponíveis aos visitantes. A entrada ao Parque é franca. O museu no interior do Parque cobra um valor simbólico pela visitação, mas está fechado há cinco anos para restauração, que não ocorreu por falta de verba.



Figura 5 – Parque do Museu Mariano Procópio, na RU Mariano Procópio. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal.



Figura 6 – Parque do Museu Mariano Procópio, na RU Mariano Procópio. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal.

Com relação às praças, ocorre uma distribuição mais equilibrada de suas áreas de influência, conforme revela o mapa 10. Das 81 RUs, 14 não são influenciadas pelas praças, considerando um raio de 500 metros. A área de influência das praças é reveladora de um dado notável, pois considerando que 49 RUs não possuem sequer uma área verde pública, outras 35 pelo menos podem ser facilmente acessadas pela população a pé, se considerarmos aqui a conceituação, já abordada, das áreas de influência oferecida por Henke-Oliveira (1996). É interessante chamar a atenção para o fato de que, no cálculo das áreas de influência das praças, não levamos em consideração a área total das praças. Como a área entre elas varia, deduz-se que praças maiores tem maior capacidade de atender à população do entorno, ao passo que praças menores apresentam maior dificuldade nesse sentido.

Por predominarem na região central da cidade, as praças apresentam uma sobreposição em suas áreas de influência também nessa região, o que abre caminho a algumas considerações. A região central foi claramente priorizada em relação às regiões periféricas no que tange à instalação desse equipamento urbano. Embora existam praças em quase todas as RUs, muitas não entraram em nossa classificação por serem impermeabilizadas ou não

contarem com vegetação de porte arbóreo. Assim, se nos atentarmos para as diretrizes do PDDU no que concerne à arborização da cidade em seu item VII “implantar ou ativar a arborização urbana”, e as finalidades, objetivos e competências do COMDEMA, no item XIX do artigo 6º, “propor normas para elaboração e elaborar, de forma integrada e articulada, planos, programas e projetos de arborização urbana, unidades de conservação e planos de manejo dessas unidades”, concluímos que, à exceção da região central da cidade, cuja ocupação é mais antiga e, portanto, a existência da maioria das praças que consideramos áreas verdes públicas também são antigas, o arcabouço jurídico criado na esteira de uma tendência observada em todo o país nas décadas de 1980 e 1990, não foi suficiente para materializar as ações necessárias para fomentar a criação, ampliação e manutenção das praças e outras áreas verdes públicas nas RUs do município, fato que denota a secundarização da questão ambiental urbana no que tange a essas áreas e seus atributos benéficos para a dinâmica de formação de espaços de uso público mais salubres que as praças cimentadas que predominam nas RUs afastadas da região central da cidade. A figura 7 apresenta uma praça na RU Bom Pastor, com destaque para um parque infantil e a arborização. As figuras 8 e 9 revelam aspectos das Praças Agassiz (RU Mariano Procópio) e Jarbas de Lery (RU São Mateus), respectivamente. Na figura 8, o destaque é a arborização da praça, a presença de iluminação, caminho e um banco ao fundo. Já a figura 8 apresenta um panorama de um parque infantil, cercado pela vegetação.



Figura 7 – Praça na RU Bom Pastor: parque infantil. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal.

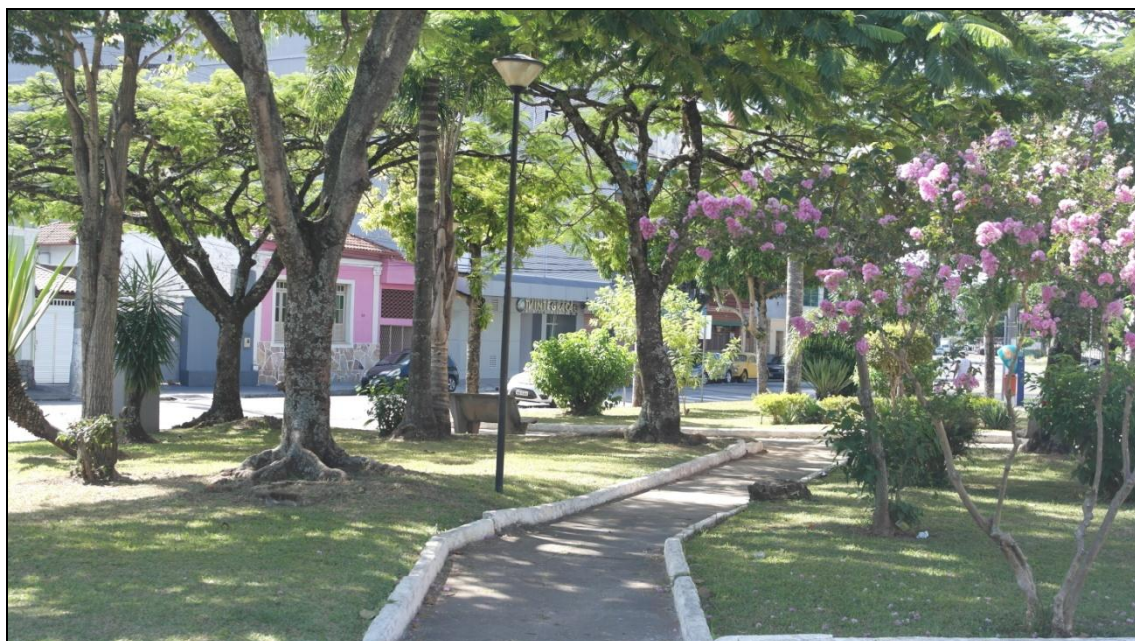


Figura 8 – Aspecto da Praça Agassiz, na RU Mariano Procópio, que destaca um caminho e a vegetação.

Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal.



Figura 9 – Praça Jarbas de Lery, na RU São Mateus, com destaque para um parque infantil ladeado pela vegetação. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal.

Enquanto a área total e a área de influência dos parques é maior e, portanto, para as RUs tem a capacidade aumentar e equilibrar o IAV total, no interior de cada RU a melhor estratégia seria a construção de praças, que aumentam o IAV na RU. Como a área de influência não considera a população, para aumentar o IAV, a construção de praças seria uma alternativa viável, pois o cálculo deste depende da população, cuja densidade mostra a necessidade de aumentar as áreas verdes. Isso é válido inclusive para as RUs cujo cálculo do IAV foi feito considerando-se o Parque da Lajinha e a UFJF, pois, embora apresentem IAV acima da recomendação da SBAU e da média das demais RUs, é preciso levar em conta a situação no interior dessas RUs. Durante a pesquisa, realizamos um exercício e constatamos que, se o Parque da Lajinha e a UFJF não tivessem entrado no cálculo, o IAV dessas RUs seria igual a zero²⁰. Nas RUs destituídas de áreas verdes públicas, o IAV é igual a zero, independentemente da população relativa.

