

## Artigo Original

# Prevalência de sinais e sintomas respiratórios em população residente próxima a uma fábrica de cimento, Cezarina, Goiás, 2011

Prevalence of respiratory signs and symptoms in a population living nearby a cement factory, Cezarina, Goiás, 2011

Carlos José Augusto Junior<sup>1</sup>, José Rodrigues do Carmo Filho<sup>2</sup>, Ana Luiza Lima Sousa<sup>3</sup>

## Resumo

**Introdução:** Durante a fabricação do cimento há emissões de poluentes variados conhecidos por terem efeitos tóxicos à saúde humana, sobretudo no que se refere à saúde respiratória. A pesquisa de sinais e sintomas respiratórios é um importante meio de se conhecer os possíveis efeitos dessa poluição em populações residentes em áreas próximas às fábricas de cimento. **Métodos:** Estudo epidemiológico descritivo transversal de base populacional realizado em Cezarina, Goiás. A amostragem foi aleatória probabilística por conglomerados. O instrumento utilizado foi baseado no questionário do *British Medical Research Council* para a pesquisa de sinais e sintomas respiratórios. A análise estatística foi feita no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0. **Resultados:** A amostra foi composta, em sua maioria, por mulheres (60,9%;  $p < 0,001$ ). A fábrica de cimento foi o local de trabalho de 11,1% da amostra. A prevalência de tosse foi de 23,1% ( $p < 0,001$ ), expectoração 22,8% ( $p < 0,001$ ), falta de ar 29,3% ( $p < 0,001$ ) e chiado no peito 17,9% ( $p = 0,014$ ). Tabagismo foi referido por 16,6% dos entrevistados. **Conclusão:** Não houve associação dos sintomas respiratórios com o local de moradia. O tabagismo apresentou associação com todos os sintomas respiratórios pesquisados.

**Palavras-chave:** estudos epidemiológicos; prevalência; tabagismo; doença crônica; poluentes ambientais; indústria do cimento.

## Abstract

**Introduction:** During the process of cement manufacture have emissions of various pollutants known to have toxic effects in humans. The study of respiratory symptoms and signs an important means of knowing the possible effects of pollution on populations living near cement plants. **Methods:** A cross-sectional epidemiological study population-based conducted in Cezarina, Goiás. The sample was randomly selected by cluster sampling. The instrument used was based on questionnaire *British Medical Research Council* for research into respiratory signs and symptoms. Statistical analysis was performed using the *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) version 20.0. **Results:** The sample was composed, mostly, of women (60.9%;  $p < 0.001$ ). The cement plant was the site of work cited by 11.1%. The prevalence of chronic cough was 23.1% ( $p < 0.001$ ), sputum 22.8% ( $p < 0.001$ ), shortness of breath 29.3% ( $p < 0.001$ ) and wheezing 17.9% ( $p = 0.014$ ). Smoking was reported by 16.6%. **Conclusion:** The respiratory signs and symptoms were not associated with the location and length of residence in the city. Smoking showed correlation with all respiratory symptoms studied and it was more prevalent among men.

**Keywords:** epidemiologic studies; prevalence; smoking; chronic disease; environmental pollutants; cement industry.

Trabalho realizado no Programa de Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Ambientais e Saúde pela PUC Goiás – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>2</sup>Doutor em Ciências pela UFSP; Professor Adjunto do Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde pela PUC Goiás – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Saúde Pública (Epidemiologia) pela USP; Professora Associada da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás (UFG) – Goiânia (GO), Brasil.

Endereço para correspondência: Carlos José Augusto Junior – Rua 232, 128, 3º andar – Setor Leste Universitário – CEP: 74605-140 – Goiânia (GO), Brasil –

E-mail: cjaunior10@hotmail.com

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

A indústria cimenteira é considerada um importante setor da economia, sendo seu desempenho associado à saúde econômica de um país<sup>1</sup>. Entretanto, o processo de manufatura do cimento é potencial gerador de poluição<sup>2,3</sup>. Durante as diversas etapas de sua produção, uma quantidade considerável de poeira, gases e poluentes variados é emitida<sup>4-6</sup>. Esse tipo de poluição pode ocasionar danos à saúde humana e impactos ambientais diversificados<sup>7-9</sup>.

