

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA
MESTRADO EM AMBIENTE CONSTRUÍDO

SUELLEN DA SILVA MONTEIRO LIMA

**A RELAÇÃO ENTRE ÁREAS VERDES E SAÚDE NA CIDADE DE JUIZ DE FORA -
MG**

JUIZ DE FORA

2013

SUELLEN DA SILVA MONTEIRO LIMA

**A RELAÇÃO ENTRE ÁREAS VERDES E SAÚDE NA CIDADE DE JUIZ DE FORA -
MG**

Dissertação de Mestrado apresentado à Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ambiente Construído.

Orientador: Professor Doutor, Klaus Chaves Alberto

JUIZ DE FORA

2013

SUELLEN DA SILVA MONTEIRO LIMA

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE ÁREAS VERDES E SAÚDE NA CIDADE DE JUIZ DE FORA - MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ambiente Construído.

Aprovada em 13 de maio de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Doutor, Klaus Chaves Alberto (Orientador)
Universidade Federal de Juiz de Fora

Pós-Doutor, Antônio Ferreira Colchete Filho
Universidade Federal de Juiz de Fora

Pós-Doutora, Maria Teresa Bustamante Teixeira
Universidade Federal de Juiz de Fora

Doutora, Patrícia Menezes Maya Monteiro
Universidade Federal do Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela oportunidade e força para chegar até aqui. Agradeço também a todos os professores que passaram pelo mestrado, e que de alguma forma me ajudaram; mas principalmente ao meu orientador, o professor Klaus Alberto, pela indicação do tema, pelo incentivo, paciência e dedicação à nossa pesquisa. Agradeço em especial aos professores Mário Círio Nogueira e Maria Teresa Bustamante Teixeira, sem os quais essa pesquisa não teria sido possível. Agradeço também ao professor Antonio Colchete e Patrícia Maya por mais uma vez estarem contribuindo com a minha formação, dessa vez como membros da banca. Agradeço à minha família, pelo amor, apoio e carinho de sempre, aos amigos que fiz no mestrado, esses foram imprescindíveis para eu conseguir chegar até aqui, por fim ao meu noivo Tiago, pelo carinho, apoio, torcida, paciência e ajuda.

RESUMO

As cidades ocupam um lugar privilegiado nos debates sobre questões ambientais, pois o processo de urbanização ocorrido no século XX alcançou a marca de 84% da população brasileira vivendo em áreas urbanas. Essa crescente urbanização, que aliada a um espaço planejado por políticas de densificação, fazem com que mais pessoas enfrentem a perspectiva de viver em ambientes residenciais com menos espaços verdes. Por isso, é necessário um planejamento com bases, obrigatoriamente técnico-científicas, para a organização de um espaço que é disputado por vários fins como, circulação, habitação, infraestrutura etc. Apesar de alguns estudos discutirem a importância e a influência de áreas verdes na qualidade de vida da população, no Brasil ainda são poucos os esforços feitos com o intuito de relacionar urbanismo e espaço verde com saúde, de forma quantitativa. Contudo, isso não acontece no exterior onde, por exemplo, já podemos encontrar algumas pesquisas voltadas para esse campo. O objetivo dessa dissertação é investigar se existe uma relação significativa entre áreas verdes livres públicas urbanas e indicadores de saúde em Juiz de Fora - MG. Para tal, foi realizada uma pesquisa epidemiológica, onde foi feita uma análise estatística relacionando dados de saúde, representado por taxas de internações do Sistema Único de Saúde – SUS devido a três causas de internações (doenças mentais, cardiovasculares e respiratórias) e dados de áreas verdes, representados pelos Índices de Áreas Verdes – IAV. Os resultados mostram que somente a relação entre as taxas de internações por doenças respiratórias e áreas verdes foi significativa. Concluímos que os resultados negativos para as doenças mentais e cardiovasculares podem ter sido causados devido ao tipo de dado, no caso a internação, por ser um dado muito intenso em relação à saúde, o que pode ter dificultado as relevâncias estatísticas.

Palavras-chave: Áreas Verdes, Condições de Saúde, Planejamento Urbano.

ABSTRACT

Cities occupy a privileged place in debates about environmental issues because the process of urbanization occurred in the twentieth century reached the milestone of 84% of the Brazilian population living in urban areas. This growing urbanization, which combined with a planned space for densification policies, make more people face the prospect of living in residential environments with less green spaces. Therefore, planning is necessary with bases mandatorily technical-scientific, to organize a space that is disputed by various purposes such as, circulation, housing, infrastructure, etc. Although some studies discuss the importance and influence of green areas on quality of life, in Brazil there are few efforts aimed at linking urban green space and health, in a quantitative manner. However, this does not happen abroad where, for example, we can find some current research focused on this field. The objective of this dissertation is to investigate whether there is a significant relationship between free public urban green areas and health indicators in Juiz de Fora - MG. To this end, we conducted an epidemiological survey, which was done a statistical analysis linking health data, represented by rates of hospitalizations health system - SUS due to three causes of hospitalizations (mental illness, cardiovascular and respiratory) and data areas green, represented by the Green Area Index - IAV. The results show that only the relationship between the rates of hospitalization for respiratory diseases and green areas was significant. We conclude that the negative results for cardiovascular and mental illness may have been caused due to the type of data, in case the hospitalization, to be a very intense given regarding health, which may have hampered the statistical relevance.

Keywords: Green Areas, Health Conditions, Urban Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização de Juiz de Fora	34
Figura 2 – Mapa das Regiões Urbanas do Município de Juiz de Fora	35
Figura 3 – Mapa das Regiões Administrativas do Município de Juiz de Fora.....	35
Figura 4 – Mapa com as 81 Regiões Urbanas e as 7 Regiões Administrativas de Juiz de Fora - MG.....	36
Figura 5 – Legenda do Mapa das Regiões Urbanas e Administrativas de Juiz de Fora - MG.	37
Figura 6 – Mapa de Distribuição do IAV por Regiões Urbanas em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.	43
Figura 7 – Equação do teste t.	50
Figura 8 – Equação do Teste de Mann-Whitney	51
Figura 9 – Mapa de Distribuição do IDS por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.	54
Figura 10 – Mapa de Distribuição do IDS por Região Administrativa em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.....	55
Figura 11 – Mapa Distribuição do UBS por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.....	56
Figura 12 – Mapa Distribuição do UBS por Região Administrativa em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.....	57
Figura 13 – Mapa de Distribuição do IAV por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2000....	58
Figura 14 – Mapa de Distribuição do IAV por Região Administrativa em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.....	59
Figura 15 – Mapa de Distribuição das internações totais feminina por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002	62
Figura 16 – Mapa de Distribuição das internações totais masculina por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002	63
Figura 17 – Mapa de distribuição das internações por doenças mentais femininas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002.....	66
Figura 18 – Mapa de distribuição das internações por doenças mentais masculinas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002.....	67
Figura 19 – Mapa de distribuição das internações de doenças cardiovasculares femininas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002.	70
Figura 20 – Mapa de distribuição das internações de doenças cardiovasculares masculinas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002	71

Figura 21 – Mapa de distribuição das internações de doenças respiratórias femininas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002.....	74
Figura 22 – Mapa de distribuição das internações de doenças respiratórias masculinas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Organização do Capítulo 4: Dados e Métodos.	30
Quadro 2 – Organização dos Estudos Epidemiológicos.....	31
Quadro 3 – Doenças levadas em consideração nesta pesquisa.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo dos artigos de revisão	26
Tabela 2 – Exemplo de cálculo de Taxa Padronizada	48
Tabela 3 – Características da População	52
Tabela 4 – Análise entre IDS e Áreas Verdes	60
Tabela 5 – Análise entre IDS e UBS	60
Tabela 6 – Análise entre IDS e Áreas Verdes estratificado por UBS	60
Tabela 7 – Análise entre Internações Totais Femininas e Verde	63
Tabela 8 – Análise entre Internações Totais Masculinas e Verde	64
Tabela 9 - Análise entre Internações Totais Femininas e Verde	64
Tabela 10 – Análise entre Internações Totais Masculinas e Verde	64
Tabela 11 – Análise entre Internações Doenças Mentais Femininas e Verde.....	68
Tabela 12 – Análise entre Internações Doenças Mentais Masculinas e Verde	68
Tabela 13 – Análise entre Internações Doenças Mentais Femininas e Verde.....	68
Tabela 14 – Análise entre Internações Doenças Mentais Masculinas e Verde	69
Tabela 15 – Análise entre Internações DCV Femininas e Verde	72
Tabela 16 – Análise entre Internações DCV Masculinas e Verde	72
Tabela 17 – Análise entre Internações DCV Femininas e Verde	72
Tabela 18 – Análise entre Internações DCV Masculinas e Verde	73
Tabela 19 - Análise entre Internações Doenças Respiratórias Femininas e Verde	76
Tabela 20 - Análise entre Internações Doenças Respiratórias Masculinas e Verde.....	76
Tabela 21 – Análise entre Internações Doenças Respiratórias Femininsas e Verde.....	77
Tabela 22 – Análise entre Internações Doenças Respiratórias Masculinas e Verde	77

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ACS	Agentes Comunitários da Saúde
AIH	Autorização de Internação Hospitalar
APS	Atenção Primária à Saúde
CEP	Código de Endereçamento Postal
COCAC	Coordenação de Saúde da Comunidade
CORINE	Coordenação de Informações sobre Meio Ambiente
CIAM	Congresso Internacional de Arquitetura Moderna
CID-10	Classificação Internacional de Doenças – Décima Revisão
DATASUS	Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde
DCV	Doenças Cardiovasculares
DO	Declaração de Óbito
ESF	Equipe Saúde da Família
GIS	Sistema de Informação Geográfica
IAV	Índice de Áreas Verdes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	Índice de Desenvolvimento Social
IMC	Índice de Massa Corporal
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
PACS	Programa de Agentes Comunitários da Saúde
PSF	Programa Saúde da Família
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas

OSMM	British Ordnance Survey's
RA	Regiões Administrativas
RU	Regiões Urbanas
SAS	Secretaria de Assistência à Saúde
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIG	Sistema de Informação de Georreferenciamento
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SIS	Sistema de Informação da Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3 OBJETIVOS	28
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
4 DADOS E MÉTODOS	29
4.1 ESTUDO ECOLÓGICO	30
4.2 DEFINIÇÃO DAS BASES DE DADOS	32
4.3 LEVANTAMENTO DOS DADOS	33
4.3.1 Dados De Saúde	38
4.3.1.1 Organização dos Dados de Saúde.....	40
4.3.2 Dados de Áreas Verdes	41
4.3.3 Outros Dados	44
4.4. MÉTODOS DE ANÁLISE	45
4.4.1 Sistematização dos Dados	45
4.4.2 Taxas	46
4.4.3 Comparação de Duas Médias	49
5 RESULTADOS	52
5.1 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO	52
5.2 CARACTERÍSTICAS ESPACIAIS	53
5.3 RELAÇÃO ENTRE ÁREAS VERDES E SAÚDE	61
5.3.1 Doenças Mentais	65
5.3.2 Doenças Cardiovasculares (DCV).....	69
5.3.3 Doenças Respiratórias.....	73
6 CONCLUSÕES.....	78
6.1 LIMITES DA PESQUISA.....	79
6.2 SUGESTÕES PARA NOVAS PESQUISAS.....	79
REFERÊNCIAS	81
ANEXO 1 – TERMO DE AUTENTICIDADE	84

1 INTRODUÇÃO

A saúde e o planejamento urbano são temáticas que se cruzam ao longo da história das cidades. Em alguns momentos estes temas tornam-se protagonistas dos debates entre profissionais dos dois campos, alcançando notoriedade social que se repercute em investimentos públicos e em infra-estruturas urbanas. O período da Revolução Industrial é um exemplo deste tipo de vinculação, como podemos ver em Szreter (2004).

As cidades ocupam um lugar privilegiado nos debates sobre questões ambientais, pois o processo de urbanização ocorrido no século XX alcançou a marca de 84% da população brasileira (IBGE, 2010) e 50% da população mundial habitando as áreas urbanas, existindo a expectativa de que em 2050 o número de habitantes em áreas urbanas em todo o mundo passe para dois terços da população (ONU, 2010). Em 1940, somente 31% dos brasileiros viviam nas cidades, índice que chegou a 81% em 2000. Em números reais, a população brasileira vivendo nas cidades passou de 19 para 146 milhões de habitantes entre 1950 e 2000, ou seja, cresceu mais de sete vezes em 50 anos.

Características do meio urbano como a utilização de materiais como asfalto, vidro, concreto, cerâmica e ferro, impermeabilização do solo por construções e pavimentação, poluição atmosférica, sonora e visual e redução drástica da cobertura vegetal tornam o padrão do ambiente urbano muito abaixo daquele necessário às adequadas condições de vida do ser humano (MILANO, 1998).

Com essa expansão e consolidação do espaço urbanizado, as áreas verdes urbanas foram drasticamente reduzidas. A concentração de renda aumenta a lógica de construção da cidade, e começa a deslocar seu centro, afastando territorialmente os mais desfavorecidos, fazendo com que diminua consideravelmente a cobertura vegetal ao redor das áreas consolidadas. Durante muitos anos, devido a esse desenvolvimento e crescimento das cidades, os espaços verdes foram esquecidos (SALDIVA *et al*, 2010).

Essa crescente urbanização, que aliada a um espaço planejado por políticas de densificação, fazem com que mais pessoas enfrentem a perspectiva de viver em ambientes residenciais com menos espaços verdes, especialmente pessoas com baixos recursos socioeconômicos (MAAS *et al*, 2006). O crescimento desordenado das cidades e o aumento demográfico causam vários problemas, pois não existem políticas públicas que integrem o homem com a rápida transformação urbana. Em São Paulo, por exemplo, todo o processo de

ocupação da periferia aconteceu com uma intensidade e velocidade maiores que a capacidade do Poder Público de fornecer infra-estrutura e serviços ambientais, como se pedaços da cidade já nascessem envelhecidas, sem jamais terem se beneficiado de um lento amadurecimento urbano. Com isso a saúde de toda a população, principalmente das que moram nessas regiões, é afetada devido às alterações no meio ambiente causada pelo Homem, e conseqüentemente, pelos desastres naturais (SALDIVA *et al*, 2010).

Os órgãos ambientais não estão preparados para lidar com as questões de saúde, seu cuidado está mais voltado para os ecossistemas de áreas remotas, com escassa ação no ambiente urbano. Além disso, os órgãos de saúde também não incorporaram a questão ambiental como uma de suas atribuições primordiais. Neste vazio, gerado pela falta de uma abordagem ecossistêmica da saúde humana, nascem às condições para a degradação do ambiente urbano em detrimento da qualidade de vida, ou seja, o ser humano acaba sendo esquecido na questão ambiental. (SALDIVA *et al*, 2010). Neste sentido vale destacar que na Constituição Federal de 1988, temos no artigo 255 a declaração que “*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida*” (MEUNIER, 2008).

No Brasil, as patologias crônicas mais comuns são as condições respiratórias (primeiro motivo de hospitalização no Brasil), as doenças do aparelho circulatório (primeira razão de morte), as doenças osteomusculares e as doenças mentais (principais razões de incapacidade para o trabalho entre as enfermidades), e os cânceres. Além dessas, temos todos os agravos e implicações associados a acidentes de trânsito, domésticos e do trabalho, e os derivados de violências (principais causas de agravos e mortes entre os adultos jovens); e ainda as complicações relacionadas às “novas” epidemias de doenças infecciosas como a Influenza no Sul e a Dengue no Sudeste/Nordeste (AZAMBUJA, 2012).

Segundo Milano (1990) *apud* Costa e Ferreira (2011) a vegetação tem a capacidade de gerar significativas melhorias no ambiente urbano, especialmente no que se refere à minimização das temperaturas, ao conforto ambiental, à diminuição da poluição atmosférica, e ainda causa bem-estar físico e psíquico, melhorando assim a qualidade de vida.

Segundo Meunier (2008) as áreas verdes urbanas melhoram a qualidade do micro clima, amortizando os extremos de temperatura, e protegem o solo da impermeabilização, promovendo a infiltração das águas de chuva. As áreas arborizadas ajudam a controlar a poluição atmosférica, absorvendo os poluentes gasosos, com o gás carbônico, e retendo as

partículas sólidas. Ainda segundo este autor, além da melhora da saúde física das pessoas que frequentam as áreas verdes para a prática de atividades físicas ao ar livre, a saúde mental também pode receber benefícios como visto em alguns artigos. Como exemplo Meunier (2008) cita um estudo realizado na França, onde já identificaram a redução no tempo de internação hospitalar em unidades de saúde com extensas áreas verdes e de uma pesquisa nos EUA, onde confirmaram a redução da violência doméstica devido ao estreitamento dos vínculos comunitários proporcionados pelas áreas verdes ao ar livres em conjuntos habitacionais populares.

Segundo Milano (1998) é necessário um planejamento com bases, obrigatoriamente técnico-científicas para a organização de um espaço que é disputado para vários fins como, circulação, habitação, infraestrutura, etc. Lima e Alberto (2012) concluíram que embora as pesquisas sobre a relação entre saúde e áreas verdes estejam crescendo no campo internacional, no Brasil ainda são escassas as pesquisas sobre espaços verdes livres públicos que visam prover subsídio para as políticas públicas nacionais ou regionais. A falta de estudos pode gerar decisões baseadas em suposições empíricas que podem não condizer com a realidade, o que pode ocasionar gasto de investimentos públicos em soluções que podem não ser a mais apropriada para determinadas situações.

A dissertação está dividida em seis capítulos, o primeiro é a introdução onde contextualizamos o tema. No segundo capítulo fazemos uma revisão da literatura atual apresentando os artigos sobre o tema. Este capítulo foi de fundamental importância para desenvolvermos nossa metodologia. Depois de apresentarmos os objetivos gerais e específicos no capítulo três, iniciamos o capítulo quarto, denominado “Dados e Métodos”, onde descrevemos de forma minuciosa o percurso da escolha da base de dados, o tipo de pesquisa realizado, a metodologia empregada, de onde foram obtidos os dados, como eles foram catalogados e organizados, finalmente, como foi feita a análise estatística dos dados. Em seguida mostramos os resultados no capítulo cinco e concluímos a pesquisa no capítulo seis.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Apesar de alguns estudos discutirem a importância e a influência de áreas verdes na qualidade de vida da população, no Brasil ainda são poucos os esforços feitos com o foco de relacionar urbanismo e espaço verde com saúde, de forma quantitativa. O que temos são pesquisas que discutem a relação do meio ambiente de uma forma mais ampla com saúde ou a qualidade de vida, como por exemplo, a pesquisa do Saldiva *et al* (2010), pesquisas que estudam índices de áreas verdes comparando esses índices e pesquisas que investigam as causas de doenças relacionando com outros fatores. Contudo, isso não acontece no exterior onde, por exemplo, já podemos encontrar algumas pesquisas contemporâneas voltadas para esse campo.

Apesar das suposições empíricas dos benefícios que os espaços verdes trazem, só recentemente foram feitas algumas investigações experimentais em relação a isso. Estes estudos centraram-se principalmente em mostrar a relação entre a exposição a ambientes verdes e bem-estar. Porém, ainda há poucos estudos epidemiológicos sobre esse tema (MAAS *et al*, 2006). A maioria desses estudos epidemiológicos examinando as relações entre espaço verde e saúde se originaram nas nações do norte da Europa (MITCHELL *et al*, 2011).

Segundo Maas *et al* (2009), em geral, essas pesquisas identificaram uma relação positiva entre espaço verde e restauração do estresse e fadiga mental. Mais especificamente, a exposição à natureza tem sido vista por ter um efeito positivo sobre o humor, concentração, autodisciplina e estresse fisiológico. Acesso a um jardim e a distâncias mais curtas para áreas verdes da habitação foram associados com menos estresse e uma menor probabilidade de obesidade.

Abaixo iremos expor a metodologia e o resultado de algumas dessas pesquisas publicadas em artigos de revistas de alto impacto. A leitura e revisão desses artigos serviram de base para o desenvolvimento da nossa metodologia.

Como primeiro exemplo desse tipo de pesquisa temos a do Maas *et al* (2006), no qual os autores investigaram a relação entre a quantidade de espaços verdes no ambiente em que as pessoas vivem e sua saúde em geral. Esta relação foi analisada em pessoas de diferentes idades e grupos socioeconômicos, e separadamente em áreas rurais e urbanas. O estudo realizado na Holanda incluiu 250.782 pessoas, que preencheram um formulário com 104 perguntas sobre sociodemografia e percepção geral da sua saúde. O percentual de espaço

verde em torno da casa das pessoas foi calculado para cada família dentro de um raio de um e três quilômetros. A relação entre o espaço verde e a saúde foi avaliada por vários níveis de análise de regressão logística, controlando-se as características sócio-demográficas. Os resultados desta pesquisa mostraram que a porcentagem de espaço verde no ambiente de vida das pessoas tem uma associação positiva com a percepção geral de saúde dos moradores, porém a relação é um pouco mais forte em grupos economicamente desfavorecidos e, nas cidades grandes, jovens e idosos parecem se beneficiar mais da presença de áreas verdes do que as outras pessoas. Os pesquisadores concluíram com isso, que o espaço verde parece ser mais do que apenas um luxo e, conseqüentemente, o desenvolvimento de espaços verdes deve ocupar uma posição mais central na política de ordenamento do território.

Outro estudo realizado na Inglaterra (com todas as pessoas que participaram do Censo 2001) teve como objetivo determinar a associação entre a porcentagem de espaço verde em uma área e a auto-avaliação de saúde da população, explorando se essa associação era válida para áreas com diferentes níveis de urbanidade e renda. Os dados de quantidade de espaço verde em uma área foram obtidos no Banco de Dados Generalizados do Uso do Solo de 2001 e os dados de saúde foram obtidos através de entrevista, onde foi questionado se a saúde da pessoa havia sido "boa", "muito boa" ou "não boa", nos últimos 12 meses. As áreas foram divididas em rural, suburbana e urbana, e foram levantados também as características socio-econômicas da população. A associação entre espaço verde e saúde foi explorada em um modelo de regressão linear. Em geral, uma maior proporção de espaço verde foi associado a melhor saúde, no entanto, a associação variou de acordo com a combinação de urbanidade da área e a renda. Uma possível interpretação desta análise é que a qualidade, assim como a quantidade de espaço verde, são importantes na determinação dos benefícios para a saúde e também sugere que o valor do espaço verde pode ser diferente para as populações ricas e pobres, e para áreas mais ou menos urbana. Ou seja, aumentar a quantidade de espaço verde por si só pode não trazer benefícios para a saúde (MITCHELL & POPHAM, 2007).

