

VARIÁVEIS SOCIOECONOMICAS E O RISCO RELATIVO POR ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Priscilla Venâncio Ikefuti¹ & Ligia Vizeu Barrozo^{1,2}

¹Avenida Professor Lineu Prestes, 338, Laboratório de Cartografia
Universidade de São Paulo, São Paulo
(pvikefuti, lija) @usp.br

² Coordenação de pós graduação

Recebido 14 de outubro de 2014, aceito 23 de março de 2015

RESUMO - Com a transição epidemiológica no Brasil, as doenças crônicas passaram a ser responsáveis pelo maior número de óbitos entre homens e mulheres. Entre os componentes que definem o estado de saúde humana, alguns do contexto geográfico, como clima local e fatores socioeconômicos, parecem influenciar na mortalidade por doenças do aparelho circulatório, tais como no acidente vascular cerebral (AVC). Os fatores socioeconômicos da população estão fortemente associados com a mortalidade. O objetivo principal deste estudo é verificar a influência dos fatores socioeconômicos na mortalidade por doenças do aparelho circulatório (AVC) no município de São Paulo, no período de 2006 a 2009. Foram calculados os riscos relativos (RR) e agrupamentos espaciais no programa SatScan e mapeados no ArcGis. A correlação linear entre o RR e as variáveis socioeconômicas foi calculada para verificar a associação entre as variáveis. A renda per capita obteve o maior valor de correlação (0,63); o valor positivo da correlação indica que quanto mais pessoas ganhando pouco maior o risco relativo da mortalidade por AVC. Especialmente e estatisticamente foi possível observar uma relação entre a mortalidade por AVC e algumas variáveis socioeconômicas no município de São Paulo.

Palavras-chave: AVC, Geografia Espacial, Fator Socioeconômico, São Paulo.

ABSTRACT - With the epidemiological transition in Brazil, chronic diseases have become the highest number of deaths among men and women. Among the components that define the state of human health, some variables of the geographical context, as local climate and socioeconomic factors appear to influence the mortality from circulatory diseases, such as in stroke. Socioeconomic factors of the population are strongly associated with mortality. The main objective of this research is to investigate the influence of socioeconomic factors in mortality from cardiovascular diseases (stroke) in the municipality of Sao Paulo, from 2006 to 2009. We calculated the relative risks (RR) and spatial clusters in the program SatScan which were mapped in ArcGIS. The linear correlation between RR and socioeconomic variables was calculated to assess the association between variables. The per capita income had the highest correlation value (0.63); the positive value of this correlation indicates that the higher percentage of people with low per capita income increases relative risk of mortality from stroke. Spatially and statistically it was possible to observe the relationship between mortality from stroke and some socio-economic variables in the municipality of Sao Paulo.

Keywords: Stroke, Spatial Geography, Socioeconomic Factor, Sao Paulo.

INTRODUÇÃO

A queda dos valores de natalidade e a maior expectativa de vida da população compreendem uma transição no padrão etário em relação ao que ocorria em décadas anteriores. Essa transição demográfica, observada em vários países do mundo incluindo o Brasil, promove também uma transição epidemiológica (Smith; Ezzati, 2005). A queda na natalidade reduz os casos de doenças infecciosas típicas da baixa idade (e.g., sarampo, diarreia). Por outro lado, o aumento da expectativa de vida favorece a ocorrência das doenças crônico-degenerativas não transmissíveis (e.g., câncer e doenças cardiovasculares).

Em 2008 mais de 9 milhões de pessoas morreram prematuramente por doença

cardiovascular (DCV), cerca de 8 milhões desses óbitos ocorreram em países periféricos (Atlas Mundial de Doenças Cardiovasculares, 2011)

As DCV são aquelas que afetam o coração e as artérias, infarto e AVC, e também arritmias cardíacas, isquemias ou anginas. A principal característica das DCV é a presença da aterosclerose, que é o acúmulo de placas de gorduras nas artérias ao longo dos anos que impede a passagem de sangue (Organização Mundial da Saúde, 2011).

Os gráficos da **figura 1** mostram a distribuição das doenças isquêmicas do coração, cerebrovascular, hipertensiva e outras doenças cardiovascular em homens (a esquerda) e em mulheres (a direita). O AVC dentre as DCV ocupa a segunda posição em maior numero de casos tanto em homens quanto em mulheres.

O AVC é uma séria questão de saúde publica, pois é uma das maiores causas de mortes no mundo e é o líder na causa de incapacidade e 2o em mortes depois de doenças coronárias (Wang *et al*, 2009).