A produção de cimento demanda grande quantidade de energia e normalmente as empresas utilizam combustíveis fósseis<sup>10,11</sup>. Na tentativa de redução de custos e do uso de combustíveis virgens, as fábricas utilizam a técnica de coprocessamento (queima) de diversos tipos de resíduos em seus fornos<sup>12-14</sup>. Parte dos poluentes é destruída pelas altas temperaturas, outros compostos incorporam-se ao clínquer produzido ou são dispersos com as emissões atmosféricas<sup>11,12,15</sup>. Apesar da existência de legislações específicas e de sistemas de controle ambiental nas chaminés dos fornos dessas fábricas, ainda há incertezas quanto à sua capacidade de evitar a emissão de poluentes e materiais tóxicos, uma vez que os fornos de cimento e seus sistemas de controle são projetados para a produção de cimento, e não para a queima de resíduos perigosos<sup>16-19</sup>.

Estudos epidemiológicos têm documentado a associação entre particulados presentes no ar e o risco de desenvolvimento de doenças respiratórias<sup>20-23</sup>. Pesquisas que utilizaram questionários adaptados do *British Medical Research Council* demonstraram alta prevalência de sintomas respiratórios, alterações na função pulmonar e doenças respiratórias em trabalhadores expostos aos poluentes, no interior de fábricas de cimento<sup>24-26</sup>. Populações que vivem ao redor das fábricas também estão expostas aos riscos<sup>5</sup>. Os poluentes emitidos no processo de fabricação do cimento podem ser facilmente dispersos a grandes distâncias, ocasionando a contaminação do ambiente atmosférico nas proximidades das indústrias. Estudos demonstram que viver em uma localidade próxima às fábricas de cimento diversos representa um fator de risco importante para o desenvolvimento de doenças causadas pela inalação de metais pesados<sup>27-30</sup>, doenças respiratórias crônicas e alterações na função pulmonar<sup>31-33</sup>. Há ainda diversos estudos que demonstram estreita relação entre poluentes e o surgimento de sinais e sintomas respiratórios<sup>34-36</sup>.

O objetivo deste estudo foi estudar a prevalência de sinais e sintomas respiratórios na população de Cezarina e sua possível relação com a proximidade da fábrica de cimento.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo transversal de base populacional conduzido entre os dias 19 de abril e 31

de maio de 2011 no perímetro urbano de Cezarina, município que está localizado na região sudoeste do Estado de Goiás e possui população total de 7.545 habitantes<sup>37,38</sup>. A amostragem foi aleatória probabilística por conglomerados. Com o auxílio de imagens de satélite, a cidade foi dividida em quatro faixas de acordo com a distância até a fábrica de cimento. As faixas A e B são as mais distantes da fábrica de cimento e as faixas C e D, as mais próximas. Os pesquisadores iniciaram a coleta dos dados pela faixa A na primeira quadra demarcada e assim sucessivamente, até a cobertura total do perímetro urbano da cidade.

A amostra foi calculada utilizando recursos do programa OPENEPI<sup>39</sup>. Considerando-se uma precisão absoluta de 1,6%, com uma proporção estimada de sintomas respiratórios de 50%<sup>35</sup>, para a população total do município<sup>37</sup>, o tamanho da amostra para um nível de confiança de 95% foi de 279 indivíduos. Foram acrescidos 10% sobre este número, para cobrir prováveis perdas, chegando-se a 307 indivíduos.

Participaram do estudo indivíduos de ambos os sexos com idade a partir de 20 anos e tempo de residência na cidade acima de 10 anos, sendo selecionado somente um indivíduo por domicílio visitado. A coleta de dados foi realizada pelo pesquisador com o auxílio de três entrevistadores devidamente treinados para a aplicação do instrumento. Utilizou-se, para a coleta dos dados, o questionário adaptado e validado do *British Medical Research Council* para a pesquisa de sinais e sintomas respiratórios<sup>36</sup>.

As variáveis dependentes pesquisadas, relacionadas aos sinais e sintomas respiratórios, foram: a referência (sim/não) de tosse, expectoração, falta de ar, chiado no peito, períodos ou estação do ano para os sintomas e situações de doenças respiratórias. As variáveis independentes que identificam o perfil sociodemográfico e os hábitos de vida da população estudada foram: sexo, idade, ocupação e local de trabalho, renda familiar (salários mínimos), tempo de moradia na cidade e local de moradia, situação de fumante, ingestão alcoólica e sedentarismo.