O próximo exemplo é uma pesquisa em andamento, publicada em um artigo, que analisa os efeitos do espaço verde no ambiente de vida em relação à saúde, bem-estar e segurança. Os resultados ainda não foram apresentados, porém nosso principal objetivo aqui é apresentar a metodologia. A pesquisa foi dividida em três escalas diferentes: uma escala macro, utilizando dados sobre a Holanda como um todo; uma escala intermediária, para o efeito específico de espaço verde no meio urbano e uma escala micro, investigando os efeitos de atribuições de jardins. São estudos observacionais, combinando os dados existentes sobre

espaço verde e o uso da terra e dados de saúde coletados por meio de entrevistas e questionários. Seus objetivos são documentar a relação entre a quantidade e o tipo de espaços verdes em ambientes de vida das pessoas e sua relação com a saúde, bem-estar e sentimentos de segurança; investigar os mecanismos por trás dessa relação e traduzir os resultados em políticas de ordenamento do território, saúde pública e segurança. Esta pesquisa visa a contribuir especialmente com as políticas de saúde, visto que, segundo estes pesquisadores, é vital que os resultados deste tipo de pesquisa sejam incluídos no planejamento urbano. No entanto, atualmente não são suficientemente conhecidos os efeitos dos espaços verdes para poder se traduzir em diretrizes (GROENEWEGEN *et al*, 2006).

Outra pesquisa examina as associações de espaço verde no bairro com percepção da saúde física e mental. Esta pesquisa é parte de um estudo epidemiológico observacional realizado em 2003-2004 em áreas urbanas de Adelaide, Austrália. A amostra do estudo foi elaborada a partir de endereços residenciais de 32 bairros levantados pelo censo. Em cada bairro, 250 endereços foram selecionados aleatoriamente e enviou-se uma carta solicitando a participação no estudo. Uma pessoa de cada endereço foi convidada a participar. Àqueles que preencheram os critérios de elegibilidade (que viviam em residências particulares, com idades entre 20 e 65 anos e capazes de andar sem ajuda) e concordaram em participar, receberam um questionário contendo perguntas sobre o estado de saúde, percepção de paisagens verdes, caminhada para o lazer e para o transporte, interação social local e características sociodemográficas. Um total de 2.194 participantes elegíveis devolveram o questionário. As medidas de análise deste estudo foram as avaliações dos participantes sobre sua saúde física e mental percebida. Foi utilizado um modelo de regressão logística para se chegar aos resultados, que mostraram que a percepção de espaços verdes no bairro foi mais fortemente associado com a saúde mental do que com a saúde física (SUGIYAMA *et al*, 2007).

Outro estudo apresenta o resultado de uma pesquisa dinamarquesa sobre acesso e uso de áreas verdes e o impacto sobre o estresse e a obesidade. Os dados utilizados nesta pesquisa são derivados de um questionário enviado a uma amostra de 2000 adultos dinamarqueses com idades entre 18 e 80 anos, em 2004. Quase 1200 pessoas ou 63% da amostra original responderam o questionário. Uma grande parte do questionário centrou-se sobre os tipos de atividades desenvolvidas em áreas verdes públicas, bem como avaliações e preferências em relação a essas áreas. Isso foi combinado com perguntas sobre a distância da casa para diferentes tipos de áreas verdes e de lazer, como parques, florestas, praias, instalações esportivas verdes, áreas verdes residenciais e similares. A frequência de visitas a essas áreas,

bem como indicadores de saúde e características socioeconômica foram incluídos. A seção de saúde do questionário consistiu de uma série de perguntas que indicam o estresse mental, bem como a altura e o peso dos respondentes, a fim de permitir o cálculo de IMC (índice de massa corporal) como um indicador de excesso de peso e da obesidade. A distância para áreas verdes foi medida com base na avaliação de distância dos respondentes da casa para oito diferentes tipos de áreas verdes. A resposta foi dada em uma escala ordinal com oito níveis: 0-50 m, 50-100 m, 300 m-1 km, 1-2, 2-5, 5-20 km e mais de 20 km. O uso de áreas verdes foi medido de uma maneira similar, os entrevistados foram solicitados a relatar a sua utilização e o número de visitas a 10 tipos de áreas verdes. A resposta foi dada em escala ordinal com cinco níveis: mais de três vezes por semana, 1 a 3 vezes por semana, 1 a 3 vezes por mês, 1 a 6 vezes a cada meio ano e, nenhuma visita. Cinco perguntas foram usadas para medir o estresse na presente análise: “Você já se sentiu nos últimos 12 meses: irritado, cansado, estressado, cheio de energia na parte da manhã ou concentrado e de bom humor em seu trabalho”. Os entrevistados responderam a frequência do sentimento mencionado em uma escala ordinal com sete notas: quase todos os dias, no máximo uma vez por semana, no máximo uma vez por noite, no máximo uma vez por mês, máximo uma vez a cada trimestre, ocorrências únicas e, nunca. A análise de regressão binomial e logística foi aplicada para analisar os efeitos de acesso a áreas verdes e indicadores de saúde, e os resultados estatísticos indicam que o acesso a um jardim ou curtas distâncias para as áreas verdes da habitação estão associados com menos estresse e uma menor probabilidade de obesidade (NIELSEN & HANSEN, 2007).

Em um outro estudo, foram utilizados dados quantitativos de uma amostra representativa (4.529) de residentes holandeses para investigar em que medida a presença do espaço verde no ambiente em que vivem pode amortecer os impactos adversos de eventos estressantes da vida sobre a saúde percebida. Os dados para este estudo foram derivados a partir de dois conjuntos de dados separados, os dados de saúde e os dados sobre eventos estressantes da vida, ambos retirados de bancos de dados existentes e de entrevistas. Para a saúde foi questionado a respeito do número de queixas de saúde nos últimos 14 dias, percepção da saúde mental e percepção da saúde geral. Os eventos estressantes da vida foram avaliados utilizando a lista de experiências, com um questionário auto-aplicável que avaliava a incidência de 25 eventos estressantes durante o curso da vida de alguém. A porcentagem de espaço verde em um raio de 1 km e 3 km em torno das casas também foram derivadas de uma base de dados existente, assim como as características demográficas e socio-econômica. Os

dados foram analisados usando análise de regressão multinível, e controlados por idade, gênero, renda, escolaridade e nível de urbanidade. Os resultados mostram que as relações de eventos estressantes com o número de queixas de saúde e percepção da saúde geral foram significativamente moderados pela quantidade de espaço verde em um raio de 3 km, ou seja, os entrevistados com uma grande quantidade de espaço verde em um raio de 3 km foram menos afetadas experimentando um evento de vida estressante, do que os entrevistados com uma baixa quantidade de espaço verde neste raio. O mesmo padrão foi observado para a saúde mental percebida. Os efeitos moderadores de espaços verdes foram encontradas somente para o espaço verde dentro de um raio de 3 km, e não para o espaço verde dentro de 1 km das casas dos moradores, presumivelmente porque o indicador 3km contém mais presença de grandes áreas de espaços verdes. Estes resultados sustentam a noção de que o espaço verde pode proporcionar uma proteção contra o impacto negativo na saúde devido a eventos estressantes (BERG *et al*, 2010).

Alguns estudos associam também espaços verdes a doenças específicas, como é o caso da pesquisa de Maas *et al* (2009) que investigou se a morbidade avaliada também está relacionada ao espaço verde do ambiente de vida das pessoas. Os dados de morbidade foram obtidos a partir de registros médicos eletrônicos da Holanda, que servem uma população de 345.143 pessoas. A morbidade foi classificada pelos médicos generalistas de acordo com a Classificação Internacional de Cuidados Primário. Os episódios mais prevalentes foram combinados em 24 grupos de doenças, que têm sido utilizadas em outros estudos, as 24 doenças foram distribuídas em sete categorias de doenças, nomeadas doenças cardiovasculares, músculo-letal, mentais, respiratórias, neurológicas, digestivas e miscelânea. O percentual de área verde dentro de um raio de 1 km e 3 km em torno das coordenadas do código postal foi derivado de um banco de dados existente e foi calculado para cada família. Foram levantados também níveis de urbanidade, e características demográficas e socioeconômicas. Para descobrir se a relação entre o espaço verde e morbidade diferiu entre os grupos etários, a idade foi dividida em seis categorias: crianças (até 12 anos), adolescentes (13-17 anos), jovens (18-25 anos), adultos jovens (26-45 anos), adultos mais velhos (46-65 anos) e idosos (+ de 65 anos). O principal objetivo deste estudo foi explorar possíveis associações entre o espaço verde e doenças específicas. Para se chegar aos resultados foram realizadas análises de regressão logística, controlando as características demográficas, socioeconômicas e urbanidade. Para 15 das 24 doenças a taxa de prevalência anual foi menor em ambientes com um maior percentual de espaço verde em um raio de 1 km. Esta relação é

aparente para doenças em todas as sete categorias de doenças. Além disso, em lugares com mais espaço verde a prevalência de doenças respiratórias foi menor, indicando que a qualidade do ar também pode ser um possível mecanismo por trás da relação entre o espaço verde e saúde. Para doenças relacionadas à atividade física (diabetes, doença coronariana, doenças músculo-esqueléticas) as relações fortes encontradas foram um pouco menor, mas como as associações estiveram presentes, atividade física também pode ser um mecanismo possível. Contudo, a relação mais forte encontrada foi para o transtorno de ansiedade e depressão. E também para crianças menores de 12 anos e pessoas entre 46 e 65 anos, para pessoas com menor status socioeconômico e em áreas urbanas. Parece que para a prevalência destas doenças mais específicas, o espaço verde perto de casa é mais importante.

Encontramos também uma pesquisa envolvendo a longevidade. Os autores analisaram a sobrevivência durante cinco anos de 3144 pessoas nascidas em 1903, 1908, 1913 e 1918, que consentiu um acompanhamento de 1992 a 1997 em dois grandes bairros de Tóquio. Através de questionários, estes idosos foram perguntados à respeito das condições ambientais dentro e perto de sua residência, sobre o seu estado funcional, estilos de vida, condições de vida e status socioeconômico, e compararam no final dos cinco anos com a taxa de mortalidade da população seguida, onde 2.211 sobreviveram e 897 morreram. As associações entre fatores ambientais e os cinco anos de sobrevivência foram analisadas por análise de regressão logística múltipla. Os resultados mostraram que viver em áreas com espaços verdes caminháveis influenciam positivamente a longevidade de idosos urbanos, independentemente da sua idade, sexo, estado civil, situação funcional e sócio-econômica. Concluindo que áreas públicas com espaços verdes que são de fácil e rápido acesso para andar devem ser reforçadas no planejamento urbano para o desenvolvimento de áreas densamente povoadas em uma megacidade. Uma estreita colaboração deve ser feita entre os campos da saúde, construção, engenharia civil, planejamento e outros setores interessados no contexto da política urbano saudável, a fim de promover a saúde dos idosos (TAKANO, NAKAMURA & WATANABE, 2002).

Outro estudo explorou se os contatos sociais são um mecanismo subjacente à relação entre o espaço verde e de saúde. Foram medidos contatos sociais e de saúde de 10.089 residentes da Holanda e calculada a porcentagem de espaço verde dentro de um raio de 1 e 3 km em torno do endereço de cada indivíduo. Os dados foram obtidos através de entrevista, questionários e banco de dados. Para a saúde questionaram a percepção geral de saúde, número de queixas de saúde e auto-avaliação da propensão para a morbidade psiquiátrica;

para os contatos sociais foi visto questões sobre solidão, apoio social e contato com vizinhos e amigos do bairro; para as características ambientais, foram levantados dados de porcentagem de espaço verde entorno da casa dos entrevistados e grau de urbanidade; além de características demográficas e socioeconômica. A relação entre a quantidade de espaço verde, contatos sociais e de saúde foi avaliada por análises de regressão multinível, controlando para as características sócio-econômicas e demográficas e urbanidade, chegando à resultados que indicam que a quantidade de espaço verde no ambiente em que vivem não é só em relação à condição de saúde das pessoas, mas também é positivamente relacionado com os sentimentos das pessoas de solidão e falta de apoio social, especialmente para crianças, idosos e pessoas com menor condição econômica (MAAS *et al*, 2008).

Um outro trabalho já com um foco diferente, foi verificar em que medida os indicadores de espaços verdes provenientes de diferentes fontes de dados tendem a concordar sobre a quantidade de espaço verde em pequenas áreas urbanas, e ver se as associações entre a exposição ao espaço verde e saúde variam de acordo com as origens do indicador de espaço verde e o tipo de espaços verdes capturado pelo indicador. Segundo os autores do artigo, tem havido uma enorme variedade nas fontes, escalas e estilos de indicador de espaço verde usado neste tipo de trabalho epidemiológico. Segundo os autores esse foi o primeiro estudo crítico a verificar se as associações entre o espaço verde e saúde podem variar, ou podem até ser determinado, pelo indicador utilizado. A compreensão de como definir e medir os espaços é importante para aprofundar a nossa compreensão dos mecanismos pelos quais a exposição a espaços verdes podem ser salutogênicos, determinar a importância dos efeitos de saúde da população e as desigualdades na saúde e começar a comparar as relações entre espaço verde e saúde internacional. Este último ponto é importante, pois a maioria dos estudos epidemiológicos examinando as relações entre espaço verde e saúde se originaram no norte da Europa, e em certa medida, compartilham características ambientais e culturais. Se fosse possível identificar uma medida de confiança que esteja disponível para vários países com diferentes características ambientais e culturais, isso poderia abrir caminho para trabalhos de comparação internacional. Neste trabalho três diferentes indicadores de cobertura do espaço verde foram obtidos para o mesmo conjunto de áreas. O estudo foi realizado em 286 pequenas áreas, que constituíram quatro cidades britânicas com contrastantes geográficos e de tamanho da população. Esta foi uma amostra intencional, com uma população do estudo de 1.625.495. O primeiro indicador foi derivado da Coordenação de Informações sobre Meio Ambiente (CORINE), disponível na Agência Europeia do Ambiente, que são imagens de satélite

abrangendo toda a Europa, porém, ele é sensível apenas a espaços verdes maiores como parques, para este indicador foram utilizados os dados de 2000. O segundo indicador foi derivado OSMM (British Ordnance Survey's), que é uma fonte bem-escalada de informação geográfica para a Grã-Bretanha, as características são derivadas a partir de fotografias aéreas, com uma resolução que assegura que as características muito pequenas podem ser identificadas, foram utilizados dados de 2005. O terceiro indicador foi um 'híbrido' projetado para oferecer um meio termo entre CORINE (sensível a espaços maiores apenas) e OSMM (sensível ao ambiente verde). Foram utilizadas duas medidas de saúde: auto-relato de morbidade e mortalidade por qualquer causa (excluindo causas externas). Para a análise foram controlados o nível de renda, densidade demográfica, idade, sexo e o nível de poluição do ar. Para análise foram comparados os valores dos indicadores de espaços verdes para cada divisão usando gráficos de dispersão, gráficos de barra e de correlação, e foi utilizada também a regressão binomial negativa para explorar as associações entre o espaço verde e morbidade ou mortalidade. Os três indicadores de exposição espaço verde mostraram fortes associações positivas. Um risco significativamente menor de todas as causas de mortalidade (excluindo causas externas) foi observada em áreas com mais de 60% de espaço verde. Houve também um risco significativamente menor de morbidade auto-referida associada com espaço verde em níveis superiores a 80% e, novamente, os padrões de associação variaram pouco entre os indicadores de espaços verdes. Três indicadores de espaço verde mostram concordância razoável em termos de quantidades de espaço verde detectados em pequenas áreas dentro de quatro cidades britânicas. Todos os indicadores apresentam associações similares com o risco de mortalidade por qualquer causa (excluindo causas externas) e morbidade auto-referida. Os resultados sugerem que maiores espaços verdes pode ser mais importante para efeitos de saúde do que espaços menores. Porém, os conjuntos de dados e delineamento utilizado não pode fornecer uma perspectiva definitiva sobre esta questão, se o que influencia mais a saúde são os espaços verdes maiores ou menores, esse resultado pede uma investigação mais aprofundada (MITCHELL, ASTELL-BURT & RICHARDSON, 2011).

E por ultimo, vamos mostrar um artigo que fez uma revisão sistemática da literatura sobre os estudos que analisam os efeitos dos espaços verdes sobre a saúde. Para isto, foram encontrados artigos e avaliados por sua relevância, depois foram criticamente revistos e classificados. A pesquisa bibliográfica foi feita a partir de bancos de dados de periódicos científicos eletrônicos, através das palavras-chave "espaço verde", "espaço público aberto", "espaço aberto" e "parque". Os critérios de inclusão foram estudos e artigos referindo-se a

espaços verdes ou espaços públicos abertos, com uma perspectiva de saúde, limitado a estudos em humanos e publicados em inglês, depois de 1990. Outro critério de inclusão se relacionaou a renda dos países nos quais foram feitas as pesquisas, neste sentido foram incluídos artigos relacionados com países de alta renda, pois diferentes fatores contextuais são susceptíveis de influenciar as associações visto em países de baixa e média renda.

Quatrocentos e oitenta e cinco artigos encontrados foram examinados inicialmente por relevância. Trinta e cinco artigos relevantes foram identificados e avaliados conforme as forças e as limitações de sua metodologia e interpretações. Estes artigos foram então classificados de acordo com a força da evidência apresentada. As principais conclusões dos vários artigos foram, então, tematicamente resumidas e apresentadas. Analisando estes estudos, esta revisão concluiu que há evidências fracas para as ligações entre a saúde física, mental, bem-estar e espaço verde urbano. Fatores ambientais, como a qualidade e a acessibilidade dos espaços verdes afeta seu uso para atividade física. Determinantes do usuário, como idade, gênero, etnia e a percepção de segurança, também são importantes. Muitos estudos foram limitados por desenhos de estudos pobres, que não excluíram o viés de confusão e tiveram fracas associações estatísticas. A maioria dos estudos relatou resultados que, geralmente, são apoiados na visão de que os espaços verdes têm um efeito benéfico à saúde. No entanto o autor desta revisão sistemática compreendeu que uma relação causal é difícil, pois a relação entre o espaço verde e saúde urbana é complexa e outros fatores podem influenciar as associações observadas, incluindo atributos do ambiente e do indivíduo. Além disso a maioria dos trabalhos foi baseado em contextos americanos, australianos, holandeses e ingleses. Tendo em conta as diferenças na composição étnica e as diferenças socioeconômicas entre essas populações, não está claro se os resultados de uma área urbana pode ser diretamente traduzido em outro lugar. Mesmo depois de fatores socioeconômicos serem controlados, a possibilidade de confusão não pode ser excluída. Com isso, chegou-se a conclusão que mais pesquisas são necessárias para quantificar a força de associação entre espaços verdes e saúde (LEE & MAHESWARAN, 2010).

Pode-se perceber que atualmente existe um esforço da comunidade científica internacional no desenvolvimento de pesquisas que estudam a relação entre o impacto das áreas verdes públicas urbanas e a qualidade de vida, principalmente através da comparação de dados urbanísticos geoprocessados com dados de saúde pública. Alguns desses estudos já estão gerando dados para uso em políticas públicas podendo servir de subsídio para definições

de novas políticas para áreas urbanas, na medida em que podem fornecer dados concretos que sejam referências para futuras revisões nas legislações urbanas.

Para Nielsen e Hansen (2007) as doenças físicas, juntamente com mental, estresse e depressão tornaram-se um grande desafio econômico para saúde contemporânea. Groenewegen *et al* (2006) relata em seu artigo que, até agora, os possíveis efeitos da urbanização sobre a saúde pública e o bem-estar não foram explicitamente incorporados na tomada de decisões de políticas públicas na Holanda, um dos países que mais publicam pesquisas deste tipo, pois os decisores políticos holandeses tendem a ver o espaço verde mais como um bem de luxo do que como uma necessidade básica, e parecem ignorar os efeitos potencialmente importantes de espaços verdes na saúde, no bem-estar e na segurança. Ainda nesse artigo, os autores relatam que o Conselho de Saúde Holandês diz que não é possível concluir estatisticamente se as disponibilidades de espaços verdes fazem as pessoas serem mais saudáveis ou se as pessoas mais saudáveis optam por viver em áreas mais verdes. Para os estudiosos, parece vital que os resultados desse tipo de pesquisa sejam levados em consideração na hora de se fazer o planejamento urbano.

Lima e Alberto (2012) concluíram que é preciso o desenvolvimento de mais pesquisas quantitativas sobre a relação entre áreas verdes e saúde, porque apesar dos benefícios dessa relação alcançarem um consenso expressivo entre a maioria dos pesquisadores da área, ainda são publicadas pesquisas que mostram fragilidades metodológicas que podem e devem ser superadas para uma associação entre espaços verdes e saúde mais robusta, fazendo com que as políticas públicas possam absorver esses dados.

Além desses, muitos outros artigos internacionais relacionados com saúde e urbanismo foram lidos, analisados e de alguma forma contribuíram para a evolução deste trabalho. Abaixo temos uma tabela resumo dos artigos revisados que foram de grande valia e maior destaque para o desenvolvimento desta pesquisa, reforçando que os artigos foram selecionados segundo temáticas que fossem possíveis de serem aplicadas para o mestrado.

Tabela 1 – Resumo dos artigos de revisão

País	Título	Autores	Essência da Análise
Espaço Verde x Saúde em geral			
Holanda	Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?	Maas, Verheij, Groenewegen, Vries e Spreeuwenberg	Relação entre espaço verde e saúde geral
Inglaterra	Greenspace, urbanity and health: relationships in England	Mitchell e Popham	Relação entre espaço verde e saúde percebida, analisado por urbanidade e renda
Holanda	Vitamin G: effects of green space on health, well-being, and social safety	Groenewegen, Berg, Vries e Verheij	Relação do espaço verde com saúde, bem-estar e segurança
Espaço Verde x Doenças (Morbidade)			
Austrália	Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships?	Sugiyama, Leslie, Giles-Corti e Owen	Relação entre espaço verde e saúde física e mental
Dinamarca	Do green areas affect health? Results from a Danish survey on the use of green areas and health indicators	Nielsen e Hansen	Relação entre áreas verdes, stress e obesidade
Holanda	Green space as a buffer between stressful life events and health	Berg, Maas, Verheij e Groenewegen	Efeito do espaço verde para amortecer os impactos de eventos estressantes
Holanda	Morbidity is related to a green living environment	Maas, Verheij, Vries, Spreeuwenberg, Schellevis e Groenewegen	Relação entre espaço verde e doenças específicas
Espaço Verde x Longevidade			
Tóquio	Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces	Takano, Nakamura e Watanabe	Relação entre espaço verde "caminháveis" e longevidade dos idosos
Espaço Verde x Contatos Sociais			
Holanda	Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health	Maas, Dillen, Verheij e Groenewegen	Contatos sociais como um mecanismo subjacente à relação entre o espaço verde e de saúde

Diferentes tipo de Espaço Verde x Saúde			
	A comparison of green space indicators for epidemiological research	Mitchell, Astell-Burt e Richardson	Verificou se três indicadores de espaços verdes diferentes influencia na associação espaço verde e saúde
Artigo de Revisão			
	The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence	Lee e Maheswaran	Revisão de vários artigos sobre espaço verde e saúde

3 OBJETIVOS

O objetivo geral da dissertação é investigar se existe uma relação significativa entre áreas verdes livres públicas urbanas e indicadores de saúde em Juiz de Fora – MG, a partir de dados disponíveis em bases de pesquisa já feitas ou dados governamentais.