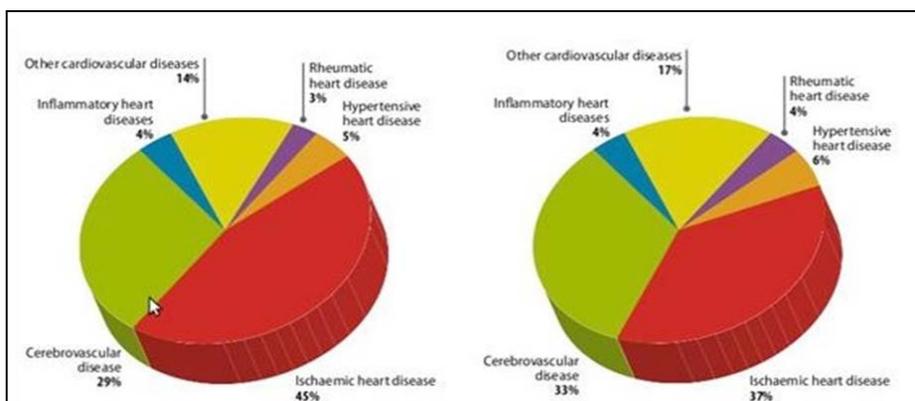


Figura 1: Porcentagem das doenças cardiovasculares em homens e mulheres.

Fonte: Atlas Mundial de Doenças Cardiovasculares (2011)

No Brasil, as doenças crônicas não transmissíveis são responsáveis pela maior porcentagem do total de óbitos entre homens e mulheres. Em 2010, a principal causa de morte no país foram as doenças do aparelho circulatório, que atingiram principalmente a faixa etária acima de 60 anos, com 320 mil mortes, correspondendo a 29% do total de óbitos. Entre as doenças do aparelho circulatório, o AVC é a principal causa de morte, representando 10% do total de óbitos (Ministério da Saúde, 2012). A mortalidade por AVC é maior na América Latina e Caribe do que em países desenvolvidos, embora as taxas estejam declinando (Lavados *et al.*, 2007). Uma proporção significativa das mortes por AVC nessas populações pode ser atribuída a alguns fatores de risco evitáveis (Lavados *et al.*, 2007), que podem corresponder a 90% dos casos no Brasil (Ministério da Saúde, 2012).

Com o aumento mundial da expectativa de vida, inclusive em países em desenvolvimento, o número de pessoas idosas irá ultrapassar o número de pessoas jovens, com esse efeito espera-se que o aumento da população idosa eleve o número de casos de AVC, apresentando uma epidemia intensa nos anos futuros (Spence e Barnett, 2013).

Os fatores socioeconômicos são fortemente associados com a mortalidade. Existem diversos indicadores que revelam a posição socioeconômica em pesquisas de saúde: nível educacional, condições de habitação como número de moradores na mesma residência, número de cômodos e bens materiais, renda, índice de privação, ocupação (Galobarders *et al.*, 2006).

Há evidência consistente do aumento da mortalidade e incidência de AVC em grupos socioeconômicos mais baixos em diferentes populações (Cox *et al.*, 2006). As desigualdades sociais são importantes na América Latina e Caribe e, portanto, devem afetar a incidência e prognóstico do AVC. No entanto, são raros os estudos que modulam o risco de AVC por alguns mecanismos: baixo

nível educacional, acesso limitado a serviços de saúde, estilo de vida não-saudável, pouca informação sobre estratégias de prevenção, condições sanitárias inadequadas, aumento de stress, subdetecção de doenças cardiovasculares graves.

A associação entre a mortalidade por AVC e fatores socioeconômicos foi amplamente estudada em países desenvolvidos (Steeland e Walker, 2004; Bennett, 1996; Kunst *et al.*, 1998). No Brasil, alguns estudos trataram das relações entre mortalidade e fatores socioeconômicos (Sichieri *et al.*, 1992; Drumond, 1999; Barrozo; Miranda, 2010). Em 1992, considerando as variáveis percentual de analfabetismo, percentual de população branca, renda média e água encanada em 17 capitais do Brasil, Sichieri *et al.* (1992) constataram que a mortalidade por AVC não se associava com os indicadores socioeconômicos. Mais recentemente, Bassanesi *et al.* (2008) observaram que a pobreza poderia ser atribuída a mais da metade da mortalidade por doenças cardiovasculares antes dos 65 anos em Porto Alegre. Em São Paulo, Barrozo e Miranda (2010) e Souza (2012) verificaram que o padrão geográfico da mortalidade por AVC se relaciona estatisticamente com a privação socioeconômica.

Tendo em vista que o atendimento de urgência para os casos de AVC pode evitar óbitos e sequelas graves, a melhor compreensão da importância do contexto geográfico pode permitir o desenvolvimento de sistemas de alertas junto aos serviços de atendimento de urgência e o direcionamento de campanhas para a prevenção dos fatores de risco evitáveis.

Área de estudo

O município de São Paulo (**Figura 2**) foi escolhido para esta análise tendo em vista o elevado número de óbitos, a disponibilidade de dados e a desigualdade socioeconômica, necessários para o teste das hipóteses levantadas. O município de São Paulo é o maior e mais importante do Brasil. Possui 11.244.36 habitantes

de acordo com o Censo do IBGE de 2010 (IBGE, 2011), área territorial de 1.523,279 km² e 870 km² de área urbanizada, com densidade demográfica de 7.387,69 hab./km² (Atlas Ambiental do Município de São Paulo, 2012).

O crescimento de São Paulo ocorreu de forma rápida e sem planejamento ambiental e urbano, privilegiando totalmente o desenvolvimento econômico e deixando de lado questões fundamentais como a saúde da população (Sampaio Silva, 2001).