A análise dos dados foi feita utilizando o programa *Statistical Package for the Social Sciences* versão 20.0 (SPSS), com análise descritiva dos dados. A análise bivariada foi feita com a utilização dos testes: do  $\chi^2$ , para as variáveis categóricas; *t* de Student, para variáveis quantitativas de distribuição normal, e Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis, para dados não paramétricos. Para todos os testes foi considerado o valor de 5% ( $p < 0,05$ ) para a significância em um intervalo de confiança de 95%. As associações entre as variáveis e os sinais e sintomas respiratórios foram analisadas separadamente de forma bivariada utilizando-se o teste do  $\chi^2$ . As análises de correlação foram feitas utilizando o índice de Spearman.

Foi realizada regressão de Poisson para cálculo da razão de prevalência (RP), considerando as variáveis de desfecho, os

sinais e os sintomas, analisados em modelos independentes, e as variáveis explicativas foram aquelas que, na análise bivariada, apresentaram significância menor que 20% ( $p < 0,20$ )<sup>40</sup>.

O projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) e aprovado sob o parecer nº 1674/2011. Todos os indivíduos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de qualquer procedimento do estudo.

## RESULTADOS

O tempo médio de residência da amostra no município foi de 24,1 anos (desvio-padrão – DP  $\pm 10,6$  anos). A amostra foi composta por indivíduos na faixa etária entre 40 e 50 anos (55,7%) e, em sua maioria, por mulheres (60,9%;  $p < 0,001$ ). A média de idade foi de 40,4 anos (DP  $\pm 11,6$  anos; mínima de 20 anos e máxima de 80 anos), 59,0% frequentaram a escola por mais de 7 anos e 93,2% possuíam renda familiar entre 1 e 5 salários mínimos (Tabela 1). A ocupação principal (atividade remunerada) mais citada foi de auxiliar (13,7%). O índice de desempregados foi de 4,2%. A fábrica de cimento foi o local de trabalho citado por 11,1% dos entrevistados.

O sintoma tosse por 3 meses ao ano (crônica) teve prevalência de 36,8%, expectoração ao acordar, 22,8% e falta de ar, 29,3%. O chiado no peito foi referido por 37,8% dos sujeitos e 19,9% relataram que têm mais episódios de crises de falta de ar e sibilância em meses quando o clima é mais frio e seco (Tabela 2).

**Tabela 1.** Caracterização da população segundo variáveis sociodemográficas, Cezarina, Goiás, 2011 (n=307)

	Média	DP	
Tempo de moradia	24,1	$\pm 10,6$	
Idade	40,4	$\pm 11,6$	
	n	%	Valor p*
Sexo			<0,001
Masculino	120	39,1	
Feminino	187	60,9	
Faixa etária (anos)			<0,001
20 –  30	47	15,3	
30 –  40	50	16,3	
40 –  50	171	55,7	
50 –  60	14	4,6	
60 ou mais	25	8,1	
Escolaridade (anos)			0,002
0 a 3	55	17,9	
4 a 6	71	23,1	
7 ou mais	181	59,0	
Renda familiar (salários mínimos)			<0,001
1 a 5	286	93,2	
6 a 10	14	4,6	
10 ou mais	1	0,3	

\*Teste do  $\chi^2$ .

A ocorrência de alguma doença respiratória limitante foi relatada por 13,0% dos entrevistados. O diagnóstico médico para aqueles que referiram doenças respiratórias foi de 35,9% para bronquite.

A prevalência de tabagismo foi de 16,6% e 32,2% referiram possuir o hábito de ingerir bebida alcoólica. Quanto ao sedentarismo, 57,0% dos indivíduos não praticavam nenhuma atividade física. Os tabagistas referiram mais tosse ao acordar (43,1%;  $p < 0,001$ ) e tosse durante dia e/ou noite (48,0%;  $p < 0,001$ ), quando comparados com aqueles que não fumavam. Os homens referiram mais o sintoma expectoração ao acordar (29,2%;  $p = 0,033$ ) do que as mulheres, assim como expectoração dia e noite (23,7%;  $p = 0,001$ ) e expectoração crônica (28,9%;  $p = 0,016$ ). O sintoma tosse esteve associado às variáveis tabagismo e escolaridade.

Chiado no peito apresentou maior prevalência entre os homens (24,2%;  $p = 0,022$ ), aumento que também pôde ser observado quanto ao sintoma chiado no peito somente se resfriado (50,5%;  $p = 0,032$ ) e chiado no peito ocasionalmente, mesmo sem resfriado (18,0%;  $p = 0,026$ ). Todos esses sintomas, na maioria dos dias e/ou noites, estiveram associados com o tabagismo. Não houve nenhuma associação entre os sintomas tosse, expectoração, falta de ar e chiado no peito e as demais variáveis de hábitos de vida (consumo de bebida alcoólica e prática regular de atividade física).

