

6.03.02 - Economia / Métodos Quantitativos em Economia

POBREZA ABSOLUTA E EPIDEMIAS TROPICAIS: UM ESTUDO SOBRE A DENGUE NA AMAZÔNIA

Alex Santiago Nina^{1*}, Ivonês Damasceno Lobo², Oriana Trindade de Almeida³

1. Doutorando em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (UFPA)

2. Graduanda em Ciências Biológicas (UEPA)

3. Docente do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA-UFPA)

Resumo:

Historicamente, a região amazônica convive com dois problemas: pobreza estrutural e epidemias tropicais como a dengue. Estudos apontam que, no Brasil, agravos de saúde reduzem a produtividade e contribuem para a manutenção da pobreza. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da recorrência de dengue à variação da pobreza absoluta na Amazônia, no período de 2000 a 2010. A metodologia consistiu na análise de regressão entre a variação da pobreza e as notificações de dengue nas microrregiões da Amazônia. Os resultados apontaram que a recorrência de casos de dengue contribuiu significativamente para o aumento da pobreza. No futuro, tais impactos podem ainda ser maiores, considerando a retroalimentação entre a pobreza e a precariedade da saúde e os cenários de mudanças climáticas para a Amazônia.

Palavras-chave: Doenças tropicais; Região amazônica; Armadilha da pobreza.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Introdução:

O fenômeno da pobreza tem sido estimado, de modo geral, a partir de três perspectivas: a) absoluta, baseada na renda mínima para suprir as necessidades básicas; b) relativa (desigualdade), baseada num valor proporcional em relação à renda média; c) multidimensional, baseada em um conjunto de medidas que envolvem outras dimensões além da monetária (KAGEYAMA; HOFFMANN, 2006; SEN, 2000). Este trabalho enfocará na pobreza absoluta, constantemente mensurada a partir de um limite (“linha da pobreza”) baseado num conjunto de itens alimentares que compõem a cesta básica. Tal critério é o adotado pela Organização das Nações Unidas (ONU), apresentando as seguintes vantagens: está claramente relacionada a subsistência e ao bem-estar; pode ser comparável no tempo e no espaço; pode ser ajustado aos preços locais; apresenta um índice numérico de uso mais prático; requer informações de mensuração relativamente fácil (ALLEN, 2016).

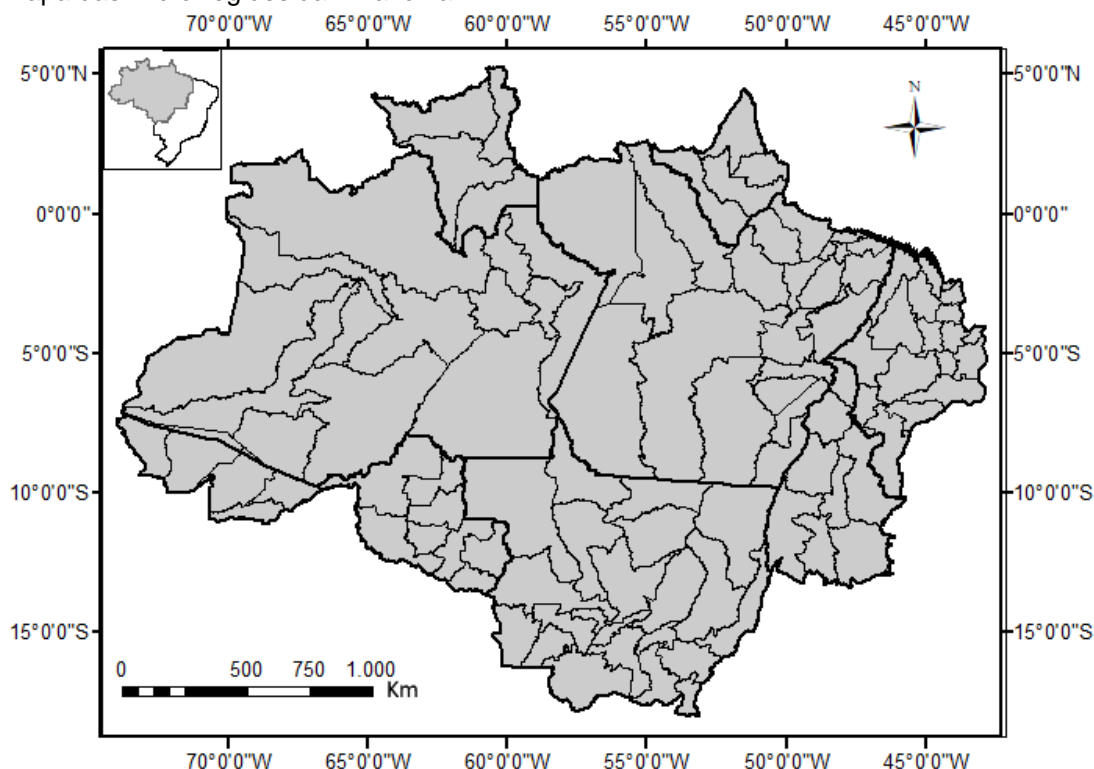
Santos, Jacinto e Tejada (2012), apontam três hipóteses para a causalidade entre a pobreza e a saúde: 1) a pobreza afeta a saúde; 2) a saúde afeta a pobreza; 3) estas variáveis se retroalimentam. Analisando os estados brasileiros com dados em painel, os autores evidenciaram a segunda hipótese como a mais plausível, considerando que condições de saúde precárias levam à baixa produtividade e à perpetuação da pobreza. A Amazônia é considerada uma das regiões mais pobres do Brasil (GUEDES *et al.*, 2015) e também é frequentemente afetada por epidemias tropicais (malária, leishmaniose, leptospirose, dengue, etc.), cujos vetores se beneficiam de desequilíbrios ecológicos provocados por desastres climáticos (CONFALONIERI, MARGONARI e QUINTÃO, 2014), que tendem a se acentuar no futuro (Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas – PBMC, 2014). Desta forma, é possível que tais epidemias impactem a saúde da população de forma a reduzir a sua produtividade e contribuir para o estabelecimento de processos estruturais de “armadilha da pobreza” na região.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo **avaliar o impacto da recorrência de epidemias de dengue à variação da pobreza absoluta na Amazônia**. Para isto, foi feita uma análise de regressão entre a variação da pobreza e as notificações de dengue nas microrregiões amazônicas, para o período de 2000 a 2010. A hipótese de pesquisa levantada é que **a pobreza absoluta aumentou com o aumento do número de notificações de dengue por mil habitantes nas microrregiões da Amazônia**.

