

ECONOMIA DA SAÚDE: UM ESTUDO DA RELAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS CUSTOS DA SAÚDE PÚBLICA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

José Carlisson do Nascimento Santos^{1*}, Fernanda Esperidião², Fabio Rodrigues de Moura³, Marco Antônio Jorge⁴

1. Discente do Programa Acadêmico de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Sergipe (UFS)
2. Professora associada do Departamento de Economia e coordenadora do Programa Acadêmico de Pós-graduação em Economia da UFS / Orientadora
3. Professor adjunto do Departamento de Economia e do Programa Acadêmico de Pós-graduação em Economia da UFS
4. Professor associado do Departamento de Economia e do Programa Acadêmico de Pós-graduação em Economia da UFS

Resumo:

As externalidades provocadas pelos déficits dos serviços de saneamento básico constitui um problema de saúde pública vastamente reconhecido. Neste sentido, o objetivo do presente artigo é analisar a relação da cobertura dos serviços de saneamento básico com os custos das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica na Região Nordeste do Brasil, no período compreendido entre 2005 e 2015. Para tanto, foram utilizados dados secundários do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e das Finanças do Brasil (FINBRA) para a construção de modelos de regressões em painel com efeitos fixos. Os resultados indicam que o acesso aos serviços de saneamento, principalmente da rede coletora de esgotos, diminuem os custos das internações por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) do Sistema Único de Saúde (SUS).

Palavras-chave: Externalidade; saneamento básico; doenças de veiculação hídrica.

Introdução:

Os serviços de saneamento básico compreendem, dentre todas as atividades de saúde pública, um dos mais importantes mecanismos de prevenção de doença e promoção de saúde.

De acordo com os dados da PNAD, em 2015, a proporção dos domicílios brasileiros que continham rede de abastecimento de água por rede geral era de 88,42% e somente 60,01% possuíam rede de coleta de esgoto. Na Região Nordeste os dados são ainda mais preocupantes: apenas 87,53% dos domicílios possuíam rede de abastecimento de água e 39,96% apresentavam rede coletora de esgoto. Desse modo, as necessidades dos serviços de saneamento sugerem um esforço de investimento no setor bastante significativo para que sejam alcançadas as metas razoáveis de ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados, conforme dispõe a Lei nº 11.445/2007.

A principal discussão na visão econômica é a de que o melhor uso dos recursos em prevenção pode alcançar resultados mais abrangentes justamente por se tratar de bens públicos (meritórios, no caso da saúde) que implicam em não exclusão e universalização, além de se apresentar como alternativa menos custosa quando comparados aos gastos com o tratamento de doenças (RAMALHO, 2003). A partir do pressuposto de que o saneamento básico é uma medida de saúde preventiva, isso corresponde a um investimento para a saúde, e um retorno desse investimento em diversos aspectos socioeconômicos.

Os custos que são reduzidos com a universalização do saneamento podem ser realocados para outras necessidades prioritárias tornando eficiente a gestão dos serviços de saúde. É justamente a introdução de instrumentos econômicos nas questões estratégicas e operacionais no setor da saúde que origina a economia da saúde. O governo possui responsabilidades quando se trata do uso racional dos recursos que são investidos, de maneira em que possa se obter resultados positivos nos indicadores de saúde (DEL NERO, 2002).

Neste sentido, o objetivo geral deste trabalho é analisar a relação do acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com os custos do sistema público de saúde na Região Nordeste, no período compreendido entre 2005 e 2015.

Metodologia:

A pesquisa foi realizada a partir de um modelo econométrico que caracteriza o estudo como sendo de caráter quantitativo. Os dados foram coletados do DATASUS, da PNAD e das FINBRA. A relação causal de interesse entre distribuição de água, coleta de esgoto, renda domiciliar e gastos destinados ao saneamento e a saúde sobre os custos das internações por DRSAI podem ser descritas pela seguinte equação geral:

$$\text{LogCIN}_{it} = \alpha_i + \beta_1 \text{AGUA}_{it} + \beta_2 \text{ESGOT}_{it} + \beta_3 \text{LogRENDA}_{it} + \beta_4 \text{LogDSAUDE}_{it} + \beta_5 \text{LogDSAN}_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Em que: LogCIN_{it} representa a variável dependente do estado i no período t ; α_i representa o parâmetro que capta os efeitos específicos para cada estado; β_1 a β_5 são os parâmetros a serem estimados; AGUA_{it} , ESGOT_{it} , LogRENDA_{it} , LogDSAUDE_{it} , LogDSAN_{it} são as variáveis explanatórias e u_{it} é o termo de erro.

Dada a dimensão temporal (anos) e espacial (estados do Nordeste) da amostra, a análise econométrica com técnicas em painel é indicada. Este modelo consiste em um procedimento clássico para o estudo desse tipo de problemática, por permitir obter uma relação entre o acesso aos serviços de saneamento e os custos em saúde, através de uma função “dose-resposta”.