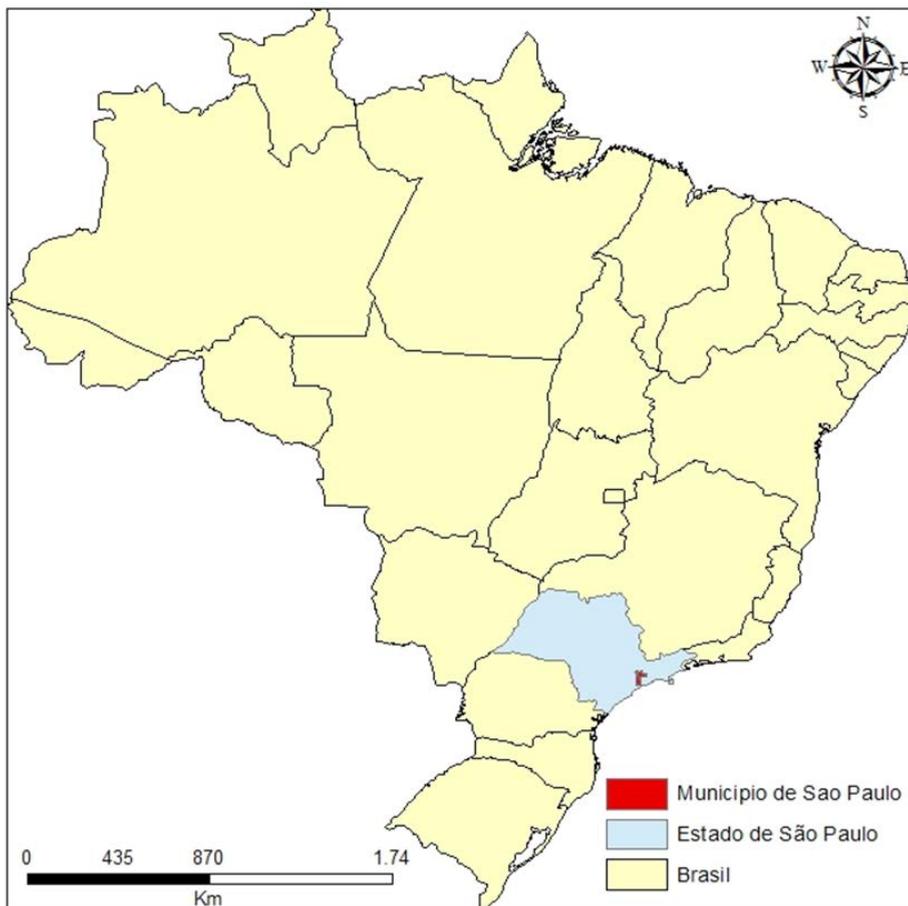


Figura 2: Localização do município de São Paulo no Estado de São Paulo e no Brasil

Objetivo principal

Calcular o risco relativo da mortalidade por AVC e verificar a associação com algumas variáveis socioeconômicas nessa mortalidade no município de São Paulo no período de 2006 a 2009.

PROCEDIMENTOS EXECUTADOS

Os dados de óbito por AVC foram coletados através do Programa Municipal de Informação sobre Mortalidade (PRO-AIM) que monitora diariamente registros de mortalidade no município de São Paulo. Foram utilizados os dados de mortalidade classificados pelo Código Internacional de Doenças (CID-10). Os dados utilizados, de acordo com o CID-10 foi: AVC– código I60 a I69.

Os dados socioeconômicos corresponderam aos dados dos Censos do IBGE de 2000 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011). Foram considerados os indicadores: renda, infra estrutura básica, entre outros.

Para o cálculo do risco relativo foram consideradas as co-variáveis sexo e faixa etária, para padronização. Os cálculos foram realizados utilizando-se o programa SaTScan (Kulldorff, 2010).

Foi verificado se ocorreram agrupamentos temporais significativos no período estudado; agrupamentos espaciais significativos e agrupamentos espaço-temporais, considerando-se as co-variáveis sexo e faixa etária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise espacial teve início com análise exploratória, por meio da elaboração de mapas temáticos da mortalidade de AVC por área de ponderação e das variáveis socioeconômicas de interesse coletadas do censo do IBGE de 2010.

O risco relativo da mortalidade foram calculados com o programa SaTscan, mapeados no ArcGis e mostrado na **Figura 3**. A média dos riscos relativos foi de 1,06, variando de 0,35 a 2,05. Na região norte, extremo leste e sul foram identificados os DA com os maiores riscos. A região centro-oeste concentrou os riscos relativos mais baixos da mortalidade.

A detecção de aglomerados espaciais significativos mostra que a mortalidade por AVC tem distribuição heterogênea em São Paulo (**Figura 4**). As regiões: leste (Guaiianazes, Iguatemi, Itaim Paulista), norte (Brasilândia, Jaraguá, Perus) e sul (Parelheiros, Jardim Angela) de São Paulo registraram agrupamentos de alto risco (representado em vermelho), enquanto as regiões centrais (República, Consolação) e oeste (Perdizes, Alto de Pinheiros) apresentaram agrupamentos de baixo risco (representado em azul).

