



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

**FACULDADE DE MEDICINA**

**THIAGO LOPES BARBOSA DE MORAIS**

**Distribuição georreferenciada da epilepsia em uma cidade de porte médio do interior paulista**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, no Curso de Mestrado em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Corrente.

**Botucatu**

**2016**

**Distribuição georreferenciada da epilepsia em uma cidade de porte médio do interior paulista.**

Thiago Lopes Barbosa de Morais

**Thiago Lopes Barbosa de Moraes**

**Distribuição georreferenciada da epilepsia em uma cidade de porte médio do interior paulista**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, no Curso de Mestrado em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Corrente

Botucatu

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCN. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Morais, Thiago Lopes Barbosa de.

Distribuição georreferenciada da epilepsia em uma cidade de porte médio do interior paulista / Thiago Lopes Barbosa De Moraes. - Botucatu, 2016

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu  
Orientador: José Eduardo Corrente  
Coorientador: Carlos Roberto Valêncio  
Capes: 40600009

1. Epilepsia. 2. Saúde Pública. 3. Distribuição espacial da população. 4. Distribuição geográfica. 5. Epidemiologia do Rio Preto (SP).

Palavras-chave: Distribuição espacial; Distribuição georreferenciada; Epilpesia.

## **DEDICATÓRIA**

*A Deus, pela graça de ter me permitido concluir este trabalho;*

*A minha esposa Patrícia, meu filho Pedro, pelo amor,  
dedicação, compreensão e contribuição nos momentos mais  
difíceis;*

*A minha família pelo carinho especial.*

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus, obrigado pela oportunidade de poder fazer o que gosto, mais do que isso, fazer o bem com o que gosto, agradeço aos meus pais Jurandir Barbosa de Moraes e Cleide Lopes Gomes, pela educação e apoio em tudo o que faço, a minha tia Eunice Therezinha Lopes que doou seu tempo para cuidar de mim, a minha esposa Patrícia Aparecida Juliano de Moraes por sempre estar presente e principalmente por permitir que esse sonho se realizasse, aos meus irmãos Gabriel, Maria Carolina, Gustavo e Ana Paula pelo convívio e os momentos de felicidade, ao meu co-orientador Carlos Roberto Valêncio, também aos membros da equipe Victor Hugo Penhalves e Paulo Scarpelini . pela atenção e empenho para ajudar no que fosse necessário, ao meu orientador professor José Eduardo Corrente pela paciência e disponibilidade, principalmente, pela confiança; a minha amiga Letícia da Costa Lopes pela disposição e imensa colaboração nesse trabalho, ao meu amigo Cármino Sérgio Gasparini que desde 1998 participa da minha vida acadêmica, ao professor Moacir Alves Borges pela acolhida e também por permitir fazer parte de sua história, ao Professor José Antônio Cordeiro pela colaboração e fundamental importância nos cálculos desse trabalho e a professora Regina Stella Spagnuolo pela fundamental colaboração e enriquecimento do nosso trabalho. A luta continua, obrigado a todos pelo carinho, consideração e por acreditarem no meu sonho.*

*Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado.”*

(ROBERTO SHINYASHIKI)

## RESUMO

MORAIS, Thiago Lopes Barbosa. **Distribuição georreferenciada da epilepsia em uma cidade de porte médio do interior paulista**. Botucatu: UNESP, 2016.

A epilepsia afeta milhares de pessoas mundialmente, se tornando um problema de saúde pública. Tem-se como objetivo deste estudo avaliar a distribuição espacial dos domicílios de pessoas com epilepsia no município de São José do Rio Preto, situado no Estado de São Paulo, Brasil, como também verificar sua distribuição de acordo com sexo, tipo de epilepsia, frequência das crises epiléticas e fatores socioeconômicos. Trata-se de um estudo epidemiológico transversal da epilepsia baseado em arquivos de atendimento primário e de registros computadorizados de ambulatório de hospital terciário, sendo a coleta de dados realizada a partir de 1/1/2003 até 31/12/2012. Foram rastreados um total de 136.512 receitas de fármacos antiepiléticos, com 2377 casos confirmados de pessoas com epilepsia. Foi constatado gênero feminino de maior predominância, em maioria adultos, com tipo de crise focal e esporádicas, referente as classes econômicas, as classes C e D concentram-se maior população acometida pela patologia. Foi verificado estatisticamente que a distribuição dos jovens não teve evidência de associação entre as regiões sociodemográficas estudadas, assim como o sexo, tipos, duração e frequência da crise; a evidência de associação foi encontrada entre as faixas etárias e as regiões sociodemográficas, com idosos predominando nas regiões Sul e Central, crianças e adultos na região Norte. Concluiu-se que este estudo foi capaz de evidenciar com clareza de imagens, a distribuição espacial de pessoas com epilepsia, corroborando com outras pesquisas. Os dados encontrados podem auxiliar em ações preventivas e de melhor assistência a população.

**Palavras-Chave:** Epilepsia. Distribuição Georreferenciada. Distribuição Espacial.

## **ABSTRACT**

MORAIS, Thiago Lopes Barbosa. **Georeferenced distribution of epilepsy in a medium-sized city in Sao Paulo state.** Botucatu: UNESP, 2016.

Epilepsy affects several thousand people worldwide, becoming a public health problem. This study aims to evaluate the spatial distribution of dwelling for people with epilepsy in São José do Rio Preto, São Paulo, Brazil, as well as verify their distribution according to sex, type of epilepsy, frequency of epileptic seizures and socioeconomic factors. This is an epidemiological study on epilepsy based on primary care and computerized records of a medical outpatient clinic of a tertiary referral hospital. The data collection was performed from January 1, 2003 to December 31, 2012. A total of 136,512 prescriptions of antiepileptic drugs were screened, with 2377 confirmed cases of people with epilepsy. The female gender was found to be the most prominent in most adults with focal and sporadic seizures concerning the economic classes, in which the classes C and D are responsible for the largest population affected by this condition. It was statistically found that the distribution of young people had no evidence of association between the sociodemographic regions studied, as well as sex, types, duration and frequency of the seizures; evidence of association was found between age groups and socio-demographic areas with the elderly predominating in the South and Central regions, children and adults in the North. It was concluded that this study was able to clearly show the spatial distribution of people with epilepsy, corroborating other researches. The findings may help in preventive actions and better assistance to the population.

**KeyWords:** Epilepsy. Georeferenced Distribution. Spatial Distribution.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Imagem que ilustra o modo como a população foi categorizada para estudo de influência da contaminação de um rio na Finlândia em relação à casos de diversos tipos de câncer. Adaptado de VERKASALO et al., 2004	19
Figura 2	Regiões de São José do Rio Preto, segundo didática deste estudo	23
Figura 3	Fluxograma do processo para análise dos casos suspeitos de Epilepsia	27
Figura 4	Fluxograma das etapas de análise de dados geográficos	29
Figura 5	Distribuição espacial dos casos de epilepsia em São José do Rio Preto por meio do Software VisMap	30
Figura 6	Fluxograma referente a análise de todos os casos suspeitos de epilepsia em São José do Rio Preto	32
Figura 7	Divisão entre sexos de pessoas com epilepsia em São José do Rio Preto (2003-2012)	33
Figura 8	Análise estatística entre as faixas etárias e regiões de PCES	34
Figura 9	Divisão demográfica do município de São José do Rio Preto (2003-2012)	37
Figura 10	Distribuição dos casos de epilepsia em São José do Rio Preto de acordo com as regiões norte, sul e central (2003-2012)	38
Figura 11	Distribuição dos casos de epilepsia com divisão entre gêneros feminino e masculino em São José do Rio Preto (2003-2012)	39
Figura 12	Distribuição dos casos de epilepsia em São José do Rio Preto de acordo com a classe socioeconômica (2003-2012)	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	População da cidade de São José do Rio Preto, segundo a faixa etária na década 2001-2011	22
Tabela 2	Distribuição dos indivíduos com epilepsia segundo faixa etária na região de São José do Rio Preto (2003-2012)	33
Tabela 3	Distribuição dos tipos de Epilepsia em São José do Rio Preto (2003-2012)	34
Tabela 4	Distribuição das frequências das crises epiléticas em São José do Rio Preto (2003-2012)	35
Tabela 5	Divisão socioeconômica por domicílios em São José do Rio Preto	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA	Associação Brasileira de Anunciantes
ABIPEME	Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado
AME	Ambulatório Médico de Especialidades
AMI	Arquivos Médicos Informatizados
ANEP	Associação Nacional das Empresas de Pesquisa de Mercado
ARE	Ambulatório Regional de Especialidades
EEG	Eletroencefalograma
FAE	Fármaco Anti-Epiléptico
FAMERP	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Hab	Habitantes
HB	Hospital de Base
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
ILAE	International League Against Epilepsy
GBD	Grupo de Banco de Dados
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCE	Pessoas com Epilepsia
RM	Ressonância Magnética
RS	Rio Grande do Sul
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SP	São Paulo
SUS	Sistema Único de Saúde
TC	Tomografia Computadorizada
UBS	Unidade Básica de Saúde

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	7
<b>ABSTRACT</b>	8
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	13
1.1 Epidemiologia da epilepsia no Brasil	15
1.2 Prevalência	17
1.3 Georreferenciamento por computação dos dados	17
<b>2. OBJETIVOS</b>	21
2.1 Objetivo geral	21
2.2 Objetivos específicos	21
<b>3. MÉTODO</b>	22
3.1 Tipo de estudo	22
3.2 Local geográfico do estudo	22
3.3 Amostra	24
3.4 Momentos da pesquisa	25
3.4.1 Primeiro momento: Levantamento dos casos suspeitos de epilepsia	25
3.4.2 Segundo momento: Confirmação diagnóstico	26
3.5 Critérios de Inclusão e Exclusão	27
3.5.1 Inclusão	27
3.5.2 Exclusão	27
3.6 Aspectos das classes socioeconômicas	28
3.7 Análise de dados	28
3.7.1 Georreferenciamento	29
3.7.2 Aplicação do Software VisMap	29
3.8 Análise estatística	30
<b>4. RESULTADOS</b>	32
<b>5. DISCUSSÃO</b>	42
<b>6. CONCLUSÃO</b>	45
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	46
<b>ANEXOS</b>	53

## 1. INTRODUÇÃO

A epilepsia é o mais comum dos distúrbios neurológicos crônicos graves. O tipo de crise, sua frequência, a imprevisibilidade quanto à hora de ocorrência, são os determinantes da intensidade das adversidades que a patologia causa às pessoas epiléticas, a seus familiares e à sociedade como um todo<sup>1-3</sup>.

É uma doença neurológica comum e afeta aproximadamente 65 milhões de pessoas mundialmente, sendo que mais de 5, vivendo na América Latina e Caribe<sup>4,5</sup>.

Essa patologia acomete, indistintamente, todo e qualquer ser humano, não respeitando qualquer tipo de barreiras<sup>6,7</sup>. Uma vez que a sua principal manifestação clínica consiste em crises das mais variadas formas fenomenológicas e podem levar a danos físicos, situações sociais constrangedoras, exclusão, dependência sócio/familiar e durar ao longo de toda vida, portanto, torna-se um problema de saúde pública<sup>3</sup>.

A frequência, a distribuição e os fatores de risco desta patologia são objetos de investigação epidemiológica de fundamental importância para se conhecer sua magnitude global na população, visando ações de saúde pública efetiva<sup>8</sup>.

A população de um país, de maneira geral, distribui-se de forma desigual pelas suas regiões geográficas (estados, municípios), em comunidades urbanas e rurais; além de algumas minorias especiais, como a indígena e cigana. Assim, as pessoas que convivem em todos os tipos de comunidades estão expostas às diferentes condições genéticas, ambientais, sociais, econômicas e culturais. Todas estas condições formam os principais fatores de riscos da epilepsia. Portanto, os estudos epidemiológicos focados nesta patologia têm a função de avaliar todos fatores de riscos e as suas condicionantes, diretamente nos indivíduos de cada comunidade, com a finalidade de se conhecer as realidades globais da doença<sup>9</sup>.

Para a melhor prática clínica, o neurologista, assim como os administradores governamentais, devem conhecer os aspectos básicos de distribuição populacionais da cidade que atua, sua frequência e os seus fatores determinantes, além dos aspectos neurofisiopatológicos inerentes às pessoas com epilepsia<sup>8</sup>.

Possivelmente a um grupo importante dos indivíduos das pessoas com epilepsia (PCE), teve status epilepticus ou crises frequentes. Essa é mais uma razão para especial atenção aos cuidados de saúde pública, sendo imprescindível conhecer qual proporção da população e quais fatores de riscos estão associados<sup>10</sup>.

A principal proposta de um estudo epidemiológico e de vigilância sanitária de uma determinada doença é oferecer informações necessárias para prevenção primária, detecção precoce e tratamento para saúde pública, além de prioridades de cuidados de saúde em geral<sup>10</sup>.

Os estudos epidemiológicos da epilepsia são difíceis, trabalhosos e sujeitos a vieses, pelo fato de ter baixa prevalência na população. Existem diversas formas metodológicas utilizadas para determinar o número de pessoas com epilepsia em uma determinada comunidade, principalmente quando se quer estudar alguns aspectos sobre ela, como por exemplo, fatores de riscos, tipos de crises e síndromes epiléticas e efetividade terapêutica<sup>9</sup>.

Estas formas foram subdivididas em categorias<sup>11</sup>, sendo utilizadas quatro destas neste estudo, como descrito a seguir:

1- Estudo retrospectivo de base populacional, utilizando-se prontuário médico em centros regionais (serviços terciários).