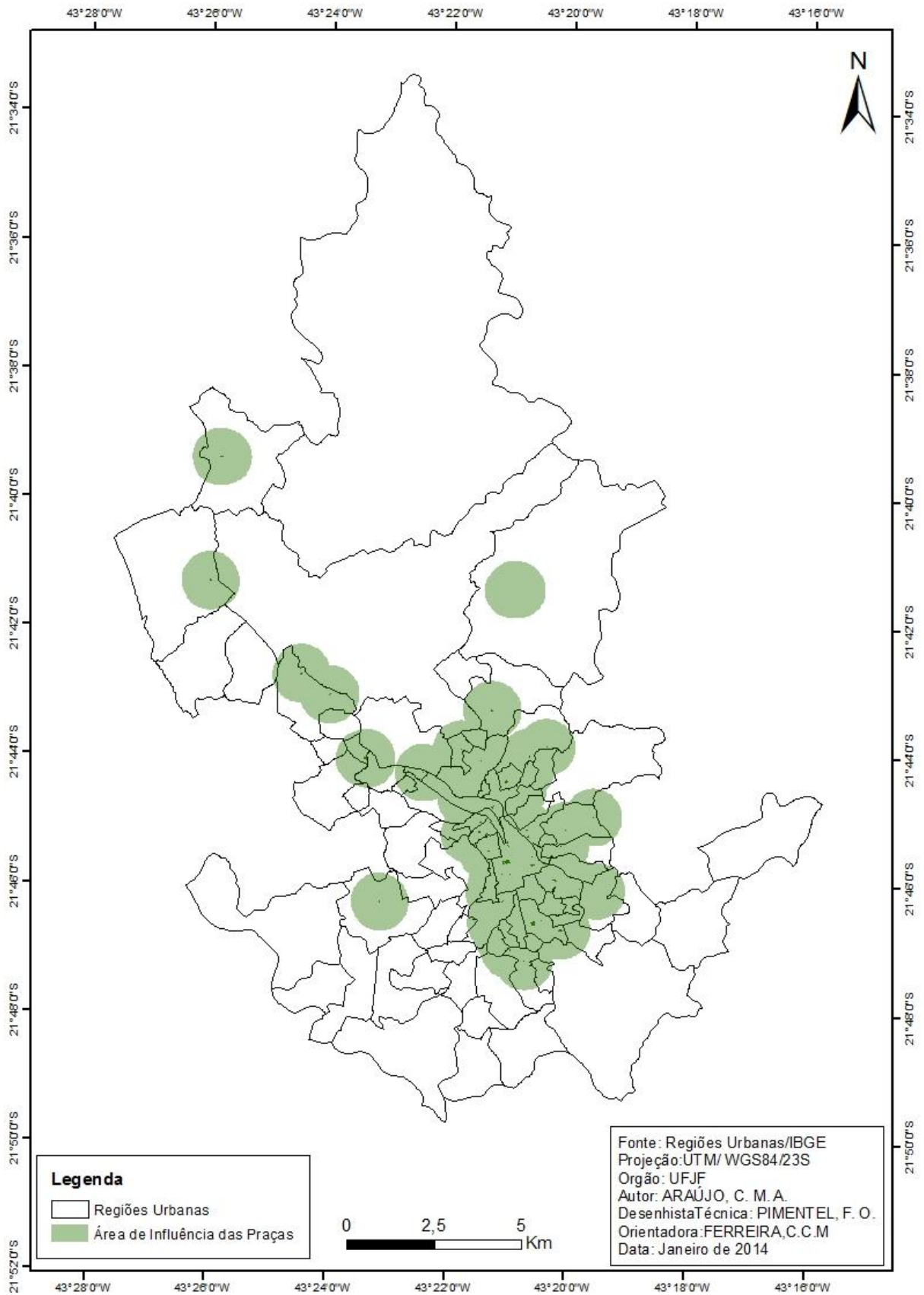
²⁰ São elas: Aeroporto, Cascatinha, Dom Bosco, Nossa Senhora de Fátima e Teixeiras. A RU São Mateus teria IAV igual a 0,04m²/hab.

Região Urbana	Densidade demográfica	Índice de área verde (m²/hab.)
Aeroporto	789,58	109,60
Alto dos Passos	10781,70	0,37
Bairu	13281,55	1,25
Bandeirantes	3479,58	0,21
Barbosa Lage	4388,92	0,25
Barreira do Triunfo	414,77	0,84
Benfica	2615,31	0,10
Boa Vista	8885,13	2,69
Bom Clima	2715,20	0,00
Bom Pastor	7470,23	3,78
Bonfim	11341,41	0,07
Borboleta	3078,93	0,00
Botanágua	12460,68	0,00
Carlos Chagas	4352,74	0,00
Cascatinha	8107,18	109,60
Centenário	11522,94	0,00
Centro	11505,90	1,81
Cerâmica	3709,04	0,00
Cesário Alvim	9416,45	0,00
Costa Carvalho	10195,32	0,00
Cruz de Santo Antônio	122,83	0,00
Cruzeiro do Sul	4204,48	0,00
Dom Bosco	12667,62	29,80
Eldorado	13150,53	0,46
Esplanada	12680,73	0,00
Floresta	230,09	0,00
Francisco Bernardino	4815,47	0,00
Fábrica	4225,08	0,00
Grajaú	114431,99	0,00
Gramma	599,40	0,00
Graminha	213,77	0,21
Granbery	14339,86	0,55
Granjas Betânia	3345,63	0,00
Industrial	9518,06	2,04

Ipiranga	7583,38	0,00
Jóquei Clube	5621,37	0,00
Jardim Glória	11568,39	1,23
Jardim Natal	9929,13	0,00
Jardim Paineiras	15714,97	0,24
Jardim Santa Helena	15568,09	1,05
Linhares	2241,02	0,00
Manoel Honório	12999,98	0,00
Mariano Procópio	2507,05	44,34
Monte Castelo	5491,78	0,00
Morro da Glória	17680,65	0,51
Morro do Imperador	715,79	478,81
Mundo Novo	13596,09	0,15
Nossa Senhora de Lourdes	4983,06	0,04
Nossa Senhora Aparecida	16135,31	0,13
Nossa Senhora de Fátima	4638,20	29,80
Nova Califórnia	112,56	0,00
Nova Era	4283,09	0,00
Novo Horizonte	753,63	0,00
Poço Rico	3835,19	2,46
Progresso	7636,91	0,07
Remonta	14,33	0,00
Represa	9,88	0,00
Retiro	2083,90	0,00
São Benedito	10242,42	0,22
São Bernardo	1151,10	0,00
São Dimas	1569,39	14,31
São Geraldo	15750,53	0,00
São Mateus	4985,35	0,17
São Pedro	1197,00	29,84
Sagrado Coração	42,82	0,00
Salvaterra	7500,12	0,00
Santa Catarina	11311,60	1,03
Santa Cecília	4121,80	0,00
Santa Cruz	8327,97	0,00
Santa Efigênia	11331,66	0,00
Santa Luzia	10504,79	0,20
Santa Rita de Cássia	6082,00	0,00
Santa Terezinha	5156,79	0,24

Santo Antônio do Paraibuna	3202,75	0,00
Teixeiras	6026,03	79,80
Vale do Ipê	4820,17	0,00
Vila Furtado de Menezes	13466,29	0,00
Vila Ideal	6601,32	0,00
Vila Olavo Costa	14947,31	0,00
Vila Ozanan	4486,27	0,00
Vitorino Braga	6521,58	1,33

Tabela 6 – Densidade demográfica e IAV por RU em Juiz de Fora. Organizado por Araujo (2014)



Mapa 9 – Área de influência das praças

Os canteiros, como informa o mapa 11, tem, dentre as áreas verdes públicas consideradas, tanto as áreas de influência mais circunscritas quanto são encontrados em apenas 11 RUs. São elas, conforme revela o mapa 12: São Mateus, Santa Luzia, Cruzeiro do Sul, Graminha, Mundo Novo, Alto dos Passos, Boa Vista, Bom Pastor, Poço Rico, Granbery e Centro. Canteiros em outras RUs não se enquadraram em nossa classificação por serem impermeabilizados e sem a presença de vegetação de porte arbóreo. Assim como nos casos dos parques e praças, canteiros considerados áreas verdes públicas estão limitados à região central da cidade, sobretudo em duas importantes avenidas que cortam a cidade em sua porção central: a Avenida Barão do Rio Branco (que contava até recentemente com uma área maior de canteiros que, por terem sofrido uma intervenção no sentido da colocação de placas de alvenaria em suas bordas, não entraram em nossa classificação, apesar de serem arborizados) e a Avenida Presidente Itamar Franco (antiga Avenida Independência). Mais uma vez, a despeito do aumento da frota de veículos automotores e, conseqüentemente, da abertura de novas vias que acompanham o crescimento da cidade, o PDDU não teve levado em conta sua premissa de que, no processo de produção do espaço urbano, a vegetação fosse considerado como um dos atributos a serem priorizados na melhoria das condições ambientais desse mesmo espaço.