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Analisar, na região urbana da cidade de Juiz de Fora – MG, a relação entre as áreas verdes livres públicas, representado através do Índice de Áreas Verdes – IAV e a saúde pública por meio de dados de morbidade de algumas doenças específicas sofridas pela população, por meio dos dados de internação do Sistema Único de Saúde – SUS, controlando os dados demográficos, as características socioeconômicas e acesso à serviços de saúde pública.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Além de uma análise das características gerais da população relacionado as internações, fazer uma análise espacial da distribuição dos IDS, UBS e áreas verdes nas regiões urbanas de Juiz de Fora e analisar mais especificamente a relação entre:

- Características socioeconômicas (IDS) e áreas verdes;
- Características socioeconômicas (IDS) e acesso à saúde (UBS);
- Características socioeconômicas (IDS), áreas verdes e acesso à saúde (UBS);

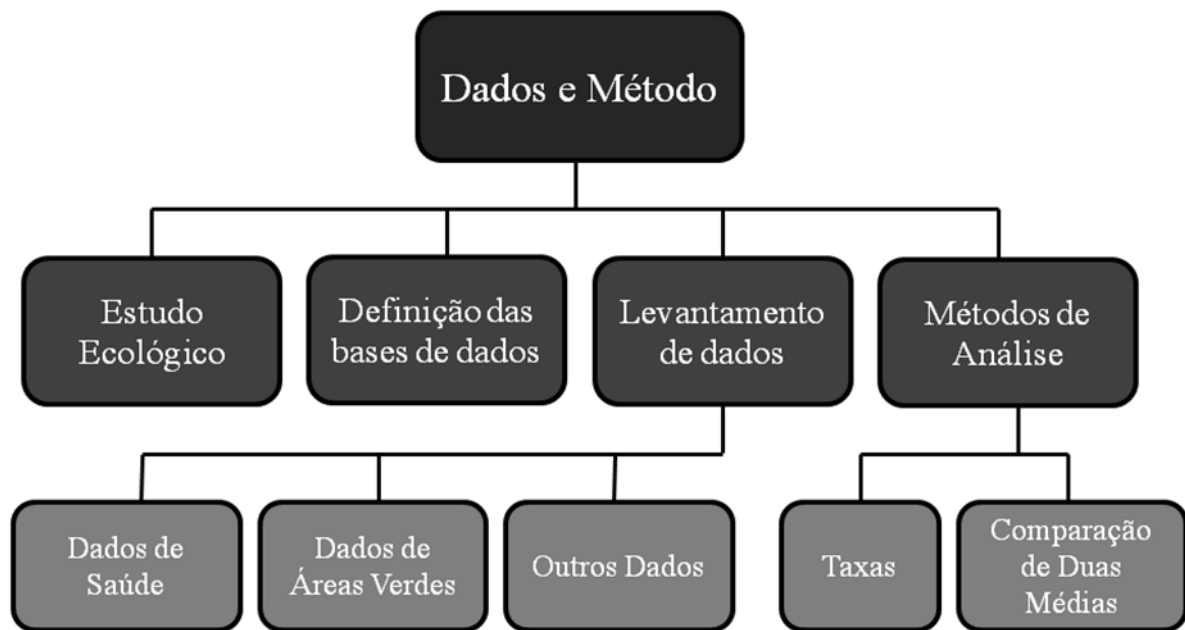
E, por último, confrontar de várias formas possíveis esses dados (áreas verdes, IDS e UBS) com os dados de saúde.

4 DADOS E MÉTODOS

A metodologia foi elaborada baseada nos artigos de revisão, porém adaptada conforme as possibilidades de análises dos dados disponíveis. Nos estudos internacionais as pesquisas que trabalham com a temática das áreas verdes e saúde normalmente o fazem a partir de dados mais específicos, frutos de questionário aplicados a todas as pessoas envolvidas na pesquisa, ou seja, a análise geralmente é feita com dados de saúde auto-relatada. Neste trabalho a análise da relação entre áreas verdes e saúde foi feita a partir de dados de saúde já catalogados e disponíveis, pois, como é uma pesquisa fruto de uma dissertação, não seria possível fazer entrevistas com toda a população de estudo. Neste sentido, foi realizada uma pesquisa epidemiológica através de um estudo ecológico, na Região Urbana (RU) da cidade de Juiz de Fora, onde o cerne foi a análise da relação entre quantidade de áreas verdes e indicadores de saúde.

Assim como os dados de saúde, para dados de áreas verdes também foram usados os dados disponíveis. Nos artigos de revisão em geral, os dados de área verde são tirados de um banco de dados consolidado, onde já tem o levantamento dessas áreas, então, quase todas as pesquisas usam o mesmo banco. Como não temos esse tipo de levantamento, usamos os dados de uma pesquisa sobre áreas verdes realizada em Juiz de Fora.

Para melhor entendimento do processo da pesquisa, primeiramente será exposta a natureza de um estudo ecológico, em seguida será mostrado como foram definidas as bases de dados que iríamos trabalhar, depois como foram levantados os dados e por último como esses dados foram trabalhados e analisados para chegarmos aos resultados finais.



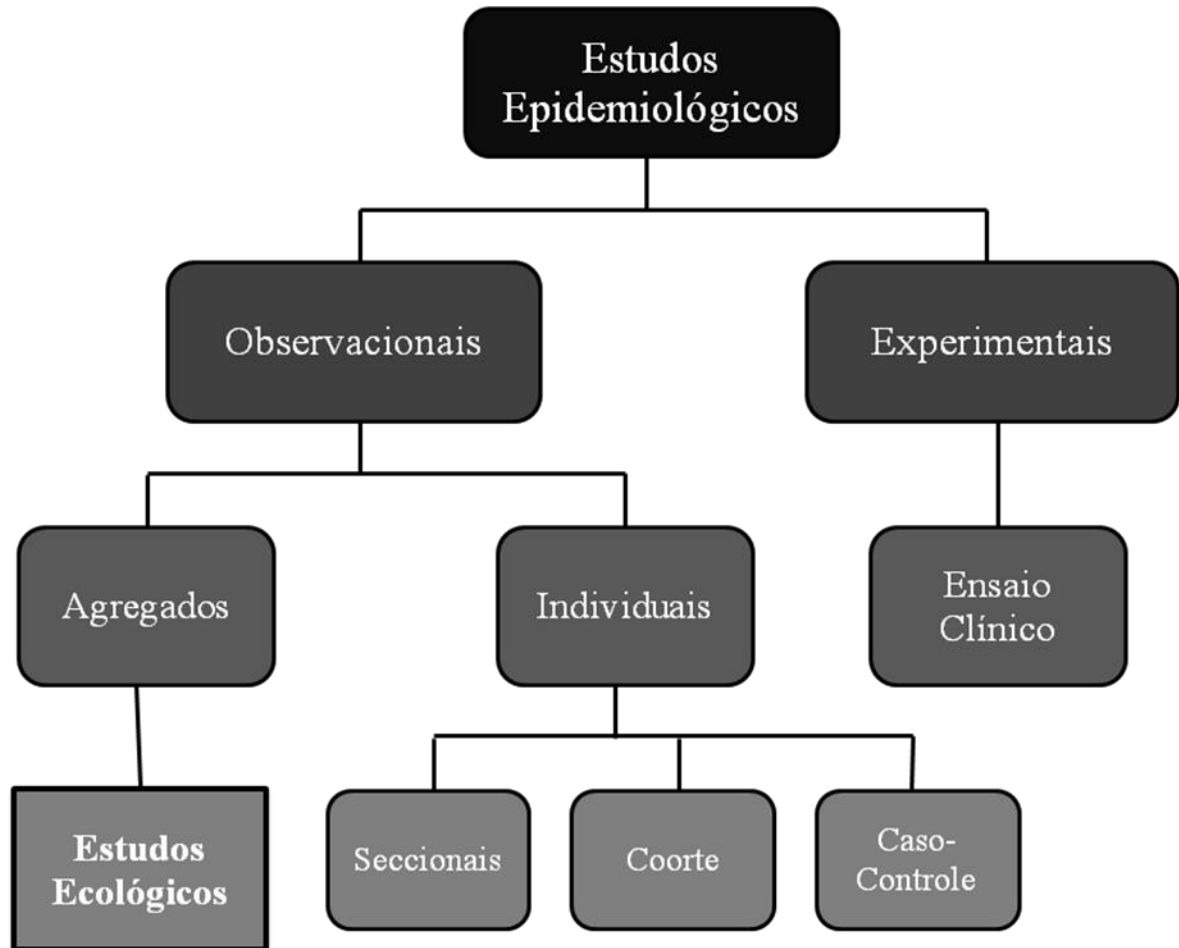
Quadro 1 – Organização do Capítulo 4: Dados e Métodos.
Fonte: O autor (2012)

4.1 ESTUDO ECOLÓGICO

A epidemiologia é a ciência que estuda o processo saúde-doença na coletividade, analisando a distribuição populacional e os fatores causadores das doenças, danos à saúde e acontecimentos associados à saúde coletiva, sugerindo medidas especiais de controle, prevenção ou erradicação de doenças e abastecendo indicadores que possam dar suporte a administração, ao planejamento, e a avaliação das ações de saúde (ALMEIDA FILHO & ROUQUAYROL, 1999). Um dos seus objetivos é proporcionar embasamentos para o desenvolvimento de políticas públicas relacionadas a problemas genéticos, ambientais e de outra natureza no que diz respeito à promoção e prevenção da saúde (GORDIS, 2010).

Dentro da epidemiologia existem vários tipos de estudos, classificados dentro de dois grandes grupos: os estudos experimentais, feitos através de ensaios clínicos; e os estudos observacionais, que também é dividido em outros dois grupos, os individuais e os agregados. Neste trabalho iremos trabalhar dentro dos estudos observacionais agregados (conforme podemos observar no quadro abaixo). Os estudos observacionais individuais, como o próprio nome já diz, trabalham com os indivíduos (e são divididos em estudos seccionais, corte e caso-controle); e os estudos observacionais agregados, os chamados estudos ecológicos, trabalham com um grupo de indivíduos ou populações. Porém, ambos trabalham com dados relativos a populações, pois podem ter como objetivo investigar o processo saúde-doença na

coletividade. Como os dados desta pesquisa são de uma população, será realizado um estudo epidemiológico ecológico.



Quadro 2 – Organização dos Estudos Epidemiológicos
 Fonte: Medronho (2009) adaptado pelo Autor (2012)

Os estudos ecológicos são estudos em que a unidade de análise é uma população, que pertencem comumente a uma área geográfica determinada, como por exemplo, uma cidade, neste caso a área urbana do município de Juiz de Fora. São normalmente realizados combinando-se base de dados relativos a grandes populações, procurando analisar como os contextos ambientais (por exemplo, as áreas verdes) e sociais podem comprometer a saúde de grupos populacionais. Um dos objetivos desse tipo de estudo é avaliar a aplicação de um determinado artifício para promover saúde ou prevenir doença em uma população determinada (MEDRONHO, *et al.* 2009), o que pode acontecer se cada vez mais, estudos científicos comprovarem as evidências do benefícios das áreas verdes para a saúde.

4.2 DEFINIÇÃO DAS BASES DE DADOS

Em um primeiro momento desta pesquisa foi estudada a possibilidade da utilização dos dados de saúde disponíveis na base do Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB, que foi implantado em 1998 pelo Departamento de Informação e Informática do SUS – DATASUS, para atender o Programa Saúde da Família – PSF. É um sistema de informação constituído por oito fichas, que permite saber as características da população das micro-áreas atendidas pelo PSF, e fazer o acompanhamento das famílias conforme suas demandas ao serviço de saúde, com o objetivo de padronizar a coleta de dados e gerenciá-la epidemiologicamente (BRASIL, 2003). Seu objetivo é assessorar o acompanhamento e avaliação das atividades realizadas pelos agentes comunitários de saúde do Programa Saúde da Família, reunindo e processando os dados coletados nas visitas domiciliares, no atendimento médico e de enfermagem realizado nas unidades de saúde e nas residências (SILVA & LAPREGA, 2005).

Segundo o Manual do SIAB esse sistema conta com relatórios que ajudam os agentes comunitários, as unidades básicas de saúde ligadas ao sistema e os gestores municipais a seguirem melhor o trabalho e avaliarem a sua qualidade. O preenchimento desses relatórios permite verificar a realidade sócio-sanitária da população assistida, analisar os serviços de saúde oferecidos e readequá-los toda vez que acharem necessário, com isso, melhorando a qualidade dos serviços de saúde (BRASIL, 2003).

O SIAB tem mostrado ser um importante instrumento para avaliar e consequentemente planejar o trabalho da Equipe de Saúde da Família, fazendo com que ocorra uma identificação mais eficaz dos problemas das famílias e das comunidades, permitindo os gestores locais tomarem decisões rápidas e pertinentes caso seja avaliado um quadro epidemiológico em determinado momento, por exemplo (BRASIL, 2003). Porém uma de suas características é a generalização das informações, o instrumento de coleta de dados é o mesmo aplicado em todo o país, independente de diferenças regionais, o que vem de encontro com o princípio básico do SUS de equidade, que visa a oferecer o que a população assistida realmente necessita (RIGOBELLO, 2006).

O SIAB é uma ferramenta que atende relativamente bem o seu papel de coletor de dados e gerador de informações, na medida em que o sistema está funcionando e dando certo dentro do que foi proposto. Porém, ele poderia ser mais abrangente, ou seja, incluir em suas fichas doenças mais recorrentes na atualidade (ela só faz o acompanhamento de gestantes,

diabéticos, portadores de tuberculose e hanseníase), além de ser mais bem fiscalizado o preenchimento de suas fichas. Portanto, depois de um estudo aprofundado desta base, foi verificado que apesar de ser uma boa base de dados, ela não poderia atender a este estudo, devido ao fato dela restringir muito as áreas que poderiam ser trabalhadas (em Juiz de Fora o SIAB atende apenas trinta e três regiões urbanas), e principalmente porque essa base não faz um levantamento de todas as doenças acometidas. Desta forma, verificou-se que esta base não se adequava na estrutura metodológica projetada para esta pesquisa.

Uma segunda opção de levantamento de dados da saúde foi a utilização de dados de mortalidade, por meio do Sistema de Informações sobre a Mortalidade – SIM. Esse sistema é alimentado através do preenchimento e coleta da Declaração de Óbito (DO). Este base é mais confiável do que o SIAB no diz respeito ao preenchimento das informações. Porém após estudo da base, foi verificado que apesar de ser uma base confiável, ela geraria poucos dados numéricos, o que poderia distorcer os resultados na hora das análises estatísticas, que necessitam de grandes quantidades de dados para originar resultados mais próximos da realidade. Além disso, no desfecho que os dados apresentam, a mortalidade distancia-se muito do desfecho comumente utilizados nas pesquisas estudadas sobre o tema na medida em que, frequentemente, estas verificam a saúde dos moradores de uma determinada região por meio de questionários que permitem verificar a condição de saúde dos moradores de forma mais precisa, e no caso da mortalidade teríamos apenas a causa da morte.

4.3 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Todos os dados levantados são referentes à região urbana do município de Juiz de Fora. Juiz de Fora é uma cidade brasileira fixada na mesoregião geográfica da Zona da Mata Mineira, localizado no sudeste do Estado de Minas Gerais. É um município com taxa de urbanidade maior que a do estado e do país, com 98% da sua população vivendo na área urbana e está dentro do grupo de cidades de alto desenvolvimento humano, que são as cidades com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) maior que 0,8. Sua expectativa de vida ao nascer é de 77 anos (TAVARES, 2006).



Figura 1 – Mapa de Localização de Juiz de Fora
Fonte: Atlas Social de Juiz de Fora (2006)

O município de Juiz de Fora está dividido 81 regiões urbanas (ver figura 2), dentre as quais 16 estão na região central, essas regiões urbanas são distribuídas entre sete regiões administrativas (ver figura 3).



Figura 2 – Mapa das Regiões Urbanas do Município de Juiz de Fora
Fonte: Atlas Social de Juiz de Fora (2006)



Figura 3 – Mapa das Regiões Administrativas do Município de Juiz de Fora
Fonte: Atlas Social de Juiz de Fora (2006)

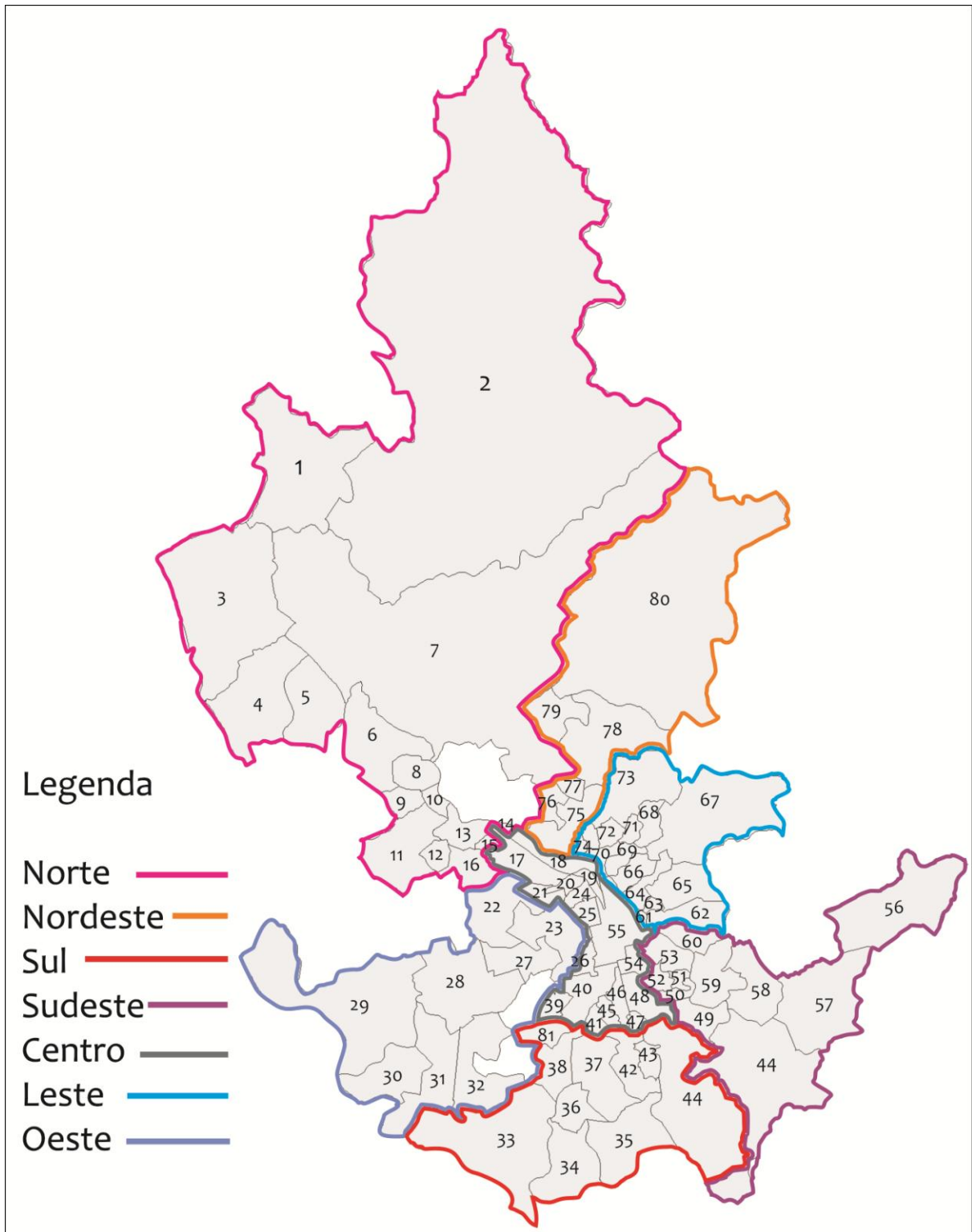


Figura 4 – Mapa com as 81 Regiões Urbanas e as 7 Regiões Administrativas de Juiz de Fora – MG. Fonte: Atlas Social de Juiz de Fora (2006), adaptado pelo autor (2012).

Legenda das Regiões Urbanas

1-Barreira do Triunfo	42-Santa Luzia
2-Represa	43-Cruzeiro do Sul
3-Benfica	44-Graminha
4-Santa Cruz	45-Mundo Novo
5-Nova Era	46-Alto dos Passos
6-Barbosa Lage	47-Boa Vista
7-Remonta	48-Bom Pastor
8-Jóquei Clube	49-Vila Ideal
9-Jardim Natal	50-Vila Olavo Costa
10-Industrial	51-Vila Furtado de Menezes
11-Francisco Bernardino	52-Vila Ozanan
12-Carlos Chagas	53-Poço Rico
13-Cerâmica	54-Granbery
14-São Dimas	55-Centro
15-Esplanada	56-Floresta
16-Monte Castelo	57-Retiro
17-Fábrica	58-Santo Antônio do Paraíba
18-Mariano Procópio	59-Nossa Senhora de Lourdes
19-Morro da Glória	60-Costa Carvalho
20-Santa Catarina	61-Botanágua
21-Vale do Ipê	62-São Bernardo
22-Borboleta	63-Cesário Alvim
23-Morro do Imperador	64-Vitorino Braga
24-Jardim Glória	65-São Benedito
25-Jardim Santa Helena	66-Grajaú
26-Jardim Paineiras	67-Linhares
27-Martelos / N S Fatima	68-Santa Rita de Cássia
28-São Pedro	69-Nossa Senhora Aparecida
29-Cruzeiro do Santo Antonio	70-Manoel Honório
30-Nova Califórnia	71-Bonfim
31-Novo Horizonte	72-Bairu
32-Aeroporto	73-Progresso
33-Salvaterra	74-Centenário
34-Sagrado Coração de Jesus	75-Santa Terezinha
35-São Geraldo	76-Eldorado
36-Santa Efigênia	77-Bom Clima
37-Ipiranga	78-Bandeirantes
38-Teixeiras	79-Granjas Betânia
39-Dom Bosco	80-Grama
40-São Mateus	81-Cascatinha
41-Santa Cecília	

Figura 5 – Legenda do Mapa das Regiões Urbanas e Administrativas de Juiz de Fora - MG
Fonte: O autor (2012)

Para este estudo foram utilizados dados de áreas verdes, dados de saúde, características demográficas e socioeconômicas, e acesso ao SUS de toda a população da região urbana de Juiz de Fora, os dados da zona rural da cidade não foram computados, todos os dados foram separados por cada uma das 81 regiões urbana da cidade, que coincide com os bairros ou grupos de bairros.

