

Composição do Índice de Iniquidade em Saúde a partir das desigualdades na mortalidade e nas condições socioeconômicas em uma capital brasileira

Composition of the Health Inequality Index analyzed from the inequalities in mortality and socioeconomic conditions in a Brazilian state capital

Matheus de Sousa Mata (<https://orcid.org/0000-0003-3101-1661>)¹

Íris do Céu Clara Costa (<https://orcid.org/0000-0003-1246-8754>)¹

Abstract *The issue of social inequalities is a subject of recurrent studies and remains relevant due to the growing trend of these inequalities over the years. This study proposes the creation of the Health Inequality Index (HII) composed of health indicators – Mean life span and Mean Potential Years of Life Lost (PYLL) – and socioeconomic indicators of income, schooling, and population living in poverty in the city of Natal – the State Capital of Rio Grande do Norte, Brazil. Therefore, a probabilistic linkage was made between mortality and socioeconomic databases in order to capture the census tracts of households with death records from 2007 to 2013. The authors used the Principal Component Factor Analysis to calculate the index. The Health Inequality Index showed areas with worse socioeconomic and health conditions located in the suburban areas of the city, with differences between and within the districts. The difference in the mean life span between the districts of Natal arrives at 25 years, and the worst district has mortality rates comparable to poor African countries. Public policymakers can use the index to prioritize actions aimed at reducing or eliminating health inequalities.*

Key words *Health status disparities, Mortality, Indexes, Health equity*

Resumo *O tema das desigualdades sociais é objeto de estudo recorrente e se mantém relevante pela ampliação delas ao longo dos anos. Este estudo propõe a criação do Índice de Iniquidade em Saúde (IIS), composto por indicadores de saúde – a Média de anos vividos e a Média de anos potenciais de vida perdidos (APVP) – e indicadores socioeconômicos de renda, escolaridade e população em condições de pobreza para a capital do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Foi realizado um linkage probabilístico entre os bancos de dados de mortalidade e socioeconômicos para captar os setores censitários das residências com registro de óbitos entre 2007-2013. Para o cálculo do índice foi utilizada a análise fatorial por componentes principais. O IIS apresentou áreas com piores condições socioeconômicas e de saúde localizadas periféricamente na cidade, com diferenças entre e dentro dos bairros. A diferença na média dos anos vividos entre os bairros de Natal chega a 25 anos, sendo que o pior bairro apresenta mortalidade comparável aos países mais pobres da África. Os formuladores de políticas públicas podem utilizar o índice na priorização de ações que visem à redução ou eliminação das iniquidades em saúde.*

Palavras-chave *Disparidades nos níveis de saúde, Mortalidade, Índices, Equidade em saúde*

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Av. Salgado Filho 1787, Lagoa Nova. 59056-000 Natal RN Brasil. matheusmata@ufrn.edu.br

Introdução

As diferenças nos resultados de saúde entre distintos grupos populacionais são reveladas por diversos estudos acadêmicos e relatórios governamentais, e não se apresentam como novidade se considerarmos que desde o século XIX na Inglaterra, berço da Revolução Industrial, já se observavam diferenças sociais no desfecho de doenças e mortes¹. Apesar de bastante estudado, o que faz o tema das desigualdades sociais ainda ser objeto de estudo recorrente nas diversas áreas de conhecimento? Um dos motivos deve ser a ampliação dessas desigualdades ao longo dos anos, fenômeno descrito por Thomas Piketty² nos seus aspectos econômicos e por Diderichsen et al.³ e Marmot⁴ com relação à saúde dos grupos populacionais. Se esse fosso social se aprofundou nas últimas décadas, a despeito do volume de evidências já publicadas a respeito do tema, pode-se sugerir que há um hiato entre a produção do conhecimento e as tentativas de resolução desse problema. Com isso, há um reforço para que o tema das desigualdades sociais permaneça atual e relevante^{5,6}.

