

A PERCEÇÃO DA POLUIÇÃO NA CIDADE DO RIO GRANDE-RS

ROGERIO PIVA SILVA^{*}
CASSIUS ROCHA OLIVEIRA^{**}

RESUMO

A cidade do Rio Grande vem recebendo muitos investimentos no setor portuário, atraindo uma série de indústrias para a região. Atualmente, conta com uma indústria de fertilizantes e uma refinaria de petróleo que, apesar de serem consideradas grandes emissoras de poluentes, em todos os lugares onde estão instaladas, não alteram a qualidade do ar da cidade que é considerado bom pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental), órgão responsável pelas medições. Entretanto, suspeitamos que a população perceba os impactos da poluição, e que isso não se reflete no medidor por este estar em um local inapropriado. Portanto, o objetivo deste trabalho foi medir a percepção da população do Rio Grande com relação à poluição do ar e verificar se existe uma relação entre o número de pessoas com problemas no aparelho respiratório com os locais mais afetados pela poluição (*hot spot*). Além disso, buscou-se avaliar a localização do medidor. Para tanto, utilizou-se o método da abordagem dedutivo, descritivo e pesquisa de campo, fundamentando-se em Pillet (1993) e Seeliger, Costa (1997), entre outros. Os resultados mostram que 68% da população percebe a poluição. No *hot spot*, esse percentual sobe para 80% e fora cai para 40%. Logo, a população sente, no mínimo, um desconforto advindo da poluição, ou seja, uma alteração negativa no seu bem-estar. Quanto ao medidor, sugerimos que seja transferido para dentro do *hot spot*.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição; percepção; bem-estar.

ABSTRACT

THE PERCEPTION OF POLLUTION IN THE CITY OF RIO GRANDE, RS, BRAZIL

Rio Grande has been receiving a lot of investments in the port sector, attracting a number of industries for the region. Currently, it has a fertilizer industry and an oil refinery that despite being considered highly pollutant in all places where they are installed, the air quality in the city is considered good by FEPAM (State Foundation for Environmental Protection), the governmental body in charge of measurements. However, we suspect that the people realize the impacts of pollution, and that this is not reflected in the meter for this to be in an unsafe location. Therefore, the objective of this study was to measure the perception of the population of Rio Grande with respect to pollution of air and see if there is a relationship between the number of people with respiratory problems with the sites affected by pollution (*hot spots*). In addition, we sought to evaluate the location of the meter. For this purpose, we used the method of deductive approach, descriptive field research, basing themselves in Pillet (1993) and Seeliger (1997), among others. The results show that 68% of the perceived pollution. In the hot spot, this rises to 80% and drops to 40% off. Therefore, the population feels at least a discomfort arising from pollution, ie, a negative change in their welfare. As for the meter, we suggest that it is transferred into the hot spot.

KEYWORDS: Pollution. Perception. Welfare.

INTRODUÇÃO

A cidade do Rio Grande – RS se localiza à margem do estuário da Lagoa dos Patos, ponto de encontro com o mar, e constitui um dos maiores complexos portuários do país. Como na maioria dos grandes portos marítimos, várias indústrias se instalaram no local no decorrer das últimas décadas, destacando-se as quatro indústrias de fertilizantes, uma refinaria de petróleo e, a partir de 2006, as que formam o polo naval.

Em geral, as zonas costeiras sofrem os efeitos das mudanças climáticas e do nível do mar, assim como da exploração crescente realizada pelo homem, o que causa um declínio dos recursos em escala regional. Desde o início da colonização, os recursos abundantes da costa do Oceano Atlântico sudoeste foram explorados por grupos humanos, favorecendo a formação de aldeias, vilas e cidades e o desenvolvimento industrial (SEELIGER e COSTA, 1997).

O discurso político e econômico acerca desses empreendimentos segue a lógica tradicional, ou seja, enfoca a geração de empregos e renda, diretos e indiretos, que por si só alavancariam o processo de desenvolvimento e/ou crescimento da região. Por se tratar de indústrias que emitem poluição diariamente no ar e na água, esse aspecto é tratado pelo poder público e pelas indústrias com duas alegações: primeiro, a população é pouco sensível à poluição diante dos benefícios das fábricas, e segundo, o ar da cidade, na maioria dos dias, é considerado bom ou muito bom, pelo órgão responsável pelas medições. Diante desses fatos, a questão da

^{*} Professor da Universidade Federal do Rio Grande – FURG; doutor em Economia pela Universidade de Alcalá – Madrid. Rua Lino Neves, 730 – Bairro Salgado Filho – Rio Grande – RS – CEP: 96.202-600.

^{**} Professor da Universidade Federal do Rio Grande – FURG; doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco.

poluição é pouco discutida e, portanto, tratada como algo que não afeta o bem-estar da sociedade.

A *priori*, a poluição não tem o mesmo significado quando se trata de economia ou ecologia. Para as ciências ambientais, há poluição sempre que o dano no ambiente provoque uma alteração do mundo biofísico que não aconteceria sem a atividade humana, que é a causa disso. Para as ciências econômicas, há poluição somente quando, devido a uma alteração precipitada, um consumidor vê reduzir o seu bem-estar (PILLET, 1993).

Em vista disso, temos duas hipóteses: primeira, suspeitamos que a população seja sensível aos impactos da poluição; segunda, isso não se reflete no medidor, por este estar fora da zona *hot spot* (onde a poluição é mais intensa, dado o regime de ventos).