Segundo Wooldridge (2002), existem na literatura algumas técnicas principais de estimação para painéis. Dentre elas: modelo de efeitos fixos dentro de um grupo e modelo de efeitos aleatórios. A principal diferença entre os dois modelos está no fato de os efeitos não observáveis estarem ou não relacionados às variáveis explicativas. Destarte, o principal determinante para a escolha do melhor método é o efeito não observado. Se não estiver correlacionado com todas as variáveis explicativas, o estimador de efeitos aleatórios é consistente e eficiente e o estimador de efeitos fixos é consistente, mas não é eficiente, de modo que o modelo de efeitos aleatórios é o mais indicado. Caso contrário, se estiver correlacionado com algumas variáveis explicativas, deve ser utilizado o modelo de efeitos fixos, pois o estimador desse modelo torna-se consistente e eficiente, mas, agora, o estimador de efeitos aleatórios é não consistente.

A partir disso, optou-se pelo modelo de efeitos fixos, pois o resultado da regressão apresentou uma correlação “[corr(u_i , Xb)]” relevante entre os efeitos não observados captados e as variáveis explicativas. Além disso, as observações coletadas para esse estudo dizem respeito a toda a população para qual se deseja fazer as inferências, em que neste caso, o uso deste modelo é o mais recomendado pela literatura.

Resultados e Discussão:

A tabela 1 apresenta os resultados das estimações para a equação (1), tendo por variável dependente os custos das internações por DRSAI chamada de LogCIN. Como pode ser observado na tabela, a proporção de domicílios com esgotamento sanitário por rede geral (ESGOT) e a renda média real domiciliar *per capita* (LogRENDA) são significativas e têm o sinal esperado. Onde os coeficientes apresentados por essas variáveis refletem que à medida que o ESGOT aumenta em 1% o LogCIN diminui em 3,52% na Região Nordeste e na medida em que a renda aumenta em 1% o LogCIN diminui em 1,11% na Região Nordeste.

Tabela 1- Regressão para a variável dependente LogCIN

| Fixed-effects (within) regression | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| R-sq: within = 0.4768 | | | | | | |
| corr(u_i , Xb) = -0.5621 | | | | | | |
| LogCIN | coef. | Robust Std. Err. | t | P> t | [95% conf. Interval] | |
| AGUA | 1.391259 | 1.173841 | 1.19 | 0.270 | -1.315624 | 4.098142 |
| ESGOT | -3.52977 | .7320089 | -4.82 | 0.001 | -5.217785 | -1.841754 |
| LogRENDA | -1.112005 | .3728438 | -2.98 | 0.018 | -1.971784 | -.2522257 |
| LogDSAUDE | .1615016 | .0942687 | 1.71 | 0.125 | -.0558824 | .3788857 |
| LogDSAN | -.0087812 | .0684438 | -0.13 | 0.901 | -.1666129 | .1490505 |
| _const | 22.24179 | 2.498688 | 8.90 | 0.000 | 16.4798 | 28.00377 |
| sigma_u | 1.1252525 | | | | | |
| sigma_e | .31156113 | | | | | |
| rho | .92879562 | (fraction of variance due to u_i) | | | | |

Nota: significativos ao nível de 5%

Fonte: Elaboração própria a partir do *software* STATA 14.

Os resultados obtidos pela pesquisa são condizentes com a literatura. No que se refere à rede coletora de esgoto e sua relação com as doenças de veiculação hídrica Uhr, Schmechel e Uhr (2016) encontraram que o acréscimo de 1% dos domicílios ligados à rede coletora de esgotos, provoca uma redução de cerca de 1,74% na taxa de internações hospitalares por 100.000 habitantes no Brasil.

Fewtrell et al (2005) que fizeram uma pesquisa a partir 2.120 trabalhos dos quais foram selecionados 50 artigos, sendo 46 estudos relacionados a países menos desenvolvidos, tratando dos efeitos de intervenções de higiene, disponibilidade e qualidade da água e saneamento, além de intervenções múltiplas, sobre a incidência de doenças diarreicas constataram que tais intervenções são de extrema importância para a saúde, pois são capazes de reduzir não só doenças diarreicas, mas também outras morbidades como: esquistossomose e até doenças respiratórias.

Pruss-Ustun (2004) identificou que a água, higiene e saneamento (no qual se inclui os serviços de esgotamento sanitário) são totalmente responsáveis por diversas doenças, tais como: esquistossomose, tracoma e ancilostomíase, além de ser um vetor importante, embora não único, para uma série de morbidades que abrange a febre amarela, dengue, filariase, malária, febre tifoide, hepatite A, diarreias, entre outras.