Apesar do crescente interesse científico sobre o tema, sobretudo a partir da década de 2000, quando o número de estudos sobre os determinantes sociais da saúde foi ampliado, assim como as evidências que relacionavam os fatores contextuais da vida em sociedade com os resultados da saúde das populações⁷, não se observa a inclusão do tema na agenda política, ou quando há um movimento nessa direção, ainda são tímidas as iniciativas.

Sobre esse tema, Marmot e Bell⁸ são claros em afirmar que as iniquidades em saúde se constituem em um tema de interesse da saúde pública e, se assim os são, passam a ser uma preocupação própria da epidemiologia. De fato, o método epidemiológico contribuiu para demonstrar que a posição socioeconômica dos indivíduos, medida principalmente através da renda, escolaridade e ocupação, está associada com resultados em saúde⁹.

Nos últimos anos, no entanto, tem crescido o interesse epidemiológico sobre o efeito da vizinhança na saúde. Um exemplo é a busca de associações entre áreas com piores condições socioeconômicas e desfechos em saúde, como a mortalidade¹⁰. A análise epidemiológica das iniquidades em saúde mensuradas em nível agregado, contribui tanto para ações setoriais, e.g. a vigilância em saúde, como permitem direcionar políticas públicas intersetoriais visando à redução ou eliminação dessas iniquidades¹¹.

Uma aposta metodológica que pode sumarizar vários aspectos que englobam a caracterização socioeconômica da vizinhança – tais como renda, ocupação e escolaridade – é a composição de índices^{12,13}. No Brasil, algumas iniciativas de criação de índices visam à análise do território para auxiliar no planejamento governamental, dentro e fora do setor saúde^{14,15}.

Mesmo com o uso voltado para a área da saúde, os índices propostos não têm sido utilizados, em sua maioria, variáveis epidemiológicas de morbimortalidade na construção desses indicadores compostos. Compreende-se, assim, que há uma lacuna na construção de indicadores que agreguem variáveis que representem o status socioeconômico, os quais são determinantes sociais da saúde, e variáveis de resultados em saúde. No Brasil, essa combinação de indicadores é possível a partir dos dados do censo populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da agregação dos dados de mortalidade, por exemplo, fornecidos pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde.

Este estudo visa a contribuir para a inserção dos determinantes sociais na agenda política da gestão em saúde, pois tem como objetivo desenvolver um índice que mensure a iniquidade em saúde, a partir de indicadores socioeconômicos e dos dados de mortalidade em Anos Potenciais de Vida Perdidos (APVP) no município de Natal, Rio Grande do Norte (RN), possibilitando o planejamento e o monitoramento de ações de saúde no território.

Método

As unidades de análise do estudo compreendem os 36 bairros oficiais do município de Natal-RN e os 895 setores censitários que os compõem, caracterizando-o como um estudo ecológico.

As variáveis utilizadas no estudo são quantitativas e têm duas fontes distintas: as variáveis duração média de vida e APVP foram calculadas a partir dos registros de óbitos do banco de dados do SIM; as variáveis sobre renda, escolaridade e população em condições de pobreza foram calculadas a partir dos dados do Censo Demográfico-2010 do IBGE.

As variáveis independentes que, posteriormente, passaram a compor o índice foram selecionadas por serem as variáveis reconhecidamente relevantes para a estratificação social (renda, escolaridade e ocupação)⁵ e que foram

desagregadas ao nível do setor censitário no censo de 2010. A ocupação não foi incluída na análise por não haver dados disponíveis, assim como a escolaridade em anos de estudo, a qual poderia discriminar melhor os grupos populacionais.

Para comparar os dados de mortalidade, especificamente os APVP e a duração média de vida, com os socioeconômicos do censo demográfico de 2010, optou-se por selecionar todos os óbitos ocorridos em residentes do município de Natal-RN entre os anos de 2007 e 2013, pois com o acréscimo de três anos ao de coleta do censo buscou-se evitar flutuações nos resultados devido ao baixo número de registros, sobretudo para as áreas pequenas, como os setores censitários.

Os APVP correspondem a uma medida epidemiológica comumente utilizada na saúde pública e retrata a mortalidade prematura, uma vez que envolve a estimativa de média de anos que uma pessoa poderia ter vivido se não tivesse morrido prematuramente. Neste estudo, foi escolhida como idade de corte estabelecida originalmente, os 70 anos¹⁶ e que já foi utilizada no Brasil e internacionalmente^{17,18}.