Metodologia:

A primeira etapa metodológica foi o levantamento do número de casos de dengue confirmados no período de 2001 a 2010, nas 105 microrregiões da Amazônia (Figura 1) (BRASIL, 2018). As microrregiões foram criadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e consistem basicamente no agrupamento de municípios próximos, com afinidades socioeconômicas e pertencentes a um mesmo Estado (IBGE, 2018). A preferência da análise por microrregião foi devido ao fato de maior variação dos dados coletados (em relação à análise por municípios), possibilitando mais consistência ao modelo econométrico e evitando problemas como a não normalidade dos resíduos (GUJARATI; PORTER, 2011).

Figura 1: Mapa das Microrregiões da Amazônia.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponíveis em Universidade Federal de Londrina (UEL, 2018).

A segunda etapa consistiu no levantamento, por microrregião, da população e do percentual de pessoas vivendo abaixo da linha da pobreza absoluta os anos de 2000 e 2010, feito a partir de dados disponíveis no site do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (ATLAS, 2017). Em 2017, o Governo Federal considerava como pobres as famílias com renda *per capita* mensal de até R\$ 170,00.

A terceira etapa foi a análise estatística e de regressão, pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários, entre a variação da pobreza absoluta e o total de casos de dengue por microrregião, conforme o modelo:

$$\Delta P_i = \beta_0 + \beta_1 * D_i + \mu_i \quad (\text{Regressão 1})$$

Onde ΔP é a variação da pobreza, medida pela diferença entre a pobreza final (ano de 2010) e a inicial (ano de 2000) para cada microrregião i ; D_i é o total, para cada microrregião i , de notificações de dengue por mil habitantes, considerando a população do ano de 2000; μ_i é resíduo da regressão; β_0 é o intercepto, que indica o ponto onde a regressão cruza a origem ($D_i = 0$); e β_1 é coeficiente angular da variável D (a hipótese de pesquisa pressupõe que este coeficiente seja positivo).

A análise regressão foi feita no software livre Gretl, onde se levou em conta o nível de significância (p) do coeficiente angular, que indica a probabilidade dele ser igual a 0. Quanto menor p , maior a significância da variável D_i . Além disso também realizou-se dois testes de consistência do modelo: a) o de normalidade dos resíduos, através da estatística de Jarque-Berra (JB); b) o de heterocedasticidade, pela estatística de White. Em ambos os testes, o modelo é considerado consistente quando a estatística é diferente de zero, o que é medido por um teste de significância (com hipótese nula = 0) de cada uma delas (GUJARATI; PORTER, 2011).

Resultados e Discussão:

No período de 2001 a 2010, aconteceram em média 28,24 notificações de dengue/1000 habitantes em cada microrregião amazônica. O maior número de notificações ocorreu na microrregião do Oiapoque-AP, com 152,03 notificações/1000 habitantes; ao passo que o menor número foi na microrregião dos Lençóis Maranhenses-MA, com 0,1 notificações/1000 habitantes. Já em relação a pobreza absoluta, constatou-se que ocorreu uma redução média de 16,31% em cada microrregião, de modo que esta redução atingiu o pico de 30,91% na microrregião de Porto Franco-MA. Em outros casos, a pobreza aumentou, destacando-se a microrregião de Boa Vista-RR, com 1,45%. Além disso, percebe-se que o desvio padrão foi maior para as notificações de dengue do que para a variação da pobreza (Tabela 1).