4.3.1 Dados de Saúde

O termo “saúde” é uma palavra de múltiplos significados, variando de acordo com a bibliografia consultada. Porém a Organização Mundial da Saúde – OMS define saúde como:

A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade. Gozar do melhor estado de saúde que é possível atingir constitui um dos direitos fundamentais de todo o ser humano, sem distinção de raça, de religião, de credo político, de condição econômica ou social. (SAÚDE, 1946, p.1).

Apesar de a saúde ser um direito de todos, infelizmente, a realidade não se apresenta de forma tão simples. Segundo Rigobello (2006) no final dos anos de 1950, devido à industrialização, houve uma mudança do pólo econômico da zona rural para a zona urbana, ou seja, um grande êxodo rural, que teve como consequência o aumento da população das cidades, gerando uma maior demanda por atendimento à saúde. O modelo assistencial de saúde não só no Brasil, mas no mundo todo evoluiu muito do final do século passado até os dias atuais.

O sistema assistencial convencional passou em 1988, com a Constituição Federal, por mudanças e começou a ser tratado com um sistema de Atenção Primária à Saúde – APS, que direciona os serviços para atender às necessidades da população, de modo coletivo ou individual. As principais modificações propostas foram: mudança do enfoque principal de atuação na medida em que reduz o valor da doença e da cura, para destacar a saúde, a prevenção, a atenção e depois sim, a cura; o conteúdo deixou de ser o tratamento para ser a promoção da saúde, a atenção por episódio transformou em atenção continuada e os problemas específicos viraram atenção abrangente; a organização de especialistas, médicos e consultórios individuais converteu-se em clínicos gerais, grupos de profissionais variados e equipe, respectivamente; e a responsabilidade deixou de ser apenas por setor para ser uma

colaboração intersetorial, do domínio do profissional para a participação da comunidade e da recepção passiva para a auto-responsabilidade (FREITAS & PINTO, 2005).

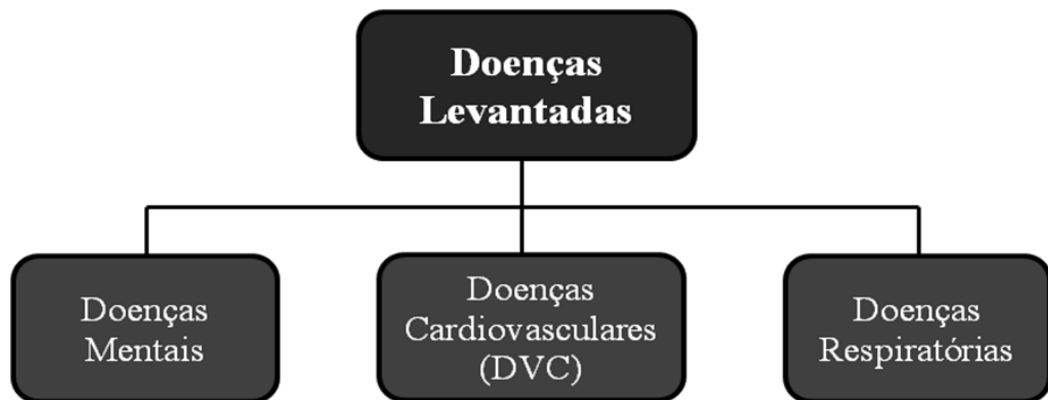
É neste sentido que se pretende desenvolver este estudo, com o intuito de promover a prevenção de doenças. Através da base de dados do Sistema de Informação Hospitalar – SIH-SUS, fornecidos pela Secretaria de Saúde de Juiz de Fora, MG, do ano de 2002, através da pesquisa intitulada “Uso integrado de bases de dados na avaliação em saúde” coordenada pela professora doutora Maria Teresa Bustamante Teixeira, na Universidade Federal de Juiz de Fora, utilizando os dados exclusivos da região urbana de Juiz de Fora.

O SIH-SUS foi criado em agosto de 1981 em Curitiba, e é conhecido popularmente como “Sistema AIH”. Sua finalidade é registrar todos os atendimentos originários de internações hospitalares que teve o SUS como fonte financiadora, e com isso, gerar relatórios para fazerem os pagamentos das unidades de saúde. Além do mais, o nível Federal recebe todo mês uma base de dados com todas as internações autorizadas, para poder repassar às Secretarias de Saúde os valores de produção (BRASIL, 2008).

O banco de dados do SIH-SUS é formado por tabelas, uma para identificação do usuário, do hospital, do gestor, auditor, diagnóstico principal e secundário, procedimento realizado, data de internação e alta, óbito; outra para procedimentos especiais; e uma para códigos de serviços profissionais realizados e os respectivos valores. Essas tabelas têm o mesmo número de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) do usuário (MAGALHÃES & TEIXEIRA, 2012).

Foram selecionadas as internações que as causas podem estar relacionadas com a falta de áreas verdes através da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, Décima Revisão (CID-10). Para a escolha de algumas doenças e identificação dos códigos, médicos e profissionais da saúde foram consultados. Outro critério de seleção foram as doenças recorrentes nos artigos científicos.

As primeiras doenças selecionadas foram algumas do grupo de doenças psiquiátricas por este ser um tema com forte presença na literatura sobre este tipo de pesquisa. Depois foram acrescentadas as doenças do sistema circulatório, por ser a maior causa de morte no Brasil e na maior parte dos países do mundo; e por ultimo foram selecionadas as doenças do sistema respiratório, para testar outro lado da falta de espaço verde, mais relacionada com a qualidade do ar e o micro clima da região. Estes três grupos de doenças, mostradas no quadro 3 abaixo, também foram indicados por especialistas e pesquisadores da área da saúde.



Quadro 3 – Doenças levadas em consideração nesta pesquisa.
Fonte: O autor (2012)

Apesar de utilizarmos somente os dados do SUS, sabe-se que o sistema público de saúde no Brasil atende a grande maioria das internações feitas no país. Segundo o Ministério da Saúde em pesquisa feita pelo IBGE, no ano de 2003 24,6% da população brasileira tinha a cobertura de algum tipo de plano de saúde, o que não alterou muito para percentual de 1998 (24,5%). O maior percentual de cobertura de planos de saúde é na região Sudeste, com 32,9%. E os menores percentuais de cobertura são os das regiões Norte e Nordeste, com 15% cada. Portanto, na região sudeste, o Sistema Único de Saúde atende aproximadamente 67,1% da população, como nem todos os planos de saúde cobrem internação, a porcentagem de atendimento de internação do SUS é um pouco maior do que isso (BRASIL, 2010).

4.3.1.1 Organização dos Dados de Saúde

Para este estudo foram utilizados os seguintes dados: endereço, idade, sexo e causa da internação. Não foram repassados para o autor desta pesquisa os nomes dos pacientes.

Através dos campos relacionados ao endereço (logradouro, complemento e código de endereçamento postal - CEP) os dados foram organizados por região urbana. O campo logradouro era o mais confiável e, portanto foi a principal referência, o complemento muitas vezes era preenchido com o nome do bairro e, apesar de ter não ser muito confiável, na maioria das vezes correspondia a respectiva rua.

Primeiro foi visto o campo logradouro, localizando através do Google Maps e conferindo pelo mapa da lista telefônica a qual região urbana pertencia àquela rua, depois se a rua não fosse identificada, a conferência seria realizada pelo bairro, verificando a qual região urbana pertencia aquele bairro (algumas vezes o próprio bairro já era a região urbana), o CEP

não foi usado como referência, pois seu preenchimento não era confiável e/ou inexistente. Os endereços que pertenciam à zona rural foram excluídos e, portanto não entraram na contagem dos dados. No final devido à falta de informações sobre o endereço, não foi possível identificar a qual região urbana pertencia algumas internações, e portanto 4,5% das internações não foram contabilizadas.

A cada internação estava associada uma idade, então foi possível saber o número de internações por idade, faixa etária e sexo.

4.3.2 Dados de Áreas Verdes

Destaca-se que nesta pesquisa vamos trabalhar com as “áreas verdes livres públicas urbanas” e que esta não compreende as grandes formações naturais como florestas e grandes matas com acesso restrito do cidadão comum e, sim, áreas verdes com as quais os habitantes da cidade tenham contato direto e diário, como por exemplo, os logradouros públicos destinados à recreação e ao lazer, que proporcionam momentos de convívio e encontro da comunidade entre si e com os espaços arborizados.

Podemos dizer que existem vários tipos de áreas verdes, o mais comumente são os espaços livres públicos que tem cobertura vegetal, estes tem como função oferecer lazer à população; mas temos também os que não têm a função de oferecer lazer as pessoas (como por exemplo, os canteiros centrais de avenidas, os jardins e espaços livres particulares e a arborização de ruas), contudo eles desempenham uma importante função ecológica no ambiente urbano (FREITAS-LIMA & CAVALHEIRO, 2003).

Meunier (2008) explica que áreas verdes não significam apenas lugares não construídos, estes são designados como espaços livres, e não são necessariamente verdes. As áreas verdes também não são somente áreas com solo permeável, são espaços urbanos não edificadas e devidamente resguardados, onde contêm o componente vegetal, especialmente as árvores, fornecendo benefícios ambientais, sociais, culturais e alguns casos até econômicos a uma cidade.

A pesquisadora e professora Cássia Ferreira, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em sua pesquisa sobre o Índice de Áreas Verdes em Juiz de Fora considerou como áreas verdes:

... primeiramente foi considerada a predominância de vegetação arbórea e posteriormente avaliou-se a presença de área para recreação, considerando-se a presença de bancos para repouso e/ou áreas para esporte e lazer. Não se considerou nesta análise o tamanho e/ou condições de uso da área de recreação, interessando apenas a sua presença/ausência. A ausência de um destes dois elementos desclassificou as praças analisadas como área verde para o cálculo do índice de áreas verdes. (COSTA & FERREIRA, 2011, p.3)

Como dados de áreas verdes usamos estes Índices de Áreas Verdes (IAV) de Juiz de Fora, levantado pelo projeto de pesquisa coordenado pela professora Cássia Ferreira, no ano de 2000. O IAV “é calculado considerando-se o somatório da superfície ocupada pelas áreas verdes, expresso em metros quadrados, dividido pelo número de habitantes de uma determinada região” (COSTA & FERREIRA, 2011, p.4). Neste caso ele foi calculado a partir do somatório de áreas verdes por Região Urbana de Juiz de Fora dividido pelo número de habitantes obtidos no Censo de 2000 em todas as RU de Juiz de Fora, conforme a Equação 1 abaixo. Foi obtido então, o IAV para as 81 Regiões Urbanas (COSTA & FERREIRA, 2011).

$$\text{IAV} = \frac{\sum \text{áreas verdes públicas}}{\text{n}^\circ \text{ de habitantes}} \quad [\text{Eq. 1}]$$

No mapa abaixo (figura 6) temos o resultado do levantamento das áreas verdes da pesquisa. Nele podemos notar uma predominância maior de áreas verdes na área mais central da cidade. Neste mapa podemos notar que existem três áreas em branco, assim como em todos os outros mapas a seguir, essas áreas indicam: a mais acima a Mata do Krambeck, a do meio a Universidade Federal de Juiz de Fora e a mais embaixo o Parque da Lajinha, nenhuma dessas áreas foram consideradas no cálculo do IAV.

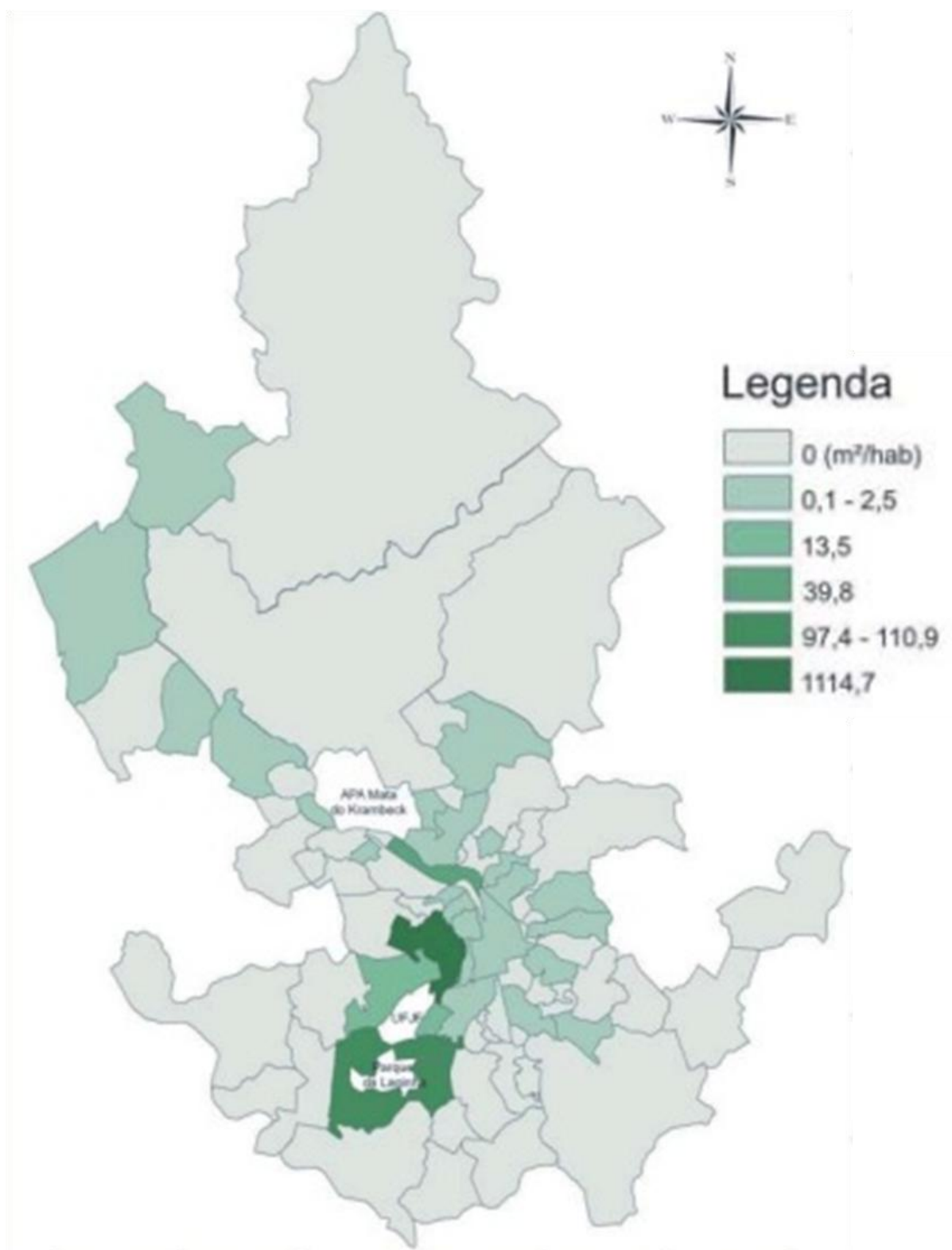


Figura 6 – Mapa de Distribuição do IAV por Regiões Urbanas em Juiz de Fora – MG no ano de 2000. Fonte: Costa e Ferreira (2009)

4.3.3 Outros Dados

Além dos dados de áreas verdes, outros dados foram levantados, dados esses que de alguma forma podem interferir na relação de causa e efeito entre as outras duas variáveis, alterando o resultado e causando um viés¹. No caso dessa pesquisa, os dados que poderiam gerar esta dificuldade na análise foram levantados são os seguintes: demografia, característica socioeconômica e acesso à saúde.

A demografia levantada nesta pesquisa é composta dos seguintes itens: tamanho da população, sexo e idade. Para fazermos uma análise estatística proporcional, precisamos controlar o tamanho da população, pois se não controlarmos pode acontecer, por exemplo, de ter mais internação em uma RU simplesmente por ela ter uma população maior, e não porque é uma RU mais propícia a ter internações. Já o sexo foi levantado porque homens e mulheres podem ser susceptíveis a determinadas doenças de forma diferente. E a idade, pois assim como o sexo, esta pode ser determinante para certos tipos de doenças e a frequência de adoecimento. Estes dados foram obtidos através da pesquisa de dissertação de Mestrado do professor Mário Círio Nogueira, esses dados são datados do ano de 2000.

As características socioeconômicas também são importantes no sentido de não causar viés, pois, fatores socioeconômicos também poderiam afetar o número de internações nas RU. Como dados socioeconômicos foram usados um indicador composto, o Índice de Desenvolvimento Social (IDS), que segundo Cavallieri e Lopes (2008), citado por Nogueira (2009), foi criado pelo Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos da Prefeitura do Rio de Janeiro, e é inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Esses dados também foram obtidos através da pesquisa do professor Mário Nogueira.

O IDS é composto por uma média aritmética de 10 indicadores, com o mesmo intervalo de variação, constituído de variáveis do censo demográfico do IBGE. Os indicadores são: grau de escolaridade (porcentagem de analfabetismo em maiores de 15 anos e de chefes de família com 15 anos ou mais de estudo e com menos de quatro anos de estudo), disponibilidade de renda (rendimento médio dos chefes de família, porcentagem dos chefes com renda até 2 salários mínimos e com igual ou superior a 10 salários mínimos), saneamento básico (porcentagem de domicílios com serviço de abastecimento água, coleta de esgoto e

¹ “sinônimo de erro sistemático, vício, tendenciosidade, desvio, deturpação, distorção ou bias (do original inglês). É um erro sistemático introduzido em qualquer fase de um estudo que o desvia da realidade prejudicando sua validade.” (MOURÃO JÚNIOR, 2007, p. 74)

lixo) e qualidade habitacional (número médio de banheiro por pessoa) (NOGUEIRA, 2009). Para efeito de análise, as RU foram divididas em três grupos de IDS diferentes, com a mesma quantidade de RU em cada grupo.

E o acesso à saúde foi levantado, pois, pressupõe-se que a população que tem acesso a uma unidade de atendimento de saúde perto de sua casa procura mais esse atendimento do que quem precisaria se deslocar para ser atendido. Os dados de acesso à saúde foram coletados através do site da prefeitura de Juiz de Fora, onde podemos encontrar os endereços de todas as unidades de atendimento do SUS da cidade, lembrando que foram consideradas Regiões Urbanas com UBS, as RU que tinham em seu território a unidade física de atendimento e não as RU que tem apenas a cobertura de atendimento.

4.4. MÉTODOS DE ANÁLISE

Antes de serem feitas as análises, os dados coletados de internação tiveram que ser transformados em taxas, no próximo item iremos explicar o que são essas taxas, o motivo dos dados de internações serem transformados em taxas e como isso é feito.

4.4.1 Sistematização dos Dados

As análises foram feitas através de dois softwares, o TerraView 4.2.1 e o Epi Info 3.5.1, ambos disponibilizados na web de forma gratuita. O EpiInfo é um software de estatística e foi utilizado para fazer a análise estatística de comparação de duas médias, a partir dos dados gerados pelo TerraView e Excel. No Excel calculamos as taxas padronizadas por idade e o TerraView foi utilizado para gerar os mapas e os estimadores bayesianos, o TerraView é:

“...um aplicativo construído sobre a biblioteca de geoprocessamento TerraLib², tendo como principais objetivos: apresentar à comunidade um fácil visualizador de dados geográficos com recursos de consulta a análise destes dados; exemplificar a utilização da biblioteca TerraLib.

² TerraLib é uma biblioteca de classes de Sistema de Informação Geográfica (GIS) e funções, disponíveis a partir da Internet como fonte aberto, permitindo um ambiente colaborativo e seu uso para o desenvolvimento de ferramentas de GIS múltiplos. Seu principal objetivo é permitir o desenvolvimento de uma nova geração de aplicações de GIS, com base nos avanços tecnológicos em bancos de dados espaciais (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2013)

O TerraView manipula dados vetoriais (pontos, linhas e polígonos) e matriciais (grades e imagens).” (INPE, 2011).

Além da transformação dos números de internação em taxas, todos os dados tiveram que ser sistematizados de maneira a permitir as análises planejadas nesta pesquisa. Para verificar se um menor número de internações está associado a uma maior quantidade de espaço verde, e vice-versa, as RU foram separadas em duas categorias: as com IAV igual a zero (50 RU) e as com IAV diferente de zero (31 RU). Ou seja, foram separadas as regiões com e sem áreas verdes. As áreas verdes foram separadas em somente duas categorias, pois, se dividíssemos mais, iria ficar pouca RU em cada categoria, o que poderia atrapalhar as análises estatísticas.

4.4.2 Taxas

Nesse trabalho usamos dois tipos de números que caracterizam uma população: os dados demográficos e as estatísticas vitais. Os dados demográficos são informações sobre tamanho da população, raça, sexo e idade, nessa pesquisa usaremos as seguintes informações: tamanho da população, sexo e idade; e para as estatísticas vitais³ serão usadas os dados referentes à ocorrência de internações (PAGANO & GAUVEREAU, 2004).

Estatísticas vitais geralmente são usadas para comparar grupos, porém para as comparações se tornarem mais significativas deve ser usado as taxas ao invés do número bruto. Por exemplo, se compararmos o número de internações entre duas Regiões Urbanas somente com o número bruto (número total de internações em cada RU), não iremos saber se a RU que tem o número maior de internação é devido ao fato de se ter uma maior população. “Uma taxa é definida como o número de casos de um resultado de interesse particular que ocorre em um determinado período de tempo dividido pelo tamanho da população nesse período” (PAGANO & GAUVEREAU, 2004, p. 60). Geralmente essas taxas são multiplicadas por 100.000 para diminuir o número de casas decimais. Sendo assim, inicialmente para cada número bruto de internação de todas as RU foi calculado uma taxa, dividindo o número de internações durante um ano pela população total do município e multiplicado ao final por 100.000.

³ Estatística Vital é a que se refere à vida da população, como por exemplo, mortes e nascimento (PAGANO & GAUVEREAU, 2004).

Contudo devido à dificuldade de se encontrarem dados disponíveis, os dados de internação foram do ano de 2002 e a população foi do censo de 2000, porém, os dois dados foram retirados do mesmo período de tempo (um ano) e isso foi feito para todas as 81 RUs.