Estudos neste formato foram bem desenvolvidos na cidade de Rochester, Minnesota<sup>1,12-13</sup>. Nesse tipo de delineamento, há tendência a subestimar a prevalência, uma vez que, em qualquer população, algumas pessoas epiléticas não procuram assistência médica. Além disto, ocultam a sua doença ou se tratam em serviços de outras cidades por vários motivos dentre os quais os mais relevantes são a falta de informação, o estigma e o preconceito<sup>14</sup>.

2- Estudo retrospectivo de base populacional, utilizando-se prontuários de postos de atendimento médico (serviço primário).

Este tipo de estudo utiliza os registros médicos que, de maneira geral, são mantidos pelo poder público. São frequentemente realizados no Reino Unido, onde os prontuários médicos são completos e confiáveis. A falta de registros médicos ou a ocorrência de registros incompletos tornam este tipo de delineamento inexecutáveis em países em desenvolvimento.

3- Estudo de base populacional, utilizando prontuários médicos de centros regionais e de postos de atendimento primário.

Este tipo de estudo é mais abrangente do que os anteriores, para finalidade de analisar e estimar a epilepsia ativa de uma região. É necessário que o país tenha um sistema de

atendimento médico com registros confiáveis e facilmente acessíveis aos vários níveis de atendimento médico. Assim, se a primeira consulta do médico “generalista” do bairro não obtiver definição adequada de sua doença, a pessoa juntamente com seus dados e prontuários, são encaminhados para centros de complexidade crescente, numa progressão em cascata, até o atendimento em centros de alta complexidade, como ocorre no Japão. A dificuldade neste delineamento é distinguir as pessoas com epilepsia inativa e acumulada.

4- Pesquisa utilizando-se de dados de saúde pública para faixas etárias específicas.

Trata-se de uma variante dos delineamentos anteriores. Na pesquisas envolvendo esta metodologia<sup>15,16</sup>, trabalhou-se com registros do centro de saúde pública para obtenção de dados sobre a saúde e epidemiologia em crianças de um a três anos. Em outro trabalho, foram utilizados o Registro de Natalidade Inglês para estimar a prevalência de epilepsia em crianças acompanhadas durante 23 anos no Reino Unido<sup>17</sup>.

O problema deste delineamento é o viés de amostragem, já que foi demonstrado que 90% dos pacientes com crise epiléptica jamais procuraram os serviços hospitalares<sup>18</sup>.

Apesar das dificuldades, este modelo de delineamento foi utilizado com as modificações pertinentes<sup>19-22</sup>. Da mesma forma, utilizou-se esta metodologia, para estimar a prevalência de epilepsia na cidade de São José do Rio Preto.

As definições utilizadas nesta pesquisa foram propostas pela Liga Internacional contra a Epilepsia (ILAE), para classificação clínica e eletroencefalográfica das crises epiléticas e para a classificação das epilepsias e síndromes epiléticas<sup>23</sup> e para a classificação das síndromes epiléticas<sup>24</sup> (ANEXO 1).

## **1.1 EPIDEMIOLOGIA DA EPILEPSIA NO BRASIL**

O Brasil é um país de dimensões continentais (8.511.965 Km<sup>2</sup>), localizado na América do Sul. É dividido em 32 unidades federais. De acordo com o censo de 2010, há uma população de 192 milhões de habitantes, passando a apresentar a população ajustada em 2012 de aproximadamente 196 milhões<sup>10, 25</sup>.

De acordo com dados do Ministério da Saúde, as epilepsias ocupam o 30º lugar entre as principais causas de hospitalização e responsáveis por cerca de 40 mil admissões hospitalares<sup>26</sup>.

Há poucos estudos no Brasil sobre epidemiologia em epilepsia, utilizando-se arquivos médicos. Um estudo avaliou, mediante questionário, 5% de população da Amaralina, bairro de Salvador, Bahia, que na época contava com 27.000 habitantes e encontrou proporção de prevalência de epilepsia, provavelmente ativa, de 1,0/1000 hab., que é surpreendentemente baixa para os padrões latino americanos<sup>27</sup>.

Em Porto Alegre, estimou-se, em estudo populacional, que 0,2 a 2% da população deve apresentar uma ou mais crises durante a vida<sup>28</sup>.

A prevalência, possivelmente acumulada, na cidade de São Paulo, foi estimada em 13,3/1000 hab em 1987<sup>29</sup>. Outro estudo populacional na cidade de Porto Alegre e encontrou prevalência da epilepsia ativa de 16,5/1000 hab<sup>30</sup>.

A comunidade dos índios *Bakairi* residentes às margens do rio Paranatinga, afluente do rio Xingu também foi estudada com relação à ocorrência da epilepsia<sup>9</sup>. O estudo, tipo corte seccional, foi feito de porta em porta, em 103 casas, utilizando-se do questionário modificado<sup>20</sup>. A taxa de prevalência da epilepsia ativa foi de 12,4/1000, sendo alta, isso ocorreu provavelmente em consequência do fator de risco familiar, uma vez também que outros não foram relevantes.

Todos esses estudos epidemiológicos acerca da epilepsia focaram os aspectos de prevalência, mas não detalham as demais variáveis como fatores de riscos, tipos de crises e síndromes, além das distribuições socioeconômicas. Quanto a essa última variável, foi encontrada forte relação da epilepsia com os aspectos socioeconômicos, mas sem detalhar outras variáveis<sup>31</sup>.

No Rio de Janeiro, encontrou-se uma taxa de prevalência ativa de 5,1/1000, mas sem avaliação dos fatores de risco<sup>32</sup>. O estudo foi realizado com uma população de baixa de renda, onde foram entrevistadas 982 pessoas para identificação daqueles com epilepsia e na segunda etapa, a confirmação dada pelo neurologista.

## 1.2 PREVALÊNCIA

A prevalência é a medida de fácil realização feita por estudos epidemiológicos do tipo corte transversal, havendo no Brasil estudos que encontraram 11,9/1.000 hab na Grande São Paulo (SP)<sup>29,30</sup>, 16,5 e 20,3 para epilepsias ativas e inativas, respectivamente, em Porto Alegre (RS).<sup>33</sup> e 18,6 em São José do Rio Preto/SP.

A longa duração da doença sustentam a prevalência, nos países em desenvolvimento, acima de 10/1000 hab, principalmente nos da América Latina<sup>34,35</sup>. Esse autor mostra também que doenças parasitárias são fatores que podem concorrer com a alta prevalência de epilepsia. Dessas, neurocisticercose é endêmica no Sudeste, no Sul e no Centro-Oeste brasileiros. É frequentemente diagnosticada nos exames de imagens, embora sua presença nem sempre esteja relacionada com a epilepsia, o que ocorre quando existe contemporaneidade entre as crises e instalação do cisticercos no cérebro, além da correlação entre a área do cisto e a área de eloquência da crise<sup>36</sup>.

## 1.3 GEORREFERENCIAMENTO POR COMPUTAÇÃO DOS DADOS

As principais entidades integrantes do contexto da área da saúde, ou seja, pacientes, médicos, serviços e doenças possuem uma inter-relação espacial interessante no entendimento e gerência de aspectos da saúde pública. Estas interações podem revelar informações valiosas aos pesquisadores sobre tendências, dependências e inter-relacionamentos.<sup>37</sup> O estudo da distribuição espacial da ocorrência de casos de doenças, como a epilepsia pode evidenciar sua correlação com fatores ambientais e socioeconômicos, além de auxiliar na elaboração de estratégias de controle<sup>38</sup>.

Entretanto o montante de informação com os quais os pesquisadores devem lidar pode tornar a pesquisa inviável sem o auxílio de alguma ferramenta para auxiliar o gerenciamento das informações. Neste contexto, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) têm se mostrado eficientes ferramentas capazes de armazenar, manipular e integrar grandes volumes de informação oriundos de diversas fontes. Além disso, as ferramentas de visualização espacial dos SIGs proporcionam uma visão mais natural dos inter-relacionamentos entre as variáveis

espaciais das pesquisas, do que aquela permitida no formato tabular das pesquisas convencionais<sup>37</sup>.

Um SIG é, de maneira geral, um sistema capaz de lidar com dados de natureza geográfica ou não, possibilitando sua integração, armazenamento, recuperação, manipulação, análise, visualização e impressão. Tal aplicação é composta por interfaces com o usuário, entrada e integração de dados, funções de processamento gráfico e de imagens, visualização e “plotagem” e com sistema gerenciador de banco de dados espacial<sup>39</sup>.

Com o advento da internet, as aplicações SIGs de apoio ao desenvolvimento de políticas de saúde pública e privada, também ganharam expressivo impulso<sup>40</sup>. A progressiva ampliação da comunicação virtual por meio do crescimento da internet influenciou significativamente no desenvolvimento de SIGs baseados na World Wide Web. Estes sistemas compõem ferramentas que possibilitam que mapas sejam distribuídos e compartilhados de maneira fácil, rápida e acessível, auxiliando na tomada de decisões por parte das autoridades na prevenção, controle e resposta a doenças<sup>41</sup>.

Muitos trabalhos que utilizam esse conjunto de ferramentas de análise e visualização de informação georreferenciada por meio dos SIGs são desenvolvidos atualmente<sup>42-44</sup>. A literatura possui diversos exemplos de aplicações de SIGs no auxílio às políticas de prevenção de várias doenças, como o câncer. Um exemplo é o auxílio de um SIG na constatação de que existe uma correlação entre altas taxas de incidência de diversos tipos de câncer em um grupo de pacientes na Finlândia, e a distância da qual estes pacientes vivem de um rio contaminado por diversas substâncias tóxicas. O estudo também aponta que a população rural é a mais afetada possivelmente por ter maior contato com a água contaminada. Outro indício de que o rio tem forte influência nos casos de câncer na área de estudo é que o risco diminui conforme aumenta distância do rio.<sup>44</sup> Na Figura 1 é ilustrado como a população foi categorizada segundo os parâmetros usados no trabalho.

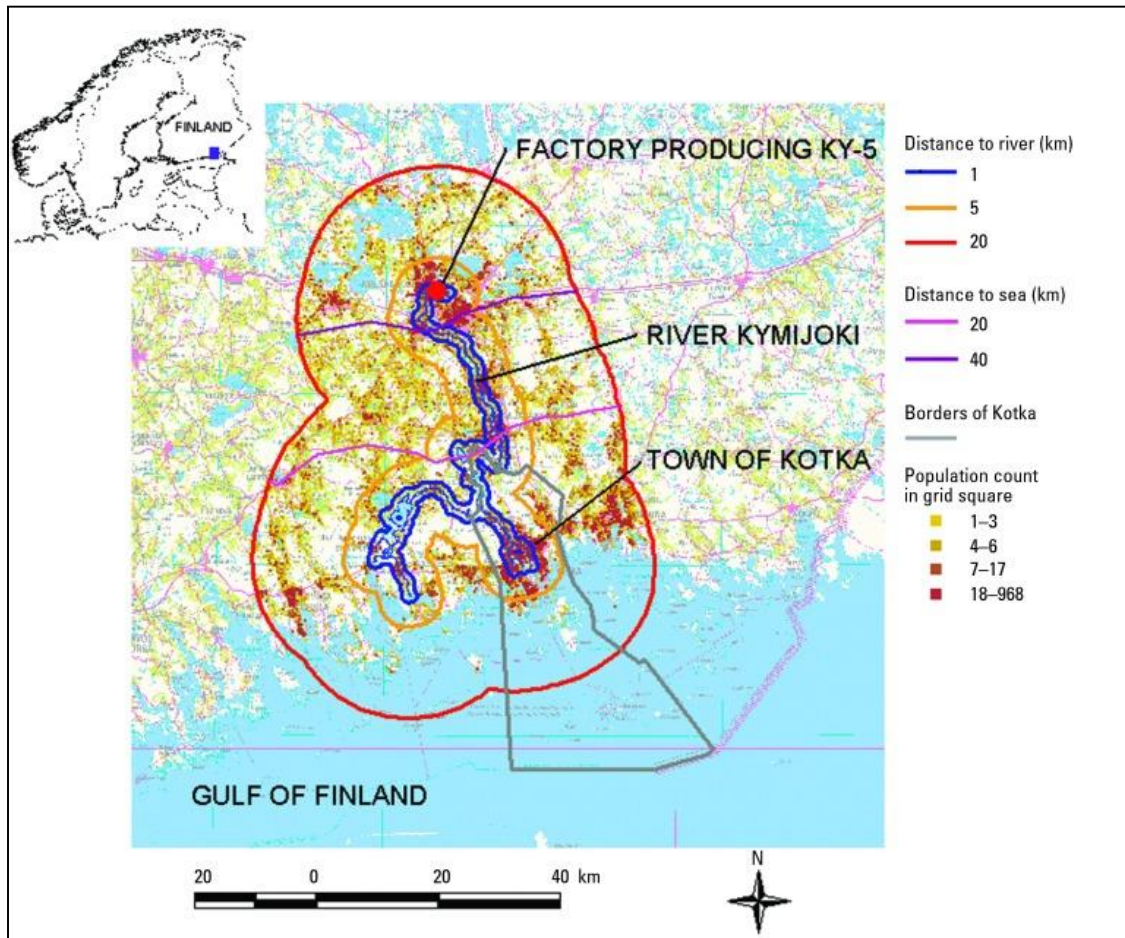


Figura 1. Imagem que ilustra o modo como a população foi categorizada para estudo de influência da contaminação de um rio na Finlândia em relação à casos de diversos tipos de câncer. Adaptado de VERKASALO *et al.*, 2004<sup>44</sup>.