A prevalência de tabagismo foi maior entre os homens (24,2%;  $p = 0,004$ ). Proporcionalmente, havia mais tabagistas entre os indivíduos com menor escolaridade (0 a 3 anos), 25,5% ( $p = 0,007$ ). Entre os fumantes, 84,3% (n=43) tinham mais de 40 anos ( $p = 0,007$ ). Houve associação entre o hábito de fumar e a ingestão alcoólica. Do total de fumantes (n=51), havia 24 tabagistas que também ingeriam bebida alcoólica

**Tabela 2.** Prevalência de sinais e sintomas respiratórios e intervalo de confiança na população de Cezarina, Goiás, 2011 (n=307)

Sinais e sintomas	n	%	IC95%
Tosse ao acordar	71	23,1	18,6–28,0
Tosse durante dia e/ou noite	89	29,0	24,1–34,2
Tosse por período de 3 meses/ano	113	36,8	31,5–42,3
Expectora ao acordar	70	22,8	18,3–22,7
Expectora durante dia e/ou noite	46	15,0	11,3–19,3
Expectora por período de 3 meses/ano	63	20,5	16,2–25,3
Falta de ar	90	29,3	24,4–34,5
Crise de falta de ar	58	18,9	14,8–23,5
Falta de ar nos intervalos de crises	35	11,4	8,1–16,3
Falta de ar ao subir ladeira	133	43,3	37,8–48,9
Falta de ar ao andar no plano	27	8,8	5,9–12,3
Chiado no peito	55	17,9	13,9–22,5
Somente se estiver resfriado	116	37,8	32,4–43,3
Ocasionalmente, sem resfriado	36	11,7	8,4–15,7
Chiado na maioria dos dias e noites	28	9,1	6,2–12,7
Crises de falta de ar e chiado em meses frios	61	19,9	15,6–24,6

IC: intervalo de confiança.

(24,2%;  $p=0,013$ ). O tabagismo não esteve associado com o sedentarismo nesta população.

Na análise multivariada, ajustada por sexo, o tabagismo foi a variável que melhor explicou as prevalências encontradas. O tabagismo explicou a variabilidade de “Tossir ao acordar” em 67,4%, e os tabagistas tinham 2,0 vezes mais risco de apresentar o sintoma. Aqueles com mais escolaridade apresentaram esse sintoma com menos frequência (Tabela 3).

Os homens apresentaram maior risco de expectorar durante o dia e/ou noite e expectoração crônica. Os fumantes apresentaram mais risco de expectorar ao acordar (2,3 vezes). Expectorar durante o dia e/ou durante a noite apresentou maior risco entre os tabagistas (3,7 vezes maior) (Tabela 3).

Os tabagistas apresentaram mais risco de sentirem falta de ar ao subir uma ladeira do que não fumantes e apresentaram maior risco de chiado no peito (2,2 vezes mais) do que aqueles sem o hábito de fumar, quando o aspecto foi ajustado por sexo.

## DISCUSSÃO

Foram identificados, na literatura nacional<sup>35,36,41</sup>, poucos estudos epidemiológicos de base populacional que pesquisaram sintomas respiratórios e somente alguns que avaliaram os impactos ambientais, sociais e históricos da proximidade de indústrias e comunidades potencialmente expostas à poluição ambiental<sup>42-45</sup>.

Neste estudo, a amostra populacional foi composta, em sua maioria, por mulheres (60,9%). Uma pesquisa de Censo populacional mostrou que o município tem 48,7% de mulheres no total, sendo que 52,4% têm mais de 20 anos de idade<sup>37</sup>. Deve-se considerar que a coleta de dados excluiu menores de 20 anos e os indivíduos que não residiam no município há, pelo menos, 10 anos. Cabe também ressaltar que a coleta dos dados ocorreu durante todos os dias da semana em horários variados, inclusive em horário comercial, no qual a maioria dos homens está fora da residência, por ocasião de suas atividades laborais.