Os mapas 11 e, principalmente 12, em função da escala, permitem observar que nas RUs Cruzeiro do Sul, Graminha e Poço Rico, a área de influência dos canteiros é muito periférica, deixando descobertas a maior parte da superfície das mesmas. Assim, das 11 RUs influenciadas pelos canteiros, somente 8 tem a maior parte de suas superfícies abarcadas.

As figuras 10, 11 e 12 mostram canteiros na Avenida Barão do Rio Branco (RU Centro), Avenida Procópio Teixeira (RU Bom Pastor e Avenida Presidente Itamar Franco (RU São Mateus). Note-se que, na figura 10, o canteiro é totalmente permeável, enquanto na figura 11, a permeabilidade é apenas parcial.



Figura 10 – Canteiro na Avenida Barão do Rio Branco. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal



Figura 11 – Canteiro na Avenida Procópio Teixeira. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal



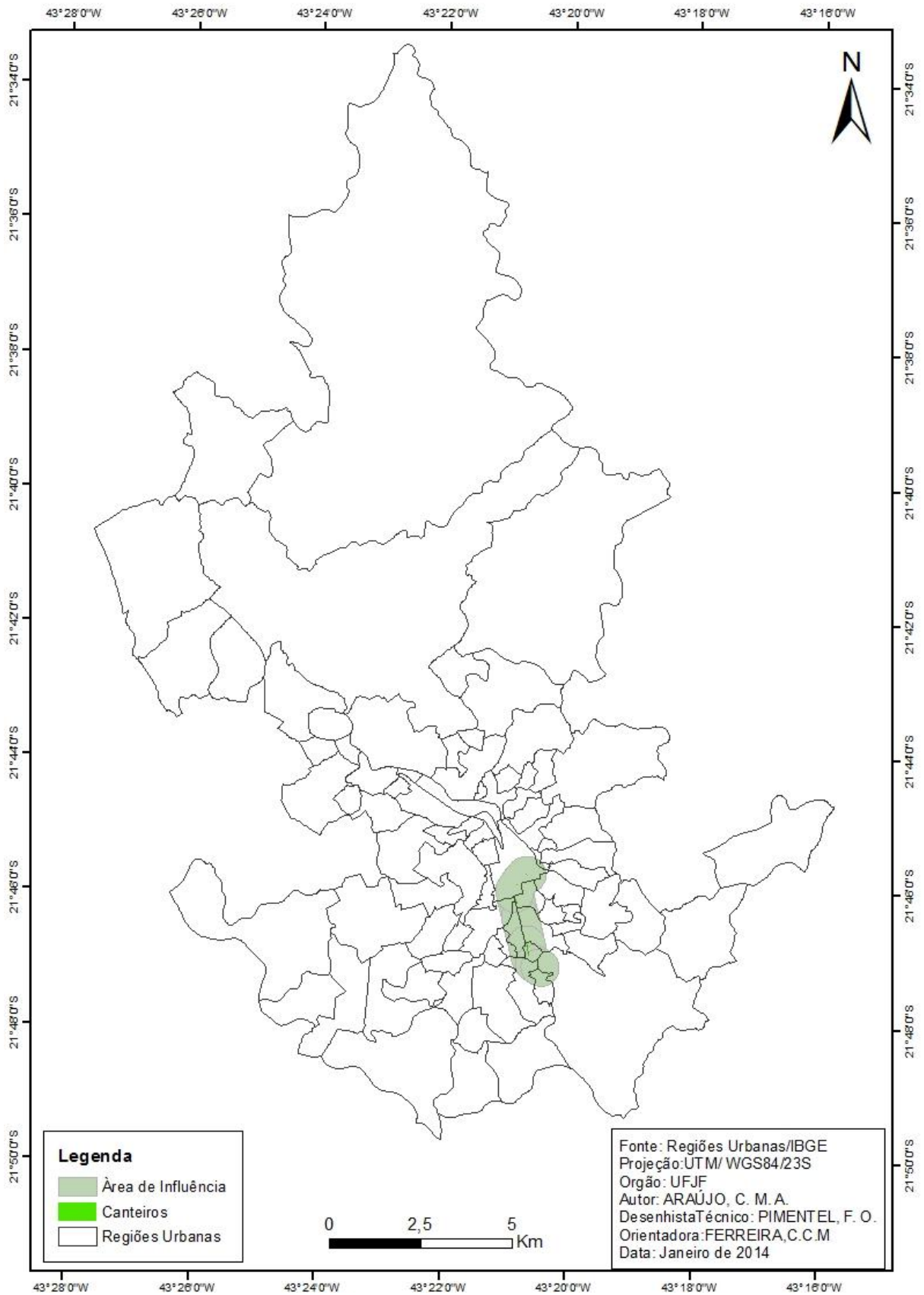
Figura 12 – Canteiro na Avenida Presidente Itamar Franco. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal

O canteiro da figura 12, embora totalmente permeável, é mais estreito que os canteiros das figuras 10 e 11. Enquanto aquele tem um metro de largura, estes tem quatro metros. Onde os canteiros são encontrados como áreas verdes públicas, observamos que suas áreas de influência se misturam com a de parques, praças e da UFJF, formando uma condição especial nas RUs localizadas ou próximas ao centro da cidade, em que essas áreas somadas conferem uma abrangência não encontrada em outras RUs do município, dado que permite inferir que a população de Juiz de Fora é contemplada de maneira muito desigual quanto à presença e os benefícios atrelados às áreas verdes públicas. Para amenizar essa situação, convém observar que a densidade demográfica nas RUs próximas ou localizadas no centro da cidade, é maior, o que permite deduzir que uma parcela significativa da população é beneficiada²¹. Também é relevante observar que somente 4 das 81 RUs de Juiz de Fora não estão sob a influência de nenhuma área verde pública, conforme revela o mapa 13, que mostra a sobreposição das áreas

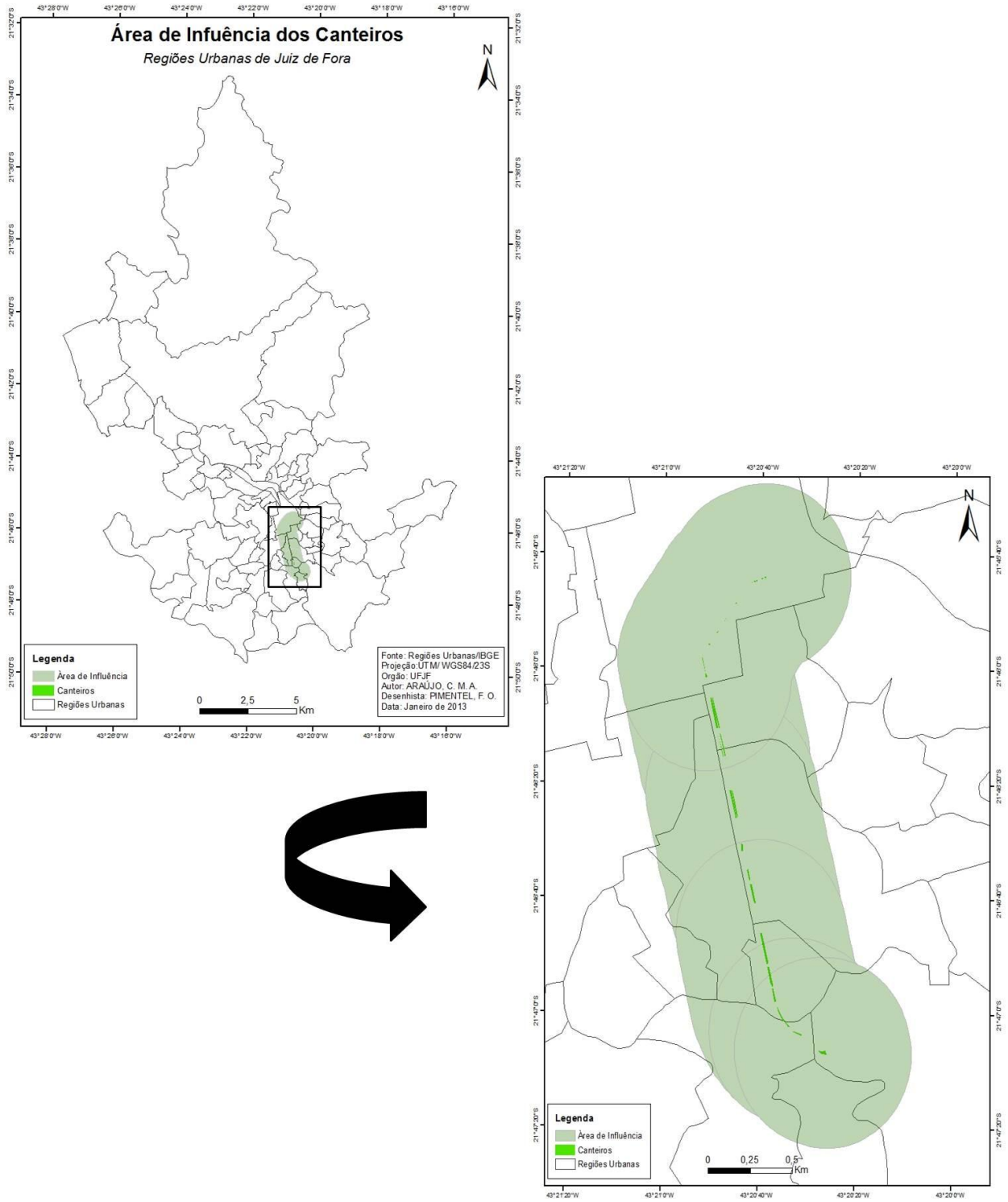
²¹ A título de exemplo, podemos citar a RU Grajaú, com 67890 habitantes, a RU Centro, com 20752 habitantes, a segunda mais populosa, as RUs Ipiranga, com 16045 habitantes, Linhares, com 11667 habitantes, São Mateus, com 19582 habitantes, São Benedito, com 14693 habitantes e a Progresso, com 18390 habitantes em 2010, todas próximas à região central da cidade. Das 81 RUs, 64 não ultrapassam os 10.000 habitantes.