Adicionalmente, foram calculadas as médias de APVP por três grandes grupos de causas de óbito: doenças infecciosas e parasitárias; doenças crônicas não transmissíveis; e causas externas, segundo classificação proposta por Nogueira¹⁹. A categorização das causas de óbitos se alinha com os três grupos de causas propostos no estudo da Carga Global de Doenças²⁰.

Os dados sobre mortalidade foram fornecidos pela Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Norte (SESAP-RN), sendo obtidos em planilhas eletrônicas no mês de outubro de 2018, após apreciação ética e emissão de parecer favorável, uma vez que foi necessário incluir os endereços dos falecidos. Os dados socioeconômicos agregados por setores censitários e os dados de endereçamento utilizados para o *linkage* dos bancos de dados foram coletados a partir do website do IBGE (<https://censo2010.IBGE.gov.br/>) acessados no mês de outubro de 2018.

A análise dos dados pode ser dividida em três etapas, com procedimentos distintos em cada uma delas. Antes de proceder as primeiras análises dos dados, foi necessária a realização de uma padronização dos endereços no banco de dados do SIM. Posteriormente, ainda na primeira etapa da análise do estudo, foi realizada a descritiva dos dados sobre os óbitos, calculando-se a duração média de vida e a média de APVP por bairros e zonas administrativas do município de Natal-RN. Também foram calculados os Coeficientes

Gerais de Mortalidade (CGM), considerando que os valores utilizados como numerador (total de óbitos por bairro) correspondem a uma média dos sete anos abrangidos pelo estudo. Para comparar adequadamente os coeficientes por bairros, os indicadores foram padronizados por faixas etárias (0 a 4 anos; 5 a 19 anos; 20 a 44 anos; 45 a 64 anos; 65 anos e mais) pelo método direto, utilizando a população de Natal-RN para o ano de 2010 como padrão. A partir desse cálculo, obteve-se o bairro com menor CGM padronizado e procedeu-se o dos óbitos em excesso para cada bairro, em comparação com o bairro padrão (menor valor de CGM padronizado).

Foi avaliada a correlação de Spearman entre as variáveis de saúde, representadas pela duração média de vida e pela média de APVP, com os indicadores socioeconômicos. Para isso foi realizado um *linkage* determinístico utilizando o nome do bairro como campo-chave, uma vez que este estava presente no banco de dados do SIM e do IBGE. Nessa etapa, optou-se pela retirada do bairro Salinas, pois o mesmo, por ser uma extensa área de mangue pouco habitada, apresentou poucos óbitos para o período, gerando inconsistência nas análises.

Na segunda etapa da análise, utilizou-se o software de acesso livre RecLink III (versão 3.1.6.3160) para proceder um *linkage* probabilístico entre os bancos de dados do SIM e o banco de endereços para fins estatísticos do IBGE com o objetivo de juntar o campo *setor censitário* ao banco de óbitos e, assim, possibilitar a análise de um agregado geográfico menor do que o bairro. A realização da padronização e homogeneização do banco de óbitos foi importante para essa etapa, sobretudo os campos *bairro de residência* e *tipo de logradouro*, os quais estavam compatíveis com aqueles utilizados pelo banco de endereços do IBGE.

Os parâmetros utilizados para a rotina de *linkage* para o nome do logradouro seguiram o recomendado pelo manual técnico do próprio software para *linkage* de nomes próprios de pessoas²¹. Como parâmetros da etapa de blocagem, utilizaram-se o *Soundex* do primeiro nome do registro (PBLOCO), o *Soundex* do último nome do registro (UBLOCO), as iniciais do meio do nome do registro (FNOMEI) dos nomes dos logradouros. Os campos *tipo de logradouro* e *bairro* também foram utilizados para a comparação dos registros.

Como ponto de corte para os escores obtidos na etapa de combinação dos bancos de dados, foram considerados pares aqueles com valores aci-

ma de 10,0. Os demais registros foram considerados não pares e não houve análise manual dos registros com escores inferiores ao valor mencionado anteriormente.