Portanto, o objetivo primeiro deste trabalho foi medir a percepção da população do Rio Grande com relação à poluição e verificar se isso afeta o seu bem-estar. Como segundo objetivo, avaliamos a localização do medidor instalado pelo órgão responsável. Para tanto, este trabalho foi desenvolvido utilizando o método de abordagem dedutivo; classifica-se como pesquisa descritiva, e quanto aos procedimentos, utiliza-se da pesquisa de campo, com a técnica de questionário empregada na coleta de dados para verificar a interferência da poluição na vida das pessoas, bem como análises climáticas e de georreferenciamento.

2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município do Rio Grande tem uma população de aproximadamente 200 mil habitantes e PIB de cerca de 5 bilhões de reais. Localiza-se na planície costeira sul do estado do Rio Grande do Sul, tendo como limites: ao norte, o município de Pelotas e a Laguna dos Patos; a leste, o Oceano Atlântico e o Canal do Rio Grande; a oeste, os municípios de Capão do Leão, Arroio Grande e a Lagoa Mirim; ao sul, o município de Santa Vitória do Palmar.

Rio Grande é o mais antigo município do Rio Grande do Sul. Está a 317km ao sul da capital, Porto Alegre. Em 19 de fevereiro de 1737, o brigadeiro José da Silva Paes cruzava pela primeira vez a barra do Rio Grande, no canal que separa o mar da Laguna dos Patos, fincando a bandeira da coroa portuguesa em solo gaúcho.



FIGURA 1 – Mapa com a localização da cidade do Rio Grande
 FONTE: Elaborada pelos autores

3 ECONOMIA E POLUIÇÃO

A poluição, principalmente a do ar, é considerada nos dias de hoje como um problema significativo que a humanidade enfrenta, pois prejudica a saúde das pessoas e afeta a biodiversidade do planeta. A economia da poluição é um ramo da microeconomia que tem como base a teoria das externalidades e dos direitos de propriedade, sugerindo instrumentos para a minimização dos efeitos dos processos produtivos sobre o ambiente e a sociedade. Segundo Baumoe e Oates (1998), caracteriza-se uma externalidade quando duas condições são percebidas:

Condition 1. An externality is present whenever some individual's (say A's) utility or production relationships include real (that is, nonmonetary variables, whose values are chosen by others (persons, corporations, governments) without particular attention to the effects on A's welfare.

Condition 2. The decision maker, whose activity affects others' utility levels or enters their production functions, does not receive (pay) in compensation for this activity an amount equal in value to the resulting benefits (or costs) to others (p. 72).

Por muito tempo a microeconomia desconsiderou o custo do descarte industrial, ou seja, paga-se por tudo, menos por sujar o meio ambiente. A teoria econômica moderna começou a considerar a sujeira gerada pelo processo industrial como um custo, mas que não é pago pelo gerador, mas sim pelo receptor, isto é, a população em geral. Segundo a economia de mercado, isso ocorre principalmente nos bens públicos, como rios, mares e o ar, por não possuírem direito de propriedade estabelecido. No caso do Rio Grande, a quantidade de bens públicos em questão é muito relevante. O estuário de uma das maiores lagoas do mundo coloca a cidade em uma posição estratégica; a exuberância de águas doce e salgada proporciona um hábitat privilegiado para todas as formas de vida. Porém, ao alojar inúmeras fábricas que figuram entre os tipos de produção mais poluidores do mundo, como é o caso do fertilizante, as agressões a este meio são evidentes. Aproximadamente 150 toneladas de poluição são despejadas diariamente no ar da cidade.

QUADRO 1 – Principais poluentes emitidos em Rio Grande

Sigla	Nome	Fonte emissora principal
MP	Material particulado	Fábrica de fertilizante e refinaria
NH ₃	Amônia	Fábrica de fertilizante
P ₂ O ₅	Pentóxido de fósforo	Fábrica de fertilizante
F	Fluoreto	Fábrica de fertilizante
N ₂ O	Óxido nitroso	Refinaria
SO ₂	Dióxido sulfúrico	Refinaria

FONTE: Elaborada pelos autores

A combinação de SO₂ e N₂O com H₂O produz chuva ácida, o que potencializa os prejuízos sociais. A poluição química pode provocar sérios danos à saúde, principalmente ao aparelho respiratório.

Durante as últimas décadas, o crescimento demográfico acelerado e as crescentes demandas econômicas causaram um declínio dos recursos aparentemente ilimitados, e as atividades humanas podem estar no limite de promover alterações irreversíveis na natureza da costa e do mar desta região. Infelizmente, os impactos regionais tendem a acumular-se e, conseqüentemente, podem tornar-se significativos em escala global. Estudos de grandes ecossistemas marinhos têm apontado para uma redução à nível global, dos mares regionais. (SHERMAN et al., apud SEELIGER, 1997, p. 13).