Essa taxa, referida à cima, é conhecida como sendo uma taxa bruta, pois ela não leva em consideração as diferenças causadas pelo sexo, idade, entre outros. Essas características têm um efeito significativo nas taxas. Por exemplo, se compararmos duas populações de localidades diferentes, sendo uma composta só por mulheres e outra só por homens, não podemos dizer se a diferença no número de internações é devido à localização ou a um determinado efeito específico para o sexo, o fator sexo nesse caso é considerada uma variável de confusão (PAGANO & GAUVEREAU, 2004). Para eliminar essa variável de confusão, em um segundo momento todos os dados foram separados entre homens e mulheres, ou seja, para cada uma das 81 RUs foram geradas duas taxas brutas; a taxa bruta feminina foi calculada dividindo o número de internações entre as mulheres pela população feminina e a taxa bruta masculina foi calculada dividindo o número de internações entre os homens pela população masculina, e a partir daí toda a análise foi feita de forma separada entre os sexos femininos e masculinos.

Mesmo separando os dados por sexo, a taxa gerada ainda era bruta, pois o fator idade ainda não tinha sido levado em consideração. Portanto, outra característica que foi levada em consideração foi a idade. As taxas específicas por idade são ajustadas pelo número de indivíduos em cada grupo de idade. Sempre separado por sexo, para todas as 81 RU calculamos 17 taxas específicas por idade (0-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55, 59, 60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80 ou mais), dividindo o número de internações de cada faixa etária pela população da mesma faixa etária (para isso a população e também as internações foram separadas pelas 17 faixas etárias), porém isso gerou um número muito grande de taxas para serem comparadas, o ideal seria ter somente um número calculado para cada RU que ajustasse as diferenças na composição. Para isto existe um tratamento estatístico conhecido como método direto de padronização: “O método direto para se ajustar as diferenças entre populações consiste em calcular as taxas globais que resultariam se, em vez de terem distribuições diferentes, as populações comparadas tivessem a mesma composição-padrão” (PAGANO & GAUVEREAU, 2004, p. 66).

Na tabela abaixo temos um exemplo de uma RU qualquer, para explicamos melhor como funciona os cálculos para se chegar a essa taxa global. Na coluna (a) temos a faixa etária de uma RU qualquer, na coluna (b) a população referente a cada faixa etária dessa RU,

na coluna (c) o número de internações por faixa etária, na coluna (d) a taxa padronizada por idade, na coluna (e) a população por idade de Juiz de Fora e na coluna (f) as internações esperadas para cada faixa etária na RU.

Primeiro como dito a cima, foi calculado a taxa de cada faixa etária para cada uma das 81 RU de cada sexo, essa taxa corresponde à coluna (d), e foi calculado dividindo a coluna (c) pela (b) e multiplicando por 100000 (multiplica-se por 1000 ou 100000 para não ficar um número muito fracionado). Depois foi calculada a coluna (f) multiplicando a coluna (d) com a (e) dividindo por 100000. Em seguida a taxa global é calculada dividindo a soma da coluna (f) pela soma da coluna (e), nesse exemplo a taxa padronizada por idade da RU X é 5600,24 para cada 100000 habitantes. Sendo assim encontramos as taxas padronizadas por idade para todas as RU, dos dois sexos e para todas as doenças e para os três grupos de doenças separados.

Tabela 2 – Exemplo de cálculo de Taxa Padronizada

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Faixa Etária Região Urbana X	População (RU X)	Internações (RU X)	Taxa por Idade (RU X)	População Total JF	Internações esperadas
F0A4	121	4	3305.79	17305	572.07
F5A9	99	0	0.00	18144	0.00
F10A14	99	5	5050.51	19348	977.17
F15A19	113	0	0.00	21531	0.00
F20A24	106	1	943.40	20936	197.51
F25A29	88	1	1136.36	18223	207.08
F30A34	104	0	0.00	18978	0.00
F35A39	96	2	2083.33	19992	416.50
F40A44	72	9	12500.00	18525	2315.63
F45A49	66	4	6060.61	15720	952.73
F50A54	50	2	4000.00	12795	511.80
F55A59	25	0	0.00	9390	0.00
F60A64	28	2	7142.86	7999	571.36
F65A69	21	19	90476.19	6865	6211.19
F70A74	16	0	0.00	5844	0.00
F75A79	8	1	12500.00	3785	473.13
F80HI	11	0	0.00	4005	0.00
SOMA	1123	50	4452.36	239385	13406.15
Taxa de internações padronizadas por 100.000hab.					5600.24

Porém, ainda há uma taxa mais precisa do que a taxa padronizada, conhecida como Estimador Bayesiano Empírico Local. Quando um evento é raro (neste caso, evento é a internação) e a população da região do evento é pequena, as taxas padronizadas por idade apresentam alta instabilidade. Ou seja, flutuações aleatórias, como por exemplo, ocorrer um ou dois casos de internação a mais ou a menos em uma determinada região urbana, acarreta variações substanciais nas taxas padronizadas quando a população é pequena. Além do mais, em ocasiões onde não ocorre nenhum caso de internação na região, a taxa padronizada estima o risco do caso internação como zero, o que é algo não real tratando-se de dados de doenças. O estimador bayesiano empírico local inclui consequências espaciais, calculando a estimativa localmente, usando apenas os vizinhos geográficos da região em que se deseja estimar a taxa, concentrando em uma média local em vez de uma média global. Essa taxa é mais precisa, pois considera em seu cálculo não apenas as informações da região, mas também as informações de seus vizinhos (SANTOS, RODRIGUES & LOPES, 2005). Por exemplo, no caso das internações, o estimador bayesiano leva em conta não só as internações de uma RU específica, mas também a dos seus vizinhos, o que fez não ter nenhuma RU com taxa de internação igual a zero. Para a análise efetivamente da nossa pesquisa, utilizamos como referência aos dados de saúde, os estimadores bayesianos empíricos locais, esse estimador foi gerado através do software de geoprocessamento Terra View 4.2.0.

4.4.3 Comparação de Duas Médias

A comparação entre populações para saber sobre suas diferenças e semelhanças faz parte da tradição das pesquisas científicas com caráter social. É muito comum confrontar as médias de duas populações diferentes onde as médias são desconhecidas e os dois grupos passam por exposições distintas. Por tanto a Comparação de duas médias é um procedimento para determinar se as diferenças analisadas entre as médias de duas populações são muito amplas para serem atribuídas apenas ao acaso. Média é uma medida de tendência central muito utilizada, e é calculada dividindo a soma total de um conjunto de dados pelo número total de medidas. Outra medida utilizada para o cálculo estatístico é a variância, que quantifica a variabilidade (ou espalhamento) entorno da média (PAGANO & GAUVREAU, 2006). Como veremos nos resultados, nessa pesquisa foram calculadas as médias e as variâncias do IDS e das internações representadas pelos estimadores bayesianos. Nos resultados das análises estatísticas são geradas várias medidas relacionadas aos dados, porém

para conferir os testes que iremos fazer é necessário apresentar apenas essas duas medidas: média e variância.

A análise estatística foi realizada através de dois testes: o teste t e o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. O teste t é um teste estatístico que basicamente confronta as médias de dois grupos, avaliando se os dois grupos são diferentes ou se há apenas um grupo dividido em duas amostras, ou seja, o teste t é aplicado para verificar se a diferença observada nas médias pode ser atribuída ao acaso ou não. Abaixo temos a fórmula para o teste t , onde \bar{X} é a média dos dois grupos, σ é a variância, e n é o tamanho das amostras (MEDRONHO, 2009). Para cada resultado de t , temos um p -valor, que é a probabilidade da diferença das médias não serem atribuídas ao acaso. A evidência só é significativa, ou seja, a diferença não é atribuída ao acaso, quando p -valor for menor que 0,05, o que significa que temos 95% de certeza de que existe uma relação estatisticamente significativa. Nesta pesquisa esses resultados foram obtidos através do software de estatística Epi Info 6.0.4.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\sigma^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Figura 7 – Equação do teste t .
Fonte: Medronho, 2009.

O teste de Mann-Whitney tem basicamente a mesma lógica do teste t , porém para casos onde a amostra é pequena ou a variável numérica não tem uma distribuição regular ou ainda, não tem homogeneidade das variâncias, o teste de Mann-Whitney é mais aconselhável e ele também gera um p -valor para sabermos se o resultado foi estatisticamente significativo. A diferença entre esses dois testes é que, no teste t a estatística é feita com os dados originais, e no teste de Mann-Whitney os dados são previamente transformados em postos (ordenações). A vantagem disto é que assim, as teorias de normalidade e homogeneidade das variâncias são desnecessárias, admitindo que os resultados sejam mais generalizados. Porém, tem a desvantagem de que, ao trocar os dados numéricos originais por posto, perde-se alguma informação. Portanto, se as condições para se utilizar o teste t são satisfatórias, é melhor usá-lo, pois neste caso o teste de Mann-Whitney não seria tão bom quanto o teste t . (SIEGEL, 1979, apud, MEDRONHO, 2009). O cálculo da estatística de Mann-Whitney, conhecida como u , é feito usando os tamanhos amostrais de cada grupo dividido pela soma dos postos de

um deles, conforme podemos ver na equação abaixo. Este teste, assim como o teste t , foi feito no software Epi Info. Portanto, todas as análises foram feitas através do teste t , e somente quando o p -valor do teste t foi menor que 0,05, ou seja, significativo, aplicamos o teste de Mann-Whitney e usamos o seu p -valor, por esse ser mais robusto neste caso.

Quando um teste estatístico tem um resultado significativo, não podemos afirmar que está comprovada a sua causalidade, os testes estatísticos não avaliam causalidade, e sim associação, ou seja, quando o resultado é significativo, podemos dizer que existe uma associação estatisticamente significativa, sem afirmar que existe uma relação de causa e efeito.

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - T_1$$

Figura 8 – Equação do Teste de Mann-Whitney
Fonte: Medronho, 2009.

5. RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa foram separados em três categorias principais: características da população, características espaciais do município de Juiz de Fora e, por fim, a relação entre áreas verdes e saúde.

5.1 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO

Podemos verificar na tabela 3 abaixo, que na população de estudo, que é a população da região urbana do município de Juiz de Fora – MG no ano de 2000, o número de mulheres é maior que o número de homens, porém é relativamente mais alto o número de internações entre os homens. Dentre os três grupos de causas de internações, as doenças cardiovasculares são as principais causas de internações entre as mulheres, e as doenças mentais as principais causas entre os homens, sendo que a quantidade de internações por doenças mentais entre os homens é mais que o dobro do número de internações entre as mulheres. Dentro das doenças cardiovasculares e respiratórias, o número de internações foi próximo sendo que dentro das cardiovasculares teve mais internação entre os homens e dentro das doenças respiratórias teve mais internações entre as mulheres.

Já no total de internações, notamos que entre os três grupos de doenças, as maiores causas de internação em 2002 foram às doenças cardiovasculares, seguido pelas doenças mentais e por ultimo as doenças respiratórias, totalizando as três juntas 8647 casos de internação em um ano.

Tabela 3 – Características da População

	% População Total	População Total	Internação Total	Doenças Mentais	Doenças Cardiovasculares	Doenças Respiratórias
Homens	47.40%	208357	4877	1877	1791	1209
Mulheres	52.60%	231213	3770	918	1626	1226
Total	100%	439570	8647	2795	3417	2435

Fonte: O autor (2012)

5.2 CARACTERÍSTICAS ESPACIAIS

Foram gerados mapas espaciais através do Sistema de Informação Georreferenciamento (SIG) TerraView e por meio deles foram retiradas algumas conclusões. Todas as análises espaciais não utilizaram dados de saúde, portanto, as conclusões das características espaciais ainda não possuem correspondência com a relação entre áreas verdes e saúde.

Os dois primeiros mapas (figuras 9 e 10) mostram as Regiões Urbanas (RU) separadas em Índice de Desenvolvimento Social (IDS) mais baixos e mais altos. Podemos ver que na periferia da cidade estão as RU com os IDS mais baixos, principalmente no norte e ao sul. Já as RU com os IDS mais altos estão localizadas principalmente no centro do município chegando também em algumas partes periféricas do leste e oeste da cidade.



Figura 9 – Mapa de Distribuição do IDS por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.
Fonte: Nogueira (2008) adaptado.

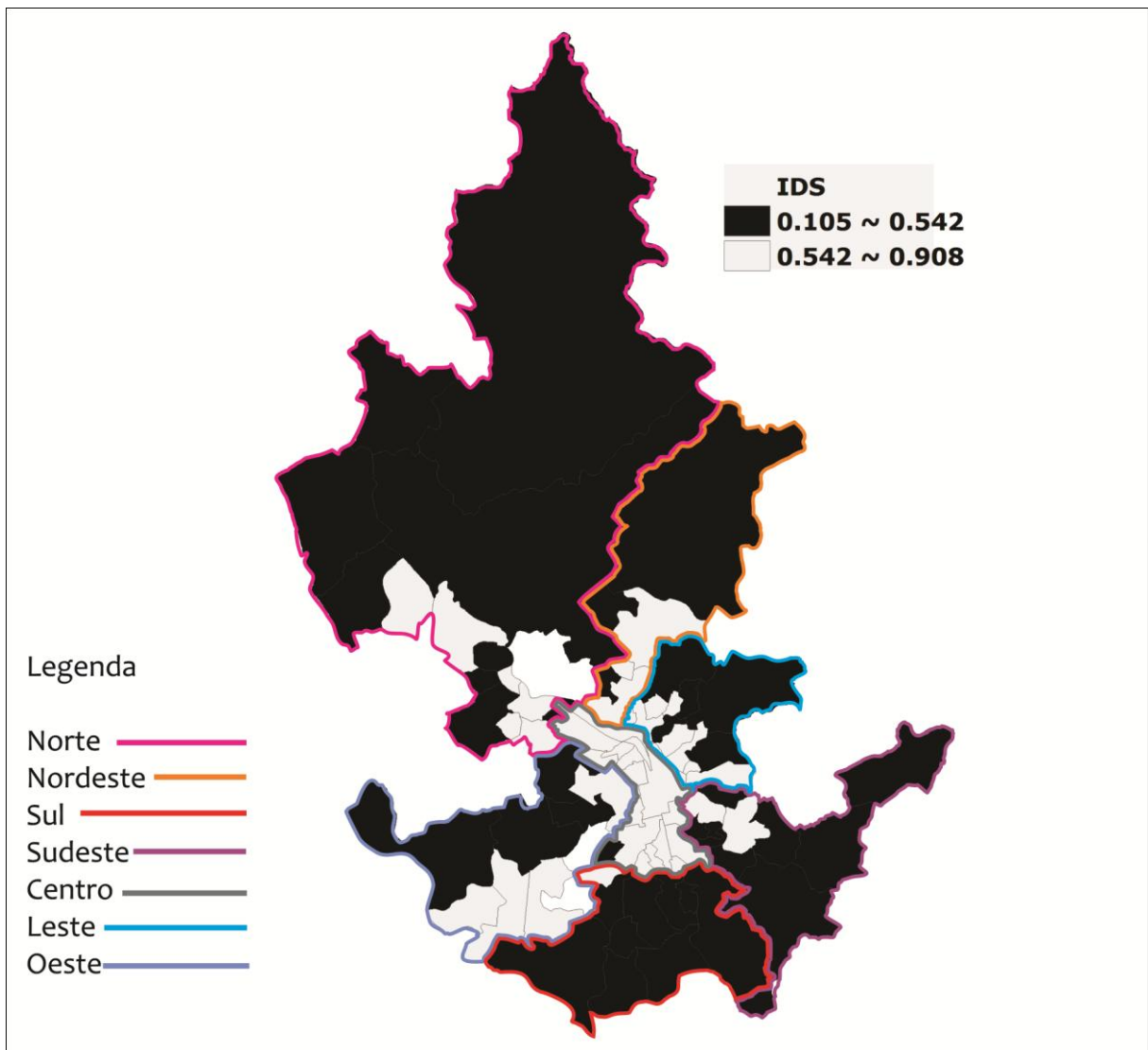


Figura 10 – Mapa de Distribuição do IDS por Região Administrativa em Juiz de Fora – MG no ano de 2000. Fonte: Nogueira (2008) adaptado.

Nos dois próximos mapas (figuras 11 e 12) observamos que as RU sem Unidades Básicas de Saúde (UBS) estão localizadas mais no centro, tendo também algumas na periferia sul e algumas mais ao norte. Já as RU com UBS se encontram mais nos bairros periféricos e ao sul do município. Podemos observar as RUs com IDS mais altos são as que não têm UBS. Lembrando que quando falamos Região Urbana com UBS, significa que na RU tem a unidade física de atendimento de saúde e não apenas a cobertura de atendimento. São 37 RUs com UBS e 44 RUs sem UBS.

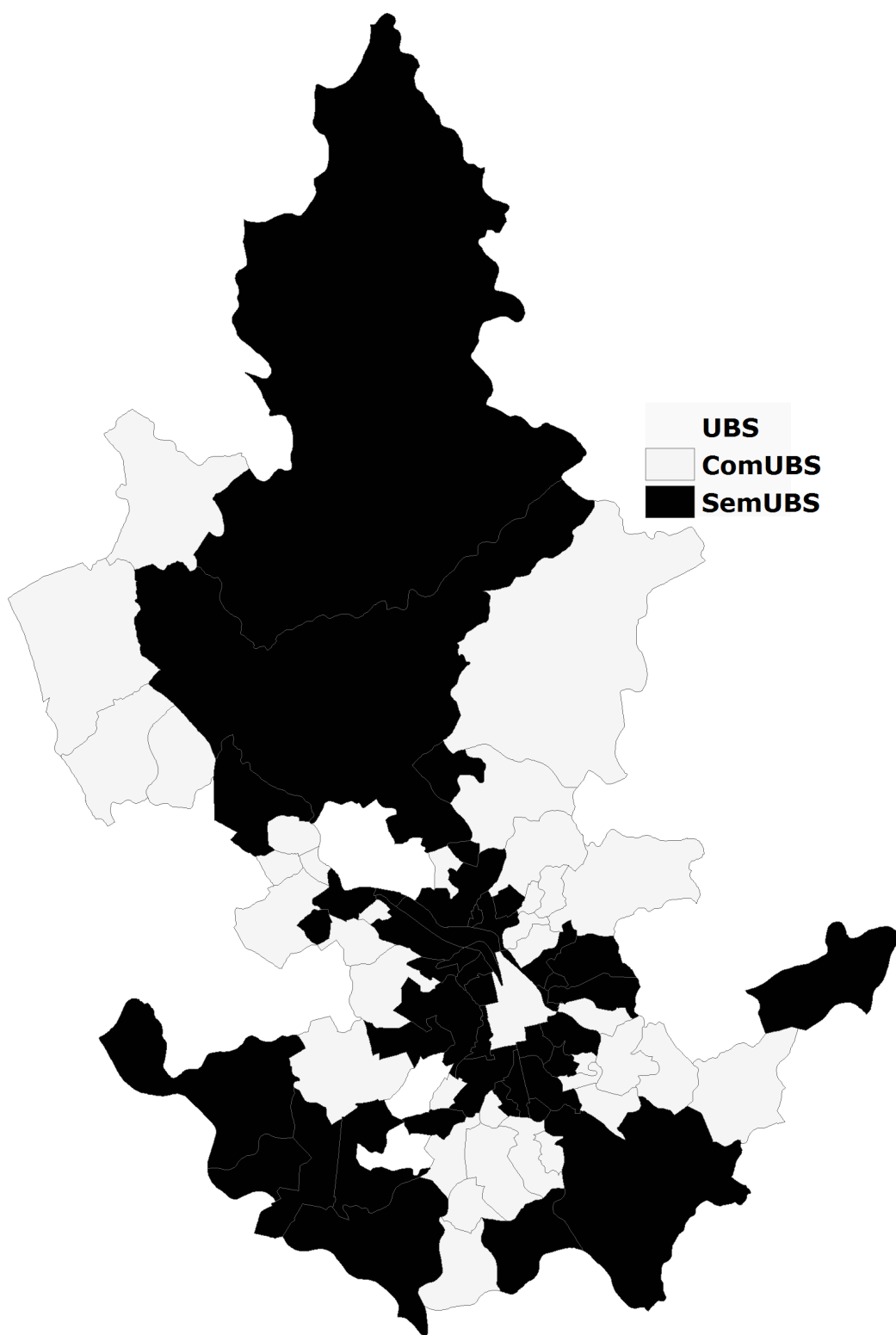


Figura 11 – Mapa Distribuição do UBS por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.
Fonte: O autor (2012)

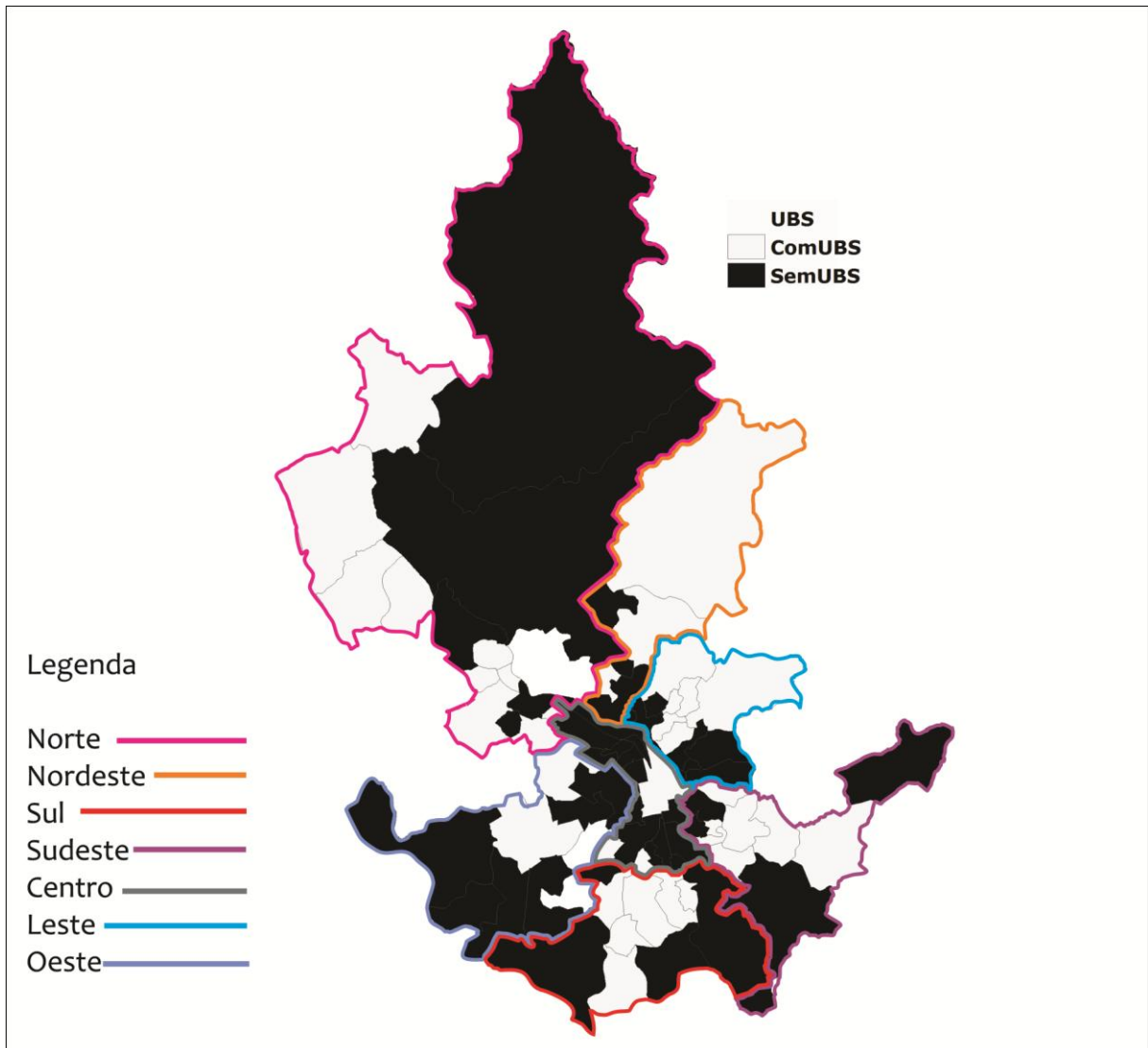


Figura 12 – Mapa Distribuição do UBS por Região Administrativa em Juiz de Fora – MG no ano de 2000. Fonte: O autor (2012).

