

DINÂMICA DE ESPALHAMENTO DE INTERNAÇÕES DEVIDO AO USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS

Mateus Kiyugoro Machado Watanabe (PIBIC/CNPq), Renio dos Santos Mendes (Orientador). E-mail: rsmendes@dfi.uem.br

Universidade Estadual de Maringá/ Centro de Ciências Exatas/ Maringá, PR.

Física/Física Estatística e Termodinâmica

Palavras-chave: Sistemas Complexos, Física Estatística, Análise de Dados.

Resumo:

Neste estudo, aplicamos técnicas de análise de dados estatísticos para examinar a relação entre o tamanho da população os índices de mortalidade por doenças infectocontagiosas e os índices de internações por transtornos comportamentais devido ao uso de substâncias psicoativas em cinco estados brasileiros. Utilizando regressão linear, observamos que municípios com maior população tendem a apresentar maiores índices de óbitos e internações. Esses resultados sugerem que a complexidade social e maior exposição a fatores de risco em cidades maiores contribuem para esses aumentos, evidenciando a importância de políticas públicas voltadas para a saúde em áreas densamente povoadas.

Introdução

A dependência química, reconhecida pela OMS como um transtorno comportamental resultante do uso excessivo de substâncias psicoativas, afetam milhões de pessoas globalmente. No Brasil, o consumo de drogas é significativo, com 352 mil de usuários em 2020, dos quais 74 mil sofreram transtornos relacionados. Este estudo aplica técnicas de análises estatísticas para examinar a relação entre a população e os índices de mortalidade por doenças infectocontagiosas, bem como as internações por transtornos comportamentais em cinco estados brasileiros. Nossos resultados mostram que municípios mais populosos apresentam maiores índices de óbitos e internações, sugerindo que a complexidade e maior exposição a fatores de risco em áreas densamente povoadas desempenham um papel crucial na disseminação dessas condições de saúde.

Materiais e métodos

Os dados sobre o número de internações por uso de drogas e de óbitos por doenças infectocontagiosas nos 2571 municípios brasileiros considerados foram obtidos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) [3]. Enquanto as informações populacionais desses municípios foram extraídas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [4]. De posse desses dados, podemos resumir nossa abordagem da seguinte forma. Primeiramente, estimamos as relações entre o tamanho das populações e os índices de internações e óbitos, utilizando duas funções: uma para internações, $I = \lambda p^\alpha$, e outra para óbitos, $O = \mu p^\beta$. Nessas funções, I representa o número de internações por transtornos comportamentais devido ao uso de substâncias psicoativas, enquanto O corresponde ao número de óbitos por doenças infectocontagiosas, ambos em relação à população p de um de cada município. Os coeficientes λ e μ ajustam as escalas das equações. Por sua vez, os expoentes β e α próximos de um sugerem que internações e óbitos aumentam proporcionalmente à população, enquanto valores significativamente diferentes de um indicam quebra de proporcionalidade.

Resultados e Discussões

A Figura 1 mostra que o expoente da população das cidades é igual a 0.88 para internações por uso de substâncias psicoativas nos municípios brasileiros em 2008 dos cinco estados mais populosos. Esse fato indica que o aumento das internações não é diretamente proporcional ao aumento populacional. Esse tipo de dependência é comumente referida como sublinear. Visando fazer uma comparação, a figura 2 mostra o caso de mortes por doenças infectocontagiosas. Nesse caso, o expoente identificado foi de 0.97, revelando uma dependência mais forte dos óbitos em relação à população, indicando uma quase proporcionalidade. Quando o expoente é igual a um a dependência é dita linear. A Figura 3 representa os expoentes da população (α 's e β 's) entre 2008 e 2020. Para internações devido ao uso de substâncias psicoativas, o expoente α essencialmente decresce, apontando para um comportamento mais sublinear com o passar do tempo. Esse expoente menor do que um indica que as internações são proporcionalmente maiores em cidades menores. Em contraste, para mortes por doenças infectocontagiosas, o expoente é aproximadamente igual a um, revelando um comportamento próximo ao linear. Esse comportamento linear assinala que as mortes ocorrem em proporções iguais independentemente dos tamanhos das cidades. Em oposição ao que foi identificado nesse trabalho, comportamentos relacionados à saúde pública deveriam ser aproximadamente iguais? Essa discrepância indica que uma investigação detalhada

deveria ser feita na direção de entendê-la melhor. Por exemplo, poderia ser investigado se há diferença entre cidades pequenas e grandes tanto do ponto de vista do comportamento das pessoas quanto dos atendimentos dos serviços de saúde.