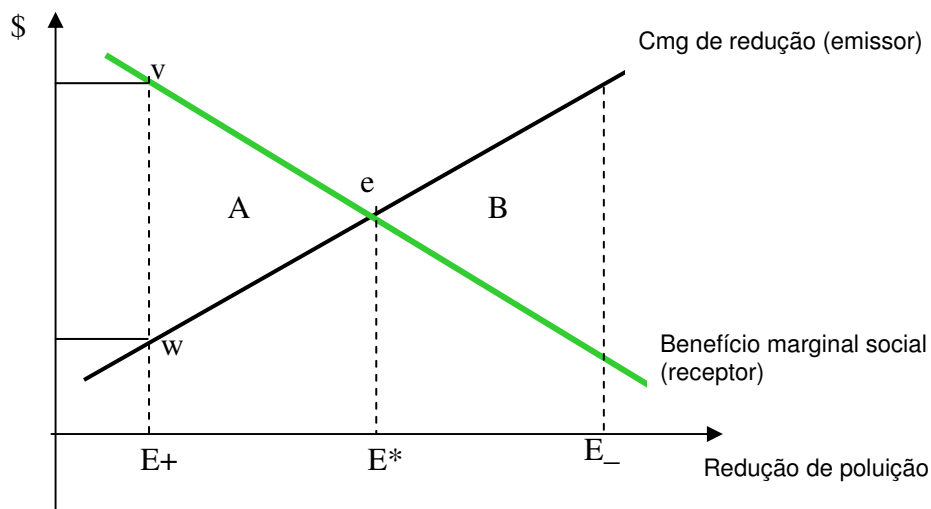
É difícil calcular os prejuízos advindos da poluição. Uma forma de fazer é captar a disposição a pagar (DAP) da população para não ter a poluição. Segundo Pillet (1993), a DAP da população de São Francisco, na Califórnia, por um dia sem poluição é de 60 milhões de dólares. As restrições para fertilizantes na Suíça e na Escandinávia são mais severas do que para outros poluentes, um sinal de que a indústria de fertilizantes não é bem-vinda em países onde a consciência ambiental é maior.

Uma vez identificada a percepção e constatada a alteração do bem-estar da população com respeito à poluição, pode-se aplicar instrumentos econômicos para aumentar os estímulos de sua redução.

3.1 Instrumentos da economia da poluição

A escola neoclássica considera o nível ótimo de poluição o ponto de cruzamento entre a curva de custo marginal de redução de poluição (firmas) e a curva de benefício marginal advindo da redução de poluição (sociedade), conforme gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Nível ótimo de poluição



FONTE: Elaborado pelos autores

Para níveis elevados de poluição, ou seja, à esquerda de E^* , o custo de reduzir a poluição é menor que os benefícios que essa redução gera para a sociedade. Quando o nível de poluição é baixo, ou seja, à direita de E^* , o custo de reduzir é mais alto do que os benefícios gerados pela redução. Logo, o triângulo A é a perda social com o excesso de poluição, e o triângulo B reflete as perdas dos empresários se a poluição for muito baixa.

3.2 Instrumentos para atingir o nível ótimo

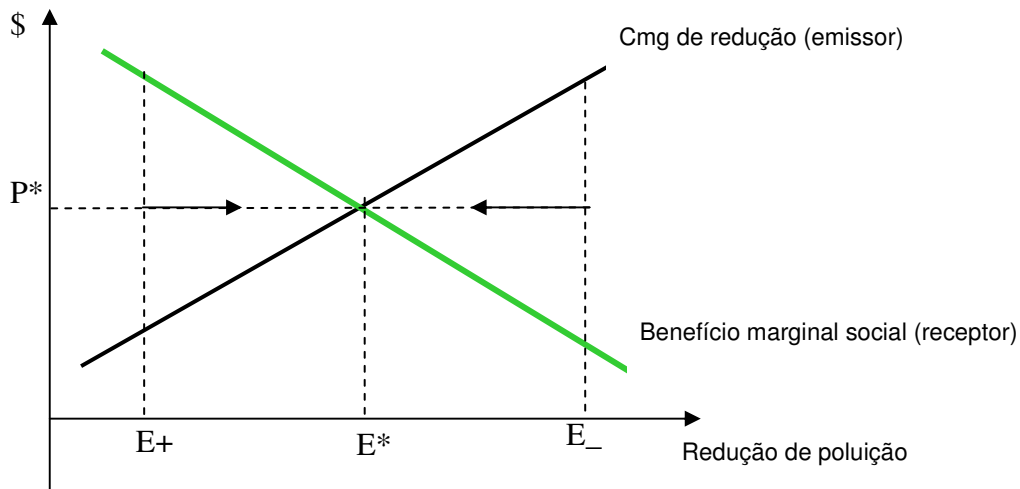
Os instrumentos servem para que os gestores ambientais consigam levar as emissões para o nível ótimo.

3.2.1 Teorema de Coase

Segundo esse teorema, o nível ótimo é atingido com o estabelecimento de direitos de propriedade sobre o ativo ambiental em questão – neste caso, o ar da cidade. Se o direito for dado à sociedade, o empresário paga para poluir até o ponto ótimo; se o direito for dado ao empresário, quem paga é a sociedade, conforme gráfico 2.

Oliveira (1999, p. 572) afirma que “desde que os direitos de emissão de externalidades sejam adequadamente definidos e que não haja custos de transação entre as partes, a livre negociação entre as mesmas deve levar a um nível ótimo de emissões”.