Analisando os dados do censo de 2010, podemos observar algumas variáveis que consideram a infraestrutura básica em cada área de ponderação. Os mapas a seguir contêm a distribuição da porcentagem da renda, moradores por domicílio, presença de iluminação pública, calçada e asfalto.

Na **figura 5** observa-se que as regiões periféricas são onde se concentra o maior número de residentes por habitação e a região central de São Paulo o menor número.

Os dados de renda também foram mapeados. A **Figura 6** mostra a distribuição da população que ganha até um salário mínimo e meio por mês. Este valor foi calculado a partir do estudo de Rocha (2006), onde foi considerado o mínimo necessário para atingir o valor nutricional adequado e conhecer um conjunto de necessidades básicas, como higiene, habitação, educação e etc.

Analisando-se o mapa de renda per capita observa-se que a maior renda está localizada no centro-oeste e a menor, nas regiões periféricas do município. Em

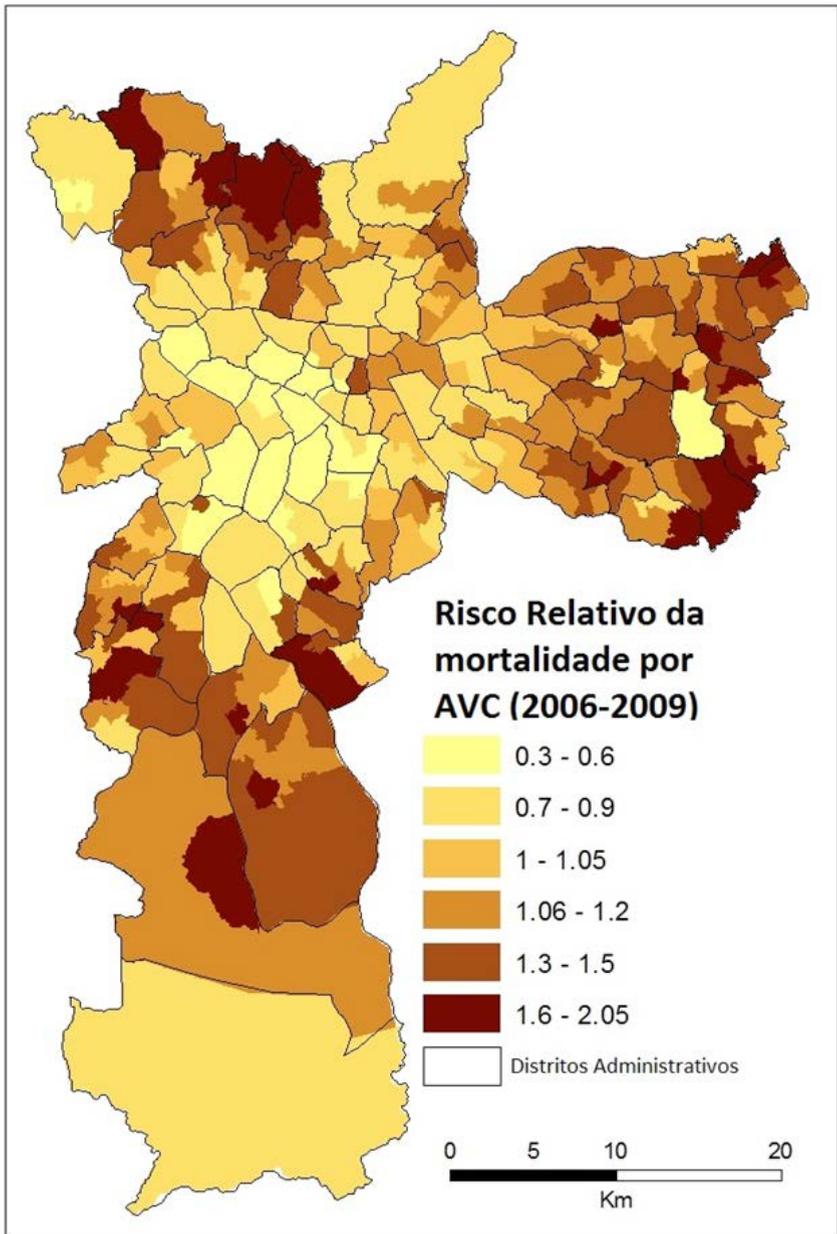


Figura 3: Risco Relativo da mortalidade por AVC no Município de São Paulo nos anos de 2006 a 2009.