de influência das áreas verdes públicas das RUs de Juiz de Fora. Essas RUs são: Represa, Retiro, Floresta e Santa Cruz. Ressaltamos que as RUs Remonta, Graminha e Grama, que representam a segunda, terceira e quarta maiores RUs em área, são muito pouco influenciadas pelas áreas verdes públicas, apenas perifericamente. As RUs Cruz de Santo Antônio, Francisco Bernardino, Linhares, Nova Era e Santo Antônio do Paraibuna também são abrangidas somente em seus limites com outras RUs, ficando em grande parte descobertas. À exceção das RUs Vila Ideal e Nossa Senhora de Lourdes, com mais da metade de suas áreas influenciadas pelas áreas verdes, as demais RUs, que totalizam 68, portanto a grande maioria, são integralmente influenciadas por uma ou mais áreas verdes públicas. Desse modo, embora desigualmente entre as RUs, as áreas de influência abrangem satisfatoriamente pelo menos 70 RUs, que representam pouco mais de 87% do total.

Quando tomados isoladamente, os canteiros exercem influência sobre um espaço e um número bastante delimitados de RUs, mas quando as demais áreas verdes públicas são consideradas, a situação se altera, muito mais em função das maiores áreas de influência e da maior quantidade de outras áreas verdes do que em função de seu próprio raio de influência.



Mapa 10 – Área de influência dos canteiros



Mapa 11 – Canteiros

4.5 Área de influência da UFJF

No caso da UFJF, salta aos olhos o grande número de RUs influenciada por ela, como revela o mapa 12. Embora, como já frisado, não seja uma área verde pública, a UFJF acabou por se tornar uma na prática, uma vez que é muito procurada para a prática de esportes ao ar livre (corrida, caminhada, skate, bicicleta, futebol, patins, ginástica etc.), bem como por adultos que levam seus filhos para brincar no parque infantil do campus ou praticar esportes. Além disso, a última reforma do campus introduziu equipamentos de ginástica, lanchonete (atualmente um restaurante), pista de skate e sanitários públicos, itens típicos das áreas verdes públicas.

Em campo, é recorrente a observação da utilização do espaço do campus por jovens que realizam *pick-nicks* ou simplesmente se deitam na grama para ler ou namorar. O ambiente no campus de Juiz de Fora da UFJF é extremamente familiar, sobretudo nos finais de semanas, quando uma multidão invade o campus para se entreter. Essa procura pode estar relacionada à área de influência da UFJF, que acaba por atrair residentes das dezenas RUs do entorno. A infra-estrutura e a segurança também parecem atuar no mesmo sentido. A vegetação, a despeito das espécies exóticas que infestam o campus²², é um importante elemento da paisagem que, logo na entrada da UFJF (por qualquer um dos portões), já chama a atenção. As figuras 13, 14 e 15 revelam aspectos da UFJF. Na figura 13, a área de lazer com parque infantil, academia ao ar livre e pista de skate são enfatizados, bem ao lado do estacionamento. Na figura 14, os destaques são a ciclovia e a presença da vegetação ladeando a pista. Já a figura 15 destaca a presença do lago existente no campus. Nas três figuras, aspectos ligados ao uso público aparecem destacados, fornecendo o aporte para a inclusão na pesquisa da UFJF na categoria de área verde pública, embora oficialmente este não seja o caso.

²² É provável que a maioria dos frequentadores sejam leigos e não observem ou não se importem com a presença de uma cobertura vegetal, em grande parte, alienígena à região, como os bambus e pinus que abundam.



Figura 13 – Aspecto da UFJF, com equipamentos de lazer. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal



Figura 14 – Aspecto da UFJF, com ciclovias e vegetação enfatizados. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal



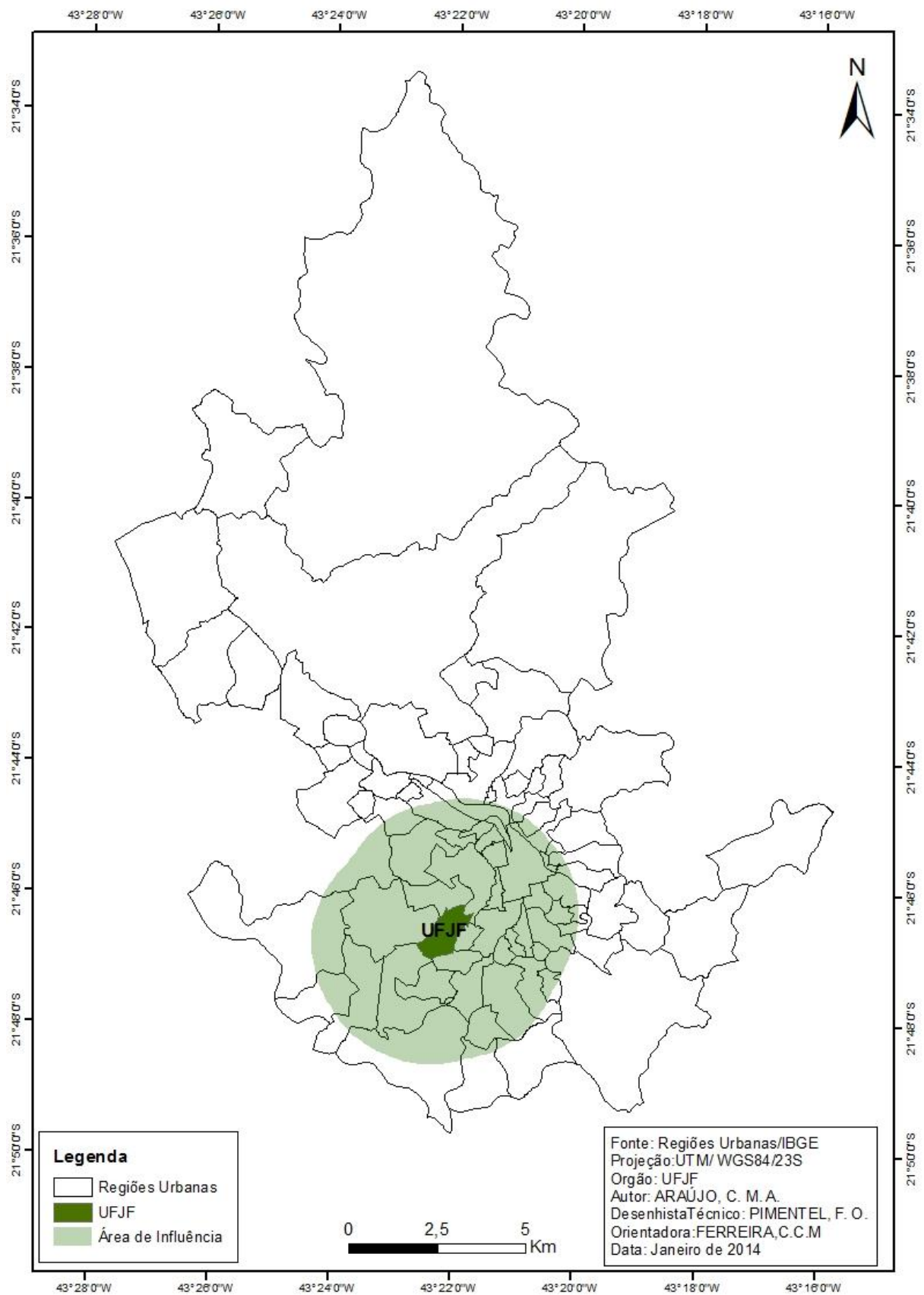
Figura 15 – Aspecto da UFJF, com destaque para o lago. Fonte: Araujo (2014), arquivo pessoal