Uma base de dados georreferenciada também possibilita que técnicas de prospecção de dados sejam aplicadas. Tais técnicas são comumente referenciadas na literatura como data mining. Data mining pode ser definida como um conjunto de técnicas automatizadas para a exploração em grandes massas de dados, confeccionadas com o objetivo de encontrar novos padrões, tendências e relações. Por meio destas técnicas são possíveis a extração de informações úteis e a descoberta de novos conhecimentos, os quais são difíceis de serem desvendados a “olho nu” pelo ser humano. Normalmente essas informações encontram-se armazenadas em grandes bancos de dados, tais como empresariais e médicos. Para muitas entidades, os objetivos do data mining incluem o aperfeiçoamento das estratégias de marketing, detecção de padrões anormais e, previsão do futuro baseado em experiências passadas<sup>45,46</sup>. Estratégias e técnicas também podem ser desenvolvidas e aplicadas considerando-se as informações georreferenciadas, as quais permitem descobrir padrões e comportamentos quando adicionadas a estas características que consideram a complexidade dos dados, tais como a posição

geográfica, como informação pertinente sobre as ocorrências alvo do estudo a ser prospectado. A este conjunto de recursos computacionais de extração padrões implícitos e das relações espaciais denomina-se *spatial data mining*.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL:**

- Avaliar a distribuição espacial dos domicílios das pessoas com epilepsia em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Avaliar a distribuição espacial dos domicílios das pessoas com epilepsia em São José do Rio Preto segundo:
  - Sexo;
  - Tipo de epilepsia;
  - Frequência das crises epiléticas;
  - Fatores socioeconômicos.

### 3. MÉTODO

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo epidemiológico retrospectivo de característica quantitativa para se estimar a incidência da epilepsia no período de 1 janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2012, em São José do Rio Preto – SP.

#### 3.2 LOCAL GEOGRÁFICO DO ESTUDO

O estudo foi realizado na cidade de São José do Rio Preto, uma cidade de médio porte, situada a noroeste do estado de São Paulo, Brasil.

A população urbana, segundo IBGE em 2010 era de 408.258 habitantes, onde 48% são do sexo masculino e 52% do feminino, com estimativa de 420.000 para 2012. A distribuição por faixa etária é demonstrada na Tabela 1<sup>25</sup>.

**Tabela 1.** População da cidade de São José do Rio Preto, segundo a faixa etária na década 2001-2011

Faixa etária (anos)	2001*		2011**	
	Nº	%	Nº	%
<b>0 a 4</b>	24268	7,22	22963	5,62
<b>5 a 14</b>	57859	17,3	50821	12,45
<b>15 a 59</b>	231004	68,9	278137	68,13
<b>60 ou mais</b>	22204	6,61	56337	13,8
<b>Total</b>	336000	100	408258	100

\* (IBGE,2010); N, número de pessoas \*\*; (IBGE,2010); N, número de pessoas

Na última década, não se registraram grandes variações populacionais na cidade, sendo que a taxa de crescimento está em declínio, uma vez que passou dos 2,60% ao ano, no ano de 2000, para os atuais, 1,39%.

A cidade está subdividida em 14 áreas administrativas e o Distrito de Engenheiro Schmidt que é contíguo à cidade.

Está subdividida em cinco distritos de saúde conforme as disposições demográficas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Com finalidade didática para realização deste estudo, a cidade foi dividida em três regiões, sendo elas Central, Norte e Sul, conforme figura 2:

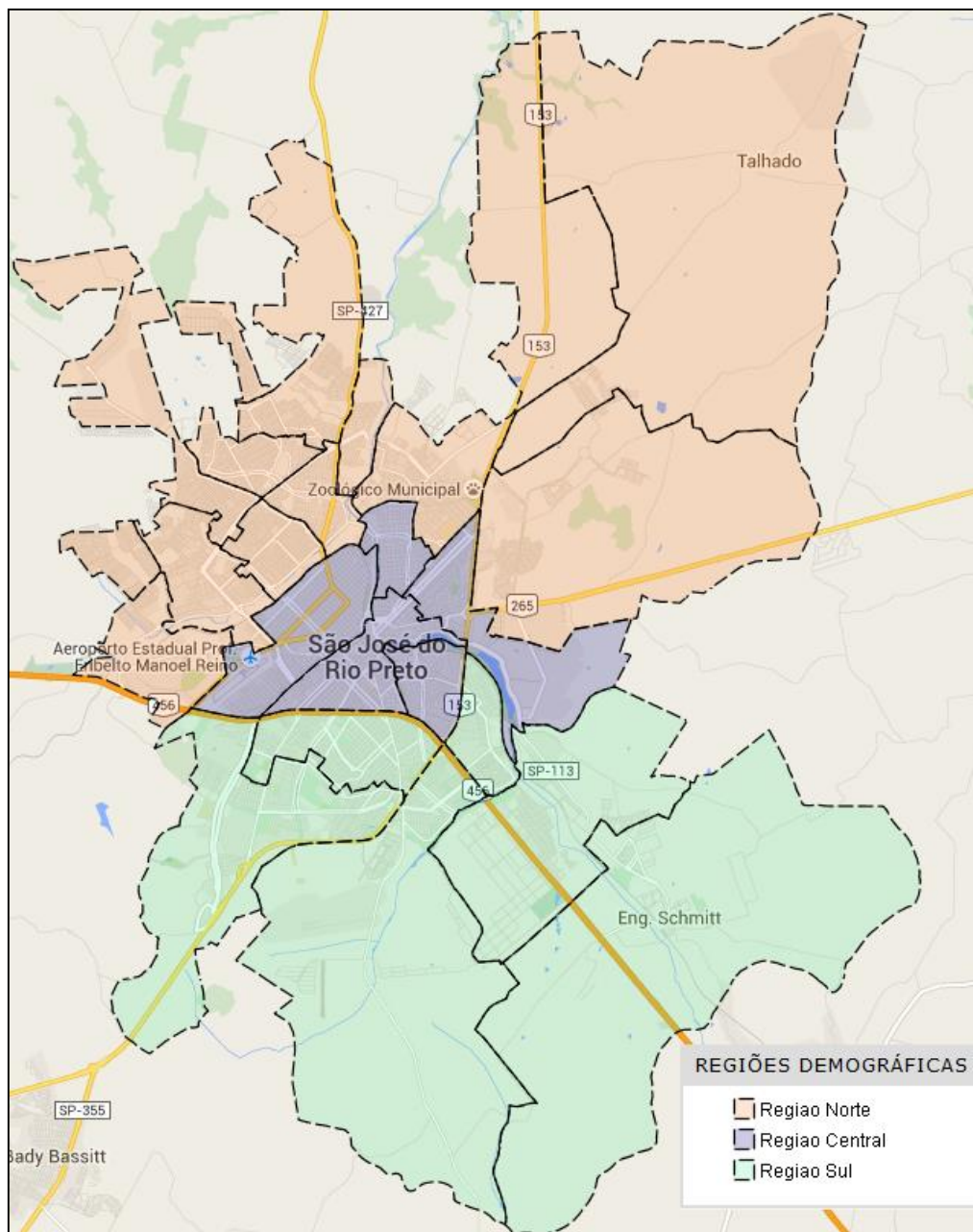


Figura 2. Regiões de São José do Rio Preto, segundo didática deste estudo.

São José do Rio Preto tem uma economia direcionada, principalmente à prestação de serviços, das quais a mais importante é a Área de Saúde. Há quatro grandes hospitais de alta complexidade, sendo o Hospital de Base, o Hospital Beneficência Portuguesa, Hospital Austa e a Santa Casa de Misericórdia, além de hospitais de médio porte como o Hospital Ielar e Hospital Santa Helena.

A rede pública de atendimento ambulatorial à saúde, incluindo as doenças neurológicas e em especial a epilepsia, conta com 25 Unidades Básicas de Saúde (UBSs), sendo 11 unidades direcionadas ao programa de saúde da família; o Ambulatório Regional de Especialidade (ARE), e o Ambulatório Médico de Especialidade (AME).

### **3.3 AMOSTRA**

O estudo contou com a participação das:

1- Secretaria Municipal de Saúde de São José do Rio Preto, que disponibilizou os Arquivos Médicos Informatizados (AMIs) contendo informações quanto ao número de pacientes que faziam uso de fármacos antiepilépticos (FAE) de baixo custo (fenobarbital, fenitoína, carbamazepina) referente aos anos de estudo analisados;

2- Rede de saúde secundária Estadual que inclui o ARE e o AME, que forneceram o número de pacientes que faziam uso de FAE de alto custo (topiramato, lamotrigina e gabapentina).

A soma final resultou em 136.512 linhas em uma planilha do programa computadorizado (Excel) com os nomes de pacientes, porém os nomes se repetiam várias vezes no período de estudo, pois cada vez que o paciente pegava o medicamento o seu nome era computado nos AMIs. Como forma de correção foi utilizado o filtro do Excel, onde eliminava as repetições. Assim chegou-se a 16.061 casos suspeitos de epilepsia.

### **3.4 MOMENTOS DA PESQUISA**

Esse estudo é um subprojeto de uma pesquisa abrangente que já passou pela Comissão de Ética Médica do Hospital de Base (HB) e de Pesquisa da Pós Graduação da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) e foi aprovado (Nº 18606-CAAENº02237912.4.00005415) (ANEXO 2)

A pesquisa constituiu-se de duas etapas distintas. A primeira correspondeu ao rastreamento dos casos suspeitos de epilepsia e a segunda, a confirmação diagnóstica.

#### **3.4.1 Primeiro momento: Levantamento dos casos suspeitos de epilepsia**

O rastreamento dos casos suspeitos de epilepsia foi realizado consultando dados dos registros dos fornecimentos de fármacos antiepilépticos dos prontuários do sistema de saúde primária (UBS) do município.

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi implantado em São José do Rio Preto no ano de 1998, quando foi publicada a Portaria nº 2.553, Gabinete do Ministro da Saúde, que habilita o Município na condição de Gestão Plena do Sistema Municipal (NOB SUS 01/96) com estratificação do atendimento dos pacientes, segundo o seguinte critérios de atendimentos:

1. As doenças básicas são atendidas nas 25 Unidades Básicas de Saúde, para todos os habitantes da cidade de São José do Rio Preto, enquanto que os pacientes com doenças de especialidades passaram a ser atendidos em cinco distritos de saúde (A Portaria 14911/2009 institucionaliza os distritos de saúde e no seu artigo 6º, define os serviços de saúde que compõem o sistema municipal e os distribui nos distritos e vincula a suas respectivas diretorias), por médicos generalistas, que faziam o diagnóstico e disponibilizavam os medicamentos de baixo custo como fenobarbital, fenitoína, carbamazepina, clonazepam e diazepam. Esses medicamentos são dados exclusivamente nesses postos;

2. No ARE, o atendimento feito por especialistas (Neurologistas) aos pacientes da municipalidade que necessitassem de exames complementares, melhores investigações diagnósticas e mudanças terapêuticas;

3. No AME, o atendimento por especialistas (Neurologistas) aos pacientes que necessitassem de exames complementares, melhores investigações diagnósticas e mudanças terapêuticas;

4. Disponibilização de medicação na Farmácia de Alto Custo, onde todos os pacientes dos três níveis acima têm acesso aos medicamentos antiepiléticos caros como a lamotrigina, topiramato e vigabatrina.

### **3.4.2 Segundo momento: Confirmação Diagnóstica**

Os dados obtidos nos estudos populacionais, tipo cortes transversais, foram cruzados com: os dados dos Sistemas de Registros Informatizados, mediante o CID G.40 das UBSs da zona urbana do município; os registros do ARE; os dados obtidos foram cruzados com os arquivos manuais (Arquivo Morto) e digital do ARE e o Registro Geral do Hospital de Base.

A confirmação diagnóstica dos casos suspeitos de epilepsia foi feita com o cruzamento dos dados dos registros do fornecimento dos FAEs com os arquivos médicos e os prontuários manuais do HB, ligado à FAMERP e dos prontuários dos ambulatórios do AME e do ARE. O diagnóstico de epilepsia baseou-se na história clínica e nos exames complementares de EEG, TC e RM.

Os dados espaciais da Epilepsia foram cadastrados em um programa de *Excel*, contendo informações cadastrais das pessoas com epilepsia (PCE) como: cor, sexo, idade, data de nascimento, endereço, fator de risco, tipo de epilepsia, síndrome epiléptica, diagnóstico, exames complementares, datas de início e da última crise e frequências da crise.

