



QUEIMADAS NO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR E DOENÇAS RESPIRATÓRIAS ASSOCIADAS EM UM MUNICÍPIO DE PERNAMBUCO

Felipe Euclides Lauriano Araujo¹
flaraujo@mppe.mp.br

¹ Departamento de Saúde Coletiva do Instituto Aggeu Magalhães (Fiocruz/IAM)

INTRODUÇÃO

A região da Zona da Mata pernambucana caracteriza-se pela economia historicamente baseada no monocultivo da cana-de-açúcar (CASTRO, 1984; FREYRE, 2004). Parte do ciclo arcaico do cultivo ainda é adotada em Pernambuco e consiste na queima regular da palha da cana-de-açúcar, sendo justificada pelo argumento dos produtores de que a colheita mecanizada é dificultada em razão da topografia acidentada da região. O relevo característico e o baixo custo da mão de obra fazem com que a indústria sucroalcooleira conserve o método da queimada regular e da colheita manual em detrimento da colheita mecanizada (RONQUIM, 2010; CONAB, 2023).

A poluição atmosférica gerada pela queima de biomassa está associada ao aumento na prevalência de doenças respiratórias na população. São comuns os casos de pneumonia, asma, bronquite e bronquiolite aguda (NICOLELLA; BELLUZZO, 2015; RAMOS *et al.*, 2019), além de outros sintomas como tosse seca, cansaço, irritação no nariz e garganta (ARBEX *et al.*, 2007), especialmente em crianças e idosos, que são mais suscetíveis a estes agravos.

Esses problemas podem ser agravados na região da Mata Meridional Pernambucana – PEMM em razão da proximidade das lavouras de cana-de-açúcar com as áreas urbanas, expondo um maior contingente de pessoas em razão de uma maior densidade demográfica (CASTRO, 1984; FREYRE, 2004; DIAS *et al.*, 2018).

O estudo objetivou analisar a relação entre a queima regular da biomassa da cana-de-açúcar e as hospitalizações por agravos respiratórios da população no município de Escada-PE com o fim de que sejam adotadas posturas capazes de reforçar o sistema público de saúde no território.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo epidemiológico do tipo ecológico e comparativo de série temporal do ano de 2010 a 2019, cruzando dados mensais coletados a partir do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde relativos à internação da população nas faixas etárias de menores de 5 anos e maiores de 60 anos, por causas selecionadas do capítulo X da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: pneumonia, asma, bronquite e bronquiolite aguda; e dos bancos de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais sobre a quantidade de focos de calor e de poluição atmosférica, indicada pela e concentração de material particulado de 2,5 micrômetros (PM_{2,5}) e da umidade relativa do ar.

Comparou-se as taxas de internação hospitalar em municípios caso e controles, numa proporção de um para quatro, respectivamente. O município de Escada foi escolhido como caso em razão de sua história e por possuir uma das maiores áreas plantadas de cana-de-açúcar no estado de Pernambuco. Os municípios-controle foram escolhidos dentre os localizados no mesmo estado que, no ano de 2010, apresentaram Índice de Vulnerabilidade Social similar ao do município-caso, aceitando-se uma variação de até 0,1 pontos. Os critérios de exclusão adotados para os municípios-controle foram: a) registrar ao menos um hectare de área plantada de cana-de-açúcar entre 2010 e 2019; b) ser centro urbano desenvolvido ou pertencer à Região Metropolitana da capital, Recife; c) ter polo industrial desenvolvido; d) fazer fronteira com algum importante produtor de cana-de-açúcar; e) ser município polo agrícola, gesseiro, cimenteiro ou de confecção. A partir desses critérios, foram selecionados os municípios de Cumarú, Itaíba, Paratama e Santa Terezinha.

Para a análise estatística da distribuição temporal das taxas de internações hospitalares referentes às doenças respiratórias ao longo das séries históricas para ambas as faixas etárias dos grupos



caso e controles, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. O comportamento das variáveis foi descrito a partir de gráficos de série temporal e a análise da associação ocorreu pela correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município-caso, as taxas de hospitalização por doenças respiratórias nos grupos estudados foram inferiores às observadas nos municípios-controles ao longo da série histórica.

O comportamento das taxas de internações indica um padrão sazonal semelhante em municípios caso e controles. As hospitalizações apresentaram-se mais baixas nos meses de janeiro, com incremento no segundo trimestre de cada ano, havendo registros mais elevados nos meses de abril a julho. Este padrão de sazonalidade se repete entre as séries históricas, havendo mais casos de hospitalização na faixa etária dos maiores de 60 anos, no grupo de municípios-controle.

As taxas anuais de hospitalizações para ambas as faixas etárias no município-caso evidenciaram expressiva queda no registro de internações a partir de 2013.

As hospitalizações foram mais prevalentes nos meses de março a julho nos municípios estudados, enquanto a distribuição mensal dos focos de calor no município-caso concentra-se entre os meses de setembro a fevereiro, o que equivale à época da colheita da cana-de-açúcar.

Durante o período estudado, o município-caso registrou 896 focos de calor, o que representa 218,86% mais casos registrados do que o grupo de municípios controle.