É importante frisar que espaços que ofereçam os serviços prestados pela UFJF, como academia ao ar livre, ciclovia e parque infantil, por exemplo, são escassos em Juiz de Fora, dado que provavelmente contribuiu para a intensa procura do campus.

Ferreira (2008) atribui a procura da UFJF pela população à carência de áreas verdes públicas em Juiz de Fora. Nós vamos mais longe, e apontamos além dessa carência, a má distribuição desses espaços pela cidade, conforme observamos nos mapas 8, 9 e 10. Em suma, a conclusão é que se todas as RUs de Juiz de Fora tivessem sido contempladas com áreas verdes públicas, a UFJF provavelmente seria menos procurada, tanto por causa das dificuldades de acesso, ligadas ao trânsito e às condições das vias, quanto pelo tempo despendido no deslocamento em uma cidade que apresenta topografia acidentada. A tabela 7 apresenta a relação de todas as RUs que são, total ou parcialmente influenciadas pela UFJF.

RUs influenciadas totalmente pela UFJF	RUs influenciadas parcialmente pela UFJF
Santa Catarina	Monte Castelo
Vale do Ipê	Fábrica
Borboleta	Mariano Procópio
Morro do Imperador	Cruz de Santo Antônio
Jardim Glória	Nova Califórnia
Santa Helena	Novo Horizonte
Jardim Paineiras	Salvaterra
Nossa Senhora de Fátima	Sagrado Coração
São Pedro	São Geraldo
Aeroporto	Santa Luzia
Santa Efigênia	Cruzeiro do Sul
Teixeiras	Graminha
Ipiranga	Vila Ideal
Dom Bosco	Vila Olavo Costa
São Mateus	Vila Furtado de Menezes
Santa Cecília	Poço Rico
Alto dos Passos	Costa Carvalho
Boa Vista	São Bernardo
Bom Pastor	Cesário Alvim
Vila Ozanan	Vitorino Braga
Granbery	São Benedito
Centro	Grajaú
	Nossa Senhora Aparecida

Tabela 7 – RUs influenciadas total ou parcialmente pela UFJF. Fonte: Organizado por Araujo (2014).



Mapa 12 – Área de influência da UFJF

4.6 Área de influência de parques, praças, canteiros e da UFJF sobrepostas sobre as Regiões Urbanas de Juiz de Fora

Quando as áreas de influência das áreas verdes públicas são espacializadas no mapa 13, notamos um padrão diferente daquele observado quando analisamos isoladamente os IAVs dos parques, praças e canteiros ou suas áreas de influência de maneira individualizada²³. A não consideração de uma dessas categorias de análise mudaria significativamente o panorama da abrangência dessas áreas de influência, omitindo uma realidade mais rica e complexa, com potencial para subsidiar políticas que visam dar uma tratativa pragmática à questão ambiental em Juiz de Fora, em especial no que diz respeito às áreas verdes públicas, cuja necessidade de novas construções, ampliação e manutenção das já existentes se faz premente.

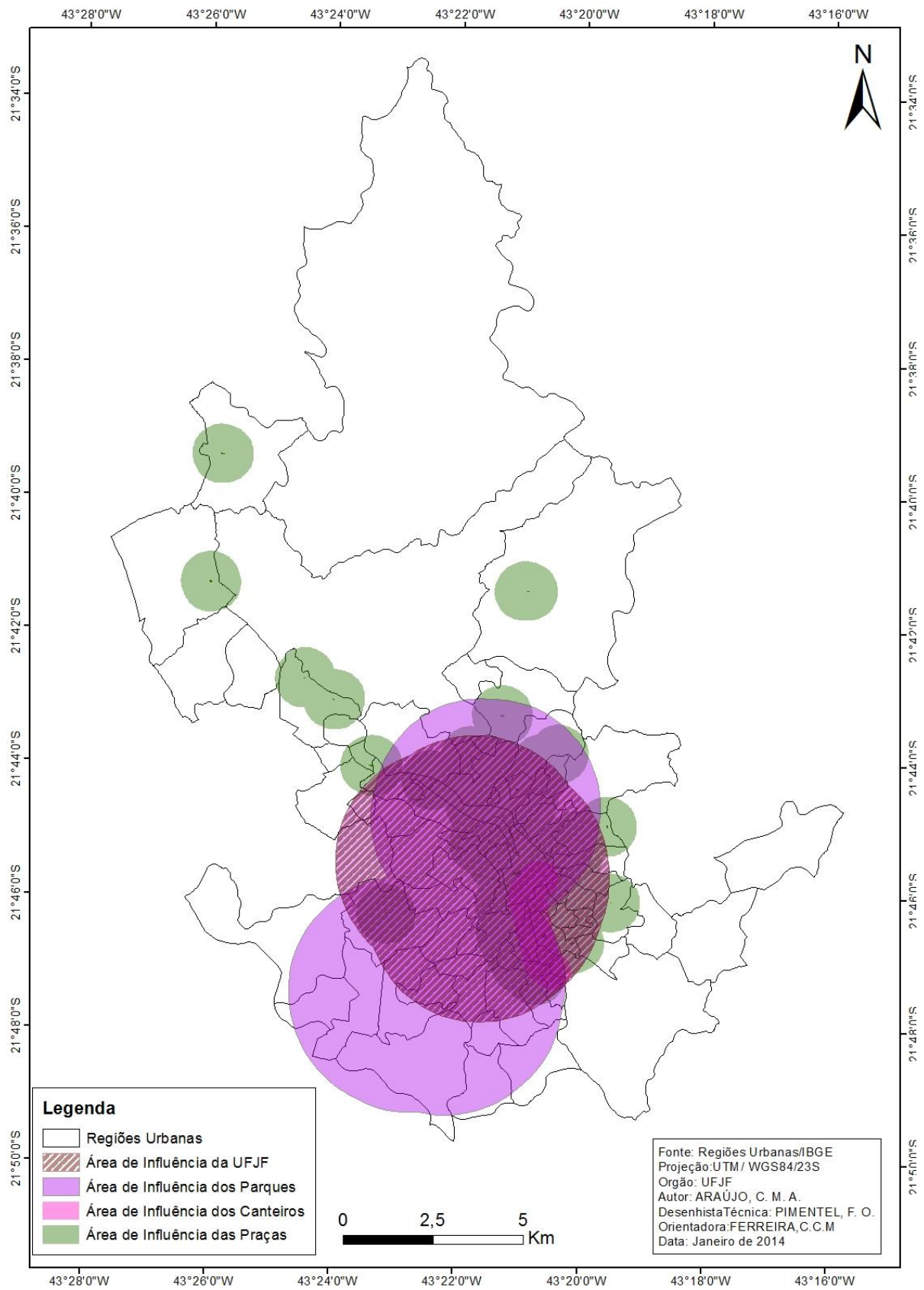
Quatro praças influenciam entre 1 e 4 RUs, todas apenas de forma parcial, e três delas, à exceção da RU 6 (Barbosa Lage), englobando uma área inferior à metade da área das RUs onde exercem influência. Essas praças estão localizadas nas seguintes RUs: RU 1 (Barreira do Triunfo), RU 3 (Benfica), RU 6 (Barbosa Lage) e RU 80 (Grama). À exceção das praças, cuja influência nesses 4 casos se dá sem a sobreposição de outras categorias de áreas verdes públicas, as demais apresentam sobreposição que engloba nada menos que 69 RUs, mostrando uma perspectiva diferenciada, em relação às áreas de influência de canteiros e parques, cuja abrangência é menor que a sobreposição de todas as categorias ou das praças, tomadas isoladamente.