GRÁFICO 2 – Teorema de Coase

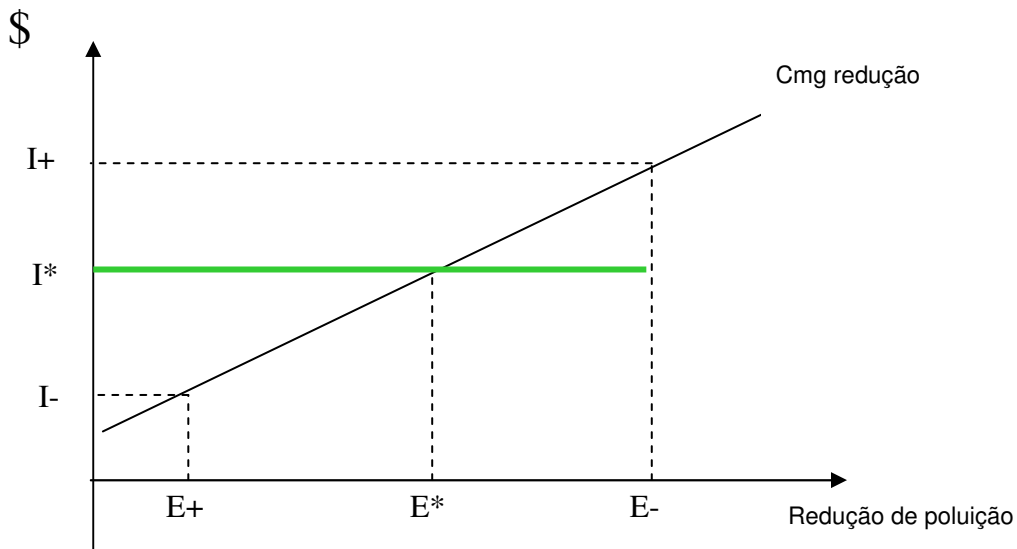


FONTE: Elaborado pelos autores

3.2.2 Imposto pigouviano

O imposto pigouviano é uma taxa que o poluidor paga por poluir acima do nível estabelecido E^* . Para níveis inferiores a E^* , compensa pagar o imposto I^* do que despoluir, conforme o gráfico 3.

GRÁFICO 3 – Imposto pigouviano



FONTE: Elaborado pelos autores

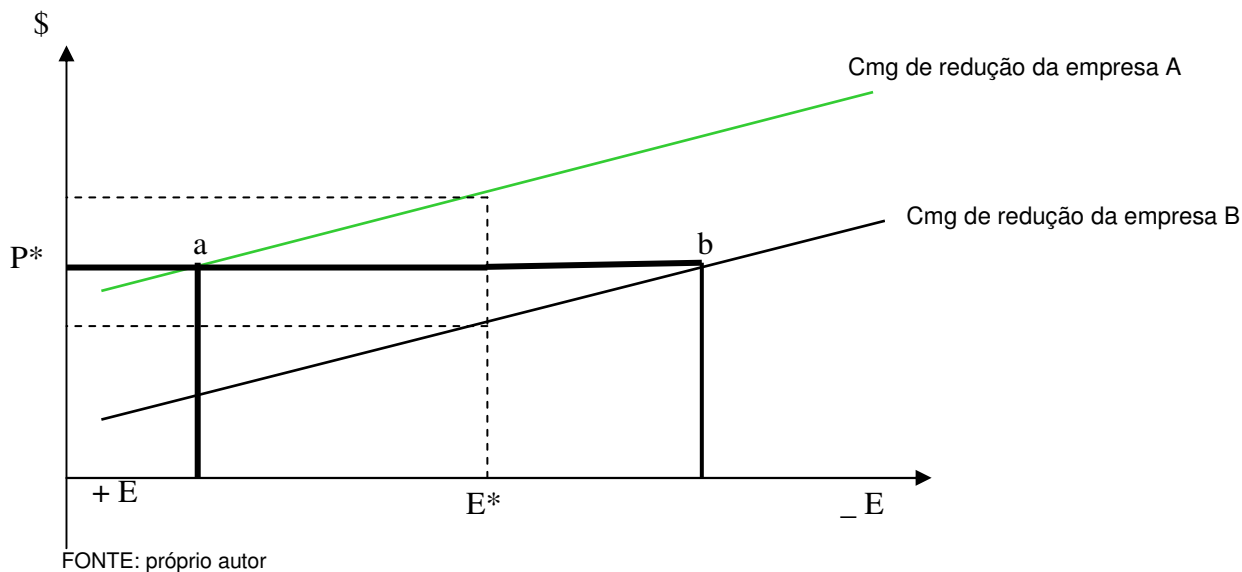
Este método pode ser aplicado para a refinaria, por ser simples, por não necessitar dos benefícios marginais da população e por ser uma única fonte emissora.

3.2.3 Certificados negociáveis de poluição

As características do método, segundo Oliveira (1999) são:

- i) Várias empresas ou agentes emissores podem participar.
- ii) Os certificados são transacionáveis entre os participantes.
- iii) Os custos marginais dos emissores devem ser diferentes.

GRÁFICO 4 – Certificados negociáveis de poluição



A empresa A é menos eficiente em termos de custos de redução e deve comprar os certificados da B que é mais eficiente. Portanto, é mais vantajoso para ela vender parte dos certificados e reduzir a poluição com filtros ou novas tecnologias. No final, o equilíbrio do preço dos certificados deve ficar no ponto P* e os níveis de emissões em (a) e (b). Esse método poderia ser aplicado à indústria de fertilizantes com facilidade, já que são várias firmas.

3.2.4 Teoria das bolhas

O método funciona a partir da formação de uma bolha imaginária sobre o hot spot. Posteriormente, devem ser realizados estudos da quantidade tolerável de emissões dentro da bolha, para que se aplique algum tipo de regulação e compensações para os mais prejudicados. A figura mostra um exemplo de bolha desenhada para um local com vento predominante nordeste.