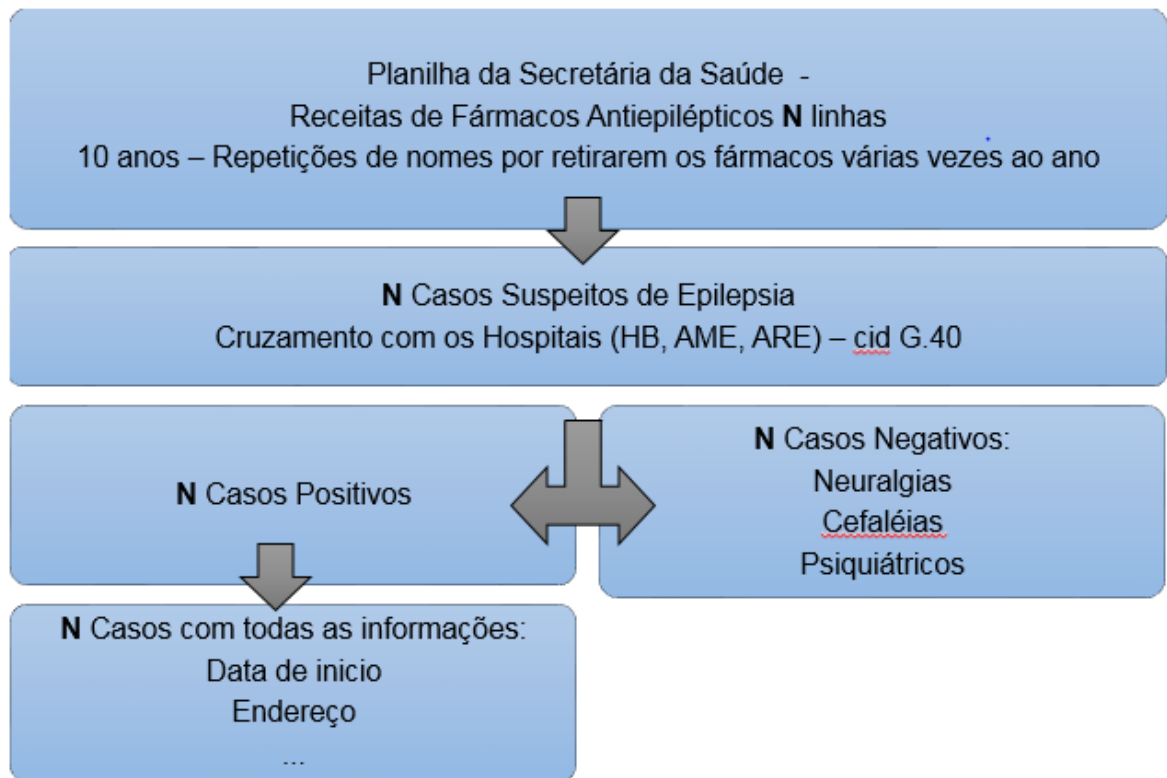


Figura 3. Fluxograma do processo para análise dos casos suspeitos de Epilepsia

### 3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

#### 3.5.1 Inclusão:

- Em uso de medicação de um ou mais fármacos antiepilépticos por mais de um ano;
- Aqueles encontrados em arquivos informatizados e prontuários com o diagnóstico de epilepsia baseado na história clínica e nos exames complementares de EEG, TC e RM;
- Zona urbana de São José do Rio Preto e os distritos de Engenheiro Shimidt e Talhados.

#### 3.5.2 Exclusão:

- Casos com clínica e endereço duvidosos;
- Pacientes que tinham apenas distúrbios psiquiátricos, enxaquecas, evento não epiléptico psicogênico (ENEP);

- As convulsões febris, crises dos neonatos, crises provocadas e crises únicas sem fator de risco relevante. Adotou-se os critérios de classificação das crises epilépticas da "International League Against Epilepsy".

### **3.6 ASPECTOS DAS CLASSES SOCIOECONÔMICAS**

Os aspectos socioeconômicos foram pesquisados mediante o índice do Critério Brasil (ANEXO 3). O objetivo do Critério Brasil é medir o poder aquisitivo do consumidor. Os critérios para a classificação social do país foram estabelecidos pela Associação Brasileira de Anunciantes (ABA) e ANEP (Associação Nacional das Empresas de Pesquisa de Mercado), com participação da Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado (Abipeme), com base nos levantamentos das classes econômicas de 1993 e 1997<sup>33,47,57</sup>.

O Critério Brasil consiste em um questionário com 10 itens sobre a capacidade de consumo familiar, um questionário relativo ao grau de instrução do chefe familiar, constando a pontuação final das classes sociais e sua renda familiar, considerando-se a distribuição da classe social, segundo o poder de consumo.

### **3.7 ANÁLISE DE DADOS**

Para a etapa de análise da distribuição espacial dos casos o trabalho contou com uma parceria com o Grupo de Banco de Dados – GBD da Unesp/São José do Rio Preto, grupo de pesquisa em banco de dados coordenado pelo Prof. Dr. Carlos Roberto Valêncio. O método utilizado passou pela aplicação dos conceitos presentes no processo de Knowledge Discovery in Databases – KDD, processo bastante difundido na área da computação que tem por objetivo extrair conhecimento de bases de dados com intuito de apoiar a tomada de decisão nas mais variadas áreas do conhecimento, o que inclui a área de saúde.

Dentre as várias informações coletadas a respeito de cada um dos casos de epilepsia destaca-se o endereço do paciente, tal informação foi tomada como base para visualização da distribuição espacial dos casos. Na figura 5 é apresentado o fluxograma das atividades envolvidas nesse processo.



Figura 4. Fluxograma das etapas de análise de dados geográficos

### 3.7.1 Georreferenciamento

A primeira etapa consistiu no processo de georreferenciamento dos casos, ou seja, a partir do endereço do paciente obtém-se a coordenada geográfica da residência o que permite visualizar os casos sobre mapas geográficos além de permitir a aplicação de técnicas e algoritmos de análise de dados espacial. Para a conversão dos endereços em coordenadas foi utilizado um serviço gratuito do Google<sup>48</sup>.

### 3.7.2 Aplicação do Software VisMap

Uma vez georreferenciado, os casos de epilepsia podem ser visualizados sobre mapas temáticos com intuito de observar a distribuição e analisar os pontos de maior e menor concentração. Nessa etapa foi aplicado o software VisMap<sup>49</sup>, ferramenta construída pelo GBD para visualização de dados geográficos e aplicação de técnicas de Visual Data Mining, a ferramenta permite análises sobre pontos geográficos bem como estilizações e filtragens que permitem prospectar pontos de interesse.

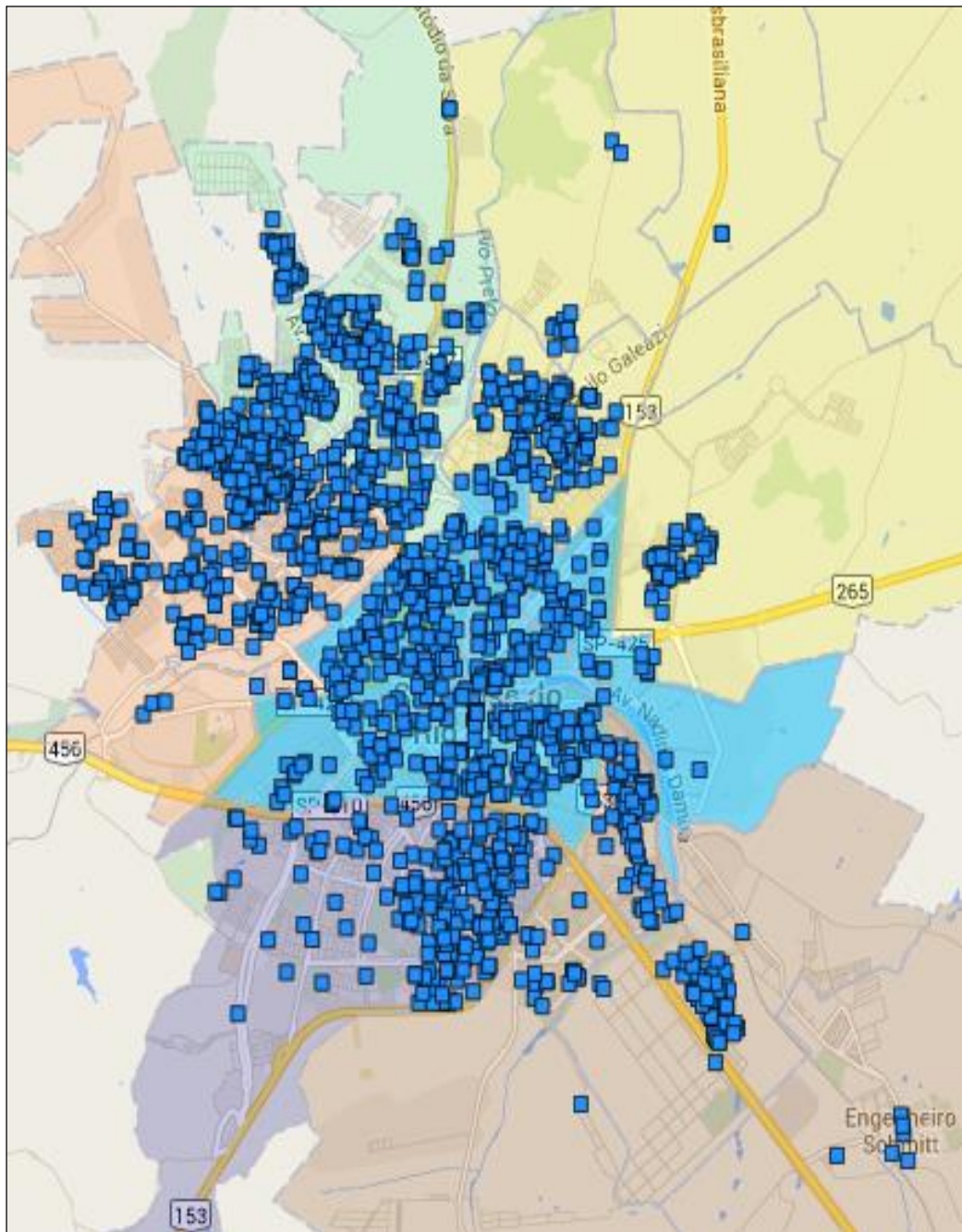


Figura 5. Distribuição espacial dos casos de epilepsia em São José do Rio Preto por meio do Software VisMap

### 3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O método de associação foi aplicado entre as regiões central, sul e norte, com as variáveis de interesse. Foi avaliada via tabelas de frequências cruzadas, e testes do tipo qui-

quadrado de Pearson e de máxima verossimilhança e, quando necessário, por distância de Hellinger.

As interpretações de estruturas de associação apresentadas nas tabelas foram obtidas com o uso de diagramas de dependência, similares aos de "análise de correspondência", mas construídos via distância de Hellinger, ao invés do divergente qui-quadrado de Pearson.

O nível de significância adotado foi  $\alpha=0,05$ .

#### 4. RESULTADOS

Foram registrados 136.512 receitas de fármacos antiepilépticos, correspondendo a 16.061 casos suspeitos de PCE. Cada indivíduo localizado na pesquisa teve seu AMI do HB analisado para verificação do diagnóstico. Preencheram os critérios propostos de epilepsia 6.409 prontuários.

Apenas em 2.377 PCE, foi possível obter dados de história, data de início, última crise e exames complementares suficientes para o diagnóstico pleno e confiável da epilepsia.

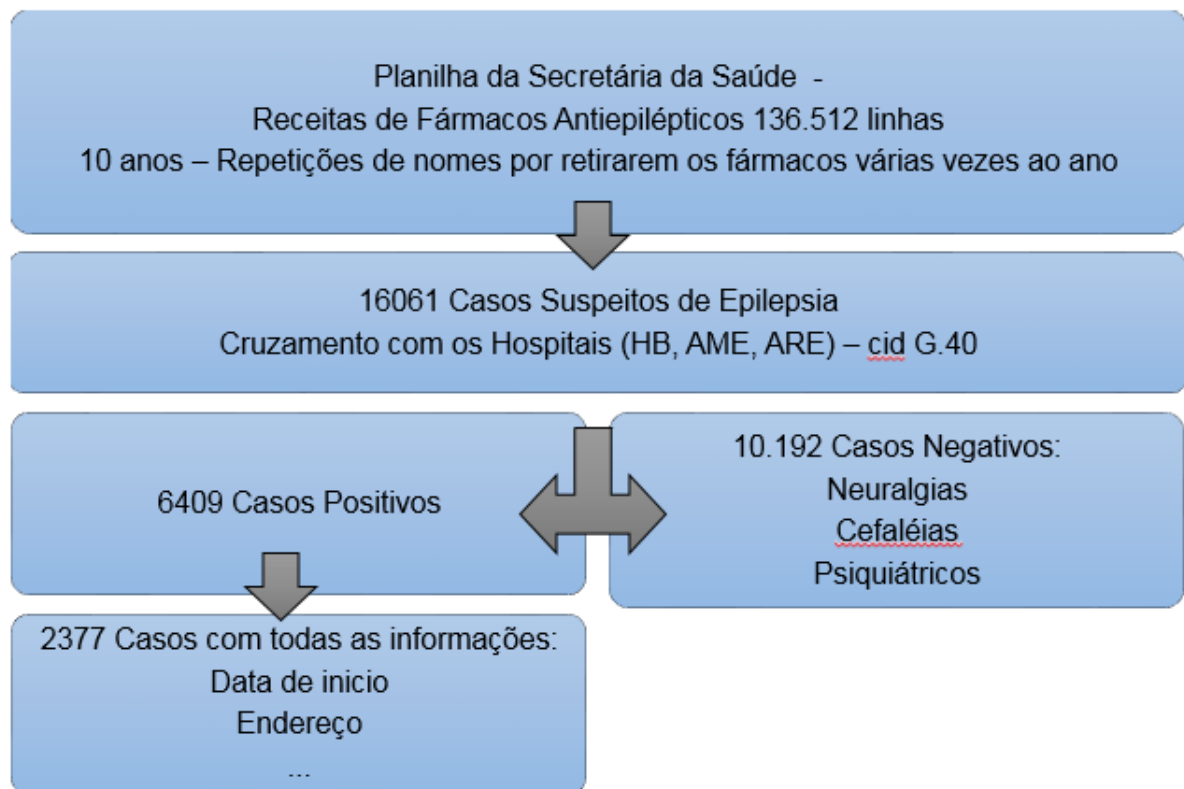


Figura 6. Fluxograma referente a análise de todos os casos suspeitos de epilepsia.