Lembrando que a partir do Índice de Áreas Verdes separamos as RU em duas categorias, com e sem áreas verdes, podemos notar nos dois mapas abaixo (figura 13 e 14) que a maioria das Regiões Urbanas com áreas verdes estão localizadas mais no centro, a periferia sul toda não tem RU com áreas verdes. São 31 RU com áreas verdes, contra 50 sem áreas verdes.

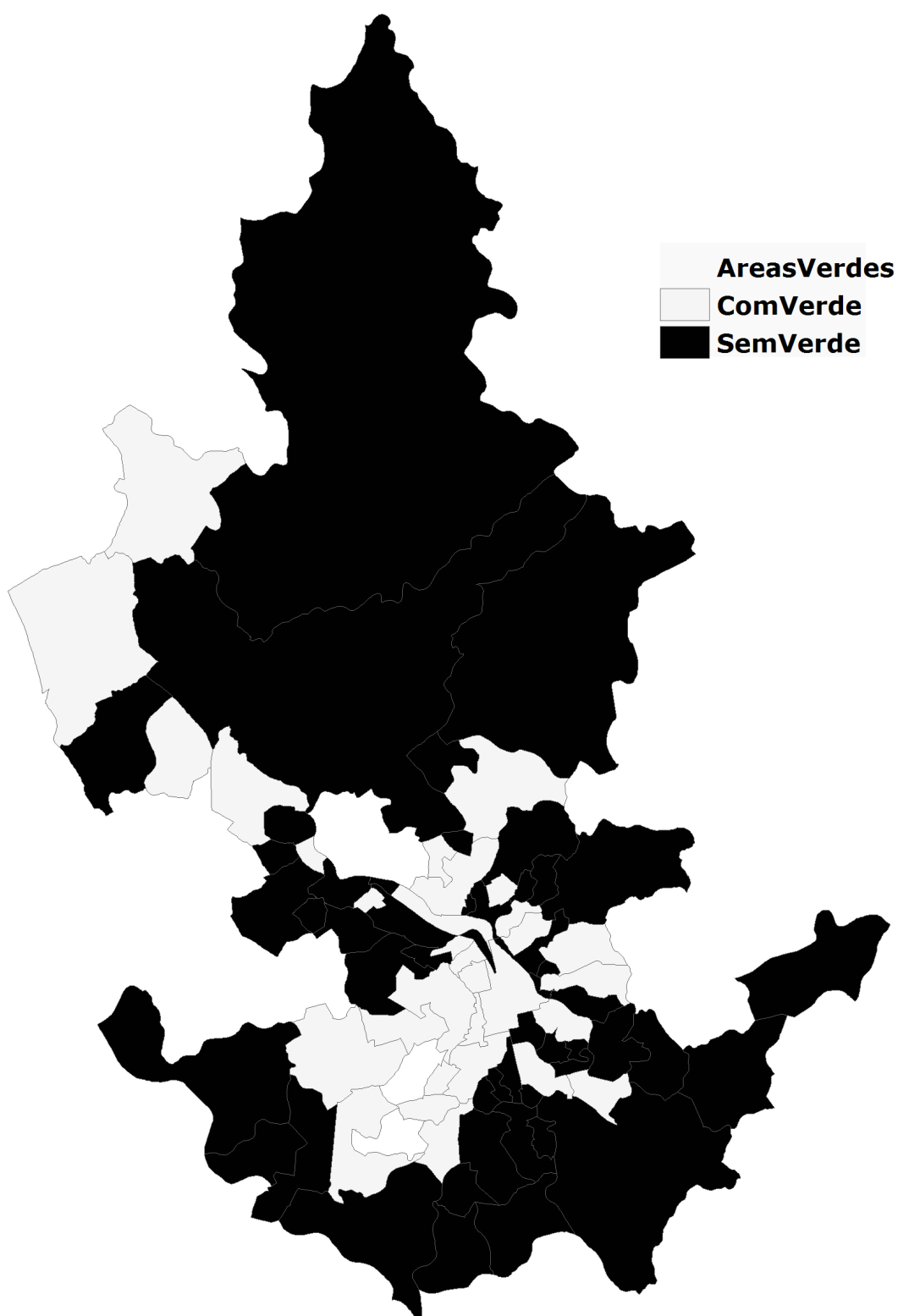


Figura 13 – Mapa de Distribuição do IAV por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2000.
Fonte: Costa e Ferreira (2009) adaptado pela autora

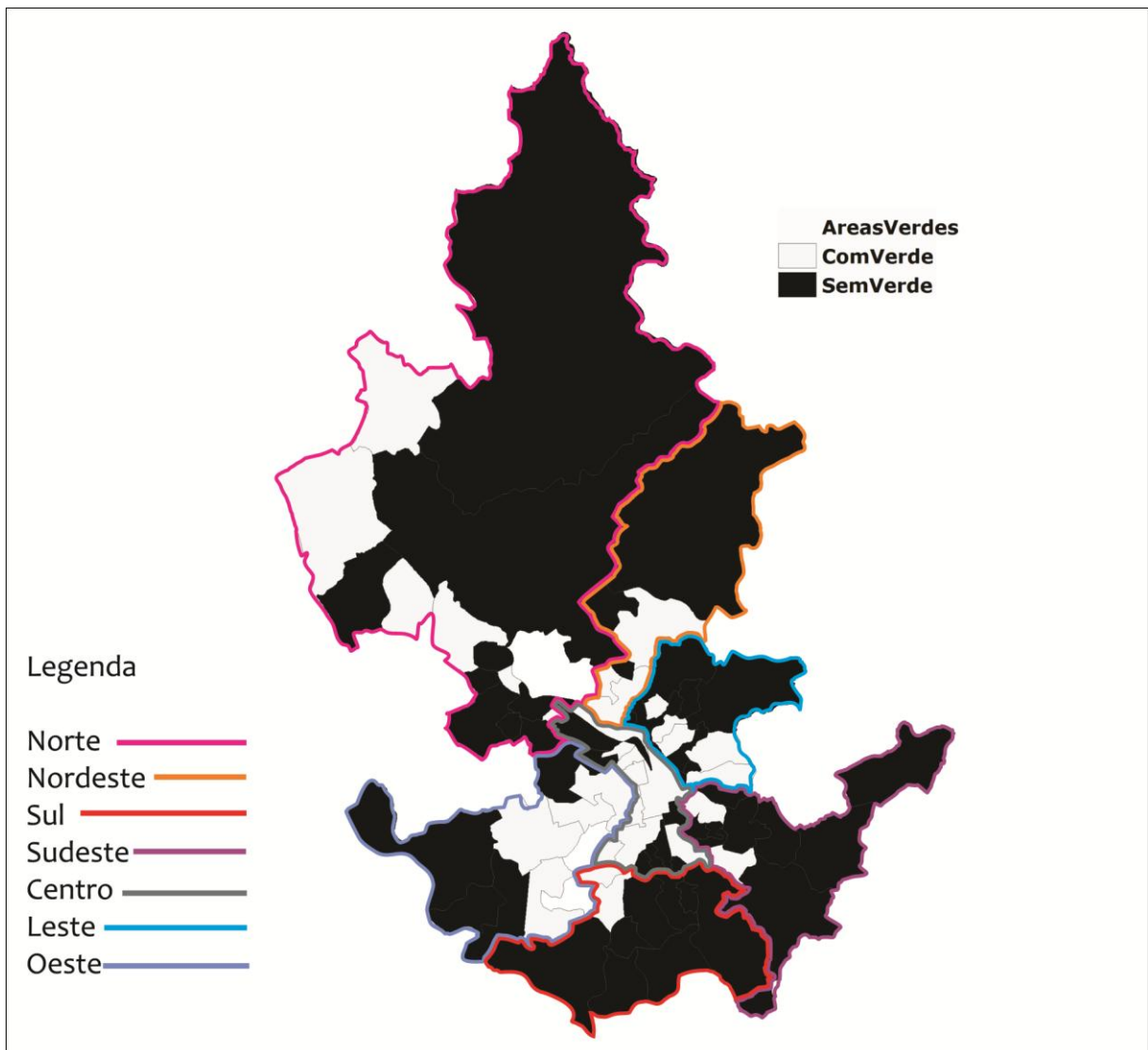


Figura 14 – Mapa de Distribuição do IAV por Região Administrativa em Juiz de Fora – MG no ano de 2000. Fonte: Costa e Ferreira (2009) adaptado pela autora

Conforme podemos ver na tabela 4, quando analisamos a relação entre IDS e Áreas Verdes, além de percebermos que a média do IDS nas RUs com áreas verdes é maior do que nas RUs sem áreas verdes, também notamos que existe uma relação entre esses dois fatores, existindo uma tendência de onde tem áreas verdes o IDS ser melhor. Porém não podemos estabelecer uma relação causal. Analisando o mapa da distribuição de IDS e o mapa com a distribuição de áreas verdes, ainda notamos que dentro das regiões nordeste, leste, sudeste e sul, são praticamente coincidentes os bairros onde não tem área verde o IDS ser pior e onde tem áreas verdes o IDS ser melhor.

Tabela 4 – Análise entre IDS e Áreas Verdes

Regiões Urbanas		IDS		Estatística $t = 2,9060$ p -valor= 0,0047
		Média	Variância	
Com Verde	31	0,6274	0,018	
Sem Verde	50	0,5364	0,0192	

Fonte: O autor (2012)

Na tabela 5, onde analisamos a relação entre IDS e UBS, observamos que também existe uma relação entre esses dois fatores, porém nas RU com UBS a média do IDS é mais baixo do que onde não tem UBS, existindo uma tendência de onde tem UBS o IDS ser pior. Contudo, também não podemos dizer qual a causa dessa relação. Não é parte deste trabalho mostrar uma relação causal.

Tabela 5 – Análise entre IDS e UBS

Regiões Urbanas		IDS		Estatística $t = 2,9060$ p -valor= 0,0047
		Média	Variância	
Com UBS	37	0,5101	0,0039	
Sem UBS	44	0,6226	0,0290	

Fonte: O autor (2012)

Já na tabela 6, a análise foi feita entre IDS e áreas verdes estratificado por UBS. Nas RU sem e com UBS, não mudou a relação entre IDS e áreas verdes, ou seja independente da Região Urbana ter ou não UBS, isso não influencia a tendência de ser melhor o IDS onde tem áreas verdes.

Tabela 6 – Análise entre IDS e Áreas Verdes estratificado por UBS

Com UBS				
Regiões Urbanas		IDS		Estatística $t = 2,1629$ p -valor = 0,0375
		Média	Variância	
Com Áreas Verdes	14	0,5373	0,0063	
Sem Áreas Verdes	23	0,4936	0,0020	
Sem UBS				
Regiões Urbanas		IDS		Estatística $t = 2,6021$ p -value = 0,0127
		Média	Variância	
Com Áreas Verdes	17	0,7016	0,0063	
Sem Áreas Verdes	27	0,5729	0,0020	

Fonte: O autor (2012)

5.3 RELAÇÃO ENTRE ÁREAS VERDES E SAÚDE

Os resultados das relações entre áreas verdes e saúde, assim como as análises, foram separados entre o sexo masculino e feminino. Dentro dessa separação por sexo, primeiro iremos ver os resultados quando analisamos as internações do total das três doenças: doenças mentais, doenças cardiovasculares e doenças respiratórias; e depois as três separadas respectivamente nessa ordem. Em todos os mapas a seguir as taxas de internação estão divididas entre as 40 RUs com as maiores taxas de internações e as 41 RU com as piores taxas de internações.

Nos dois mapas abaixo (figura 15 e 16) analisamos que as RUs que tiveram maiores números de internações totais entre homens e mulheres foram as RUs mais periféricas, ficando a RU central com menos internações. Não podemos apontar nenhuma relação causal a partir deste mapa, mas podemos supor que isso se deva ao fato da região central ter pessoas com maior poder aquisitivo, que podem ir mais ao médico e se prevenirem contra as doenças ou, simplesmente, utilizarem o sistema privado de saúde em detrimento do SUS.

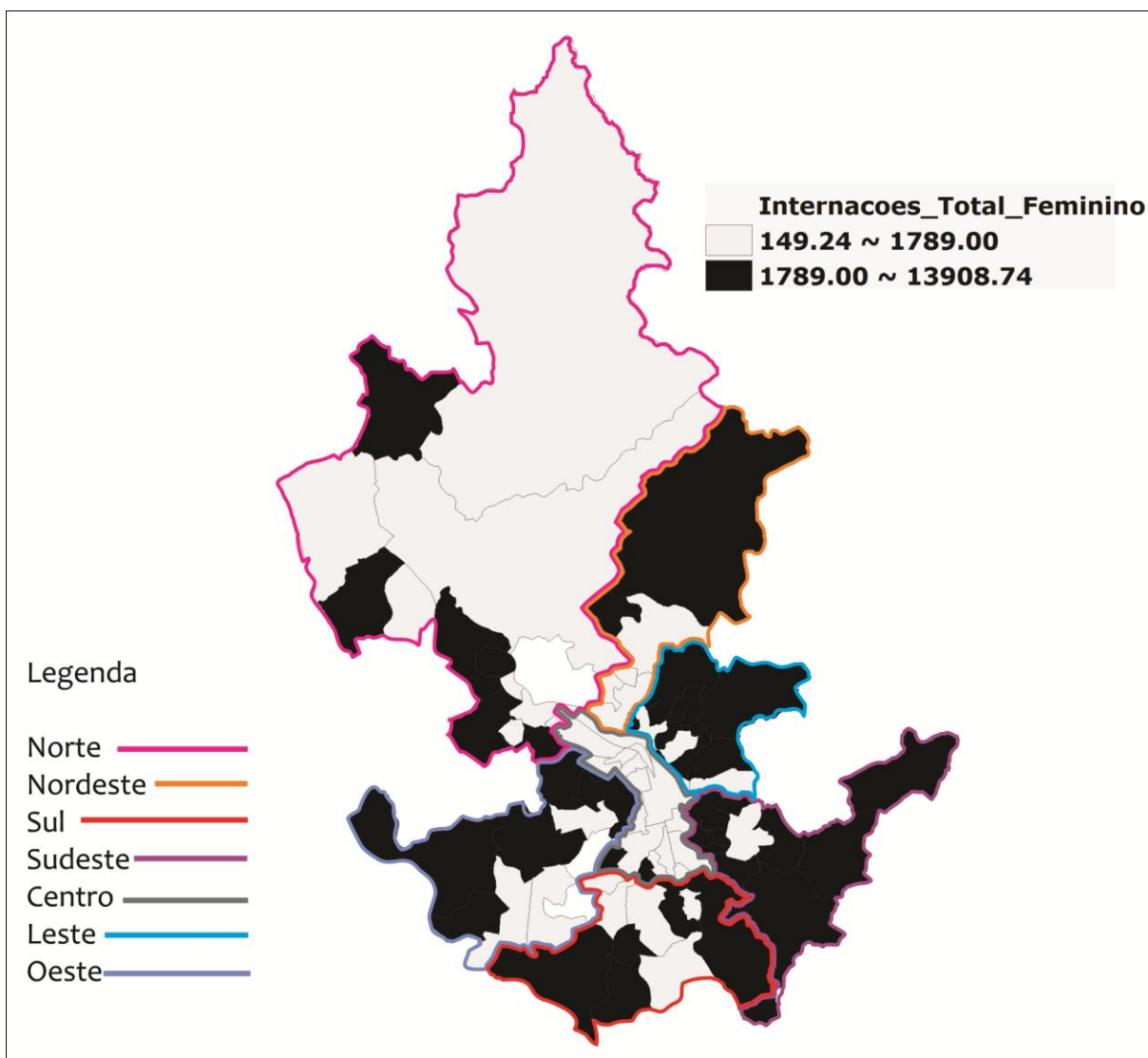


Figura 15 – Mapa de Distribuição das internações totais feminina por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

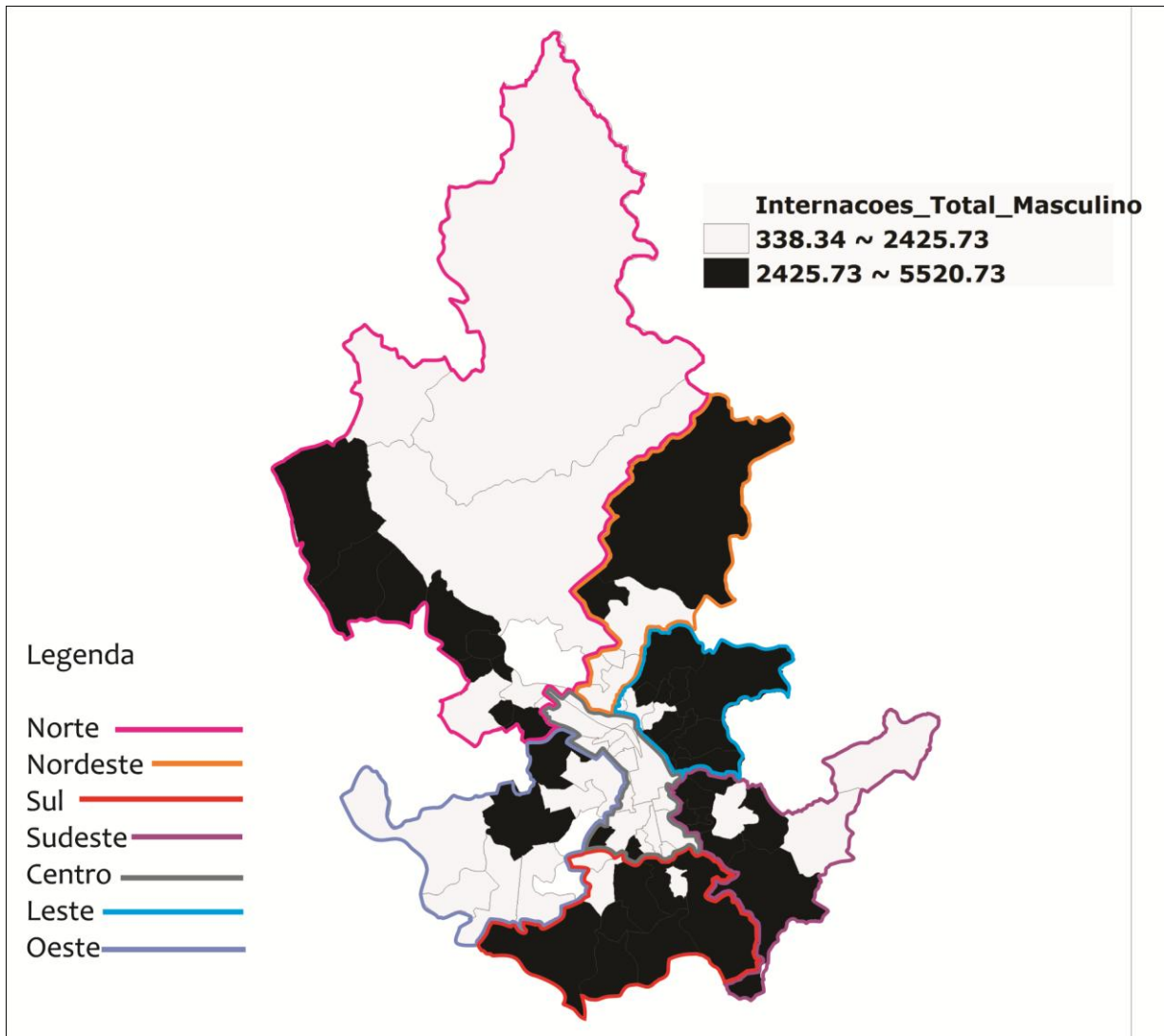


Figura 16 – Mapa de Distribuição das internações totais masculina por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

Na tabela 7 e 8, apesar de notarmos que não houve significância estatística, observamos na tabela 7 que nas RU com áreas verdes a média de internação total feminina foi maior do que nas RU sem áreas verdes. Já na tabela 8 ocorreu o contrário, entre os homens dentro das RU com áreas verdes a média de internação total foi menor do que nas RU sem áreas verdes.

Tabela 7 – Análise entre Internações Totais Femininas e Verde

Regiões Urbanas		Internações Totais		Estatística $t = 0,26$ $p\text{-valor} = 0,7962$
		Média	Variância	
Com Verde	31	1979,22	5891647,93	
Sem Verde	50	1878,58	1046257,15	

Fonte : O autor (2012)

Tabela 8 – Análise entre Internações Totais Masculinas e Verde

Regiões Urbanas		Internações Totais		Estatística $t = 1,17$ p -valor = 0,2443
		Média	Variância	
Com Verde	31	2144,50	1281641,66	
Sem Verde	50	2446,43	1259654,06	

Fonte: O autor (2012)

Na tabela 9 notamos que quando estratificamos a análise entre internações totais femininas e áreas verdes por IDS, nas Regiões Urbanas com IDS mais altos mantêm a média de taxa de internação maior nas RU com áreas verdes, sendo a diferença entre as médias maior. Porém, quando pegamos as RU com IDS piores inverte, a média de internação é maior nas RU sem áreas verdes.

Já na tabela 10, mesmo estratificado por IDS encontramos o mesmo resultado na relação entre internações totais masculinas e áreas verdes.