As RUs que não são influenciadas pelas áreas verdes em questão totalizam 4. São elas: RU 2 (Represa), RU 4 (Santa Cruz), RU 56 (Floresta) e RU 67 (Linhares). Todas apresentam os indicadores IAV, DAV e PAV baixos, o que demonstra uma situação periclitante, pois além de não possuírem áreas verdes públicas, conforme revela a tabela 2, não são sequer amortecidas pela influência das áreas verdes das RUs do entorno, o que comprova, uma vez mais, a necessidade de se colocar em prática ações que, embora respaldadas pela legislação do

²³ Nesse caso, inclua-se a UFJF, cuja área de influência também foi determinada.

município, como no caso do PDDU, efetivem e consolidem a presença dessas áreas de forma equitativa em todas as RUs.

Esse resultados, reiteramos, não consideram áreas verdes particulares, UCs e, eventualmente, outra categoria de área verde pública, que não seja parque, praça, canteiro e, excepcionalmente, a UFJF, devido às características que a aproximam de parques. Assim, os resultados desta pesquisa devem ser analisados à luz da metodologia adotada, cuja opção foi definida dentro de um universo limitado de potenciais áreas verdes.



Mapa 13 – Área de influência de parques, praças, canteiros e da UFJF sobre as Regiões Urbanas de Juiz de Fora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O espaço geográfico, fruto da relação dialética entre o homem e a natureza, é dinâmico, está em ininterrupta produção e transformação. De acordo com Santos (1996), o homem se diferencia dos demais animais pelo trabalho, pela capacidade de produzir. Ele reflete sobre a realização do seu trabalho, prevendo, em certa medida, os resultados de seu esforço. Para o autor, o trabalho é um processo de troca entre o Homem e a Natureza. A relação do homem com a natureza é reciprocamente progressiva e dinâmica. A natureza registra a ação humana, adquirindo diferentes feições de acordo com o momento histórico.

O caráter dinâmico do espaço geográfico é compartilhado por Massey (2009), para quem o espaço é apresentado como “a dimensão de trajetórias múltiplas, uma simultaneidade de estórias-até-agora. O espaço como a dimensão de uma multiplicidade de durações” (MASSEY, 2009, p. 49). A autora refuta a leitura do espaço como representação, no sentido de que este então seria estático, fechado, imóvel, por oposição ao tempo. Assim, o espaço não é o oposto negativo do tempo, embora tenha perdido prioridade em relação ao tempo na modernidade. O espaço deve ser pensado em termos de relações para que suas potencialidades afluam e a sua dimensão política oriente sua produção.

O homem impõe à natureza suas formas ou objetos culturais, artificiais e históricos, de modo que a natureza se humaniza, sobretudo devido ao papel da técnica. Entretanto, não há separação do homem e da natureza. Segundo o autor “a natureza se socializa e o homem se naturaliza” (SANTOS, 1996, p.89).

O prólogo acima visa embasar nossa leitura, de que as áreas verdes, públicas ou privadas, são espaços produzidos e, como tais, sujeitos às contingências de cada momento histórico, do perfil de cada sociedade, dos interesses de cada governo e dos desígnios do capital. Não obstante as iniciativas em prol da sustentabilidade e da qualidade de vida, esses espaços são criados e recriados ao sabor das circunstâncias, nem sempre com benefícios coletivos. Em Juiz de Fora, Minas Gerais, não é diferente. As áreas verdes públicas pesquisadas neste trabalho, que constituem parques, praças, canteiros e a UFJF, inserida em

regime de exceção, são um legado e ao mesmo tempo uma produção contemporânea do espaço geográfico de uma cidade que se transforma e tem, assim, o desafio de manter, conservar e, inclusive, ampliar espaços livres que dêem à população a possibilidade de usufruto a qualquer tempo.

Sem ter a pretensão de esgotar um assunto tão relevante, e cientes da necessidade de que novas pesquisas lancem luz sobre a temática em foco, chegamos a resultados que revelam uma dinâmica de distribuição e, portanto, de apropriação desigual das áreas verdes públicas nas 81 RUs do município. Os índices calculados bem o revelam. No que tange aos parques, além do seu reduzido número, apenas três para atender 516.247 habitantes, é possível observar que as áreas de influência dos mesmos se sobrepõe, desguarnecendo algumas RUs ao mesmo tempo em que contemplam tantas outras. Os parques influenciam, total ou parcialmente, 68 RUs, ficando 13 sem serem abrangidas. Se, por um lado, a maioria das RUs é influenciada pelos parques, por outro, é importante considerar que a localização dos mesmos ou está em uma RU específica, caso do Parque do Museu Mariano Procópio, ou não está localizado no interior das RUs, fato que obriga o usuário, no mínimo, a ter que se deslocar para acessar essas áreas verdes públicas. Consideramos a necessidade tanto da criação de mais parques que contemplem todas as RUs, quanto a existência de uma logística que proporcione acessibilidade, segurança e manutenção dos mesmos.

Quanto às praças, embora sua distribuição seja mais equitativa que a dos parques, elas são menores e, assim, tem menor raio de influência. 14 RUs não são influenciadas pelas praças, que são por excelência um dos espaços públicos mais procurados pela população. A melhor distribuição das praças em relação aos parques deve ser relativizada, também, pela ocorrência de um maior número delas nas RUs adjacentes à região central da cidade. Para nós, políticas públicas que visem o bem estar da população devem levar em consideração a presença das praças como áreas verdes importantes tanto do ponto de vista ambiental, quanto do social, no sentido de proporcionar aos usuários a oportunidade da realização de atividades ao ar livre ou a simples contemplação e descanso, com conforto e segurança. Preconizamos, desse modo, a necessidade de se repensar a cidade no que tange à presença de espaços livres dedicados ao uso público. A inserção na legislação, como no PDDU, de planejamento que vise à construção de praças, faz-se indispensável não só para aumentar o IAV e aproximar Juiz de Fora das recomendações mínimas da SBAU e outras instituições especializadas, mas também para fomentar a identificação das pessoas com suas RUs, com benefícios para todo o

município, se considerarmos, por exemplo, os deslocamentos em veículos automotores em busca das áreas verdes públicas. Isso sem falar na saudável prática de esportes, sobretudo entre as crianças e os jovens.

Os canteiros representam uma situação particular enquanto áreas verdes públicas. Sua função está muito mais relacionada aos benefícios ambientais que ao uso público, uma vez que não oferecem oportunidade de utilização nos moldes dos parques e praças. Em Juiz de Fora, os canteiros se circunscrevem à região central do município. Em campo, observou-se que a maioria dos canteiros foi impermeabilizada, talvez para funcionarem como passagem de pedestres. Além do mais, a arborização se apresenta escassa, dado que reflete no baixo IAV apresentado pela maioria das RUs.