De todos as 2.377 PCE confirmadas com média de idade de  $41,5 \pm 21,9$  anos, 1.260 eram do sexo feminino (53 %) com média de idade de  $42,8 \pm 20,7$  anos (intervalo de 9 meses a 98 anos) e 1.117 (47 %) do sexo masculino, com média de idade de  $40,1 \pm 23,3$  anos (intervalo de 3 meses a 101 anos) ( $p= 0,0031$ ).

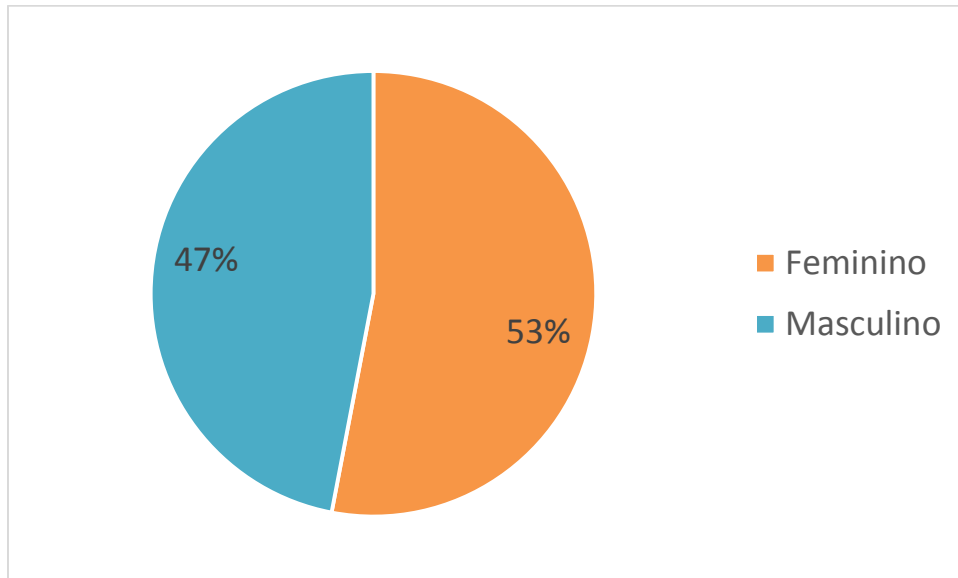


Figura 7. Distribuição dos casos de epilepsia por sexo na região de São José do Rio Preto.

A análise de dependência não evidencia associação entre regiões e sexo ( $p=0,100$ ).

Considerando que são 2.377 PCE, nota-se que a predominância de adultos entre os casos de epilepsia foi de 1.431 (60,20%), entre os idosos com 358 (16,74%), de jovens 269 (11,32%) e 279 (11,74%) de crianças.

**Tabela 2.** Distribuição dos indivíduos com epilepsia segundo faixa etária na região de São José do Rio Preto.

PCE	Faixa Etária	Número de PCE	Percentual
<b>Crianças</b>	0 – 12 anos	279	11,74%
<b>Jovens</b>	13 – 21 anos	269	11,32%
<b>Adultos</b>	22 – 64 anos	1.431	60,20%
<b>Idosos</b>	Acima de 64	358	16,74%
<b>Total</b>		2.377	100,00%

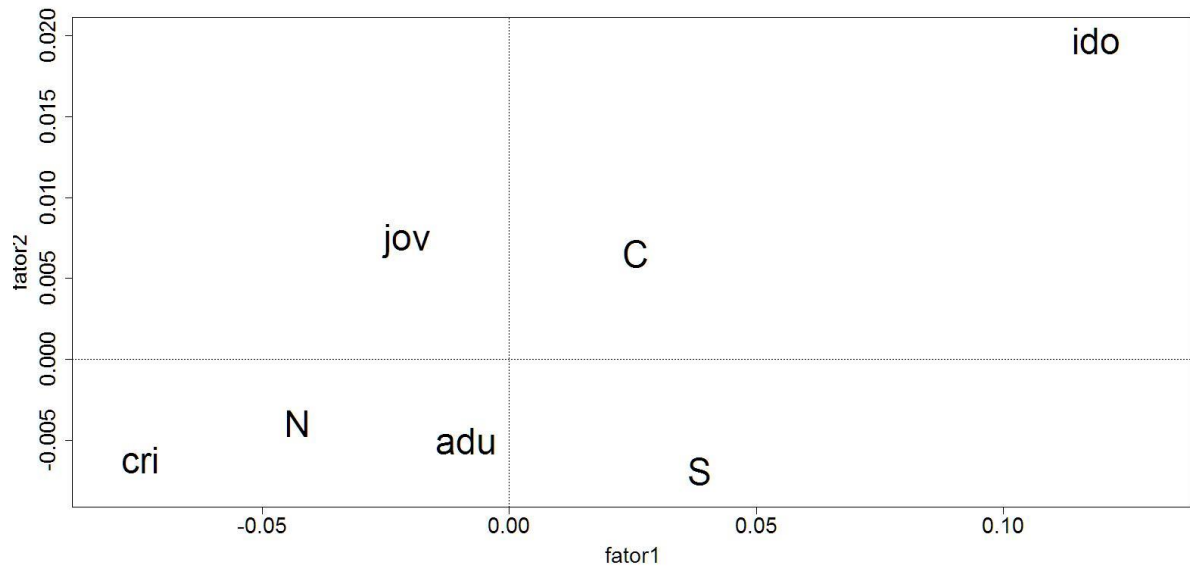


Figura 8. Análise estatística entre as faixas etárias e regiões de PCES

De acordo com a figura 8, a análise de dependência revela uma associação entre regiões e faixa etária ( $p=0,003$ ) evidenciando associação entre idoso e regiões sul e central, crianças e adultos com a região norte ( $p=0,0002$ ); não houve evidência de associação entre jovens e regiões.

Os tipos de casos confirmados na pesquisa, constaram como tipo focal se destacando com maior número, com 1.165 (49,01%) e a generalizada com 158 (6,65%) casos confirmados e não classificadas foram de 1.054 (44,34%) casos.

Os casos não classificados seguem a denominação do ILAE por não ser possível definir o tipo de crise pelo médico que realizou o diagnóstico, independente dos dados, pois esses não são conclusivos.

**Tabela 3.** Distribuição dos tipos de epilepsia na cidade de São José do Rio Preto.

<b>Tipo de epilepsia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Focal</b>	1.165	49,01
<b>Generalizada</b>	158	6,65
<b>Não classificadas</b>	1.054	44,34
<b>Total</b>	2.377	100

A análise de dependência não evidencia associação entre os tipos de crise e regiões ( $p=0,135$ ).

Referente a frequência dos ataques epiléticos, apresentavam anualmente com 84 casos (3,53%), 152 (6,39%) inativos, 225 (9,46%) mensal e 215 (9,04%) casos semestrais. Houveram 1701 dos casos (71,56%) não classificados.

**Tabela 4.** Distribuição das crises epiléticas na cidade de São José do Rio Preto.

<b>Frequência</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Anual</b>	84	3,53
<b>Inativo</b>	152	6,39
<b>Mensal</b>	225	9,46
<b>Semestral</b>	215	9,04
<b>Não classificados</b>	1701	71,56
<b>Total</b>	2.377	100

A análise de dependência não evidencia associação entre regiões e os tipos de crise de epilepsia ( $p=0,101$ ).

Para o mapeamento demográfico, foram analisados os endereços confirmados e com coordenadas geográficas válidas das pessoas com epilepsia confirmada, sendo 2.377 endereços.

A cidade de São José do Rio Preto, por ser uma cidade de médio porte, foi dividida didaticamente para esse estudo em três regiões: Sul, Norte e Central. Sendo dividida socioeconomicamente conforme o índice do Critério Brasil, sendo região Sul como classes A e B, região Central como C e a região Norte com as classes C e D.

Foi verificado que a região Sul tem o menor número de PCE do município, com 402 indivíduos. A região Central, tem maior concentração da classe socioeconômica C e 996 pessoas com confirmação de diagnóstico de epilepsia. E a região Norte, apresenta concentração

das classes socioeconômicas C e D, totalizando 959 pacientes. Sendo que 20 pacientes não apresentaram classificação correta, por isso não foram adicionados a quantidade final.

**Tabela 5.** Divisão socioeconômica por domicílios em São José do Rio Preto

Regiões	Quantidade de pacientes	Percentual (%)
<b>Classe A e B (Sul)</b>	402	17,06
<b>Classe C (Central)</b>	996	42,26
<b>Classe C e D (Norte)</b>	959	40,69
<b>Total</b>	2357	100

A figura 9 apresenta a divisão demográfica do município de São José do Rio Preto.

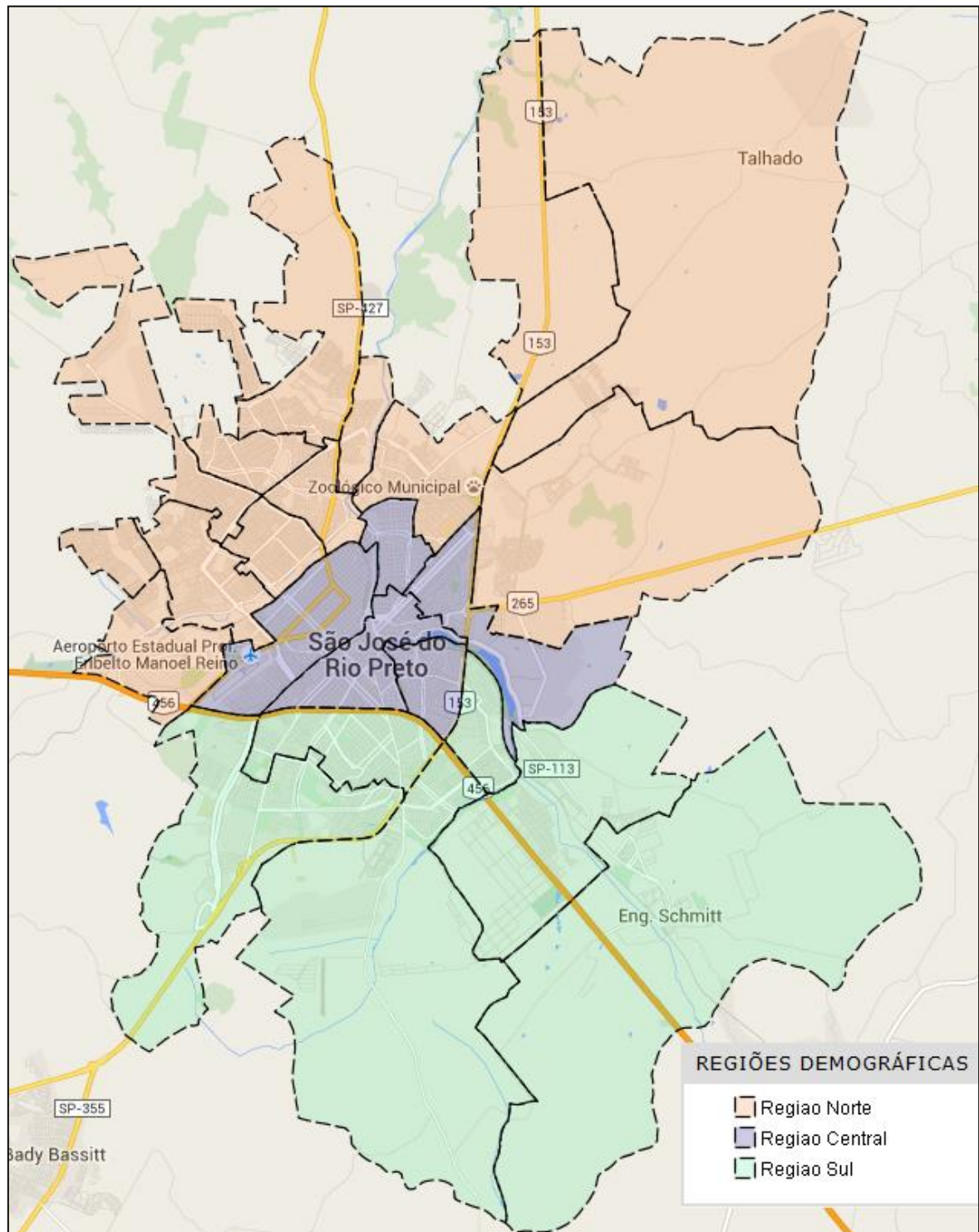


Figura 9. Divisão demográfica do município de São José do Rio Preto

A figura 10 apresenta a distribuição dos casos confirmados de epilepsia (pontos azuis) em cada uma das regiões demográficas, sendo a região Sul com menor número de casos.