Tabela 1: Síntese das estatísticas descritivas para as variáveis estudadas.

Estatísticas	Notificações de dengue por 1000 habitantes	Varição % da pobreza
Mínimo	0,10 (Lençóis Maranhenses-MA)	-30,91 (Porto Franco-MA)
Máximo	152,03 (Oiapoque-AP)	1,45 (Boa Vista-RR)
Média	28,24	-16,31
Desvio Padrão	28,33	6,40

Fonte: Baseado em Brasil (2018) e Atlas (2017).

A análise de regressão (Equação 1) mostrou que existe uma correlação positiva e significativa, com p menor do que 1%, entre a variação da pobreza e as notificações de dengue nas microrregiões da Amazônia, de modo que para cada 10 casos de dengue, a pobreza aumenta em 0,6%. Para determinadas situações, tal número é expressivo: no Oiapoque, por exemplo, o modelo indica que os surtos de dengue aumentaram a pobreza em cerca de 9,13%, um valor acima do próprio desvio padrão da variação da pobreza. Por fim, consta-se que o modelo da Equação 1 é consistente, uma vez que para os dois testes realizados (Jarque-Berra e White), o nível de significância (p) foi acima de 25%.

$$\Delta P_i = -17,99 + 0,06 * D_i \quad (\text{Equação 1})$$

$(p < 0,001\%)$ $(p = 0,649\%)$
 p da Estatística JB = 25,05% p da Estatística de White = 86,22%

Conclusões:

A pesquisa mostrou que as epidemias de dengue vêm dificultando a redução da pobreza na Amazônia. O modelo elaborado apresentou consistência, de modo que o coeficiente angular foi de 0,06, indicando que a ocorrência de 10 notificações de dengue aumenta a pobreza em 0,6%. Esse valor é significativo ao p 1%, confirmando a hipótese de pesquisa, além de ser expressivo: na microrregião do Oiapoque, por exemplo, estima-se que a ocorrência de dengue pode ter contribuído para um aumento de 9,13% da pobreza.

Embora estudos apontem que, no Brasil, condições precárias de saúde levam à pobreza, a hipótese de casualidade contrária não pode ser completamente refutada. Neste sentido, caso a relação entre pobreza e saúde seja de retroalimentação, os impactos apontados por este estudo podem estar subestimados. Além disso, tais impactos podem ainda se agravar no futuro com o cenário de mudanças climáticas, contribuindo para a manutenção da armadilha da pobreza na Amazônia.

Referências bibliográficas

ALLEN, R. Absolute poverty: when necessity displaces desire. *Discussion Papers in Economic and Social History*, University of Oxford, n. 141, mar. 2015.

ATLAS do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: < <http://atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em 27 mai. 2017.

BRASIL. *Sistema de Informações de Agravos e Notificações - SINAN*. 2018. Disponível em: <<http://www.portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>>. Acesso em 14 jan. 2018.

CONFALONIERI, U.; MARGONARI, C.; QUINTÃO, A. Environmental change and the dynamics of parasitic diseases in the Amazon. *Acta Tropics*. v. 129, p. 33–41, 2014.

GUEDES, G.; VANWEY, L.; HULL, J.; ANTIGO, M. Poverty dynamics, ecological endowments, and land use among smallholders in the Brazilian amazon. *Social Science Resource*, n.1, p. 74-91, jan. 2015.

GUJARATI, D.; PORTER, D. *Econometria básica*. 5ª ed. Porto Alegre: Mcgrau-Hill Companies, 2011. 924 p.

IBGE. Divisões Regionais do Brasil. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/redes-geograficas/2231-np-divisoes-regionais-do-brasil/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html>>. Acesso em 16 jan. 2018.

KAGEYAMA, A.; HOFFMANN, R. Pobreza no Brasil: uma perspectiva multidimensional. *Economia e Sociedade*, v. 15, n. 1, p. 79-112, 2006.

PBMC. *Base científica das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas*. Rio de Janeiro: COPPE; Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014, 464 p.

SANTOS, A.; JACINTO, P.; TEJADA, C. Causalidade entre renda e saúde: uma análise através da abordagem de dados em painel com os estados do Brasil. *Estudos Econômicos*, v. 42, n. 2, p. 229-261, abr-jun. 2012.

SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. 7ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 410p.

UEL. Base de dados shapefile do Brasil, Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: < <http://www.uel.br/laboratorios/lapege/pages/base-de-dados-shp-do-brasil.php>>. Acesso em 16 jan. 2018.