Tabela 9 - Análise entre Internações Totais Femininas e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,78$ p -valor= 0,4394
		Média	Variância	
Com Verde	20	1826,56	8417774,71	
Sem Verde	20	1302,49	579511,63	

IDS mais Baixos				
Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,01$ p -valor= 0,9877
		Média	Variância	
Com Verde	11	2256,80	1549800,93	
Sem Verde	30	2262,64	1006663,40	

Fonte: O autor (2012)

Tabela 10 – Análise entre Internações Totais Masculinas e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações Totais		Estatística $t = 0,50$ p -valor= 0,6165
		Média	Variância	
Com Verde	20	1882,59	812954,70	
Sem Verde	20	2051,24	1417624,57	

IDS mais Baixos				
-----------------	--	--	--	--

Regiões Urbanas		Internações Totais	
		Média	Variância
Com Verde	11	2620,69	1913685,46
Sem Verde	30	2709,89	1020082,11

Estatística $t = 0,23$
 p -valor= 0,8221

Fonte: O autor (2012)

5.3.1 Doenças Mentais

Podemos notar nos dois mapas abaixo (figura 17 e 18) que as taxas internações mais altas por doenças mentais entre as mulheres encontra-se mais dispersa pelo município e dentro de cada região administrativa (RA), sendo a região sudeste a com maior RU com internações elevadas. Enquanto isso entre os homens as maiores taxas por doenças mentais ficaram concentradas mais nas regiões nordeste, leste e sudeste.

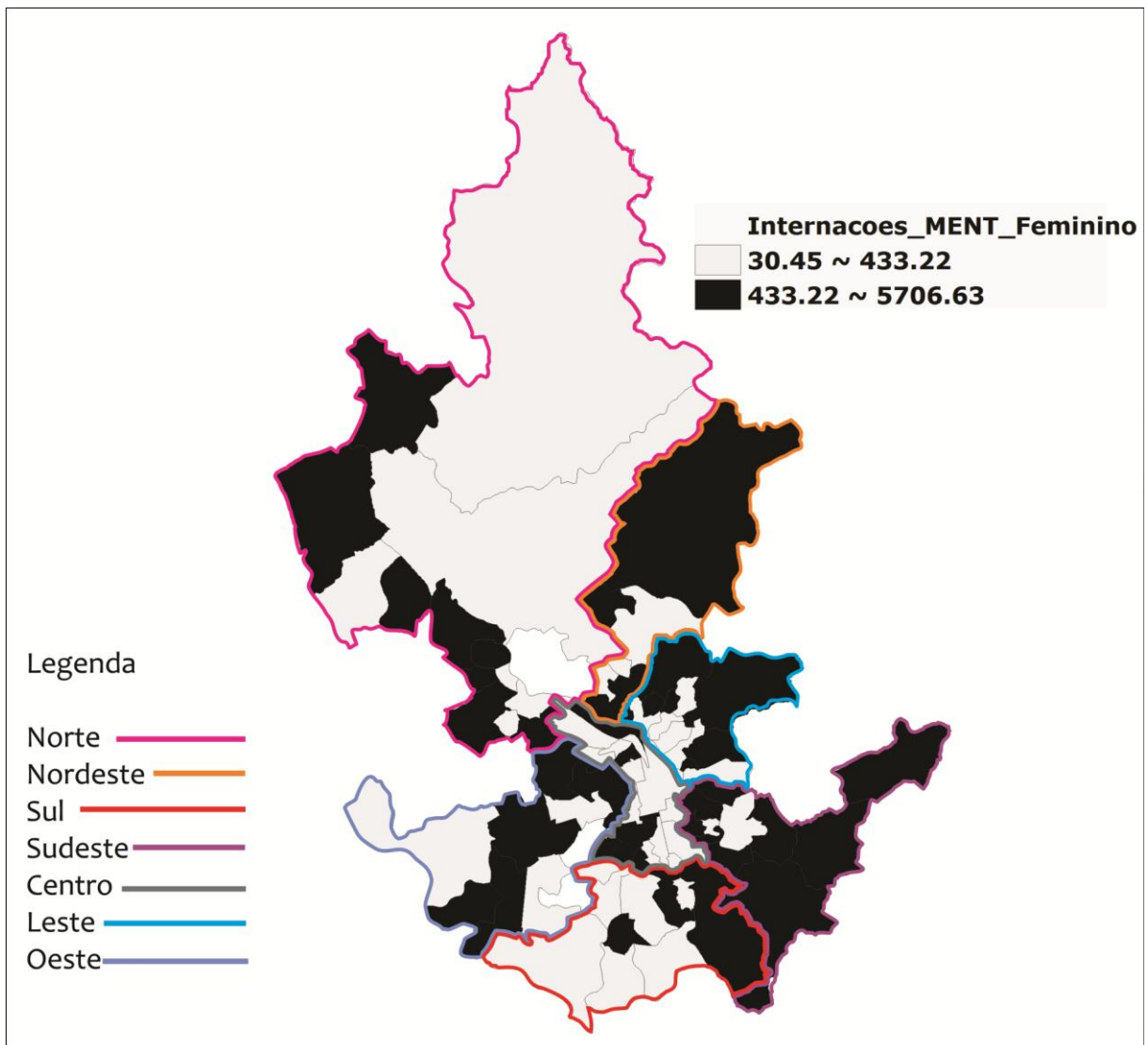


Figura 17 – Mapa de distribuição das internações por doenças mentais femininas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

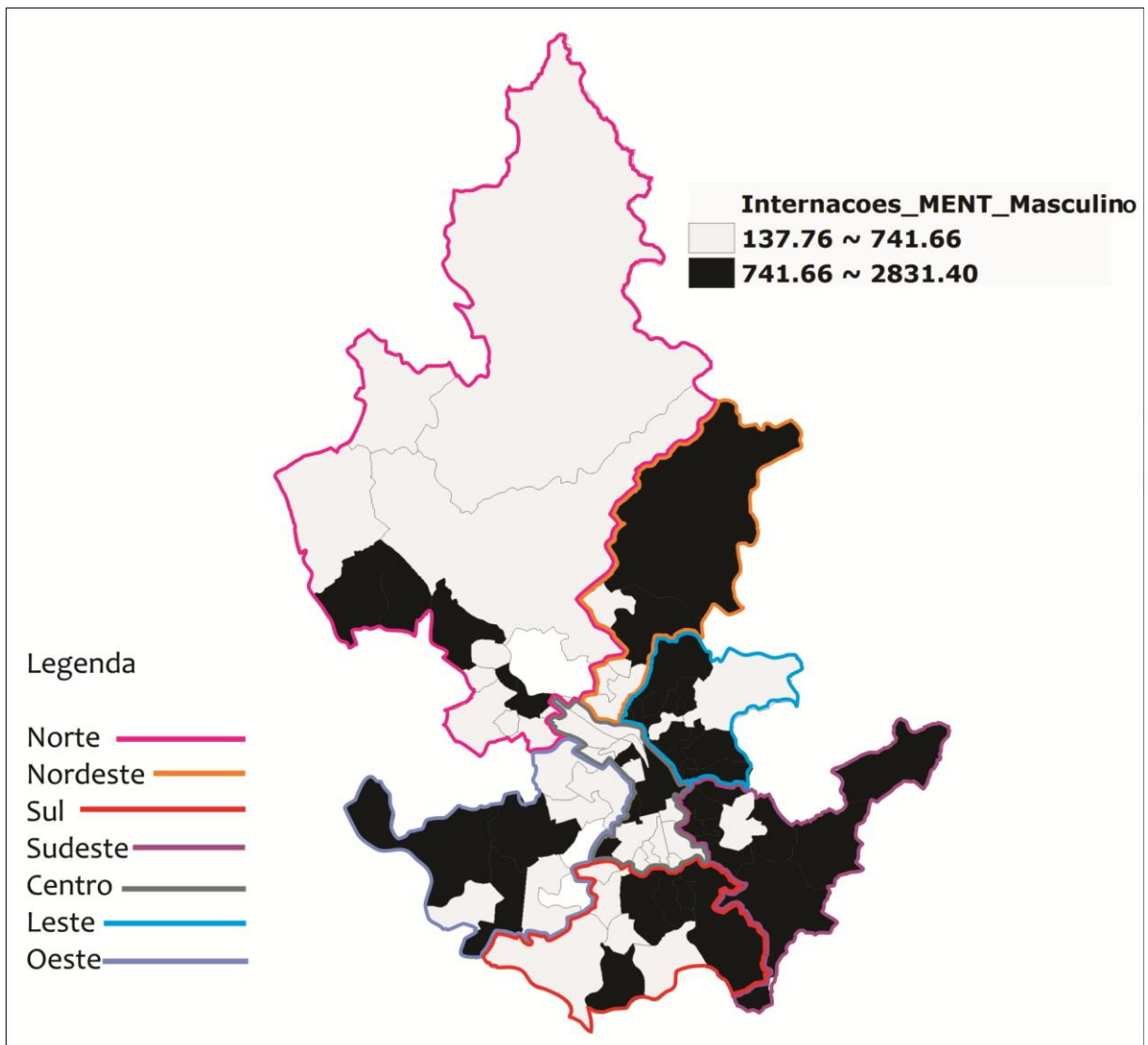


Figura 18 – Mapa de distribuição das internações por doenças mentais masculinas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

Apesar de também não ter sido significativo estatisticamente a relação entre internações por doenças mentais e áreas verdes, nem entre os homens, nem entre as mulheres, podemos notar novamente, nas tabelas 11 e 12, que nas RU com áreas verdes, a média de internações por doenças mentais foi maior entre as mulheres e menor entre os homens. Assim como a média de internações entre os homens foi consideravelmente maior do que entre as mulheres, independente as RU ter ou não áreas verdes.

Tabela 11 – Análise entre Internações Doenças Mentais Femininas e Verde

Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,34$ p -valor= 0,7340
		Média	Variância	
Com Verde	31	641,35	986132,62	
Sem Verde	50	581,85	334614,44	

Fonte: O autor (2012)

Tabela 12 – Análise entre Internações Doenças Mentais Masculinas e Verde

Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,70$ p -valor = 0,4881
		Média	Variância	
Com Verde	31	805,53	300150,72	
Sem Verde	50	869,15	338289,08	

Fonte: O autor (2012)

Na tabela 13 e 14 mesmo estratificando a análise entre internações de doenças mentais e áreas verdes por IDS, analisando as médias de internações nas RU com IDS pior e melhor, o resultado não muda nem na análise feminina nem na masculina.

Tabela 13 – Análise entre Internações Doenças Mentais Femininas e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,83$ p -valor= 0,4117
		Média	Variância	
Com Verde	20	681,33	1484998,55	
Sem Verde	20	444,36	144987,75	

IDS mais Baixos				
Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,49$ p -valor= 0,6256
		Média	Variância	
Com Verde	11	568,59	127880,63	
Sem Verde	30	673,52	448660,98	

Fonte: O autor (2012)

Tabela 14 – Análise entre Internações Doenças Mentais Masculinas e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,05$ p -valor= 0,9599
		Média	Variância	
Com Verde	20	774,96	261083,88	
Sem Verde	20	783,70	335382,64	

IDS mais Baixos				
Regiões Urbanas		Internações D. Mentais		Estatística $t = 0,52$ p -valor= 0,6024
		Média	Variância	
Com Verde	11	861,11	399125,62	
Sem Verde	30	971,11	337324,24	

Fonte: O autor (2012)

5.3.2 Doenças Cardiovasculares (DCV)

Nos mapas abaixo (figura 19 e 20) de internações por doenças cardiovasculares, a distribuição das RU com mais casos de internações entre homens e mulheres está bem parecida, ficando ambos mais concentrados nas RU periféricas.

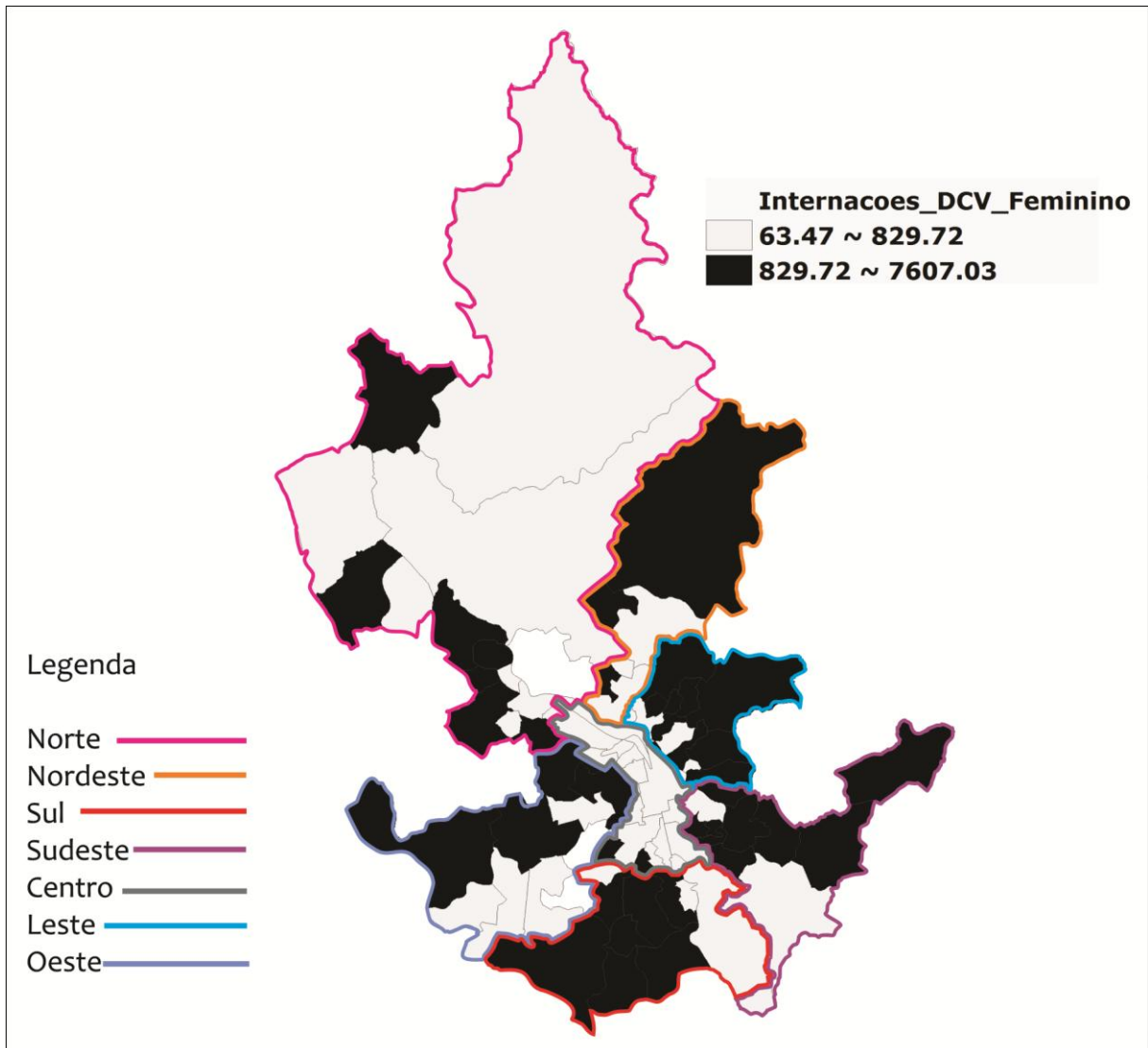


Figura 19 – Mapa de distribuição das internações de doenças cardiovasculares femininas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

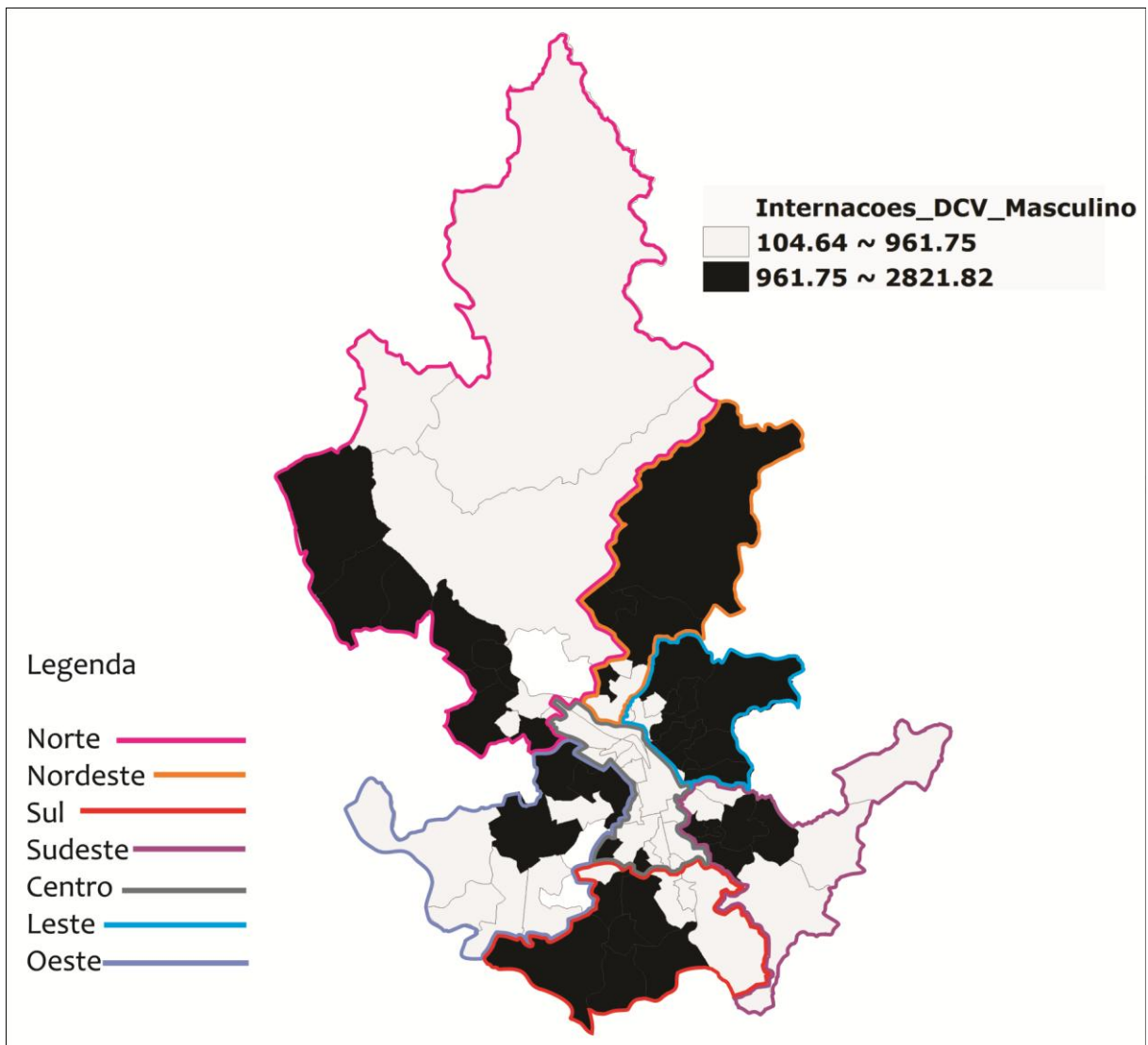


Figura 20 – Mapa de distribuição das internações de doenças cardiovasculares masculinas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

Entre as internações por doenças cardiovasculares (DCV), notamos que entre as mulheres a média de internações é maior nas RU com áreas verdes, e que entre os homens a média de internações são maiores nas RU sem áreas verdes, assim como nas análises anteriores. Neste caso a relação entre internações e áreas verdes também não foi significativa.

Tabela 15 – Análise entre Internações DCV Femininas e Verde

Regiões Urbanas		Internações DCV		Estatística $t = 0,58$ p -valor= 0,5623
		Média	Variância	
Com Verde	31	967,03	1873317,49	
Sem Verde	50	844,72	215881,29	

Fonte: O autor (2012)

Tabela 16 – Análise entre Internações DCV Masculinas e Verde

Regiões Urbanas		Internações DCV		Estatística $t = 0,74$ p -valor = 0,4630
		Média	Variância	
Com Verde	31	852,17	254827,80	
Sem Verde	50	923,50	132501,34	

Fonte: O autor (2012)

Na tabela 17 quando estratificamos a análise entre internações por doenças cardiovasculares (DCV) femininas e áreas verdes por IDS, tanto nas RU com IDS mais altos quanto nas RU com IDS mais baixos mantêm a média maior nas RU com áreas verdes. Nas RU com IDS mais altos quando analisado entre os homens (tabela18), mantêm as internações maiores nas RU com ausência de áreas verdes e quando pegamos as Regiões Urbanas com IDS mais baixos, inverte, a média de internação é menor nas RU sem áreas verdes.

Tabela 17 – Análise entre Internações DCV Femininas e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações DCV		Estatística $t = 0,80$ p -valor= 0,4306
		Média	Variância	
Com Verde	20	851,36	2603419,95	
Sem Verde	20	559,07	88627,99	

IDS mais Baixos				
Regiões Urbanas		Internações DCV		Estatística $t = 0,72$ p -valor= 0,4743
		Média	Variância	
Com Verde	11	1177,32	598053,10	
Sem Verde	30	1035,16	212903,54	

Fonte: O autor (2012)

Tabela 18 – Análise entre Internações DCV Masculinas e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações DCV		Estatística $t = 0,30$ p -valor= 0,7629
		Média	Variância	
Com Verde	20	716,16	140268,65	
Sem Verde	20	750,05	108605,89	

IDS mais Baixos				
Regiões Urbanas		Internações DCV		Estatística $t = 0,39$ p -valor= 0,6957
		Média	Variância	
Com Verde	11	1099,48	393697,51	
Sem Verde	30	1039,13	118145,32	

Fonte: O autor (2012)

5.3.3 Doenças Respiratórias

Nos mapas abaixo (figuras 21 e 22) podemos ver que a maioria das RU com maiores números de internações tanto entre as mulheres quanto entre os homens, foram as RU mais periféricas. As RU centrais tiveram menores taxas de internações. Entre as mulheres teve uma concentração maior das taxas elevadas nas regiões nordeste, leste, sudeste e sul. Enquanto que entre os homens, além dessas regiões ainda uma concentração grande na região administrativa oeste; as taxas maiores estavam presentes em quase todas as RU periféricas que fazem limite com a zona rural, ou com outras cidades, desenhando um “U” no mapa da cidade.