**Tabela 3.** Análise multivariada dos sinais e sintomas respiratórios, segundo as variáveis do estudo e ajustada por sexo, Cezarina, Goiás, 2011 (n=307)

Sinais e sintomas	Variável de exposição	n	RP	IC95%
Tosse ao acordar	Tabagismo (sim)	22	2,0	1,3–3,0
	Escolaridade (<7 anos)	39	0,6	0,4–1,0
Tosse dia/noite	Tabagismo (sim)	64	2,1	1,4–3,0
Expectora ao acordar	Tabagismo (sim)	22	2,3	1,5–3,5
Expectora dia e/ou noite	Tabagismo (sim)	19	3,7	2,2–6,1
Expectora 3 meses/ano	Tabagismo (sim)	18	1,9	1,2–3,0
Chiado no peito	Tabagismo (sim)	39	2,2	1,3–3,5
Falta de ar (subir ladeira)	Tabagismo (sim)	117	0,6	0,3–1,0

RP: razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

A amostra foi composta por adultos jovens, com escolaridade e renda dentro da média para o Estado de Goiás (mais de sete anos de escola formal e renda de um a cinco salários mínimos)<sup>37</sup>. O índice de desempregados foi de 4,2%, o que está abaixo da média nacional de 6,7% para o ano de 2010<sup>37</sup>. O local de trabalho mais citado foi a fábrica de cimento (11,1%), o que confirma que esta é a maior empregadora dos moradores da cidade<sup>38</sup>. Não foram pesquisadas as funções desenvolvidas na fábrica, jornada de trabalho, tempo de serviço no local e condições de trabalho.

Diversas pesquisas que utilizaram metodologias semelhantes encontraram taxas de prevalência de sinais e sintomas respiratórios semelhantes às apresentadas neste estudo. A prevalência de tosse (15,7%) encontrada em Ribeirão Preto (SP)<sup>35</sup> esteve abaixo do resultado do presente estudo (23,1%). Já o estudo de base populacional realizado em Araripina (PE)<sup>46</sup>, no qual os autores procuraram relacionar os sinais e sintomas respiratórios com os poluentes atmosféricos em populações que residiam próximas a fábricas de gesso por meio de entrevistas domiciliares, a prevalência de tosse foi de 28,2%, valor superior ao do presente estudo. Aquele estudo concluiu que o sintoma tosse estava associado à poeira emitida pela fábrica instalada próxima à cidade.

Em estudo de base populacional conduzido em Ribeirão Preto com o objetivo de pesquisar sintomáticos respiratórios<sup>35</sup>, o sintoma expectoração apresentou prevalência de 22,8%, resultado semelhante ao encontrado no presente estudo (22,8%). Vale ressaltar que ambos os trabalhos utilizaram o mesmo instrumento de pesquisa, que foi baseado no do *British Medical Research Council*.

Já a falta de ar mostrou prevalência superior (29,3%) aos valores encontrados em Araripina (16,2%)<sup>46</sup>. Outro estudo de base populacional, também com o objetivo de pesquisar sintomas respiratórios e fatores associados na população urbana de Joaçaba (SC), encontrou prevalência de 21,9% para falta de ar, sendo que o tabagismo foi o fator de risco para o surgimento dos sintomas pesquisados<sup>47</sup>.

A prevalência de falta de ar de um estudo realizado em Lages (SC)<sup>36</sup> apresentou valores superiores (35,7%), quando comparados aos resultados do presente estudo. Entretanto, na pesquisa realizada em Lages foram investigados os sintomas por inquéritos domiciliares e em uma população muito superior à deste estudo e que vive em uma região onde o clima é mais frio do que na região de Cezarina (clima seco). As diferenças climáticas entre essas duas regiões podem ajudar a explicar os resultados encontrados em ambos os estudos.

A prevalência de chiado no peito encontrada neste estudo (17,9%) foi superior à encontrada em Joaçaba (10,2%)<sup>47</sup> e inferior à encontrada pelo estudo de Lages (19,6%)<sup>36</sup>.

O estudo realizado em Lages utilizou metodologia semelhante à deste trabalho, e a maior parte dos domicílios visitados durante as entrevistas contava com fogões ou aquecimento a lenha. No entanto, tal condição não se mostrou associada a nenhum dos desfechos, os quais estavam mais associados ao típico clima frio da região e ao tabagismo.

O histórico de doença respiratória progressiva foi citado por 13,0% dos participantes desta pesquisa, dos quais 35,9% relataram bronquite como diagnóstico médico. Estudos demonstram que a bronquite pode ter relação direta com fatores ambientais e com o hábito de fumar<sup>48</sup>.

O hábito de fumar apresentou alta prevalência na população estudada. Enquanto no Brasil a prevalência de fumantes é de 12,5%<sup>49</sup> e no Centro-Oeste de 14,5%<sup>49</sup>, Cezarina apresentou prevalência de 16,6% de fumantes, sendo mais comum entre os homens, entre aqueles com baixa escolaridade e na faixa etária entre 30 a 40 anos, o que está de acordo com outros estudos realizados em território brasileiro<sup>50-52</sup>.