No município-caso, a concentração média de $PM_{2,5}$ é maior do que nos municípios-controle. Nestes, houve padrão sazonal com maiores médias nos meses de setembro a fevereiro, enquanto no município caso houve uma distribuição mais uniforme ao longo do período.

O município-caso está mais próximo do litoral do que os municípios-controle, que se encontram distribuídos pelo Agreste e Sertão, apresentando maior umidade relativa do ar média.

As ocorrências de focos de calor e as concentrações de $PM_{2,5}$ apresentaram correlação estatística negativa fraca ou insignificante com as taxas de hospitalização mensais em ambas as faixas etárias.

A umidade relativa do ar apresentou correlação estatística significativa com as taxas de hospitalização para a faixa etária acima dos 60 anos, tanto no município-caso quanto nos controles.

Esperava-se que, ao longo da série histórica, o número de internações no município-caso crescesse proporcionalmente ao aumento da extensão da lavoura de cana-de-açúcar, o que não se observou.

As observações feitas corroboram a literatura que relaciona o aumento sazonal da incidência de agravos respiratórios em grupos etários mais vulneráveis com as variantes climáticas (MORAES *et al.*, 2019; DOMINGUES *et al.*, 2023; SANTOS, 2023), apontando uma correlação positiva entre a umidade do ar e o número de hospitalizações.

Porém, isso não exclui a hipótese de as queimadas interferirem no processo de adoecimento da população, uma vez que outros trabalhos (SOUZA, 2008; LUANA *et al.*, 2016) apontam para a associação entre a prática regular de queimadas e as consequências negativas para saúde respiratória, através de uma correlação positiva entre a variação das ocorrências de focos de calor e registros de agravos respiratórios em menores de 4 e 5 anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de as queimadas da lavoura de cana-de-açúcar acontecerem há séculos no território estudado, constituindo-se mesmo como parte do cenário, tanto a academia quanto o poder público têm olhado pouco para a problemática na região.

A baixa correlação entre os desfechos estudados e a queima de biomassa pode indicar uma importante subnotificação de agravos respiratórios, que vem se acentuando ao longo do tempo, merecendo atenção de gestores e pesquisadores. Para explicar este fato, foram levantadas algumas hipóteses não excludentes entre si, baseadas no adoecimento crônico da população, na exposição



constante aos poluentes e na migração das internações para a rede de saúde suplementar, decorrente de fatores sociais e do desenvolvimento e diversificação econômica da região.

Por outro lado, os dados do SIH/SUS utilizados são produzidos com objetivos contábeis, e não necessariamente para estudos epidemiológicos, de modo que podem apresentar algum grau de imprecisão.

PALAVRAS-CHAVE: Cultivos agrícolas. Cana-de-açúcar. Poluentes atmosféricos; Doenças respiratórias.

Referências

- ARBEX, M. A. *et al.* Air pollution from biomass burning and asthma hospital admissions in a sugar cane plantation area in Brazil. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 61, n. 5, p. 395–400, maio 2007.
- CASTRO, J. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. 10^a ed. Rio de Janeiro: Edições Antares, 1984.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar, safra 2022/23**. Brasília, 2023. v. 3. Disponível em: https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/45671_7a038e9b1579f67261d6351884075e16. Acesso em: 4 mar. 2023.
- DIAS, A. P. *et al.* **Agrotóxicos e saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. v. 2
- DOMINGUES, R. C. *et al.* Queima de biomassa da cana-de-açúcar e hospitalizações de crianças e idosos por agravos respiratórios em Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 10, p. e00238422, 13 nov. 2023.
- FREYRE, G. **O Nordeste**. 7^a ed. São Paulo: Global, 2004.
- LUANA, M. M. S. *et al.* Impactos das queimadas sobre a saúde da população humana na amazônia maranhense. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 17, n. 3, p. 141–146, 2016.
- MORAES, S. L. *et al.* Variáveis meteorológicas e poluição do ar e sua associação com internações respiratórias em crianças: estudo de caso em São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 7, p. e00101418, 29 jul. 2019.
- NICOLELLA, A. C.; BELLUZZO, W. The effect of reducing the pre-harvest burning of sugar cane on respiratory health in Brazil. **Environment and Development Economics**, v. 20, n. 1, p. 127–140, 12 fev. 2015.
- RAMOS, D. *et al.* Impacto da queima da cana-de-açúcar sobre internações hospitalares por doenças respiratórias. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 11, p. 4133–4140, 28 out. 2019.
- RONQUIM, C. C. Queimada na colheita da cana-de-açúcar: impactos ambientais, sociais e econômicos. 2010. **Embrapa Monitoramento por Satélite**. Campinas, 2010. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/878010>. Acesso em: 11 fev. 2023
- SANTOS, L. K. C. **Análise dos condicionantes climáticos e do material particulado fino nas internações por pneumonia em Manaus - Amazonas**. Dissertação - Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 28 fev. 2023.
- SOUZA, L. S. N. **Análise de impactos das queimadas sobre a saúde humana: um estudo de caso do Município de Rio Branco, Acre**. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.