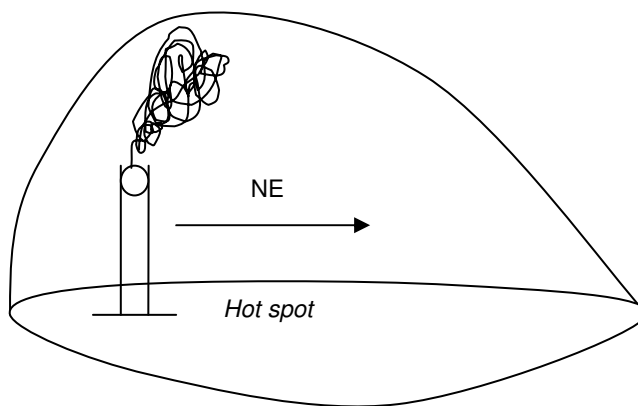


FIGURA 2 – Bolha
FONTE: Próprio autor

No caso do Rio Grande, existe a formação de uma nuvem de poluentes que se localiza do Distrito Industrial em direção a sudoeste, já que o vento predominante é o nordeste. Sobre essa região, denominada de hot spot, podemos imaginar uma bolha onde os benefícios advindos da regulação devem ser aplicados em sua maioria.

4 MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi desenvolvido de acordo com o raciocínio dedutivo, buscando analisar a percepção da poluição na cidade do Rio Grande-RS. Conforme Marconi e Lakatos (2006), o método dedutivo caracteriza-se pela conexão descendente entre a teoria e a ocorrência dos fenômenos. A teoria em evidência, neste caso, é a economia da poluição.

Quanto aos seus objetivos, o estudo classifica-se como pesquisa descritiva, que, segundo Koche (1997), estuda as relações entre duas ou mais variáveis de um dado fenômeno sem manipulá-las. Também constata e avalia tais relações à medida que essas variáveis se manifestam espontaneamente em fatos, situações e nas condições que já existem. Na pesquisa descritiva não há manipulação *a priori* das variáveis, mas sim a constatação de sua manifestação *a posteriori*.

Quanto aos métodos de procedimento, esta pesquisa classifica-se como pesquisa de campo, que, de acordo com Oliveira (2001), consiste na observação dos fatos tal como ocorrem espontaneamente. A técnica de coleta de dados empregada na pesquisa foi o questionário com questões previamente formuladas e testadas. A amostra da pesquisa foi por conveniência.

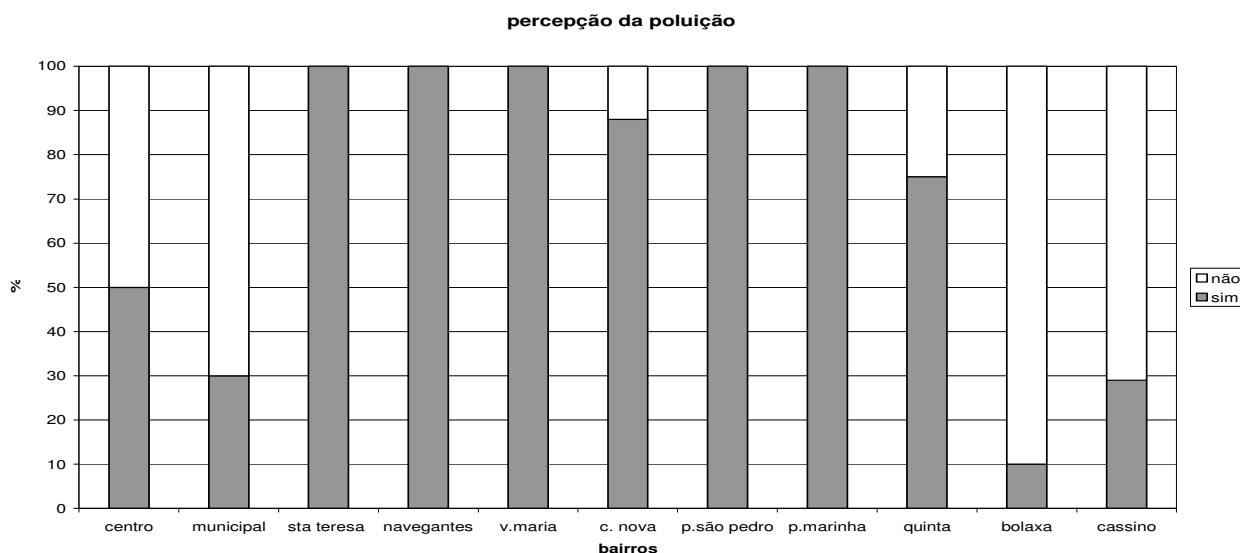
Quanto à forma de abordagem do problema, esta pesquisa classifica-se como quantitativa e qualitativa. Segundo Raupp e Beuren (2004), nas ciências sociais aplicadas é bastante usual a pesquisa qualitativa, pois a contabilidade, a administração e a economia, apesar de lidarem intensamente com números, são ciências sociais e não-exatas.

As técnicas utilizadas para análise dos dados foram as análises estatística e qualitativa do conteúdo dos questionários que, segundo Martins (2002), buscam descrever ou interpretar o conteúdo das mensagens. Foram aplicados 619 questionários, no primeiro semestre de 2009, divididos entre os vários bairros da cidade. O número de questionários por bairros foi estatisticamente calculado, respeitando a proporcionalidade em relação ao número de habitantes em cada bairro e o total de habitantes na cidade.