Relação entre Internações e População nos Cinco Estados Mais Populosos do Brasil (2008)

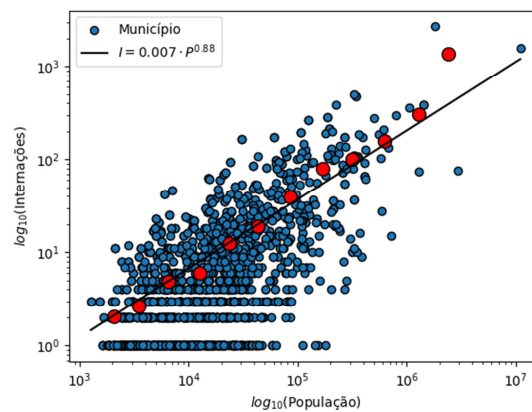


Figura 1: O gráfico mostra que o coeficiente angular de 0.88 indica uma influência relativamente moderada da população no aumento das internações por uso de substâncias psicoativas nos 2571 municípios brasileiros em 2008 de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia e Paraná.

Relação entre Mortalidade e População nos Cinco Estados Mais Populosos do Brasil (2008)

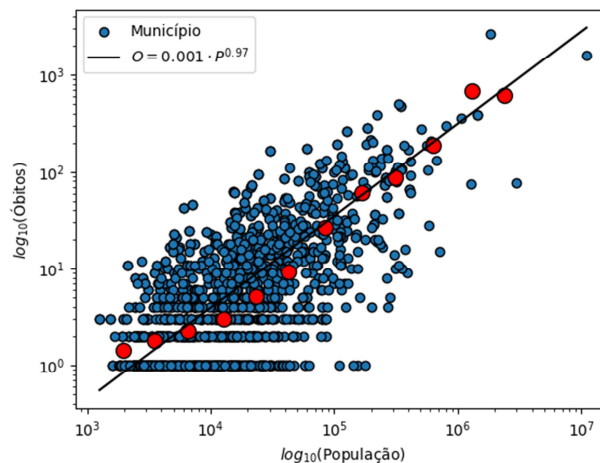


Figura 2: O gráfico revela que o coeficiente angular de 0.97 reflete uma dependência mais forte dos óbitos por doenças infectocontagiosas em relação aos 2571 municípios brasileiros em 2008 de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia e Paraná.

Expoentes Anual de Internações e Óbitos nos Cinco Estados Mais Populosos do Brasil

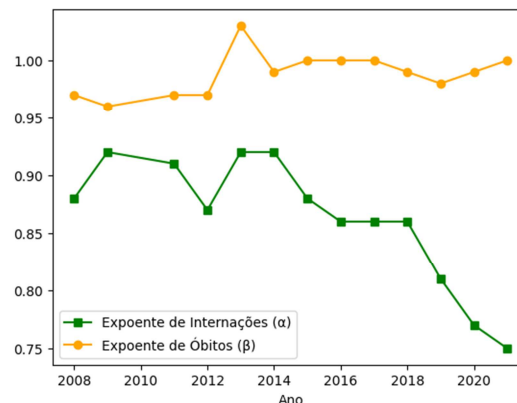


Figura 3: O gráfico mostra quedas nos expoentes de internações e a estabilidade nos óbitos entre 2008 e 2020 nos cinco estados mais populosos do Brasil.

Conclusões

Neste trabalho analisamos como o crescimento populacional se relaciona com as internações por substâncias psicoativas e óbitos por doenças infectocontagiosas em cinco estados brasileiros. Embora exista uma associação, os fatos exatos que influenciam essas variações ainda não são totalmente compreendidos. A influência populacional sugere que condições socioeconômicas e infraestrutura de saúde são importantes, mas a complexidade dessas interações exige estudos mais detalhados para identificar as causas e orientar melhores estratégias de saúde pública.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro.

Referências

- [1] MANTOVANI, M.C.; RIBEIRO, H.V.; MORO, M.,.; PICOLI, S.; MENDES, R. S. Scaling laws and university in the choice of election candidates. *Europhysics Letters*, v. 96, e. 48001, 2011.
- [2] ALVES, L. G.A.; RIBEIRO, H. V.; E. K.; MENDES, R. S. Distance to the scaling law: a useful approach for unveiling relationships between crime and urban metrics. *Plos One*, v. 8, n. 12, e82138, 2013.
- [3] MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br>. Acesso em: Agosto de 2023.
- [4] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: Agosto de 2023.