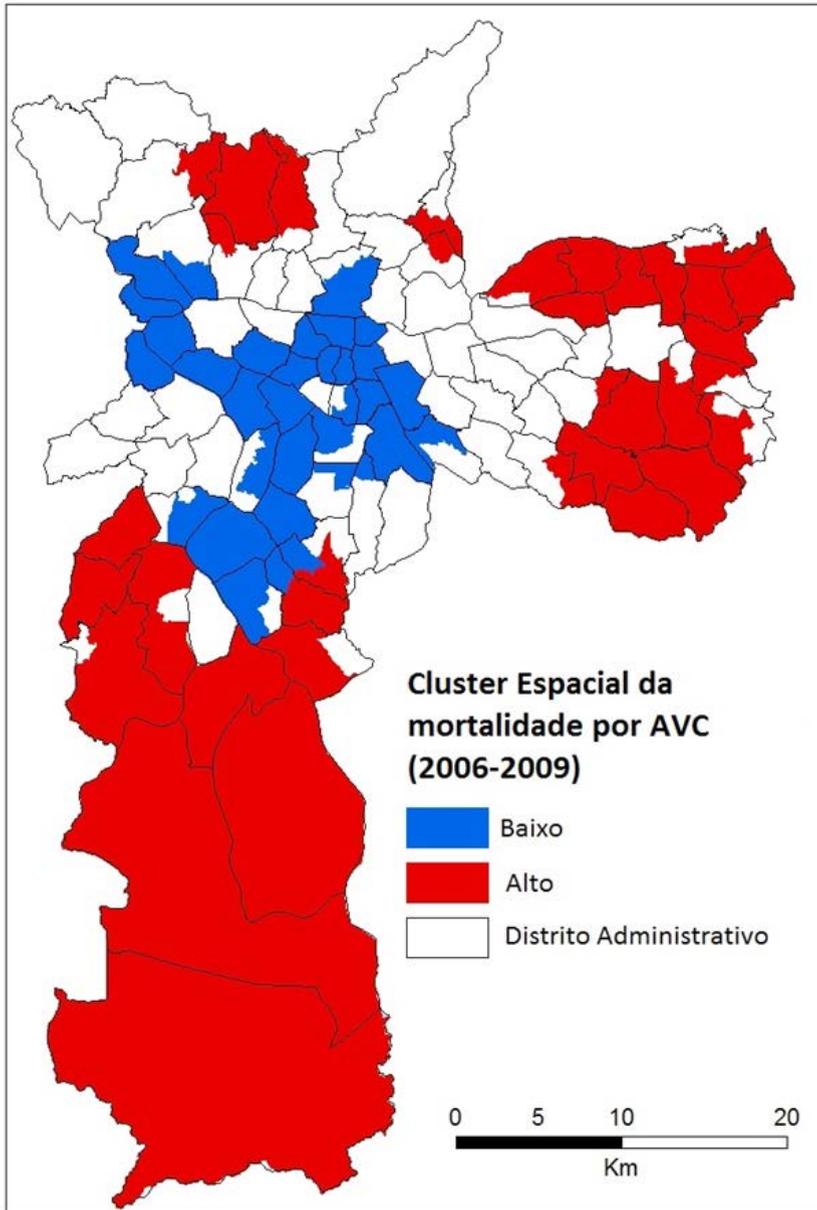


Figura 4: Agrupamento espacial da mortalidade por AVC no Município de São de 2006 a 2009.

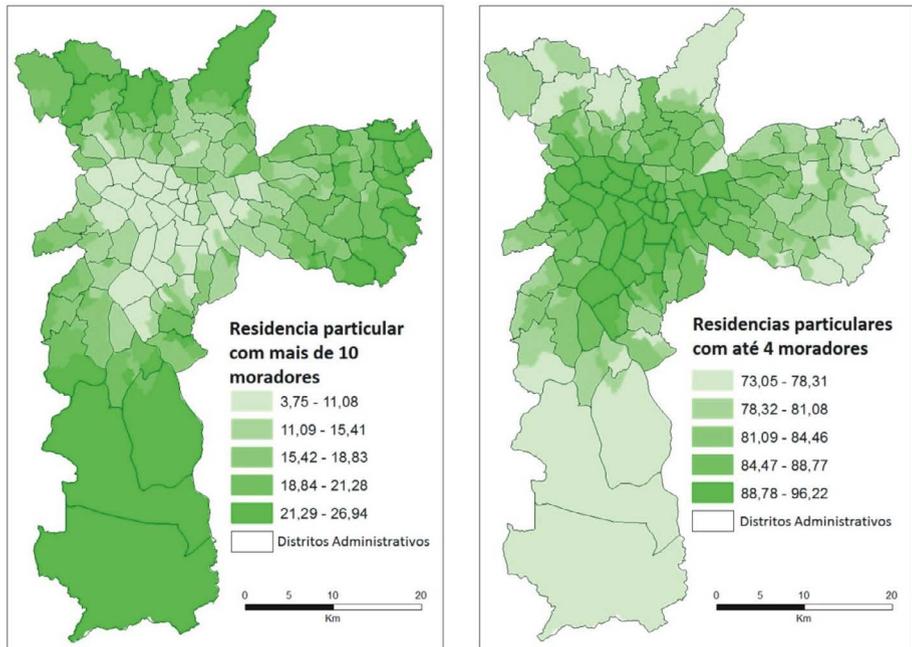


Figura 5: Porcentagens de residências particulares com mais de 10 e até 4 moradores.

comparação com o mapa do risco relativo observamos uma esperada associação entre as áreas mais pobres com áreas de alto risco.

Considerando os dados do Censo 2010, podemos observar algumas variáveis que poderiam contribuir para a atividade física no município de São Paulo. Os mapas a seguir contêm a distribuição da porcentagem da falta de iluminação pública nas ruas, de calçada e asfalto (**Figura 7**). Essas variáveis foram escolhidas porque de acordo com estudo da Troped *et al.* (2001), estas foram identificadas pelos participantes da pesquisa como fatores que influenciam na caminhada e atividade física.