5 RESULTADOS

Os resultados mostraram que 68% percebem de alguma forma a poluição e que esta afeta negativamente o seu bem-estar. Se calcularmos para os bairros dentro da área *hot spot*, o percentual dos que sentem a poluição sobe para mais de 80%, e fora do *hot spot*, cai para aproximadamente 40%, como podemos ver no gráfico 5.

GRÁFICO 5 – percepção da poluição pela população do Rio Grande



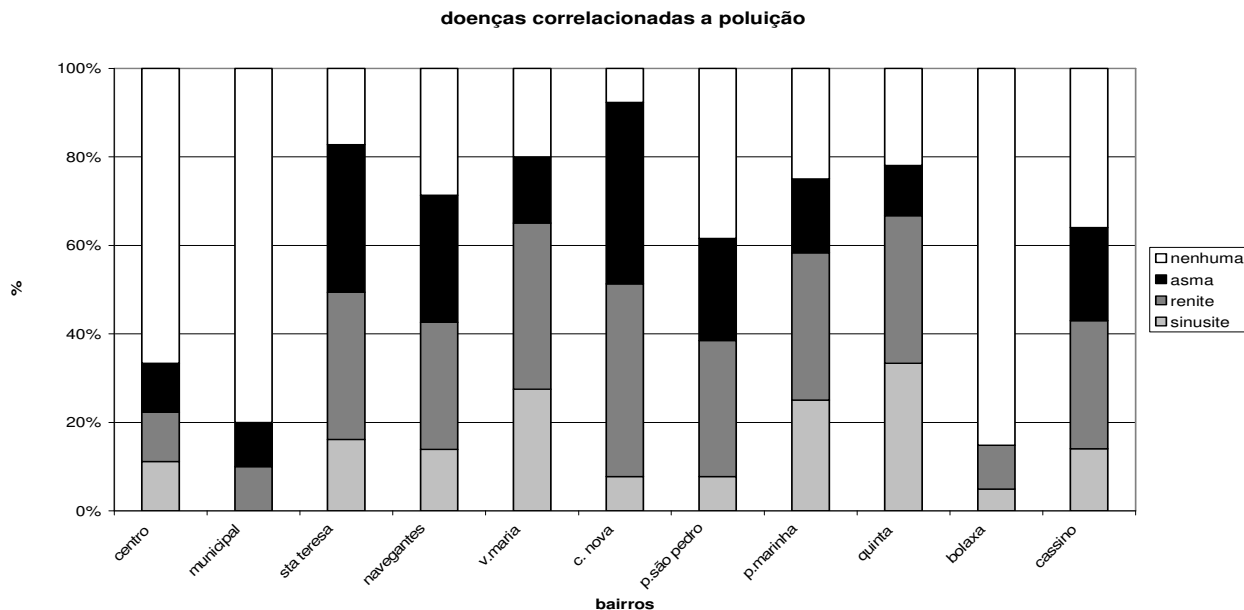
FONTE: Elaborado pelos autores

Relatos sobre doenças causadas pela poluição do ar ao homem, segundo Alves, Alves e Silva (2009), já foram objeto de investigação de diversos pesquisadores, entre eles o patologista Saldiva, citado por Jesus (1996), que descreveu alguns dos sintomas causados pela poluição do ar, manifestada através do fenômeno das chuvas ácidas. Para Saldiva (apud JESUS, 1996, p. 146), as chuvas ácidas “têm efeito cumulativo sobre o organismo, podendo acelerar o desenvolvimento de doenças para aquelas pessoas menos saudáveis”. Os efeitos da chuva ácida, que é uma das fases da poluição do ar, quando inalada pelo

sistema respiratório, tendem a se acumular no nariz ou na garganta do ser humano, podendo agravar-se e levar a um quadro clínico na forma de asma, rinite e sinusite alérgica. Ou quando “as partículas de ácido sulfúrico e ácido nítrico, solúveis na chuva se infiltram nos brônquios, reduzem os seus mecanismos de defesa contra as infecções oportunistas”, podendo gerar doenças mais graves, como broncopneumonias, e doenças nos olhos, como conjuntivite. Tais enfermidades podem aparecer ou se intensificar, causadas pela alta taxa de concentração de dióxido de enxofre no ar (SALDIVA, apud JESUS, 1996, p. 146).

Estes dados corroboram a hipótese deste trabalho – as pessoas percebem a poluição. Conforme podemos ver no gráfico 6, as doenças relacionadas à poluição são mais frequentes nos bairros do *hot spot*, o que pode indicar uma correlação entre ambas. Entre as doenças mais citadas pelos residentes dos bairros na região do *hot spot* estão a rinite, a asma e a sinusite.