Mais uma vez, consideramos a necessidade da construção de ambientes que proporcionem à população condições de aproveitar a cidade ao ar livre. A legislação está pronta, embora sempre passível de melhoras, então, o que falta é colocá-la em prática, o que será conquistado com a participação da sociedade civil, bem informada e ativa na cobrança de ações por parte da municipalidade ou do poder público em outras esferas. Essa pesquisa visa contribuir nesse sentido.

A UFJF constitui uma verdadeira válvula de escape. Apesar de não ser uma área verde pública *strictu sensu*, a UFJF figura nessa pesquisa como uma, em função de seus atributos e de sua utilização permanente por parcela do povo juizforano. Tudo isso além de exercer grande influência no entorno. Nada menos que 45 RUs são influenciadas total ou parcialmente pela UFJF. É importante a consideração, embora redundante, que o espaço da UFJF é federal, cabendo à municipalidade a criação de áreas verdes públicas que contemplem as RUs como um todo.

Os resultados da pesquisa revelam que Juiz de Fora carece de áreas verdes públicas, que estas são mal distribuídas, influenciam diferentes quantidades de RUs e apresentam problemas de manutenção e acessibilidade. É notável que dentre 81 RUs apenas oito apresentam IAV maior que 15m²/hab. Se pretendemos lograr a condição de um município no qual a qualidade ambiental e de vida caminham juntas, é preciso reconsiderar as políticas inerentes às áreas verdes públicas, estas, verdadeiros espaços de socialização e recreação, tão necessários em um mundo em que os valores ligados ao consumismo, ao individualismo, ao

produtivismo e aos descartáveis parece ter ofuscado os espaços livres como *locus* de convivência e harmonia, em meio ao caos da cidade.

As áreas verdes públicas, importantes para as cidades por razões que vão desde os serviços ambientais até o uso público necessitam ser melhor estudadas e, no caso de Juiz de Fora, um leque de oportunidades se abre nesse sentido, pois a partir das contribuições dessa e de outras pesquisas sobre a quantificação das mesmas, é possível enveredarmos por outros caminhos, como, por exemplo, a pesquisa sobre o uso dessas áreas verdes, como são apropriadas ou não pela população, como são vistas e valoradas, ou como são relegadas ou desvalorizadas. Enfim, são necessárias novas pesquisas e outras abordagens para que um painel seja formado e subsidie ações que alcem as áreas verdes públicas à condição de prioridade no planejamento e gestão do município e, em especial, de suas 81 RUs que abrigam quase a totalidade dos habitantes de Juiz de Fora.

BIBLIOGRAFIA

- AB' SÁBER, A. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- AGUIAR, V. T. B. **Atlas geográfico escolar de Juiz de Fora**. Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2000.
- ARANTES, O. Uma estratégia fatal: a cultura nas novas gestões urbanas. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- ARFELLI, Amauri Chaves. **Áreas verdes e de lazer: considerações para sua compreensão e definição na atividade urbanística de parcelamento do solo**. In: Revista de Direito Ambiental. São Paulo: RT, jan-mar 2004, n.º 33.
- BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- BRAUDEL, F. **Civilização material, economia e capitalismo – séculos XV - XVI**. Vol. 1. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- BRITTO, M. C. **A dinâmica da violência: análise geográfica dos homicídios ocorridos em Juiz de Fora de 1980 a 2012**. Juiz de Fora: UFJF, 2013. Dissertação de mestrado.
- CAPORUSSO, D.; MATIAS, L. F. **Áreas verdes urbanas: avaliação e proposta conceitual**. 1º Simpósio de Pós-Graduação em Geografia do Estado de São Paulo; VII Seminário de Pós-Graduação em Geografia da UNESP. Rio Claro, SP: 2008, p. 71-87.
- CARVALHO, L.M. 2001. **Áreas verdes da cidade de Lavras/MG: caracterização, usos e necessidades**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras. 115 p.
- CASTRO, N. B. A Contribuição dos Imigrantes Alemães. In: **Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Juiz de Fora**. Nº 14. Juiz de Fora: 2010
- CAVALHEIRO, F. *et al.* Proposição de Terminologia para o Verde Urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de arborização urbana**. SBAU: Ano VII, Rio de Janeiro, n.3, jul./ago./set., 1999.
- CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHA, P. C. D. **ÁREAS VERDES: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento**. Anais do 1º Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana. Vitória, ES.13 a 18 de setembro DE 1992, pp. 29-38.
- COSTA, R. G. Da e FERREIRA, C. C. M. **Análise do índice de áreas verdes (IAV) na área central da cidade de Juiz de Fora**. Piracicaba, SP: REVSBAU, 2009, p. 39-57.

_____. **Avaliação do Índice de Áreas Verdes (IAV) em 26 Regiões Urbanas na Região Central da Cidade de Juiz de Fora, MG.**In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007.

CREDIT SUISSE. **Credit Suisse 2013 Wealth Report.** Disponível em: <https://publications.credit-suisse.com/tasks/render/file/?fileID=BCDB1364-A105-0560-1332EC9100FF5C83>. Acesso em 15/01/2014.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** São Paulo: Gaia, 2003.

ESPÍRITO-SANTO, F, D. B et al. **Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua montana no campus da Universidade Federal de Lavras.** Acta bot. bras. 16(3): 331-356, 2002.

FERNANDEZ, F. **O poema imperfeito: Crônicas de Biologia, Conservação da Natureza e seus Heróis.** Curitiba: Editora da UFPR, 2000.

FERREIRA, C. C. M. **Os Microclimas Urbanos e a Incidência de Áreas Verdes: Uma Proposta Para a Delimitação de Indicadores Ambientais e Formação de Um Atlas Ambiental Para a Cidade de Juiz de Fora – MG.** Juiz de Fora, 2008 (Relatório de Pesquisa FAPEMIG).

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em sensoriamento remoto.** São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável.** Campinas: Editora da Unicamp; São Paulo: Imprensa Oficial, 2001.

GIROLETTI, D. **Industrialização de Juiz de Fora: 1850/1930.** Juiz de Fora: Editora da UFJF, 1988.

GUZZO, P. **Áreas verdes urbanas.** Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areasverdes.html>>. 2002. Acesso em 08/11/2013.

HARDER, I. C. F.; RIBEIRO, R. C. S.; TAVARES, A. R. **índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP.**Viçosa – MG: Revista Árvore, v. 30, n 2, p. 277-282, 2006.

HARVEY, D. **O enigma do capital: e as crises do capitalismo.** São Paulo: Boitempo, 2011.

_____. **A liberdade da cidade.** São Paulo: GEOUSP – Espaço e Tempo, n° 26, p. 09-17, 2009.

HENKE-OLIVEIRA. **Planejamento ambiental na Cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnóstico e propostas.** Dissertação de mestrado São Paulo: UFSCar, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Informações sobre os municípios brasileiros.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=313670>. Acesso em 10/01/2014.

_____. **Informações sobre os municípios brasileiros.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=313670&search=minas-gerais|juiz-de-fora|infograficos:-despesas-e-receitas-orcamentarias-e-pib>. Acesso em 20/01/2014.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana.** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2002.

_____. **O direito à cidade.** São Paulo: Centauro, 2001.

_____. **A cidade do capital.** Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** São Paulo: Cortez, 2002.

LEI 12.651 DE 25 DE MAIO DE 2002. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n^o 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.**

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em 15/01/2014.

LEI 1.766 DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. **Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.** Disponível em : http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acesso em 20/01/2014.

LEIS, H. R. **A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea.** Petrópolis: RJ: Vozes; Santa Catarina: UFSC, 1999.