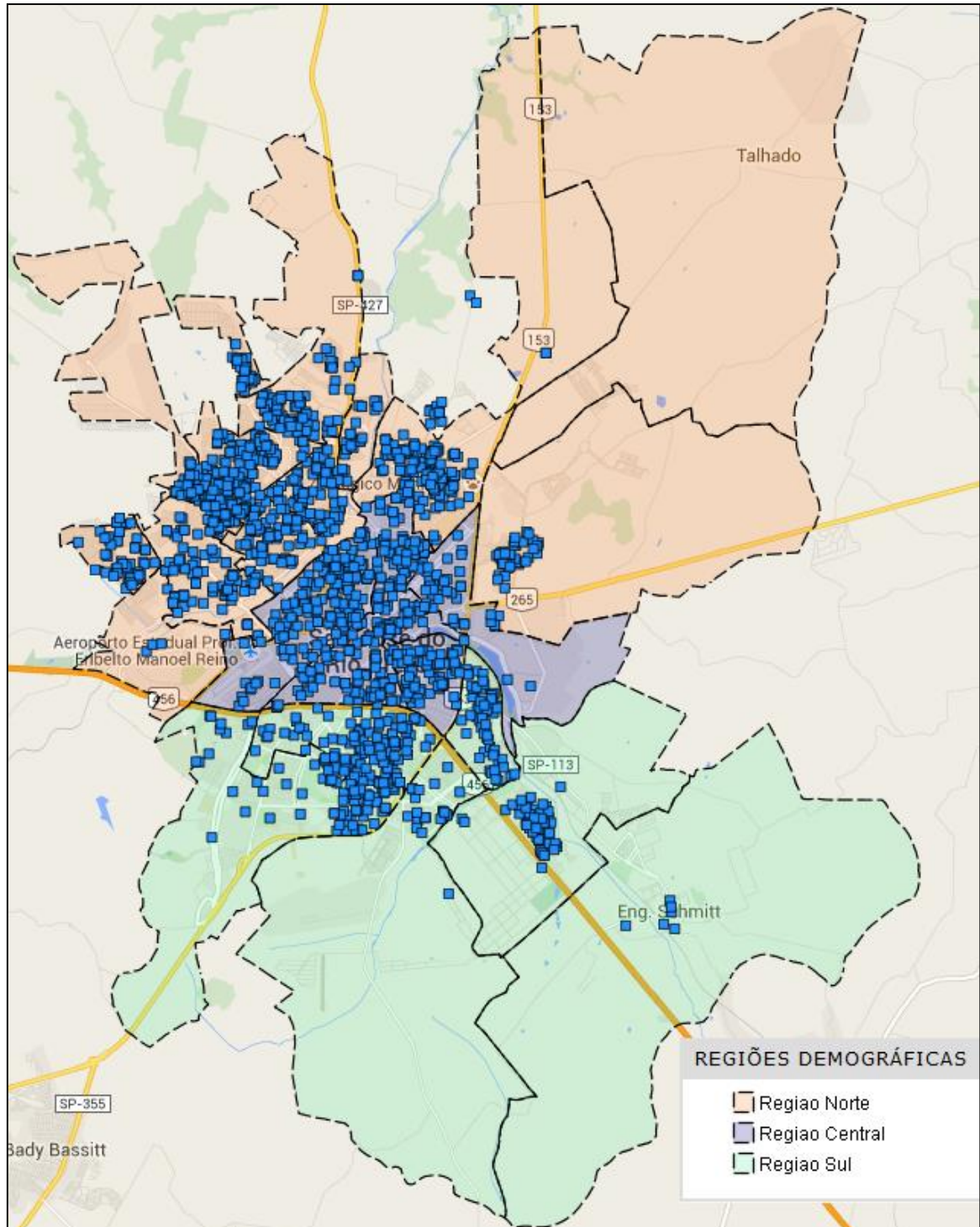


Figura 10. Distribuição dos casos de epilepsia em São José do Rio Preto de acordo com as regiões norte, sul e central.

Na Figura 11 tem-se a distribuição de ocorrência de casos de epilepsia estratificado por sexo. Analisando a distribuição dos pontos, nota-se que não é possível verificar predominância aparente entre sexos.

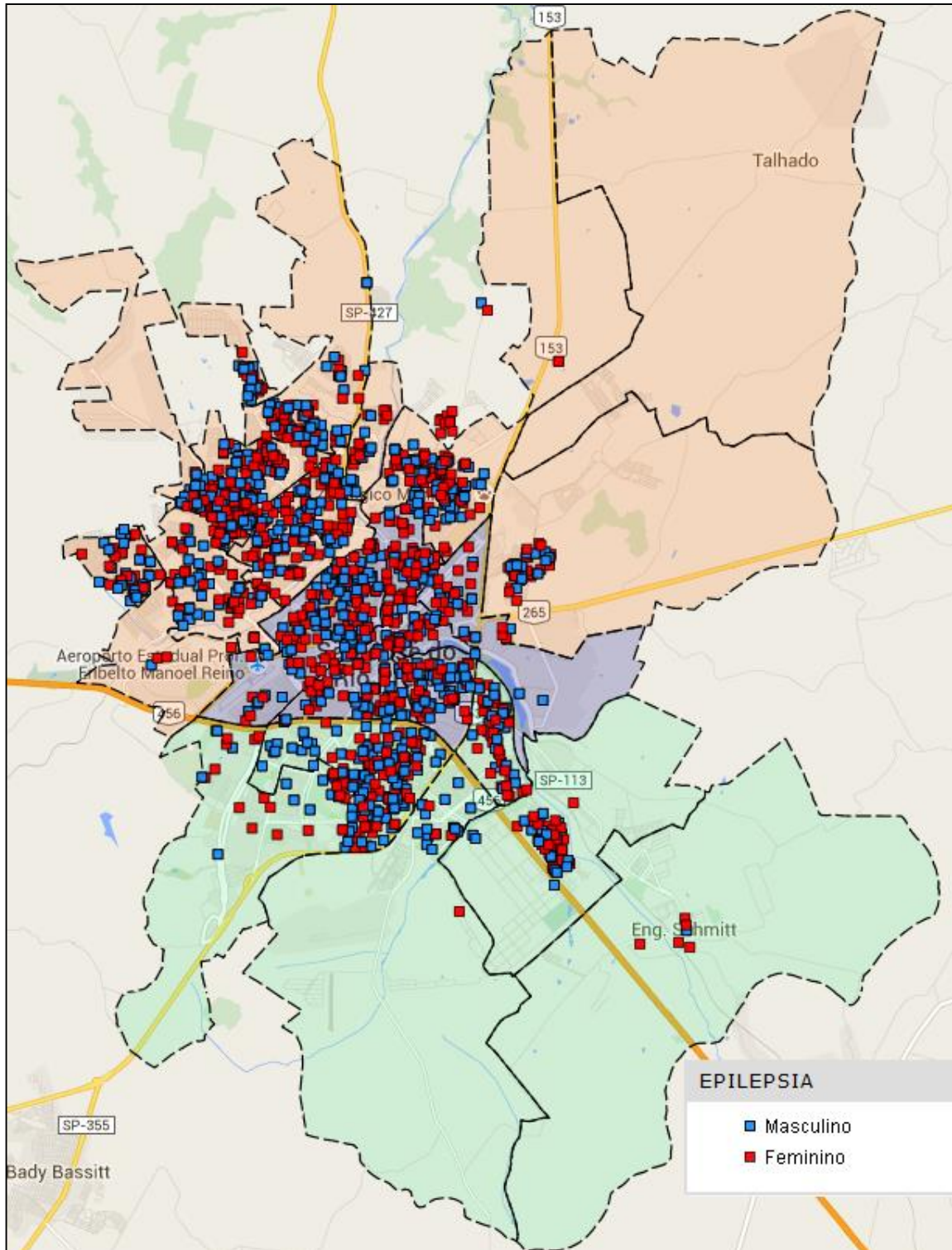


Figura 11. Distribuição dos casos de epilepsia com divisão entre sexo feminino e masculino em São José do Rio Preto

De acordo com a classe socioeconômica, o maior número de pessoas com a patologia se encontram nas classes C e D (tabela 5) e residentes das regiões Norte e Central, conforme Figura 12.

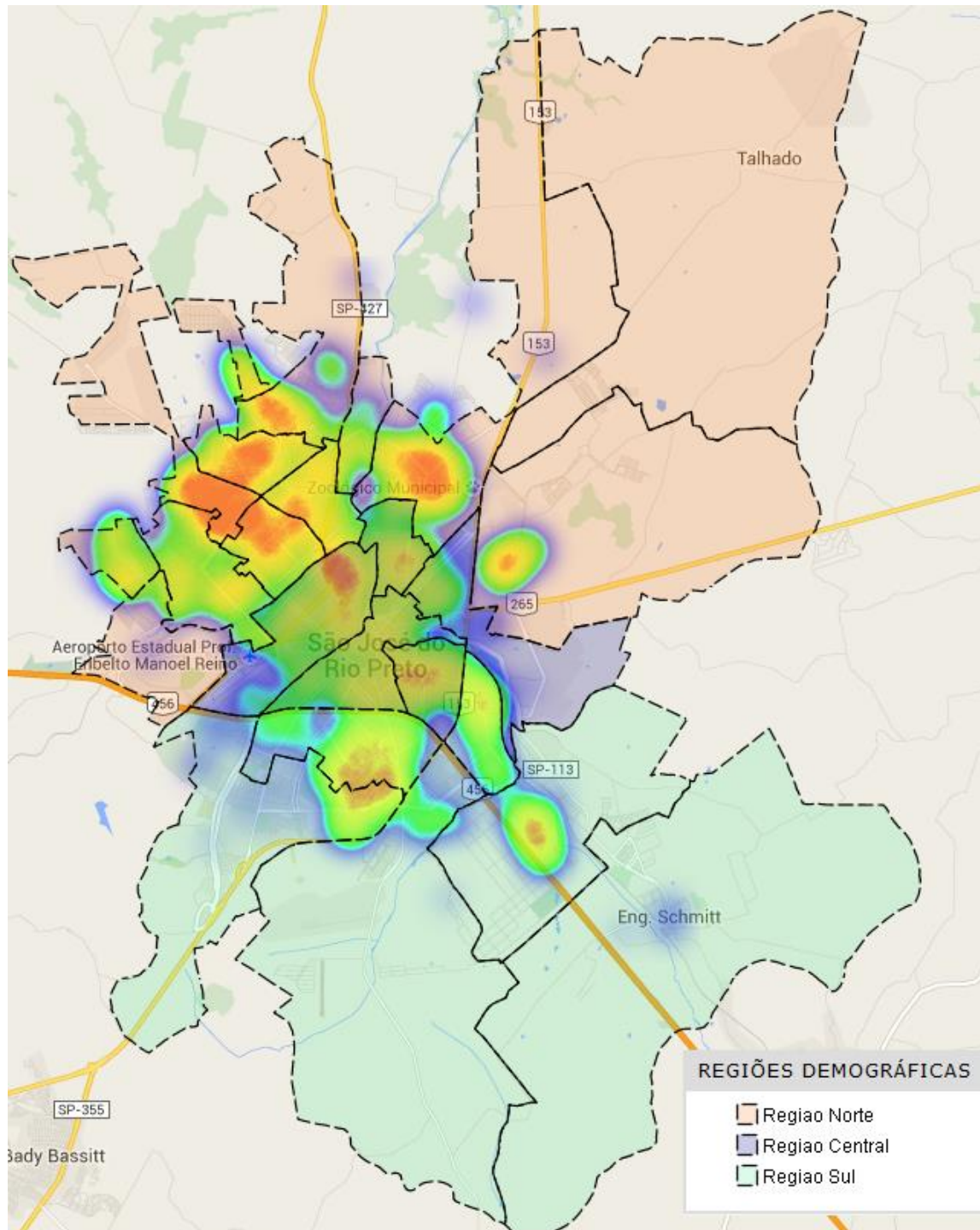


Figura 12. Distribuição dos casos de epilepsia em São José do Rio Preto de acordo com a classe socioeconômica (regiões em vermelho representam maiores índices e em azul os menores)

Até 1970, a população existente na cidade residia na região central, devido a estrutura de saneamento, escolas, trabalhos e unidades de saúde. Nos últimos 50 anos, essa população até então residente da região central migrou para as periferias, principalmente da região norte, onde teve maior crescimento populacional comprovado visualmente. Essa tendência se manteve ao longo da última década e politicamente foi uma melhoria ilusória, ou seja, a doença migrou junto com os pacientes.

## 5. DISCUSSÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) promoveu a estratificação do atendimento de saúde pública em nível primário, secundário e terciário e, com a "WHO/ILAE/IBE Global Campaign Against Epilepsy", em 2004, houve distribuição gratuita dos principais fármacos antiepilépticos a toda população. Sendo assim, o rastreamento dos casos suspeitos de epilepsia se tornou possível com a participação da secretaria de saúde de São José do Rio Preto, que forneceu as planilhas com todos os medicamentos antiepilépticos (de baixo e alto custo), distribuídos à população nos anos estudados.

A Organização Mundial de Saúde destacou a relevância da promoção de ações preventivas das causas da epilepsia e aumento do investimento em pesquisa, aprovando assim a resolução, intitulada "Responsabilidade Global da epilepsia e da necessidade de ações coordenadas a nível nacional para resolver os problemas na saúde, no social e no ambiente público - 2015" Esta resolução é um apelo à ação dos países e das partes interessadas.<sup>50</sup>

A prevalência em sexo feminino neste estudo, apresentou-se em 53,01% de sua totalidade. Em sua maioria foram adultos, com tipo focal de epilepsia e frequência esporádica.

A predominância para o sexo feminino confirmaram dados de outras pesquisas porém com diferença pouco significativa, reafirmando que a patologia não se define por um gênero mais acometido. Diversos estudos apresentaram resultados próximos ao percentual de 51% do sexo feminino<sup>31, 50-52</sup>. Em outros estudos, constataram também por percentual mínimo de diferença entre os gêneros, com o sexo masculino predominante.<sup>53-55</sup>

A faixa etária é variável de acordo com a população estudada, não apresentando consenso nos resultados de estudos, sendo localizados adultos em grande parte da amostra deste estudo, em contradição de outros resultados de pesquisas com predominância de crianças à idosos em outras pesquisa<sup>31, 52, 54-55</sup>.