Ainda de acordo com o Censo 2010 todas as casas que possuem árvores na frente ou nos fundos foram calculadas e contabilizadas por setores e para

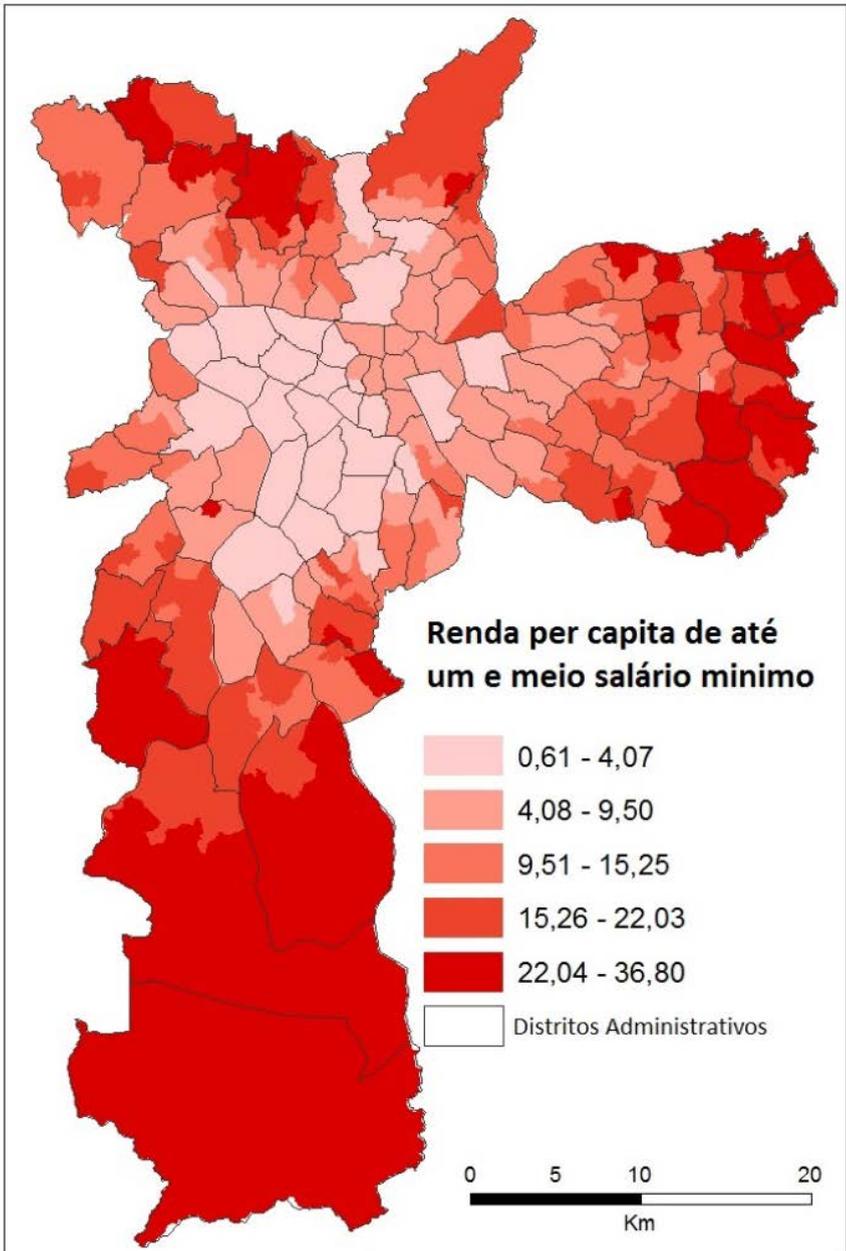


Figura 6: Renda per capita de até um salário e meio mínimo mensal.

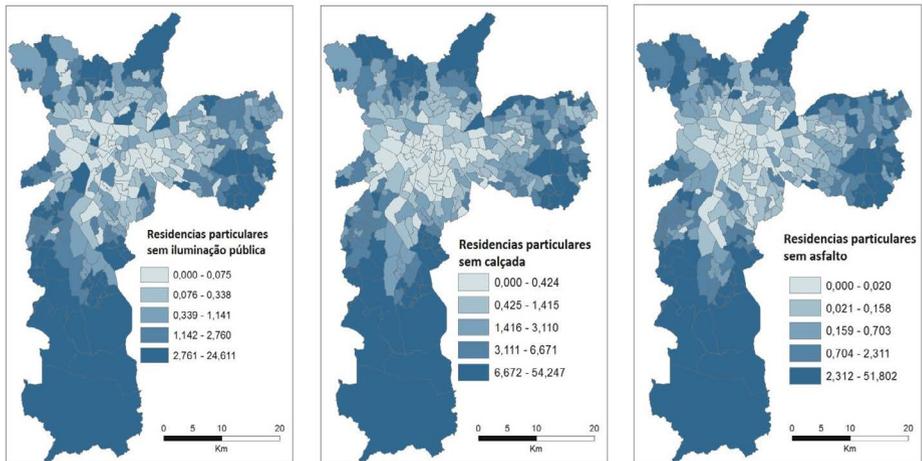


Figura 7: Porcentagem de iluminação pública, calçada e asfalto.

essa pesquisa agrupados em AP. Avaliando a **figura 8** podemos observar a concentração de árvores próximas as casas na região central, e a falta delas nas regiões periféricas como por exemplo na zona leste de São Paulo.