LIMA, G. F. C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. C. C. (Orgs). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, A. M. L. P et al. **Problemas na utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos.** Anais do II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. São Luís/MA, 18 a 24 de setembro de 1994, pp. 539-553.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. An equilibrium theory of insular zoogeography. In: LOMOLINO, M. V.; SAX, D. F.; BROWN, J. H. (Ed.) **Foundations of biogeography: classic papers with commentaries**. Chicago: The University of Chicago Press, 2004.

MARICATO, E. As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias: planejamento urbano no Brasil. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MASSEY, A. **Policy mimesis in the context of global governance**. Policy Studies: 30:3, 383 – 395, 2009.

MASSEY, D. **Pelo espaço: uma nova política da espacialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MARTINS, A. L. **História do café**. São Paulo: Contexto, 2008.

MAZZAROTO, A. de S.; CUBAS, S.; MARANHO, L. T. **Florestas Urbanas: método de avaliação para gestão de áreas verdes**. Curitiba: Floresta, v. 41, p. 501-518, jul/set, 2011.

MORAES, A. C. R.; COSTA, W. M. **Geografia Crítica: a valorização do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1999.

MOREIRA, R.. **Para onde vai o pensamento geográfico?: Por uma epistemologia crítica**. São Paulo: Contexto, 2009.

MOURA, J. R. S.; COSTA, V. C. O Parque Estadual da Pedra Branca: o desafio da gestão de uma unidade de conservação em área urbana. In: GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MUNFORD, L. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. São Paulo: Mertins Fontes, 1998.

MYERS, N. Florestas tropicais e suas espécies – sumindo, sumindo...? In: WILSON, E. O. (Org.) **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

NETTO, A. F. N. **As crises de um ideal: Os Primórdios do Instituto Granbery, 1889-1922**. Piracicaba: Editora Unimep, 1997.

NETTO, A. L. C.; MACHADO, L. O.; MONTEZUMA, R. C. M. O Parque Nacional no Maciço da Tijuca: uma unidade de conservação na metrópole do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. Curitiba: edição do autor, 2008. Disponível em:
http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/qldade_amb_aden_urbano.pdf Acesso em 12/11/2013.

_____. **Metodologia para a determinação da qualidade ambiental urbana.** São Paulo: Revista do Departamento de Geografia da USP, n° 12, p. 209-224, 1998.

OLIFIERS, N., CERQUEIRA, R. Fragmentação de Habitat: Efeitos Históricos e Ecológicos. In: ROCHA, C. F. D et al. **Biologia da Conservação: essências.** São Carlos: RiMa, 2006.

OLIVEIRA, C. A.; JESUS, I. S. **Espacialização e quantificação das áreas verdes no perímetro urbano do município de Rio Branco – Acre.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.0877.

ORLANDO, P. H. K. **Produção do espaço e gestão hídrica na Bacia do Rio Paraibuna (MG-RJ):** uma análise crítica. Presidente Prudente: (s.n.), 2006. Tese de doutorado.

PAGLIA, A. P; FERNANDEZ, F. A. S.; MARCO JÚNIOR, P. Efeitos da fragmentação de Habitats: Quantas Espécies, Quantas Populações, Quantos indivíduos, e Serão Eles Suficientes? In: ROCHA, C. F. D et al. **Biologia da conservação: essências.** São Carlos: RiMa, 2006.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Florestas Urbanas: planejamento para a melhoria da qualidade de vida.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.

PAULA, R. Z. A. “... E do Caminho Novo das Minas dos Matos Gerais emerge a ‘Manchester Mineira’ que se transformou num “baú de ossos””: História de Juiz de Fora: da vanguarda de Minas Gerais à “industrialização periférica”. Tese de doutorado. Unicamp, Campinas, SP: 2006.

PIRES, A. S., FERNANDEZ, F. A. S., BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: Efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: ROCHA, C. F. D et al. **Biologia da Conservação: essências.** São Carlos: RiMa, 2006.

PIROVANI, D. B. et al. **Áreas verdes urbanas de Cachoeiro do Itapemirim, ES.** Goiânia: Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, v.8, n° 15, p. 171, 2012.

PORTO-GOLÇALVES, C. W.. **O desafio ambiental.** Rio de Janeiro: Record, 2004b.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.** Juiz de Fora: PJF, 2004.

_____. **Secretaria de meio ambiente de Juiz de Fora: unidades de conservação ambiental.** Disponível em: http://www.pjf.mg.gov.br/sma/unidades_de_conservacao.php. Acesso em 27/01/2014.

PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação.** Londrina: E. Rodrigues, 2001.

QUAMMEN, D. **O canto do dodô: biogeografia de ilhas numa era de extinções.** São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

REZENDE, R. F. **Áreas Verdes Públicas Urbanas em Juiz de Fora –MG:** uma avaliação das ações de planejamento urbano. Dissertação de Mestrado. Niterói: UFF, 2010.

RIBEIRO, W. C. Entre Prometeu e Pandora – sociedade e natureza no início do século XXI. In: CARLOS, A. F. A.; LEMOS, A. I. G. (Orgs.) **Dilemas Urbanos:** novas abordagens sobre a cidade. São Paulo: Contexto, 2003.

ROCHA, C. B. **Zona da Mata:** pioneirismo, atualidade e potencial para investimento. Juiz de Fora: Do autor, 2008.

_____. **Geoprocessamento:** tecnologia transdisciplinar. Juiz de Fora: Ed. do autor, 2007.

ROSSET, F. **Procedimentos metodológicos para estimativa do Índice de Áreas Verdes Públicas.** Estudo de caso: Erechim: RS. Dissertação de mestrado. São Carlos: UFSCar, 2005.

ROTTA, L. A.; NECKEL, A.; GOELLNER, E. **Proposta de recuperação e preservação da área verde do loteamento Divino Girard, no bairro Ipiranga, Ronda Alta, RS.** Revista Eletrônica Georaguaiá. Barra do Garças-MT. v2, n.2, p 1 - 15. agosto/dezembro. 2012.

SANCHOTENE, M. do C. **Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana do Brasil.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5, São Luiz. Anais. São Luiz: SBAU, 1994. p.15-26.

SANTIAGO, B. S. **Paisagem e fragmentação florestal no município de Juiz de Fora, MG.** Niterói: (s.n.), 2008. Dissertação de mestrado.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo:** Globalização e Meio Técnico-científico-informacional. São Paulo: Edusp, 2008.

_____. **O espaço do cidadão.** São Paulo: Edusp, 2007.

_____. **A natureza do espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo: Edusp, 2002.

_____. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2001.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado:** fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil:** território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2002.

SEOANI, C. E. S. et al. **Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais.** Pesquisa florestal brasileira, Colombo, v. 30, n°63, p. 207-216, ago/out, 2010.

SERAPHIM, D. S. **Áreas Verdes Urbanas**: Legislação Municipal de Curitiba. 1º Curso em Treinamento sobre Poda em Espécies Arbóreas Florestais e de Arborização Urbana. Piracicaba: 30 e 31 de outubro e 1 de novembro, 1996.

TOLEDO, F.S; SANTOS, D.G. **Espaços Livres de Construção**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba - SP, v3, n1, p. 73-91, mar. 2008.

TROPPEMAIR, H. **Biogeografia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.

VAINER, C. Pátria, empresa e mercadoria: notas sobre a estratégia discursiva do Planejamento Estratégico Urbano. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. **A cidade do pensamento único**: desmanchando consensos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

VANWEY, L. K.; OSTROM, E.; MERETSKY, V. Teorias subjacentes ao estudo de interações homem-ambiente. In: MORAM, E. F.; OSTROM, E. **Ecossistemas florestais**: interação homem-ambiente. São Paulo: Editora Senac São Paulo: Edusp, 2009.

WILLIAMS, R. **Constructing the Public Good**: Social Movements and Cultural Resources. Social Problems: Vol. 42, No. 1, 1995, pp. 124-144.

ZANIN, E. M. **Caracterização ambiental da paisagem urbana de Erechim e do Parque Municipal Longines Malinowski – Erechim – RS**. São Carlos, SP, 2002.