Com o banco de dados resultantes do *linkage* probabilístico, procedeu-se a análise descritiva da amostra obtida. Novamente, foram calculadas a duração média de vida e as médias de APVP. Procedeu-se a análise de correlação entre os dados de óbitos e indicadores socioeconômicos, sendo utilizado o software estatístico IBM SPSS (versão 23).

Após a realização do *linkage* probabilístico, procedeu-se a análise multivariada dos dados com vistas à criação do Índice de Iniquidade em Saúde (IIS). Optou-se pelo cálculo do índice a partir da análise fatorial exploratória por componentes principais (ACP) entre os escores Z das variáveis dependentes (duração média de vida, média de APVP geral e por grupos de causas) e independentes (Renda Mensal Média Domiciliar Per Capita, Proporção de pessoas alfabetizadas e Proporção de domicílios com baixa renda).

Para validar os resultados obtidos com a extração do fator, foi obtida uma amostra aleatória de 30% do conjunto de dados sobre os setores censitários. A amostra foi extraída a partir da seleção aleatória disponível no software estatístico IBM SPSS. Uma nova análise fatorial (ACP) foi executada com os mesmos parâmetros da análise completa para, então, ser avaliada a validade do método proposto.

Por fim, foram elaborados os mapas temáticos do IIS, sendo utilizados os arquivos de mapas no formato *ShapeFile* disponibilizados pelo IBGE quando a análise foi executada para os setores censitários, e disponibilizados pela Secretaria Municipal de Urbanismo de Natal-RN, quando então a análise foi feita para os bairros da cidade. Foi utilizado o software QGIS (versão 2.18.18) para a elaboração dos mapas. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte em 10 de Setembro de 2018.

Resultados

O número de registros de óbitos obtidos após as padronizações, homogeneização e exclusões no banco de dados obtido, foi de 30.546 óbitos, com pelo menos o bairro de residência registrado. Isso representa 93% dos registros encontrados no banco enviado pela SESAP-RN e 97,3% do total de óbitos oficialmente divulgados pelo SIM através do DATASUS (31.403 óbitos).

Na Tabela 1, destaca-se a diferença na duração média de vida entre os bairros de Tirol (74,51), localizado na zona leste, e Guarapes (49,03), situado na zona oeste. Isso representa uma diferença de 25 anos que deixaram de ser vividos por indivíduos que residem em uma mesma cidade. A disparidade nos anos vividos entre as localidades de Guarapes e Tirol representam, por um lado, resultado comparável à expectativa de vida da República Democrática do Congo (49 anos) ou da Somália (50 anos) – este, um país que vive em guerra civil há décadas – e por outro apresenta uma expectativa de vida mais compatível com a média brasileira para o mesmo período (74 anos)²².

A Tabela 1 apresenta ainda os coeficientes gerais de mortalidade por bairro e os CGM padronizados por faixas etárias, segundo método direto de padronização. O bairro Salinas apresentou menor CGM padronizado, mas por apresentar pequena população e número baixo de óbitos, optou-se por utilizar o segundo menor valor para o indicador, representado pelo bairro de Capim Macio, na zona sul (3,0). Os CGM variaram de 7,7 em um bairro da zona leste a 3,0 no bairro com menor coeficiente, correspondendo a 2,5 vezes o coeficiente de mortalidade entre os extremos. Ao calcular o número de óbitos esperados para cada bairro caso tivessem o mesmo CGM do bairro Capim Macio, foram obtidos os óbitos em excesso pela subtração do número de óbitos registrados entre 2007-2013. O Alecrim (zona leste) foi o bairro com maior excesso de óbitos, com 1.250 óbitos.