Para testar a relação entre as variáveis socioeconômicas e o risco relativo calculado foram feitos cálculos de correlação linear, os valores aqui apresentados têm significância estatística ($p = 0,05$).

A porcentagem de pessoas que ganham até um e meio salário mínimo teve o maior valor de correlação (0,63) com risco relativo, bem como iluminação pública (0,50). Essas variáveis são indicadores de áreas pobres no município de São Paulo.

A correlação linear entre o risco relativo e presença de arborização foi -0,53, assumindo que, quando há mais vegetação o risco é menor. Os valores em amarelo mostram correlações superiores a 0,5.

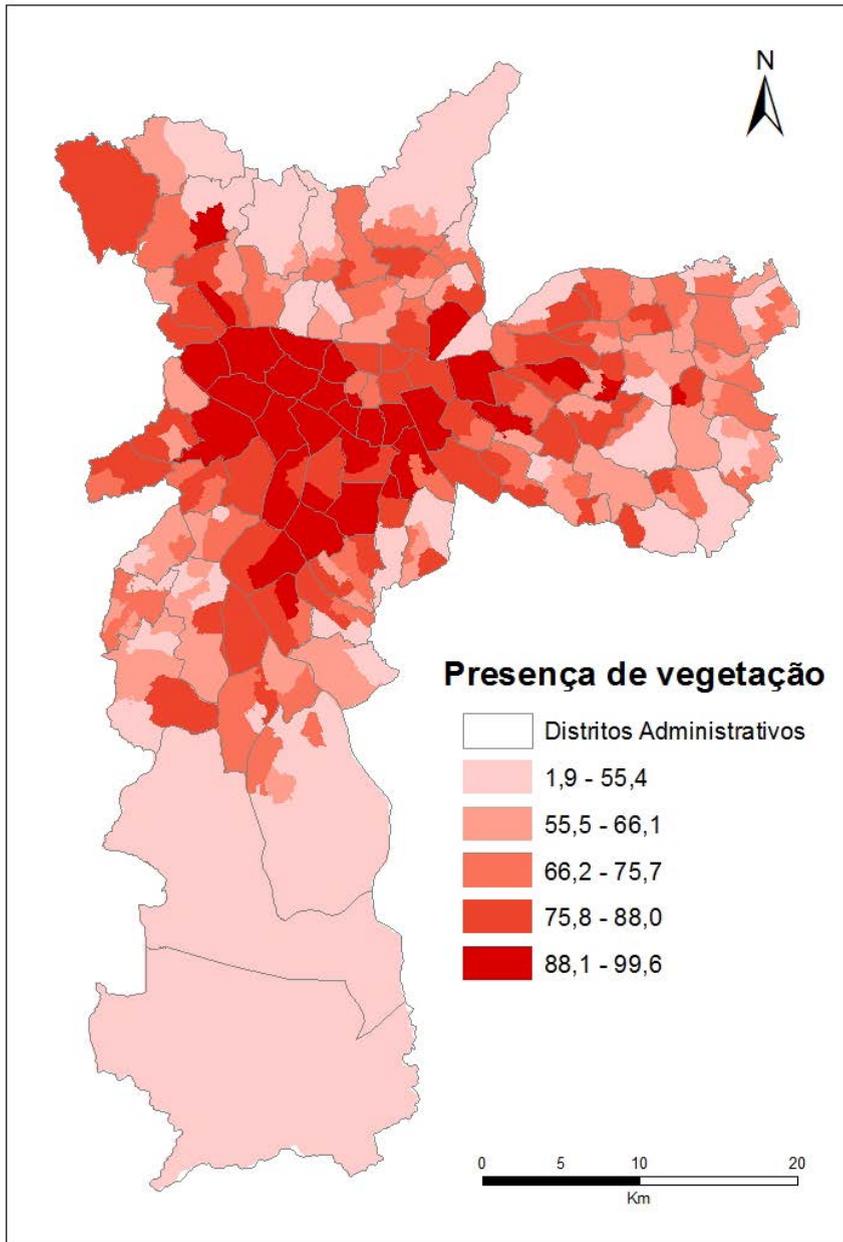


Figura 8: Porcentagem de vegetação por Área de Ponderação.

Tabela 1: Correlação linear entre o risco relativo por AVC e variáveis socioeconômicas.

	Risco Relativo
Renda per capita	0.635260758
Iluminação Pública	0.504739272
Asfalto	-0.243500833
Calçada	-0.314440443
Arborização	-0.538910201

CONCLUSÃO

Espacialmente encontramos alguns padrões de concentração da mortalidade por AVC a partir dos mapas de risco relativo e de agrupamentos espaciais. Estatisticamente algumas variáveis socioeconômicas mostraram estar melhor correlacionadas com o RR por AVC. Nós consideramos este resultado significativo, embora novas análises estatísticas espaciais a serem realizadas na fase seguinte desta pesquisa possam mostrar alterações na significância e/ou sinal dos coeficientes.