Os tabagistas, sobretudo os homens, referiram mais os sintomas pesquisados e apresentaram mais risco de ter os sintomas do que os indivíduos que não possuem esse hábito. Um estudo de base populacional realizado no Distrito Federal chegou a esse mesmo resultado. Os autores concluíram que o tabagismo esteve associado a todos os sintomas respiratórios pesquisados em três regiões administrativas do Distrito Federal<sup>53</sup>.

Não houve, neste estudo, associação entre os sinais e sintomas respiratórios, a renda familiar da população pesquisada e o tempo de moradia na cidade. Entretanto, estudos de base populacional que utilizaram metodologia semelhante encontraram maior prevalência de sintomas respiratórios entre a população com menor renda<sup>36,41</sup>. Outra pesquisa realizada na Colômbia em uma população vizinha a duas fábricas de cimento encontrou alta prevalência de sinais e sintomas respiratórios em pessoas que viviam há mais de 10 anos em bairros vizinhos a essas fábricas<sup>30</sup>.

Em Cezarina, aqueles que moravam mais próximos à fábrica de cimento (região CD) apresentaram maior risco de crise de falta de ar (RP=13,8). No entanto, não é possível considerar a proximidade da fábrica como um fator associado a este sintoma, pois os demais não mostraram relação com o local de moradia, mas também não pode ser descartado o risco sem outras análises e outras variáveis envolvidas.

Algumas limitações deste estudo devem ser consideradas. Não foram avaliadas as condições ou o tempo de exposição dos indivíduos aos poluentes em seu local de trabalho, se trabalhavam em área aberta ou fechada ou em locais com altas taxas de emissão de particulados ou poluentes; tampouco foi analisada a dispersão dos poluentes emitidos pela fábrica de cimento e sua relação com a localização da fábrica de cimento.

Outros estudos do tipo longitudinal devem ser realizados com a participação dos trabalhadores da fábrica com melhor descrição dos fatores de exposição.

A fábrica de cimento está instalada na cidade há aproximadamente 30 anos. Entretanto, não foi possível evidenciar se houve associação entre o tempo de moradia dos indivíduos na cidade e os sinais e sintomas respiratórios pesquisados, os quais estiveram associados ao tabagismo, hábito que apresentou alta prevalência na população estudada. Isso demonstra que, no município, há a necessidade da implantação de políticas públicas direcionadas a educar a comunidade sobre os riscos associados ao hábito de fumar.

## CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, a proximidade da fábrica de cimento com o município de Cezarina não mostrou associação com os sinais e sintomas respiratórios pesquisados. O município apresentou alta prevalência de tabagistas. O tabagismo esteve associado com os sinais e sintomas respiratórios pesquisados, evidenciando um problema de Saúde Pública no município.

## REFERÊNCIAS

- Soares JB. Potencial de conservação de energia de mitigação de gases de efeito estufa para a indústria de cimento *Portland* até 2015 [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1998.
- Associação Brasileira de Cimento *Portland*. Guia básico de utilização do cimento *Portland*. 7ª ed. São Paulo: Editora ABCP; 2002.
- SNIC. Press Kit – Relatório Anual. Rio de Janeiro: Sindicato Nacional da Indústria do Cimento; 2010.
- Salomon VG. Avaliação dos efeitos da presença de metais pesados nos resíduos co-processados quando utilizados como combustíveis alternativos e matéria-prima na Indústria Cimenteira [dissertação]. Itajubá (MG): Universidade Federal de Itajubá; 2002.
- Abdul-Wahab SA. Impact of fugitive dust emissions from cement plants on nearby communities. *Ecological Modelling*. 2006;195(3-4):338-48.
- Santi AMM, Sevá-Filho AO. Combustíveis e riscos ambientais na fabricação de cimento; casos na Região do Calcário ao Norte de Belo Horizonte e possíveis generalizações. In: II Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. São Paulo: UNICAMP; 2004.
- Gioda A, Gioda FR. A influência da qualidade do ar nas doenças respiratórias. *Revista Saúde e Ambiente*. 2006;7(1):15-23.
- Azevedo AFFLC. Betões de elevado desempenho com incorporação de cinzas volantes [tese]. Portugal: Universidade do Minho; 2002.