Medonça e Motta (2008) com base nos resultados econométricos estimados demonstraram que a

cobertura dos serviços de saneamento básico é fundamental para a redução da mortalidade infantil. No caso da relação renda e saúde, Medonça e Motta (2008) dizem que existe uma correlação clara entre a condição social e saúde. As famílias que estão mais suscetíveis a essas problemáticas de saneamento e saúde são aquelas que vivem em situação de vulnerabilidade econômica, o que contribui para a regionalização de doenças. Para esses autores, os índices de doenças são menores na região Sul e Sudeste do país quando comparados às regiões Norte e Nordeste.

Segundo Leivas et al (2015), a ineficiência dos serviços de saneamento básico transforma-se em mecanismo intergeracional de transmissão de desigualdades sociais, pois, ao comprometer as condições de saúde dos indivíduos, reduz a capacidade cognitiva, a escolaridade e, conseqüentemente, a remuneração futura dos indivíduos afetados.

Por outro lado, contrariando muitos estudos, é interessante notar que a proporção de domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água e as despesas públicas *per capita* com saneamento e saúde não se mostraram relevantes no modelo, de modo que se podem levantar as seguintes hipóteses:

1. A proporção de domicílios nordestinos com abastecimento de água por rede geral não variou significativamente e apresentou indicadores relativamente altos em todos os estados, quase universalizados, de modo que esse serviço pode não estar influenciando na ocorrência de DRSAl.

2. Quanto aos gastos públicos com saúde, questiona-se o quanto desses recursos são destinados para o efetivo combate e prevenção contra as DRSAl.

3. No que se referem aos gastos públicos com saneamento básico, estes podem estar sendo alocado de maneira ineficiente e de formas distintas entre os diferentes estados da Região Nordeste.

Uma novidade deste trabalho é o uso dos custos como variável dependente, diferente da maioria dos estudos que tratam apenas da variável morbidade e/ou mortalidade. Destarte, Embora seja difícil fazer uma medição exata de incidência de uma determinada doença com relação ao seu fator específico de contaminação, sua remoção certamente é um pré-requisito para o êxito de intervenções de combate à doença e conseqüentemente na diminuição dos custos da saúde pública.

Conclusões:

Este trabalho teve como objetivo de estudo a relação entre os serviços de saneamento básico e a saúde no Brasil. Os resultados encontrados revelam que a diminuição dos custos das internações está associada, em primeiro lugar, à proporção de domicílios atendidos pela rede coletora de esgotos, e, em segundo lugar, à renda média domiciliar *per capita*.

Esse resultado remete a reflexão de como a associação desses serviços é tratada no Brasil e como a sociedade é aparentemente acomodada no sentido de reivindicar um direito garantido na Constituição, que é o acesso à saúde em todos os seus aspectos. É de fundamental importância reverter o impacto negativo do saneamento básico sobre os gastos públicos.

Sendo assim, esta pesquisa auxilia na condução de políticas públicas através do estabelecimento de prioridades, já que quando esses serviços são financiados por impostos, a população cobra responsabilidades na gestão dos recursos e acredita que estes sejam revertidos da melhor maneira possível.

Referências bibliográficas

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007** que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em: 27 de maio de 2017.

DATASUS. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil**. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=6927&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nr>. Acesso em: 12 de maio de 2017.

DEL NERO, Carlos. O que é economia da saúde. In: PIOLA, Sérgio; VIANNA, Solon. (ORGs.). **Economia da saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde**. Brasília: IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), v. 3, p. 5-22, 2002.

FEWTRELL, L. et al. Water, Sanitation, and Hygiene Interventions to Reduce Diarrhoea in Less Developed Countries: a systematic review and meta-analysis. **Infection**, v. 5, jan/2005, pp. 42-52. In: [HTTP://infection.thelancet.com](http://infection.thelancet.com). Acesso em 23/08/2017.

FINBRA BRASIL. **Finanças do Brasil**. Disponível em: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt_PT/contas-anuais. Acesso em: 30 de jun. de 2017.

LEIVAS, Pedro et al. Sustentabilidade, Saneamento e Saúde Infantil no Brasil: uma análise a partir de macro e microdados. In: **XVIII Encontro de Economia da Região Sul - ANPEC SUL**, Porto Alegre. Anais... XVIII ANPEC-SUL, 2015.

MENDONÇA, Mário Jorge; MOTTA, Ronaldo. Saúde e Saneamento no Brasil. **Revista: Planejamento e Políticas Públicas**, v. x, n. y, p. 15- 29. 2008.

PNAD-IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2015/microdados.shtm>. Acesso em: 23 de Jul. de 2017.

PRUSS-USTUN, A. et al. Unsafe Water, Sanitation and Hygiene. In: EZZATI, M. et al. **Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors**. Geneva: World Health Organization, 2004, p. 1.321-1.352.

RAMALHO, Celina. **Saúde preventiva, crescimento e produtividade**: uma análise da literatura e um estudo empírico. 2003. 175f. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação da Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas-FGV.

UHR, Júlia; SCHMECHEL Mariana; UHR, Daniel. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. **RACEF - Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v.7, n. 2, pp. 01-16, 2016.

WOOLDRIDGE, J. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002.