O tipo de epilepsia focal foi mais evidente no estudo, corroborando com outros estudos<sup>52, 56</sup>. As crises não classificadas e informadas ficaram com análise prejudicadas por não terem o tipo de epilepsia definido, por motivos como falta de dados consistentes nos prontuários e acompanhamento insuficiente do paciente no âmbito clínico.

A frequência de ataques epiléticos raramente foi descrita e estudada por outros autores, gerando dificuldade de dados para comparação. Porém o maior desafio referente a frequência é relacionada com a falta de dados colocados nos arquivos médicos, o acompanhamento negligenciado pelos próprios pacientes e a falta de informação sobre a importância da continuidade do tratamento.

Na região Sul encontra-se predominantemente as classes socioeconômicas A e B, com maior renda, maior tempo de escolaridade e mais acesso à saúde pelo sistema privado.

Onde mais se teve migração de população foi a região C, onde ainda se encontram muitos PCE que não tem acesso a assuntos básicos de saúde.

A região Norte possui residências de programas de acesso a habitação para população de menor renda, áreas rurais regularizadas e clandestinas, sendo pessoas em sua maioria com pouco tempo de escolaridade, com menor acesso a orientações e, portanto, não atentando-se a questões de saúde pública e saneamento básico.

No presente estudo, visualizou-se que grande parte da amostra foi composta pelas classes socioeconômicas C e D, dividindo-se nas regiões Central e Norte do município.

Esses dados corroboram com pesquisas que apresentaram resultados semelhantes<sup>3,57</sup> reafirmando que os fatores de risco estão mais presentes em populações com déficit na educação desde a infância, em dificuldades para tratamentos da saúde em geral e falta de saneamento básico eficiente.

As causas perinatais, como prematuridade, infecção peri-parto, toco-traumatismo, mal formação cerebral e posteriormente desnutrição infantil também são fatores de riscos ainda existentes, sendo a primeira causa de epilepsia em São José do Rio Preto<sup>8</sup>.

Os traumas crânio-encefálicos por frequentes acidentes automobilísticos, em decorrência mau estado de conservação de estradas brasileiras, associado à desobediência às leis de trânsito e pronto-atendimento inadequado aumentam a severidade dessas lesões, aumenta o risco da epilepsia<sup>32, 58</sup>.

As principais causas de epilepsia sintomática, pela ordem decrescente, foram distúrbios perinatais, vascular-cerebral, infecciosa, neurocisticercose, alcoolismo e traumatismo

craniano<sup>6,32</sup>. A cronicidade da epilepsia é outro fato que mantém elevada a prevalência, embora o índice de mortalidade das pessoas com epilepsia seja maior que na população em geral<sup>59</sup>.

Neste estudo destacamos dentre suas principais limitações, a existência de arquivos incompletos e os casos sem diagnóstico ou que se tratam em outras localidades, não são detectados pela metodologia, subestimando os achados<sup>52</sup>. Outra crítica é fato de apenas 1/3 do total dos pacientes encontrados terem sido estudados e acompanhados diretamente pelo pesquisador sênior com experiência em epilepsia, sendo o restante analisado apenas mediante o arquivo médico, frequentemente incompleto.

## 6. CONCLUSÃO

A pesquisa foi capaz de evidenciar com clareza a distribuição das residências de pessoas com epilepsia com fácil visibilidade e o local de maiores concentrações, através da ferramenta georreferencial, ponto essencial do nosso trabalho. Sendo o primeiro trabalho realizado com pacientes com epilepsia no Brasil.

Assim, foi possível visualizar a distribuição das PCE, de acordo com o gênero e constatou a predominância do sexo feminino; o tipo de crise epiléptica encontrado na cidade mostrou ampla predominância de crises focais; a frequência dos ataques epilépticos que conseguiu-se definir, demonstrou como esporádica a de maior número e de acordo com a análise socioeconômica, a pesquisa não localizou diferença estatisticamente significativa entre as regiões, sendo semelhantes entre as três regiões pesquisadas.

Foi verificado estatisticamente que a distribuição dos jovens não teve evidência de associação entre as regiões sociodemográficas estudadas, assim como o sexo, tipos, duração e frequência da crise, a evidência de associação foi encontrada entre as faixas etárias e as regiões sociodemográficas, com idosos predominando nas regiões Sul e Central, crianças e adultos na região Norte.

Este estudo ainda evidencia a importância da elaboração criteriosa dos arquivos médicos informatizados e manuais para o melhor conhecimento epidemiológico das doenças brasileiras.

Portanto, conclui que a estratégia básica para a prevenção de epilepsia, em um país como o Brasil, deve incluir informações mais precisas da magnitude (incidência e prevalência) da patologia, seu custo, localização dos portadores, história natural e fatores de risco.

Sendo assim, após obter os conhecimentos necessários e ganhar experiência para melhor assistir a população acometida e seu desenvolvimento social, pode-se contribuir de forma decisiva na melhoria da qualidade de vida dos pacientes e planejar gestões públicas preventivas através do uso da ferramenta de visualização da distribuição espacial dos casos.

## REFERÊNCIAS

1. Kurland LT. The incidence and prevalence of convulsive disorders in a small urban community. *Epilepsia*. 1959;1:143-61.
2. Berg AT, Testa FM, Levy SR, Shinnar S. The epidemiology of epilepsy: past, present, and future. *Neurol Clin*. 1996;14(2):383-98.
3. Fernandes GJ, Sander JWAS. Epidemiologia e história natural das epilepsias. In: Costa JCC, Palmira A, Yacubian EMT, Cavalheiro EA, editors. *Fundamentos neurobiológicos das epilepsias: aspectos clínicos e cirúrgicos*. São Paulo: Lemos Editorial & Gráficos Ltda; 1998. p. 3-20.
4. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Estrategia y plan de acción sobre la epilepsia [Internet]. Proceedings of the 51o Consejo Directivo de la OPS, 63a sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas; 2011 Sep 26-30; Washington. Washington: OPS; 2011 [acceso 18 Ago 2013]. Disponible em: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=14573](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=14573).
5. Organización Mundial de la Salud. Trastornos neurológicos: desafíos para la salud Pública [Internet]. Ginebra, (Suiza): OMS; 2006 [acceso 18 Ago 2013]. Disponible em: [www1.paho.org/hq/dmdocuments/2008/Trastornos\\_Neurologicos.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2008/Trastornos_Neurologicos.pdf).
6. Steidele S, Flugel D, Bauer J, Elger CE. Epilepsy in the very old. *Fortschr Neurol Pscygiatr*. 1997;65(5):237-42.
7. Radhakrishnan K, Pandian JD, Santhoshkumar T, Thomas SV, Deetha TD, Sarma PS, et al. Prevalence, knowledge, attitude, and practice of epilepsy in Kerala, South India. *Epilepsia*. 2000;41(8):1027-35.
8. Borges MA. Urban prevalence of epilepsy: a study of the population of São José do Rio Preto- Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2002;60(4):1048.

9. Borges MA, Barros EP, Zanetta DMT, Borges APP. Prevalência da epilepsia entre os índios bakairis do estado do Mato Grosso, Brasil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(1):80-5.
10. Sampaio LPB. Estudo da prevalência de epilepsia em crianças e adolescentes da comunidade de Paraisópolis [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.
11. Ohtahara S, Oka E, Yamatogi Y. A epidemiologia da epilepsia. *Braz J Epilepsy Clin Neurophysiol.* 1998;4(1):13-9.
12. Annegers JF, Rocca WA, Hauser WA. Causes of epilepsy: contribution of the Rochester epidemiology project. *Mayo Clin Proc.* 1996;71(6):570-5.
13. Hauser WA, Annegers JF, Rocca WA. Descriptive epidemiology of epilepsy: contribution of population-based studies from Rochester, Minnesota. *Mayo Clin Proc.* 1996;71(6):576-56.
14. Shorvon SD. The epidemiology and treatment of chronic and refractory epilepsy. *Epilepsia.* 1996;37 Suppl 2:S1-3.
15. Tsuboi T. Epidemiology of febrile and afebrile convulsions in children in Japan. *Neurology.* 1984;34(2):175-81.
16. Tsuboi T. Prevalence and incidence of epilepsy in Tokio. *Epilepsia.* 1988;29(2):103-10.
17. Kurtz Z, Tookey P, Ross E. Epilepsy in young: 23 year follow up of the British national child development study. *BMJ.* 1998;316(7128):339-42.
18. Jerath BK, Kimbell BA. Hospitalization rates for epilepsy in the United States, 1973-1976. *Epilepsia.* 1981;22(1):433-43.
19. Osuntokun BO, Schoenberg BS, Nottidge VA, Adeuja A, Kale O, Adeyefa A, et al. Research protocol for measuring the prevalence of neurological disorders in developing countries: results of a pilot study in Nigeria. *Neuroepidemiology.* 1982;1(3):143-53.

20. Placencia M, Shorvon SD, Paredes V, Bimos C, Sander JW, Suarez J, et al. Epileptic seizure in an Andean Region of Ecuador: Incidence and prevalence and regional variation. *Brain*. 1992;115(3):771-82.
21. Placencia M, Suarez J, Crespo F, Sander JW, Shorvon SD, Ellison RH, et al. A large-scale study of epilepsy in Ecuador: methodological aspects. *Neuroepidemiology*. 1992;11(2):74-84.
22. Meneghini F, Rocca WA, Anderson DW, Grigoletto F, Morgante L, Reggio A, et al. Validating screening instruments for neuroepidemiologic surveys: experience in Sicily. *J Clin Epidemiol*. 1992;45(4):319-31.
23. Commission on Classification and Terminology of the International League against Epilepsy. Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures. *Epilepsia*. 1981;22(4):489-501.
24. Commission on Classification and Terminology of the International League against Epilepsy. Proposal for revised classification of epilepsies and epileptic syndromes. *Epilepsia*. 1989;30(4):389-99.
25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da população [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2000 [acesso 08 Ago 2015]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm).
26. Departamento de Informática do SUS. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) [Internet]. Brasília: DATASUS; 2015 [acesso 08 Ago 2015]. Disponível em: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>.
27. Almeida Filho N. Epidemiologia social das epilepsias no Brasil. In: Sena PG, editor. *Novas achegas sobre a epilepsia*. Salvador: UFBA, Centro Editorial e Didático; 1980. p. 57-76.
28. Costa JC, Oliveira MLK, Panta RMG. Epilepsia na Infância. *Acta Médica ATM*. 1982;142:142-79.

29. Marino Junior R, Cukiert A, Pinho E. Aspectos epidemiológicos da epilepsia em São Paulo. *Arq Neuropsiquiatr.* 1986;44(3):243-54.
30. Fernandes JG. Prevalence of epilepsy: The Porto Alegre study. *Epilepsia.* 1992;33(3):132.
31. Noronha ALA, Marques LH, Borges MA, Cendes F, Guerreiro CA, Min LL. Assessment of the epilepsy treatment gap in two cities of south-east of Brazil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2004;62(3b):761-3 .
32. Gomes MM, Zeitoune RG, Kropf LA, Beeck ES. A house-to-house survey of epileptic seizures in an urban community of Rio de Janeiro, Brazil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(3B):708-11.
33. Borges MA, Min LL, Guerreiro CAM, Yacubian EMT, Cordeiro JA, Tognola WA, et al. Urban prevalence of epilepsy: population study in São José do Rio Preto, a medium-sized city in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2004;62:199-204.
34. Bittencourt PR, Adamolekun B, Bharucha N, Carpio A, Cossío OH, Danesi MA, et al. Epilepsy in tropics: I. Epidemiology, socioeconomic risk factors, and etiology. *Epilepsia.* 1996;37(11):1121-7.
35. Bittencourt PR, Adamolekun B, Bharucha N, Carpio A, Cossío OH, Danesi MA, et al. Epilepsy in tropics: II. Clinical presentation, pathophysiology, immunologic diagnosis, economics, and therapy. *Epilepsia.* 1996;37(11):1128-37.
36. Guerreiro CAM, Silveira DC, Costa ELC, Cardoso TAM, Silva EA, Scotoni AE. Classification and etiology of newly diagnosed epilepsies in the southeast Brazil. *Epilepsia.* 1993;34 Suppl 2:S14.
37. Hussain M, Arsalan MH, Mehdi MR. Role of GIS in public health management in Pakistan. *IEEE Aerosp Electron Syst Mag.* 2008;23(7):39-45.