9. Assunção JV, Malheiros TF. Poluição Atmosférica. In: Philippi Júnior A, Pelicioni MCF. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole; 2005. p. 135-74.
10. SNIC. Press Kit – A indústria do cimento no cenário das mudanças climáticas. Rio de Janeiro; 2010.
11. Milanez B, Fernandes LO, Porto MFS. A co-incineração de resíduos em fornos de cimento: riscos para a saúde e o meio ambiente. Ciênc Saúde Coletiva. 2009;14(6):2143-52.
12. Maringolo V. Clínquer co-processado: produto de tecnologia integrada para a sustentabilidade e competitividade da indústria do cimento [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2001.
13. Karstensen KH. Formação e emissão de POP pela indústria de cimento. Fundação para a Pesquisa Científica e Industrial da Noruega. São Paulo; 2010.
14. Rocha SDF, Lins VFC, Espírito Santo BC. Aspectos do co-processamento de resíduos em fornos de clínquer. Eng Sanit Ambient. 2011;16(1):1-10.
15. Milanez B. Co-incineração de Resíduos Industriais em Fornos de Cimento: Problemas e Desafios. IX Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Curitiba: Universidade Positivo; 2007.
16. Santi AMM. Co-incineração e co-processamento de resíduos industriais perigosos em fornos de clínquer [tese]. Campinas (SP): UNICAMP; 2003.
17. Lagarinhos CAF, Tenório JAS. Reciclagem de pneus: discussão do impacto da política brasileira. Engevista. 2009;11(1):32-49.
18. Monteiro LPC, Mainier FB. Queima de pneus inservíveis em fornos de clínquer. Engevista. 2008;10(1):52-8.
19. Achternbosch M, Bräutigam KR, Gleis M, Hartlieb N, Kupsch C, Richers U, et al. Heavy metals in cement and concrete resulting from the co incineration of wastes in cement kilns with regard to the legitimacy of waste utilization [Internet]. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe GmbH; 2003. [cited 2011 Mar 21] Available from: <http://bibliothek.fzk.de/zb/berichte/FZKA6923.pdf>
20. Branquinho C, Gaio-Oliveira G, Augusto S, Pinho P, Máguas C, Correia O. Biomonitoring spatial and temporal impact of atmospheric dust from a cement industry. Environ Pollut. 2008;151(2):292-99.
21. D'Amato G, Liccardi G, D'Amato M, Cazzola M. Outdoor air pollution, climatic changes and allergic bronchial asthma. Eur Respir J. 2002;20(3):763-76.
22. Castro HA, Gouveia N, Escamilla-Cejudo JA. Questões metodológicas para a investigação dos efeitos da poluição do ar na saúde. Rev Bras Epidemiol. 2003;6(2):135-49.
23. Villamizar LAR, López ABH, Ortiz HC, Velázquez JN, Cala LMV. Incidência de sintomas respiratorios y su asociación atmosférica em preescolares: um análisis multinivel. Cad Saúde Pública. 2010;26(7):1411-18.
24. Poornajaf A, Kakoeei H, Hosseini M, Ferasati F, Kakaeei H. The effect of cement dust on the lung function in a cement factory, Iran. IJOH. 2010;2(2):74-8.
25. Mwaiselage J, Brätveit M, Mashalla Y. Respiratory symptoms and chronic obstructive pulmonary disease among cement factory workers. Scand J Work Environ Health. 2005;31(4):316-23.
26. Bwalya D, Brätveit M, Moen BE. Chronic respiratory symptoms among workers at a limestone factory in Zambia. Arch Environ Occup Health. 2011;66(1):47-50.
27. Yang CY, Chang CC, Tsai SS, Chuang HY, Ho CK, Wu TN, et al. Preterm delivery among people living around Portland cement plants. Environ Res. 2003;92(1):64-8.
28. Abimbola AF, Kehinde-Phillips OO, Olatunji AS. The Sagamu cement factory, SW Nigeria: is the dust generated a potential health hazard? Environ Geochem Health. 2007;29(2):163-7.
29. Ginns SE, Gatrell AC. Respiratory health effects of industrial air pollution: a study in east Lancashire, UK. J Epidemiol Community Health. 1996;50(6):631-5.
30. Quiroz CM. Prevalencia de alteraciones en la función pulmonar de la población residente vecina a dos fábricas de material particulado, corregimiento La Sierra, Municipio de Puerto Nare (Antioquia, Colombia), 2008. Rev Fac Nac Salud Pública. 2011;29(1):45-52.
31. Kalacic I. Chronic nonspecific lung disease in cement workers. Arch Environ Health. 1973;26(2):78-83.
32. Roseiro MNV, Takayanagui AM. Morbidade por problemas respiratórios em Ribeirão Preto (SP) de 1995 a 2001, segundo indicadores ambientais, sociais e econômicos. Rev Paul Pediatr. 2006;24(2):163-70.
33. Lebowitz MD. Epidemiological studies of the respiratory effects of air pollution. Eur Res J. 1996;9(2):1029-54.
34. Camargos PAM, Jardim JR, Rosário Filho NA, Machado MCL, Barreto ML, Silva CMPC, et al. Aliança global contra doenças respiratórias crônicas – GARD no Brasil. Gaz Méd Bahia. 2008;78(Supl. 2):69-74.
35. Bernat AC. Prevalência de sintomas respiratórios e fatores associados: estudo de base populacional em adultos de Lages, Santa Catarina, Brasil. Cad Saúde Pública. 2009;25(9):1907-16.
36. Ramos MC. Sintomas respiratórios na população da cidade de Ribeirão Preto, SP (Brasil): resultados da aplicação de um questionário padronizado. Rev Saúde Pública. 1983;17(1):41-50.
37. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2010. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.
38. Sousa SMP. O impacto da Cia de cimento *Portland* Goiás no desenvolvimento econômico de Cezarina (1970-2003) [monografia]. Goiânia (GO): Universidade Católica de Goiás; 2003.
39. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versão 2.3.1 Atualização em 19/09/2010 [Internet]. [cited 2010 Nov 21] Available from <http://www.openepi.com>
40. Hirakata VN. Estudos transversais e longitudinais com desfechos binários: qual a melhor medida de efeito a ser utilizada? Revista HCPA. 2009;29(2):174-6.
41. Carandina L. Prevalência de sintomas sugestivos de doenças respiratórias crônicas inespecíficas na população urbana de Botucatu, São Paulo [tese]. Botucatu (SP): Universidade de São Paulo; 1986.
42. Carvalho MBM. Impactos e conflitos da produção de cimento no Distrito Federal [dissertação]. Brasília (DF): Universidade de Brasília; 2008.
43. Oliveira VMS, Pardo MBL. Fábrica de cimento *Portland*: impactos ambientais e gestão de conflitos ambientalistas no bairro América (1975-1984). Scientia Plena. 2007;3(5):124-32.
44. Pinto Junior AG, Braga AMCB. Trabalho e saúde: a atividade da queima de resíduos tóxicos em fornos de cimenteiras de Cantagalo, Rio de Janeiro. Ciênc Saúde Coletiva. 2009;14(6):2005-14.