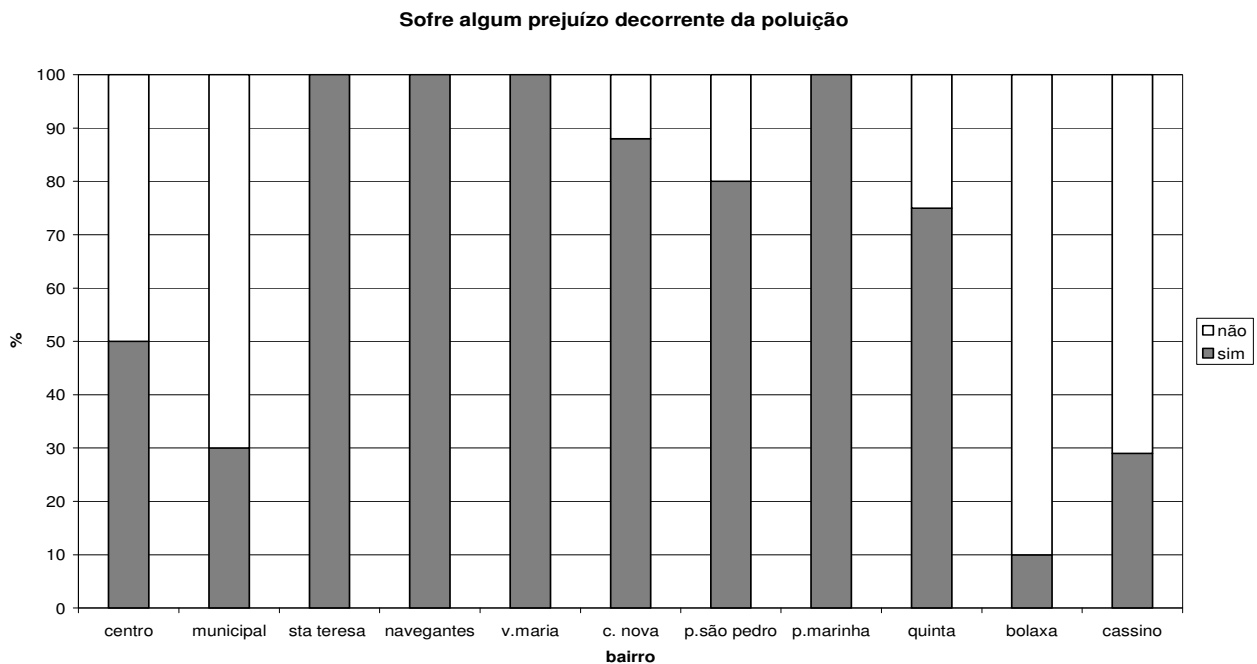
GRÁFICO 6 – Doenças relacionadas à poluição nos bairros estudados



FONTE: Elaborado pelos autores

A óbvia relação entre poluição e bem-estar é percebida através da análise dos gráficos 5 e 6, onde se pode observar que os índices mais importantes de ocorrência de doenças respiratórias são nos bairros que declaram ter a maior percepção da poluição. Esses dados são comprovados também, pelo gráfico 7. Neste, é demonstrado que nos bairros Santa Tereza, Navegantes, Vila Maria e Parque Marinhã, 100% dos entrevistados afirmam que a poluição a que são submetidos quase diariamente diminui sua qualidade de vida, ou seja, seu nível de bem-estar, por estarem diariamente tendo que conviver com o “cheiro desagradável da poluição”, pelos problemas clínicos que esta gera, pelos custos com medicamentos para o tratamento de doenças relacionadas etc. No bairro Parque São Pedro e no distrito da Quinta, o percentual de percepção da poluição e a associação de que esta afeta negativamente o bem-estar da população do local é de aproximadamente 80%. Apenas nos bairros Bolaxa, Cassino e Municipal a disseminação da poluição é percebida por menos de 30% da população local. Cabe salientar que esses bairros estão fora da zona do *hot spot*. No Centro, a percepção está em torno de 50%.

GRÁFICO 7 – Desconforto advindo da poluição



FONTE: Elaborado pelos autores.

Com relação à comprovação do *hot spot* e do mau posicionamento do medidor, constatou-se que entre 60% e 75% dos dias o regime de ventos sopra de nordeste (NE) e leste (L), conforme a Praticagem da Barra do Rio Grande. Podemos observar na figura 3 o local preciso onde grande parte da poluição do ar viaja pelo céu do Rio Grande quase diariamente.



FIGURA 3 – Fotografia aérea do Rio Grande

FONTE: Elaborado pelos autores a partir do Google 2010

Para fins de testar a segunda hipótese levantada neste estudo, isto é, de que a qualidade do ar é considerada boa pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), na cidade do Rio Grande, devido à localização errônea do medidor, dividiu-se o município em três áreas: zona A (acima do triângulo,

Centro); zona B (abaixo do triângulo, Cassino e Bolaxa) e *hot spot* (dentro do triângulo: Santa Teresa, Municipal, Navegantes, Cidade Nova, Parque Marinha, Parque São Pedro e Vila Maria). A seta superior começa na refinaria e a inferior na indústria de fertilizantes. O medidor da poluição está localizado na zona A, ou seja, fora do *hot spot*.

Como os maiores índices de percepção de poluição por parte dos residentes da cidade do Rio Grande está dentro da área denominada *hot spot*, pode-se afirmar que o medidor está em um local inapropriado para detectar, de fato, a qualidade do ar no município, uma vez que o regime de vento faz com que algumas zonas sejam mais afetadas do que outras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas tem se intensificado o debate sobre os efeitos da poluição sobre a qualidade de vida. O processo de industrialização e a queima de combustíveis fósseis são os principais agentes na emissão de poluentes na atmosfera. Entretanto, em algumas localidades com alta concentração de indústrias que tendem a ser poluentes, a qualidade do ar é considerada boa pelos órgãos responsáveis pela medição. A cidade do Rio Grande é uma dessas localidades.

Baseado na hipótese de que as pessoas conseguem perceber a poluição quando esta existe, este estudo procurou evidenciar essa percepção pela população local e determinar que a qualidade do ar só é considerada boa pela FEPAM, pelo fato de o medidor estar localizado em um lugar equivocado para capturar o grau de poluição no município.