38. Hübner S, Spittel R, Visser U, Vögele T. Ontology-based search for interactive digital maps. *IEEE Intell Syst.* 2004;19(3):80-6.
39. Câmara G, Davis C, Monteiro AMV, editores. *Introdução à Ciência da Geoinformação [Internet]*. São José dos Campos: INPE; 2004 [acesso 08 Mar 2016]. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>.
40. Noon CE, Hankins CT, editors. *Spatial data visualization in healthcare: supporting a facility location decision via GIS-based market analysis*. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences; 2001 Jan 3-6; Maui, HI. Washington: IEEE Computer Society Washington; 2001. p. 10.
41. Gao S, Mioc D, Anton F, Yi X, Coleman DJ. Online GIS services for mapping and sharing disease information. *Int J Health Geogr.* 2008;7(8):1-12.
42. Ferreira RV, Raffo JG. O uso dos sistemas de informação geográfica (SIG) no estudo da acessibilidade física aos serviços de saúde pela população rural: revisão da literatura. *Hygeia (Uberlândia)*. 2012;8(15):177-89.
43. Santana P, Costa C, Loureiro A. Os sistemas de informação geográfica e o planejamento urbano saudável na Amadora. *Rev Dep Geografia USP.* 2014:368-89.
44. Verkasalo PK, Kokki E, Pukkala E, Vartiainen T, Kiviranta H, Penttinen A, et al. Cancer risk near a polluted river in Finland. *Environ Health Perspect.* 2004;112(9):1026-31.
45. Han J, Kamber M, Pei J. *Data mining concepts and techniques*. 3rd ed. São Francisco: Elsevier; 2011.
46. Kantardzic M. *Data Mining: Concepts, models, methods and algorithms*. New York: John Wiley & Sons, Inc; 2002.
47. Periscinoto, A. Tipos, fontes e formas de coleta de dados. In: Mattar FN, editor. *Pesquisa de marketing*. São Paulo: Editora Atlas S.A; 1994. p. 139-99.

48. Google Maps Geocoding API [Internet]. [atualizado em 24 Mar 2016; acesso em 26 Mar 2016]. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/intro>.
49. Valêncio CR, et al., inventores. VisMap: ferramenta de visual data mining baseada em mapas. Instituto Nacional da Propriedade Industrial BR512015000032-2. 01 Set 2014.
50. Garcia PF, Millán R, Peñaloza Y. Epidemiologia clínica de la epilepsia. *Rev Mex Neuroci*. 2010;11(1):82-102.
51. Ngugi AK, Bottomley C, Kleinschmidt I, Wagner RG, Kakooza-Mwesige A, Aengibise K, et al. Prevalence of active convulsive epilepsy in sub-Saharan Africa and associated risk factors: cross-sectional and case-control studies. *Lancet Neurol*. 2013;12(3):253-63.
52. Ablah E, Hesdorffer DC, Liu Y, Paschal AM, Hawley S, Thurman D, et al. Prevalence of epilepsy in rural Kansas. *Epilepsy Res*. 2014;108(4):792-801.
53. Õun A, Haldre S, Mägi M. Prevalence of adult epilepsy in Estonia. *Epilepsy Res*. 2003;52(3):233-42.
54. Winkler AS, Kerschbaumsteiner K, Stelzhammer B, Meindl M, Kaaya J, Schmutzhard E. Prevalence, incidence, and clinical characteristics of epilepsy: a community-based door-to-door study in northern Tanzania. *Epilepsia*. 2009;50(10):2310-3.
55. Elliot I, Jerome A, Angwafor SA, Smith ML, Takougang I, Noh J, et al. Epilepsy and cysticercosis in Northwest Cameroon: a serological study. *Seizure*. 2013;22(4):283-6.
56. Syvertsen M, Nakken KO, Edland A, Hansen G, Hellum MK, Koht J. Prevalence and etiology in a Norwegian country: a population based study. *Epilepsia*. 2015;58(5):1-8.
57. Li ML, Fernandes PT, Noronha ALA, Marques LHN, Borges MA, Borges K, et al. Demonstration project on epilepsy in Brazil: outcome assessment. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(1):58-62.

58. Pasqui L, Pistollato L, Castagna M, Tumini MA, Trevisan CP, Menegazzo E, et al. Epidemiologic study of in the population of Este-Montagna (U.L.S.S. 22-Veneto Region). *Riv Neurol.* 1991;61(1):20-2.
59. Placencia M, Sander JW, Shorvon SD, Ellison RH, Cascante SM. Validation of a screening questionnaire for the detection of epileptic seizures in epidemiological studies. *Brain.* 1992;115(3):783-94.

## ANEXOS

### 1. DEFINIÇÕES SEGUNDO A ILAE

#### Classificação dos tipos de crises epiléticas

Esta dissertação utiliza-se da classificação proposta pela “**International League Against Epilepsy (ILAE)**”, que uniformizou uma classificação internacional (International Classification of Epileptic Seizure [ICES], 1981).

#### Crises Parciais

1 - Crises parciais simples(CPS); com consciência preservada:

- a- motoras;
- b- sensitivas;
- c- autonômicas;
- d- psíquicas.

2 - Crises parciais complexas(CPC); ocorrem com alteração da consciência:

- a- inicia-se com CPS, evoluindo com alteração da consciência;
- b- inicia-se com perda da consciência.

3 - Crises parciais com generalização secundariamente:

- a- CPS, evoluindo para crise tônico-clônica generalizada (CTCG)
- b- CPC, evoluindo para CTCG
- c- CPS, evoluindo para CPC e então para CTCG

#### Crises Generalizadas:

- a- Ausências;

b-Tônico-clônicas;

c- Mioclônicas;

d- Clônicas;

e- Tônicas;

f- Atônicas.

### **Crises não Classificadas**

**Crises não classificadas** são as crises cujo dados obtidos pela história, exame físico neurológico e investigação com exames complementares não são suficientes para enquadramento entre as crises epiléticas conhecidas.

### **Classificação das Síndromes Epiléticas**

A classificação Internacional das Epilepsias e Síndromes Epiléticas [International Classification of Epilepsies and Epileptic Syndromes (ICE1,989)].

#### **1 - Epilepsia e Síndromes Focais (relação-local)**

##### 1.1 Idiopática (início idade-relacionada)

Epilepsia Benigna da Infância com Pontas Centro-Temporais

Epilepsia Benigna com Paroxismos Occipitais

Epilepsia primária da Leitura

##### 1.2 Sintomática

Epilepsia Crônica Progressiva Parciais Contínua da Infância

Síndromes caracterizadas por crises com modo específico de ativação

Epilepsia de Lobo Temporal

Epilepsia de Lobo Frontal

Epilepsia de Lobo Parietal

Epilepsia de Lobo Occipital

### 1.3 Criptogênica

## **2- Epilepsia e Síndromes Generalizadas**

### 2.1. Idiopática (início idade-relacionada)

Convulsão Neonatal Familiar Benigna

Convulsão Neonatal Benigna

Epilepsia Mioclônica Benigna da Infância

Epilepsia Ausência Infantil

Epilepsia Ausência Juvenil

Epilepsia Mioclônica Juvenil (pequeno mal impulsivo)

Epilepsia com Grande Mal no Despertar

Epilepsia com crises precipitadas com ativação específica

Outras Epilepsias

### 2.2. Sintomática ou Criptogênica

Síndrome de West

Síndrome de Lennox-Gastaut

Epilepsia com Crises Mioclôno-Astáticas

Epilepsia com Ausência Mioclônica

### 2.3. Sintomática

Etiologia não Específica

Encefalopatia Mioclônica Precoce

Encefalopatia Epiléptica Infantil Precoce com Surto-Supressão

Outras Epilepsias Generalizadas Sintomáticas acima não definidas

Síndromes Específicas

Crises secundárias à outras patologias, porém constituem fatores preponderantes

### **3 - Síndromes e Epilepsias Indeterminadas quanto à natureza Focal ou Generalizada**

#### **3.1. Com Crises Generalizadas e Focais**

Crise Neonatal

Epilepsia com Ponta-Onda Contínua durante o Sono de Ondas Lentas

Afasia Epiléptica Adquirida (Síndrome de Landau-Kleffner)

Outras Epilepsias não definidas acima.

#### **3.2. Sem Caracterização inequívoca quanto à Natureza Focal ou Generalizada**

Crises generalizadas tônico-clônicas em que os achados eletro-clínicos não permitem a classificação em Focal ou Generalizada.

### **4. Síndromes Especiais**

Crises relacionadas à Situações Específicas

Convulsão Febril

Crise Isolada ou Estado de Mal Epiléptico Isolado

Crise ocorrendo secundariamente a situação específica como: Distúrbio metabólico Agudo, Intoxicação por Álcool ou Drogas, Eclâmpsia, hiperglicemia não Cetótica.

## DEFINIÇÕES

As definições seguem, literalmente, as recomendações da "Guidelines for Epidemiology Studies on Epilepsy" propostas pela Comissão sobre Epilepsia e Prognóstico da ILAE (1993).

**Epilepsia ativa (at)** é definida para pessoa que tem ou teve pelo menos uma crises nos 2 últimos anos, independentemente de estar ou não em uso de droga antiepiléptica, segundo Jacoby.

**Epilepsia inativa (inat)** é definida para pessoa que está livre crise no período de 2, 4 e 5 anos, independentemente se usa ou não DAE;

**Prevalência acumulada (ac)** é a prevalência das crises epiléticas ativas mais as inativas no período proposto.

**Crises não provocadas** são aquelas que ocorrem sem a identificação de uma causa desencadeadora. Isto exclui crises associadas apenas com agressão aguda do SNC ou distúrbio metabólico sistêmico. Crises ou epilepsias caracterizadas por um único estímulo externo (reflexas) como crise fotossensível, epilepsia desencadeada por estímulo sensitivo ou leitura foram consideradas não provocadas.

**Crise sintomática aguda (provocada)** são as crises que ocorrem na vigência ou muito próximo a uma agressão aguda do SNC. Não são consideradas como epilepsia. Exemplos mais comuns dessas condições são:

- Acidente vascular cerebral até o 7º dia;
- Contusão cerebral até o 7º dia;
- Infecção do SNC;
- Neoplasias cerebrais;
- Intoxicações por tóxico ou neurotoxinas como aminofilina, cocaína, "overdose" de imipramina, exposição monóxido de carbono, organofosforado etc;
- Distúrbio Metabólico como o hidroeletrólítico, anóxia cerebral, hipoglicemia etc;
- Síndromes de abstinência quando as crises ocorrem num intervalo de 48h após suspensão da substância do tipo álcool, barbitúrico etc;

- Eclampsia;
- Febre com temperatura acima de 38,5°C e sem infecção do SNC. Não há limite de idade para esta condição.

**Crise única ou isolada** é quando ocorre uma ou mais crises epiléticas em um intervalo menor que 24h.

**Convulsão febril (CF)** é aqui definida como que ocorre em crianças acima de 1 mês de idade, associada com uma doença febril, não causada por infecção do SNC, sem crises neonatais prévias ou crises não provocadas e sem reunirem critérios para outras crises sintomáticas.

**Crises neonatais** são aqui consideradas aquelas que ocorrerem nas primeiras 4 semanas de vida.

**Eventos não epiléticos.** São aquelas manifestações que parecem ser relacionadas a uma descarga anormal ou excessiva de um grupo de neurônio cerebral, conforme segue: a) distúrbios da função cerebral como vertigens, tonturas, perda de fôlego; b) distúrbios do sono; c) síncope vagais, cardiológicas e enuréticas; d) amnésias transitórias; e) migrânicas; f) crises não epiléticas psicogênicas (CNEP), se bem que esta pode coexistir com as verdadeiras crises epiléticas.

## 2. APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Esse sub-projeto foi submetido ao CEP na data de 28/08/2014 e foi solicitado o desmembramento do projeto mãe (Nº 18606 - CAAE Nº 02237912.4.00005415 May 8th, 1012).



**FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**

Autarquia Estadual - Lei n.º 8899 de 27/09/94

Parecer nº 18606

### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa CAAE nº 02237912.4.0000.5415, sob a responsabilidade de Moacir Alves Borges, com o título "Estudo abrangente de epidemiologia da epilepsia em cidade de médio porte no Brasil prevalência, incidência, fatores de riscos e taxa de mortalidade urbana da epilepsia: estudo longitudinal populacional na cidade de São José do Rio Preto" está de acordo com a resolução do CNS 196/96 e foi aprovado por esse CEP.

Lembramos ao senhor(a) pesquisador(a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, com certeza para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.

São José do Rio Preto, 08 de maio de 2012.

  
Prof. Dr. Fernando Batigália  
Presidente do CEP/FAMERP

### 3. CRITÉRIO BRASIL

Tabela 1. Itens sobre capacidade de poder de compra de bens

Posse de itens	Não tem	1	2	3	4 ou +
TV a cores	0	2	3	4	5
Computador	0	1	2	3	4
Banheiro	0	2	3	4	4
Automóvel	0	2	4	5	5
Empregada mensalista	0	2	4	4	4
Aspirador de pó	0	1	1	1	1
Máquina de lavar	0	1	1	1	1
Vídeo cassete	0	2	2	2	2
Geladeira	0	1	1	1	1
Freezer (independente ou parte)	0	2	2	2	2

Tabela 2. Grau de instrução do chefe de família

<b>Grau</b>	<b>Pontos</b>
Analfabeto ou ensino fundamental incompleto	0
Ensino fundamental	2
Ensino médio	3
Superior	5

Tabela 3. Pontuação para a classificação das classes sociais, segundo o poder de consumo da população

CLASSES PONTOS	
A1	30-34
A2	25-29
B1	21-24
B2	17-20
C	11-16
D	06-10
E	00- 5

Tabela 4. Distribuição das percentagens das classes econômicas em relação às respectivas rendas familiares da cidade de São José do Rio Preto

Classes	% <sup>1</sup>	SM <sup>2</sup>	Renda média mensal(R\$)
A	5	25 ou >	5000,00 ou mais
B	19	10 a 24	2000,00 a 4999,00
C	31	4 a 9	600,00 a 1999,00
D	33	2 a 3	400,00 a 599,00
E	12	<de 2	0 a 399,00
Total	100		

<sup>1</sup>, Percentagem das classes econômicas da população (IBGE,2000), Salários mínimos/mês.