45. Ribeiro FSN, Oliveira S, Reis MM, Silva CRS, Menezes MAC, Dias AEXO, et al. Processo e riscos para a saúde dos trabalhadores em uma indústria de cimento. *Cad Saúde Pública*. 2002;18(5):1243-50.
46. Medeiros MS, Hurtado-Guerreiro JC, Silva LGA. A saúde no contexto do polo gesseiro de Araripina – Pernambuco, Brasil. *Saúde Soc*. 2010;19(2):358-70.
47. Nascimento SA. Prevalência de problemas respiratórios na população adulta do município de Joaçaba, Santa Catarina, 2005/2006 [dissertação]. Joaçaba (SC): Universidade do Oeste de Santa Catarina; 2007.
48. Menezes AMB. Epidemiologia da bronquite crônica e do enfisema (DPOC): até onde sabemos? *J Pneumol*. 1997;23(3):153-7.
49. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Pesquisa especial sobre tabagismo, 2009. Rio de Janeiro: IBGE (PETab); 2008/2009.
50. Malta DC, Morais Neto OL, Cezário AC, Silva Junior JB, Moura L. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006;15(3):47-65.
51. Barros AJD, Cascaes AM, Wehrmeister FC, Martinez-Mesa J, Menezes AMB. Tabagismo no Brasil: desigualdades regionais e prevalência segundo características ocupacionais. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(9):3707-16.
52. Bortoluzzi MC, Kehrig RT, Loguercio AD, Traebert JL. Prevalência e perfil dos usuários de tabaco de população adulta em cidade do Sul do Brasil (Joaçaba, SC). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(3):1953-59.
53. Freitas TME, Yokota RTC, Castro APB, Andrade SSCA, Nascimento GL, Moura NFO, et al. Prevalência de sintomáticos respiratórios em regiões do Distrito Federal, Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;29(6):451-6.

Recebido em: 03/08/2012

Aprovado em: 02/10/2013