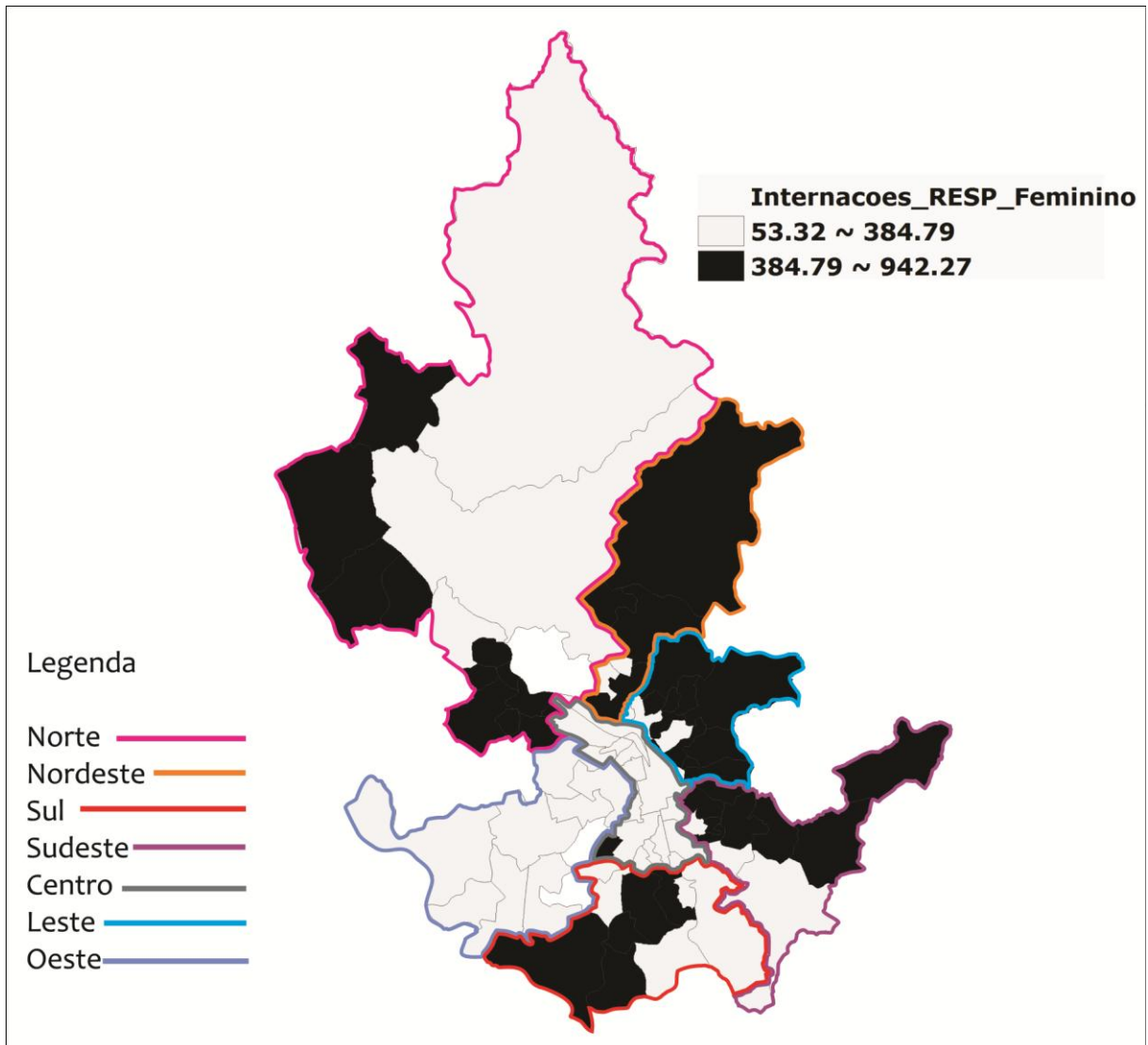


Figura 21 – Mapa de distribuição das internações de doenças respiratórias femininas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

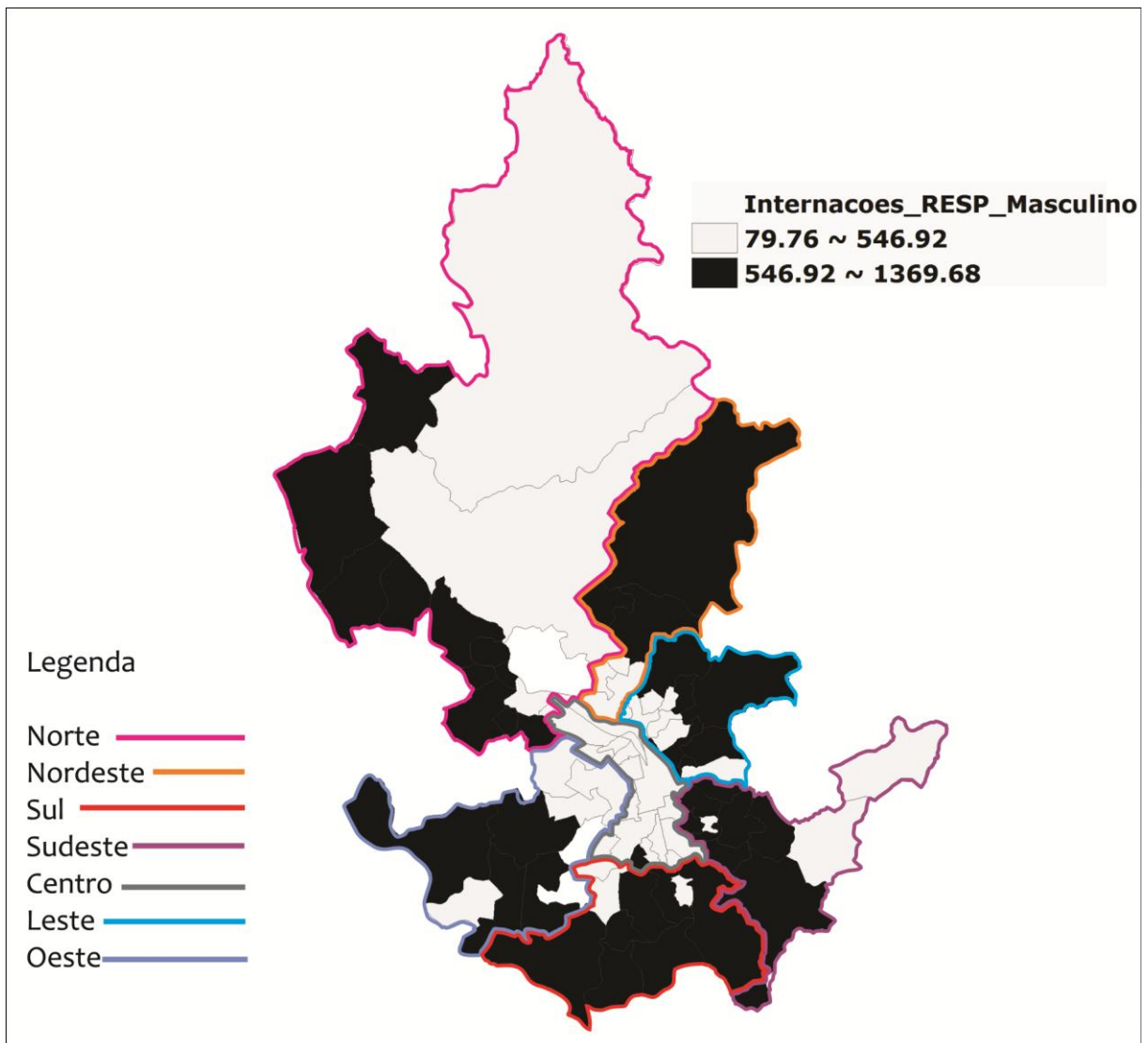


Figura 22 – Mapa de distribuição das internações de doenças respiratórias masculinas por RU em Juiz de Fora – MG no ano de 2002. Fonte: O autor (2012).

A única relação que foi estatisticamente significativa foi a relação entre internações por doenças respiratórias e áreas verdes tanto para os homens quanto para as mulheres, ou seja, as RU com áreas verdes tendem a ter menos internações por doenças respiratórias tanto para pessoas do sexo feminino quando para pessoas do sexo masculino.

Nesses dois casos o p-valor utilizado foi do teste estatístico de Mann-Whitney, lembrando que este teste é mais aconselhável quando o resultado for estatisticamente significativo. Por tanto, para os dois sexos, as médias de internação nas RU com áreas verdes foi menor e nas RU sem áreas verdes as médias de internação por doenças respiratórias foi maior.

Tabela 19 - Análise entre Internações Doenças Respiratórias Femininas e Verde

Regiões Urbanas		Internações D. Resp.		Estatística $t = 2,66$ p -valor = 0,0295
		Média	Variância	
Com Verde	31	320,24	27547,16	
Sem Verde	50	446,97	53011,87	

Fonte: O autor (2012)

Tabela 20 - Análise entre Internações Doenças Respiratórias Masculinas e Verde

Regiões Urbanas		Internações D. Resp.		Estatística $t = 2,13$ p -valor = 0,0363
		Média	Variância	
Com Verde	31	497,55	101359,76	
Sem Verde	50	642,44	80726,20	

Fonte: O autor (2012)

Quando estratificamos a análise entre internações por doenças respiratórias e áreas verdes por IDS, ou seja, separamos a análise em duas, uma das RU com IDS mais baixos e uma das RU com IDS mais altos, notamos que em ambos os sexos as médias de internação por doenças respiratórias tanto nas RU com IDS melhor e as RU com IDS pior foi mais baixa nas RU com áreas verdes e maior nas RU sem áreas verdes. Porém, apesar disso, também para ambos os sexos, não foi significativa a relação, nem entre as RU com IDS pior nem entre as RU com IDS melhor. Isso pode ser devido ao fato de ter diminuído a quantidade de dados em cada grupo de IDS e ter prejudicado a análise estatística ou pode ter sido devido ao fato de que quando separamos as RU com melhores e piores condições socioeconômica, não encontramos mais a evidência de ser significativo a relação entre internações por doenças respiratórias e áreas verdes.

Tabela 21 – Análise entre Internações Doenças Respiratórias Feminina e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações D. Resp.		Estatística $t = 0,80$ p -valor = 0,4259
		Média	Variância	
Com Verde	20	274,69	22807,70	
Sem Verde	20	317,30	33226,42	

IDS mais Baixos				
Regiões Urbanas		Internações D. Resp.		Estatística $t = 1,78$ p -valor = 0,0827
		Média	Variância	
Com Verde	11	403,06	27613,53	
Sem Verde	30	533,46	48473,72	

Fonte: O autor (2012)

Tabela 22 – Análise entre Internações Doenças Respiratórias Masculinas e Verde, estratificado por IDS

IDS mais Altos				
Regiões Urbanas		Internações D. Resp.		Estatística $t = 1,28$ p -valor = 0,2063
		Média	Variância	
Com Verde	20	408,85	57576,23	
Sem Verde	20	520,16	92324,40	

IDS mais Baixos				
Regiões Urbanas		Internações D. Resp.		Estatística $t = 0,64$ p -valor = 0,5231
		Média	Variância	
Com Verde	11	658,83	150337,06	
Sem Verde	30	723,96	58723,98	

Fonte: O autor (2012)

6. CONCLUSÕES

A partir dos resultados apresentados, podemos chegar a algumas conclusões. Uma delas é que para as taxas de internação do SUS, entre as causas dessa internação por doenças mentais, cardiovasculares e respiratórias, somente a causa por doenças respiratórias teve uma relação significativa estatisticamente com a falta de áreas verdes. Tanto para os homens quanto para as mulheres, as Regiões Urbanas com áreas verdes tendem a ter menor taxa de internação devido às doenças respiratórias, e as Regiões Urbanas sem nenhum tipo de áreas verdes tendem a ter maior taxa de internação por doenças respiratórias. Porém vale ressaltar que isso não significa que exista uma relação causal.

Quando estratificamos a análise da relação entre taxa de internação por doenças respiratórias e áreas verdes por Índice de Desenvolvimento Social, separando as Regiões Urbanas com IDS mais baixo das com IDS mais alto, observamos que não foi significativo estatisticamente. Não podemos afirmar, mas uma das causas por ter sido o fato de ter diminuído o número de casos (taxa de internação) em cada análise.

Em relação às doenças mentais, apesar de ter uma relação com a falta de áreas verdes recorrente nos estudos internacionais, como por exemplo, o estudo de Sugiyama *et al*, (2007), neste estudo não foi significativo estatisticamente. Isso pode ser devido ao fato, dos dados de internação não serem apropriados para o caso das doenças mentais. Internação pode ser uma medida muito extremista em casos de doenças como depressão, estresse, síndrome do pânico e ansiedade, por exemplo. O ideal seria utilizar outras fontes de dados, como entrevistas, questionários e auto-relato sobre o estado de saúde da população de estudo.

Através dos resultados podemos perceber que as maiores taxas de internações se encontram com mais frequência nas Regiões Urbanas mais periféricas, coincidindo também com as RU que tem os IDS mais baixos. E que as Regiões Urbanas da região administrativa central tende a ter as menores taxas de internação e os IDS mais altos. Ou seja, observamos através dos mapas, uma relação entre altas taxas de internações e IDS piores.

Apesar de não ter sido objetivo desse trabalho, concluímos com os resultados dos mapas que existe uma forte ligação entre UBS e IDS, existindo uma relação de onde tem Região Urbana com UBS, os IDS serem menores, e as Regiões Urbanas sem UBS tem os IDS maiores.

E também através dos resultados vimos que há uma relação entre Regiões Urbanas com áreas verdes e IDS, sendo que as Regiões Urbanas com presença de áreas verdes tendem a ter os IDS maiores e as Regiões Urbanas com ausência de áreas verdes tem os piores IDS menores.

Outra observação feita foi em relação às áreas verdes em Juiz de Fora, que é distribuída de forma muito irregular pelo município, com grande quantidade de Regiões Urbanas sem áreas verdes contrastando com poucas Regiões Urbanas com elevado índice de áreas verdes.

6.1. LIMITES DA PESQUISA

Por ser uma pesquisa de mestrado, com pouco tempo para levantamento de dados primários, este trabalho foi feito com os dados já existentes e de fácil acesso e coleta, e isso pode ter sido um fator que dificultou a relevância estatística, pois aborda a doença numa situação extrema, excluindo formas menos severa da doença na população. O desfecho dos dados (taxas de internações) é muito duro e extremista, nas pesquisas internacionais os dados de saúde / doença da população investigada eram levantados por meio de entrevistas, auto-relato e questionários. Este fato pode ser corroborado na medida em que observamos que nas pesquisas as doenças não são abordadas de forma tão extrema. Esse pode ter sido uma das limitações desse estudo, talvez usar internação não seja bom dado, porém ainda deve ser feito um estudo com maior número de casos.

6.2 SUGESTÕES PARA NOVAS PESQUISAS

A partir desta pesquisa verificaram-se algumas possibilidades de novos desenhos de estudo que podem ajudar a evoluir as pesquisas neste campo.

Primeiramente, outro trabalho interessante seria fazer a mesma pesquisa, porém utilizando mais dados, ou seja, não apenas de um ano, mas utilizando dados de internação de três anos ou mais, o que vai gerar mais números de casos e conseqüentemente vai contribuir para as análises estatísticas. Além disso, aplicar a mesma metodologia em outras cidades semelhantes, ou em grupos de cidades, para averiguar se achamos resultados parecidos ou diferentes.

Outra sugestão seria usar dados com desfecho mais brando, baseado em entrevistas e questionários, podendo abordar as mesmas doenças deste estudo ou verificar o estado de saúde da população de estudo como um todo. Além disso, fazer uma pesquisa observacional mais detalhada de algumas regiões urbanas, levantando outros dados como quantidade de árvores, qualidade do espaço verde, se esse espaço é utilizado pela população e com que frequência, qual faixa etária utiliza mais, qualidade do acesso a essa área verde, fazendo uma pesquisa mais aprofundada, para analisar de forma mais detalhada como essas áreas verdes estão influenciando na qualidade de vida e / ou na prevenção de doenças.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. **Introdução à epidemiologia moderna**. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed; Salvador: APCE Produtos do Conhecimento; Rio de Janeiro: Abrasco, 1999.
- AZAMBUJA, Maria Inês. Saúde Urbana e Desenvolvimento. *Jornal O Estado de São Paulo*. 01 de setembro de 2012.
- BERG, A. E.; MAAS, J.; VERHEIJ, R. A.; GROENEWEGEN, P. P. Green space as a buffer between stressful life events and health. *Journal Social Science & Medicine*, 2010.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. DATASUS. Sistema de Informação Hospitalar, 2008. Acesso em: abril de 2012, disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0405>>.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. DATASUS. Cobertura de Planos de Saúde, 2010. Acesso em: julho de 2012, disponível em: <<http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/record.php?node=f.15&lang=pt&version=ed5>>
- BRASIL, Ministério da Saúde. Manual do Sistema de Informação de Atenção Básica. Secretaria de Atenção à Saúde, Brasília, 2003.
- COSTA, Renata Geniany S.; FERREIRA, Cássia de Castro M. Estudo das Áreas Verdes em Juiz De Fora, MG. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2011, Juiz de Fora. *Revista de Geografia - PPGeo* - v. 1, nº 1, 2011.
- INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Terra View. 2013. Acesso em: janeiro de 2013, disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/terralib/>>.
- INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. TerraView. 2011. Acesso em: janeiro de 2013, disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>>
- FREITAS-LIMA, Elizete Aparecida Checon; CAVALHEIRO, Felisberto. Espaços Livres Públicos da cidade de Ilha Solteira, SP – Brasil. *HOLOS Environment*, v. 3, n. 1, p. 33-45, 2003, ISSN 1519-8421.
- FREITAS, Fernanda Pini; PINTO, Ione Carvalho. Percepção da Equipe de Saúde da Família sobre a Utilização do Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB. *Rev Latino-americana Enfermagem*, julho-agosto 2005. 13(4): 547-54.
- GORDIS, Leon. *Epidemiologia*. 4ª Ed. Rio de Janeiro, Ed. Revinter, 2010.
- GROENEWEGEN, P. P.; BERG, A. E.; VRIES, S. de; VERHEIJ, R. A. Vitamin G: effects of green space on health, well-being, and social safety. *BioMed Central Public Health*, 2006.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso em: setembro de 2011, disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>

LEE, A. C. K.; MAHESWARAN, R. The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of Public Health*, 2010.

LIMA, Suellen S. M. ALBERTO, Klaus. As Relações entre Saúde e Áreas Verdes como Definição para Políticas Públicas. 11º Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo no Brasil. Campo Grande, MS, 2012.

MAAS, J.; DILLEN, S. M. E.; VERHEIJ, R. A.; GROENEWEGEN, P. P. Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Journal Health & Place*, 2008.

MAAS, J.; VERHEIJ, R. A.; VRIES, S. de; SPREEUWENBERG, P.; SCHELLEVIS, F. G.; GROENEWEGEN, P. P. Morbidity is related to a green living environment. *Journal Epidemiol Community Health*, 2009.

MAAS, Jolanda; VERHEIJ, Robert A.; GROENEWEGEN, Peter P.; VRIES, Sjerp de; SPREEUWENBERG, Peter. Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal Epidemiol Community Health. Evidence Based Public Health Policy and Practice*. 2006.

MAGALHÃES, Maria da Consolação; TEIXEIRA, Maria Teresa Bustamante. Morbidade materna extremamente grave: uso do Sistema de Informação Hospitalar. *Revista Saúde Pública*, 2012.

MEDRONHO, Raz et al. *Epidemiologia*. São Paulo: Editora Atheneu, 2ª edição, 2009. 685p.

MEUNIER, Isabelle. Por que as áreas verdes são tão importantes para uma cidade? Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008. Acesso em: abril de 2012, disponível em: <http://www.ufrpe.br/artigo_ver.php?idConteudo=1259#>

MILANO, Miguel Serediuk. Avaliação Quali-Quantitativa e Manejo da Arborização Urbana: Exemplo de Maringá – PR. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, 1998.

MITCHELL, R.; ASTELL-BURT, T.; RICHARDSON, E. A. A comparison of green space indicators for epidemiological research. *Journal Epidemiol Community Health*, 2011.

MITCHELL, R.; POPHAM F. Greenspace, urbanity and health: relationships in England. *Journal Epidemiol Community Health*, 2007.

MOURÃO JÚNIOR, Carlos Alberto. Bioestatística: Armadilhas e como Evitá-las. *Bol. Cent. Biol. Reprod. Juiz de Fora*, 2007.

NIELSEN, T. S.; HANSEN, K. B. Do green areas affect health? Results from a Danish survey on the use of green areas and health indicators. *Journal Health & Place*, 2007.

NOGUEIRA, Mário Círio. Análise Espacial da Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório nas Regiões Urbanas de Juiz de fora – MG. Dissertação de Mestrado, Saúde Coletiva, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, World Urbanization Prospects, the 2009 Revision: Highlights. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Nova York, 2010.

PAGANO, Macello; GAUVREAU, Kimberlee. Princípios da Bioestatística. Tradução da 2ª edição norte-americana. São Paulo: Thomson Learning: 2006. 506 p.

RIGOBELLO, Jorge Luiz. A utilização do Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB pelos profissionais médicos das equipes de saúde da família, dos municípios da área de abrangência da Direção Regional de Saúde XVIII – Ribeirão Preto – SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 2006.

SALDIVA, Paulo et al. Meio Ambiente e Saúde: o desafio das metrópoles. 1. Ed. São Paulo: Geralda Privati, 2010. 200p.

SANTOS, Alexandre E. dos; RODRIGUES, Alexandre L.; LOPES, Danilo L. Aplicações de Estimadores Bayesianos Empíricos para Análise Espacial de Taxas de Mortalidade. VII Simpósio Brasileiro de Geoinformática, Campos do Jordão, 20-23 novembro 2005, INPE, p. 300-309.

SAÚDE, Organização Mundial de. Constituição da Organização Mundial de Saúde. Nova Iorque, 22 de julho de 1946.

SILVA, Anderson Soares da; LAPREGA, Milton Roberto. Avaliação crítica do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) e de sua implantação na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2005.

SUGIYAMA, T.; LESLIE, E.; GILES-CORTI, B.; OWEN, N. Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? *Journal Epidemiol Community Health*, 2007.

SZRETER, Simon. Industrialization and Health. *British Medical Bulletin*, v. 69, The British Council. Cambridge, 2004.

TAKANO, T.; NAKAMURA, K.; WATANABE, M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal Epidemiol Community Health*, 2002.

TAVARES, G.M. (Org.). Atlas Social – Juiz de Fora: Diagnóstico. Juiz de Fora: Prefeitura de Juiz de Fora, 2006. 294p.

ANEXO 1 – TERMO DE AUTENTICIDADE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.

Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.

Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral¹ e criminais previstas no Código Penal², além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, ____ de _____ de 20 ____.

NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A)

Matrícula

ASSINATURA

CPF

¹ LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

² Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.