Já que o AVC é a principal causa de incapacidade, promotores públicos de saúde podem usar esta informação para campanhas de incentivo à prevenção aos fatores de risco individuais, como pressão arterial elevada, estimulando o diagnóstico e monitoramento desta condição, a prática de atividade física e adoção de dieta equilibrada. Os resultados apontam que maior atenção deve ser dada para a população vulnerável para redução do número de mortes e sequelas por acidente vascular cerebral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. (2012). In: <http://atlasambiental.sp.gov.br>.

- BARROZO, L. V.; MIRANDA, M. J. (2010). Geografia da mortalidade em São Paulo. In SALDIVA, P. H., *et al.* Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles. Ex Libris, São Paulo: p. 172-185.
- BASSANESI, S. L.; AZAMBUJA, M. I.; ACHUTTI, A. (2008). Premature Mortality due to Cardiovascular Disease and Social Inequalities in Porto Alegre: from Evidence to Action. *Arq Bras Cardiology*, v. 90, n. 6, p. 370-379.
- BENNETT, S. (1996). Socioeconomic Inequalities in coronary heart disease and stroke mortality among Australian men, 1979-1993. *Internacional Journal of Epidemiology*, v. 25, n. 2, p. 266-275.
- COX, A. M.; MCKEVITT, C.; RUDD, A. G.; WOLF, C. D. A. (2006). Socioeconomic status and stroke. *The Lancet Neurology*, v. 5, p. 181-88.
- DRUMOND, M. (1999). Desigualdades socioespaciais na mortalidade do adulto no município de São Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 1, n. 1/2, p. 34-49.
- GALOBARDES, B.; SHAW, M.; LAWLOR, D.; LYNCH, J.; SMITH, G. (2006). Indicators of socioeconomic position (part 1 and 2). *Journal of Epidemiology Community Health*, v. 60, p. 95-101.
- IBGE. Primeiros Resultados do Censo Demográfico 2010. (2011). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diário Oficial da União, Brasília.
- KULLDORFF, M. (2010). SatScan User Guide. In: <http://www.satscan.org/>
- KUNST, A.; RIOS, M.; GROENHOF, F.; MACKENBACH, J. (1998). Socioeconomic inequalities in stroke mortality among middle-age men. An international overview. *Stroke*, v. 29, p. 2285-2291.
- LAVADOS, P. M.; HENNIS, A. J. M.; FERNANDES, J. G.; MEDINA, M. T.; LEGETIC, B.; HOPPE, A.; SACKS, C.; JADUE, L.; SALINAS, R. (2007). Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. *The Lancet Neurology*, v. 6, p. 362-372.

- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal da Saúde. (2012). In: *www.portaldasaude.saude.gov*.
- ROCHA, S. (2006). Pobreza e indigência no Brasil: algumas evidências empíricas com base no PNAD 2004. *Nova economia*, Belo Horizonte, v. 16, p. 265-299.
- ROCHA, S. (2013). Pobreza no Brasil: a evolução a longo prazo (1979-2011). *Estudos e Pesquisas*, n. 42; XXV Fórum Nacional.
- SAMPAIO SILVA, R. (2001). O monitoramento da qualidade do ar. In TARIFA, J. R.; AZEVEDO, T. R. (org.) *Os climas na cidade de São Paulo: teoria e prática*. Universidade de São Paulo, São Paulo: 145-154.
- SICHERI, R.; LOLIO, C. A.; CORREIA, V. R.; EVERHART, J. E. (1992). Geographical patterns of proportionate mortality for the most common causes of death in Brazil. *Revista de Saúde Pública*, v. 26, n. 6, p. 424-430.
- SMITH, K. R.; EZZATI, M. (2005). How environmental health risks change with development: The epidemiologic and environmental risk transitions revisited. *Annual Review Environmental Resource*, v. 30, p. 291-333.
- SOUZA, A. G. (2012). Distribuição especial da mortalidade por acidente cerebral vascular e fatores socioeconômicos nos distrito da cidade de São Paulo, Brasil. 54f. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SPENCE, J. D.; BARNETT, H. J. M. (2013). *Acidente vascular cerebral: prevenção, tratamento e reabilitação*. Porto Alegre: AMGH, 139p.
- STEELAND, K.; HU, S.; WALKER, J. (2004). All-cause and cause-specific mortality by socioeconomic status among employed person in 27 US states, 1984-1997. *American Journal of Public Health*, v. 94, n. 6, p. 1037-1042.
- TROPED, P. J.; SAUNDERS, R. P.; PATE, R. R.; REININGER, B.; UREDA, J. R.; THOMPSON, S. J. (2001). Associations between Self-reported and Objective Physical Environmental Factors and Use of a Community Rail-Trail. *Preventive*

Medicine, v. 32, p. 191-200.

WANG, X. Y.; BARNETT, A. G.; HU, W.; TONG, S. (2009). Temperature variation and emergency hospital admissions for stroke in Brisbane, Austrália, 1996-2005. *Internacional Journal of Biometeorology*, v. 53, p. 535-541.

WHO (2011). *Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control*. World Health Organization, Geneva, 379p.