A partir da análise dos dados, constatamos que 68% da população rio-grandina percebem de alguma forma a poluição. A divisão da cidade em três áreas permitiu concluir que essa percepção é distinta em relação a cada área. Dentro da área denominada *hot spot*, essa percepção tem um percentual de 80% e fora cai para 40%. Portanto, o *hot spot* é a área com maior incidência de poluição na cidade. Em relação às doenças relacionadas, constatamos que são mais presentes dentro do *hot spot*, o que pode indicar uma correlação entre a ocorrência de doenças respiratórias, poluição e a sua percepção. Parece óbvio que a população sente no mínimo um desconforto advindo da poluição, o que podemos interpretar como uma alteração negativa no seu bem-estar.

Com relação ao medidor, verificamos que provavelmente os dados demonstrem a boa qualidade do ar no município devido ao fato de o mesmo estar localizado em um ponto fora do regime de ventos mais frequentes na cidade, que é nordeste e leste. Fica, portanto, afastado dos locais que sofrem a real incidência da poluição advinda das indústrias poluidoras instaladas na região, conforme os dados deste estudo. Nossa sugestão é de que seja transferido para dentro do *hot spot*, ou que sejam colocados medidores em vários pontos da cidade, contemplando, no mínimo as três áreas citadas, para termos resultados mais confiáveis dos níveis de poluição na cidade do Rio Grande.

REFERÊNCIAS

- ALVES, K.; ALVES, A.; SILVA, F. **Poluição do ar e saúde nos principais centros comerciais da cidade de Natal/RN**. *Hólos*, ano 25, v. 4, 81-95, 2009.
- ARROW, K. J.; DEBREU, G. **Existence of an equilibrium for a competitive economy**. *Econometrica*, p. 265-290, 1954.
- BAUMOL, William; OATES, Wallace. **The Theory of Environmental Policy**. 2nd. ed. Cambridge University Press, 1998.
- BOYCE, William; DIPRIMA, Richard. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- BROMLEY, W. D. **Testing for Common Versus Private Property: Comment**. *J. Environmental Economics Management*, v. 21, p. 92-96, 1991.
- COASE, R. the problem of social cost. **Journal of Law and Economics**, p. 1-44, Oct. 1960.
- CORNES, Richard; SANDLER, Todd. **On Commons and Tragedies**. University of Canberra, 1960.
- COSTEAU, Jacques. **Segredos do mar**. 2.ed. Lisboa: Lisgráfica, 1978.
- DAILY, G. C. **Nature's Services**. Washington: D.C. Island Press, 1997.
- DUPONT, Diane. **Privatization and Regulation of Capacity in a Multi-Product Fishery: A Purse from a Sow's Ear?** Department of Economics Working Paper, Brock University, Ontario, 1999.
- FAO, Relatório anual sobre a pesca sustentável. 2002, Heickjivic. Disponível em: <<http://www.fao.org>> Acesso em 15 mai. 2003.
- HENNIG, Geord; FERRAZ, Gilberto. **Biologia geral**. 14.ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1984.
- ISSARD, W.; LIOSSATOS, P. **Spatial Dynamics and Optimal Space-Time Development**. New York: North-Holland, 1979.

- JESUS, Emanuel Fernando Reis. A importância do estudo das chuvas ácidas no contexto da abordagem climatológica. **Sitientibus**. Revista da Universidade Estadual de Feira de Santana, n. 14, p. 143-153, 1996. Disponível em: <http://www.uefs.br/sitientibus/pdf/14/a_importancia_do_estudo_das_chuvas_acidas.pdf>. Acesso em: 10 maio 2009.
- KOCHE. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria e prática da pesquisa. Petrópolis: Vozes, 1997.
- KHOO, Huat. Implementation of regulation for domestic fishermen. In: CRISTY JR., F.T. (ed.). **Law of the Sea**: Problems of Conflict and Management of Fisheries in Southeast Asia. Manila: International Center living Aquatic Management, 1980.
- LACAZE, J. C. **A poluição dos mares**. Lisboa: BBCC-Instituto Piaget, 1996.
- LEONTIEF, W. Environmental repercussions and the economic structure: an input-output approach. **Review of Economics and Statistics**, 1970.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- NORDHAUS, William D.; KOKKELENBERG, Edward C. **Nature's Numbers**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1999.
- OLIVEIRA, R. G. Economia do meio ambiente. In: PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S. (Orgs.). **Manual de Economia**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 1999.
- OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 2001.
- PILLET, G.; **Economia Ecológica - Introdução à economia do ambiente e recursos naturais**; Instituto Piaget; Lisboa; 1993.
- RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- SALDIVA Paulo Hilário Nascimento; BRAGA, Alfesio; PEREIRA, Luiz Alberto Amador. **Poluição atmosférica e seus efeitos na saúde humana**. Palestra proferida na Faculdade de Medicina da USP, UNICAMP, 18 a 20 de fevereiro de 2002. Disponível em: <<http://www.libdigi.unicamp.br/document/?down=1039>>. Acesso em: 10 maio 2009.
- SANDLER, T.; SMITH, V. K. **Intertemporal and Intergenerational Pareto Revisited**. Journal of Environmental Economics and Management, p. 252-257, 1977.
- SEELIGER, U. ; COSTA, C. S. B. . **Natural And Human Impact**. In: Ulrich Seeliger; Clarisse Odebrecht; Jorge P. Castello. (Org.). Subtropical Convergence Environments: The Coast and Sea in the Southwestern Atlantic. 1ed.Berlim (Alemanha): Springer-Verlag, 1997, v. 1, p. 197-203