O resultado do cálculo das médias de APVP por grandes grupos de causas são observados na Tabela 1. O grupo de causas externas apresentam os maiores valores, pois o grupo mais atingido por violências e acidentes está em faixas etárias mais jovens. As localidades com piores indicadores socioeconômicos (Salinas, Felipe Camarão e Guarapes), estão situadas nas zonas oeste e norte da cidade, e também estão entre as que apresentam menor duração média de vida, bem como as maiores médias de APVP em todos os grupos de causa. Por outro lado, os bairros com os melhores resultados socioeconômicos (Petrópolis, Tirol e Capim Macio) estão situados nas zonas leste e sul e apresentam os melhores resultados para a mortalidade, com elevada duração média de vida e reduzidas médias de APVP.

O bairro do Guarapes apresenta a segunda menor média de renda domiciliar per capita (R\$ 209,37 mensal), o que representa uma renda média 14 vezes inferior ao do bairro Tirol (2.951,96)

e quase 16 vezes menor do que a observada em Petrópolis (3.315,12), localizados na zona leste. O padrão de desigualdade pode parecer menos perceptível para a variável Proporção de alfabetizados, mas ainda assim revela que um em cada 4 residentes com 15 anos ou mais de idade no bairro Guarapes é considerado analfabeto. Diferentemente, o bairro Capim Macio apresenta uma proporção de alfabetizados de mais de 98%, padrão semelhante aos bairros de Petrópolis, Tirol e Pitimbu, todos localizados nas zonas leste e sul da cidade.

A Tabela 2 apresenta os valores das correlações de Spearman para as variáveis do estudo. Nela estão representadas correlações positivas, como a duração média de vida e renda média domiciliar per capita, e as correlações negativas, entre a duração média de vida e a proporção de domicílios de baixa renda.

A Tabela 2 revela ainda os dados de correlação de Spearman entre as variáveis dependentes e independentes após a realização do *linkage* probabilístico. Dos 757 setores censitários resultantes da junção dos bancos de dados, 754 setores apresentaram valores para todas as variáveis. Embora todas as correlações apresentem significância estatística também nesta etapa, observou-se uma redução na força dessa correlação em relação ao modelo com todos os 895 setores.

Dada a representatividade de setores obtida no banco de dados *linkados* (SIM-IBGE endereços), procedeu-se análise fatorial com as variáveis combinadas (óbitos e socioeconômicas). A análise fatorial por componentes principais mostrou uma boa adequação do modelo, com o teste KMO acima de 0,80, com variância do componente de 60%. Apesar do bom ajuste apresentado, apenas 515 setores foram computados e 242 não foram calculados, resultado do elevado número de setores sem informações de óbito desagregado por grupos de causas.

Ao retirar as médias de APVP por grupos de causas, mantendo a média geral de APVP, o modelo teve uma piora no ajuste (KMO 0,68), ao mesmo tempo que melhorou a proporção da variância do componente (67%). O resultado da validação da análise fatorial (ACP), a partir da amostra de setores válidos ($n = 230$), mostrou proximidade com os dados obtidos pela análise completa, com KMO de 0,66 e variância do componente de 66%.

Após categorizar o Fator em três grupos com base nos tercís, para facilitar a comparação e visualização entre os diferentes níveis das áreas no município de Natal-RN, procedeu-se à análise

Tabela 1. Análise descritiva das variáveis segundo zona administrativa da cidade de Natal, Brasil, 2007-2013.

	Leste			Norte			Oeste			Sul		
	Total	Mínimo	Máximo	Total	Mínimo	Máximo	Total	Mínimo	Máximo	Total	Mínimo	Máximo
População	115297	1956	28705	303543	1177	79759	218405	10250	50997	166494	12467	37518
Nº de óbitos	6341	64	1855	9820	2	2375	8470	237	1823	5915	519	1626
Duração média de vida	67,94	56,31	74,51	57,76	54,17	66,00	58,90	49,03	65,62	69,11	63,62	71,18
Média de APVP	9,85	5,40	17,95	17,12	6,50	19,99	16,38	10,80	23,65	8,76	7,46	12,44
Média de APVP (Grupo 1)	12,96	2,96	23,95	24,12	20,01	28,34	20,01	10,74	27,63	13,36	11,18	15,86
Média de APVP (Grupo 2)	5,94	4,42	9,29	10,06	6,50	11,47	9,57	7,29	14,74	6,16	5,14	7,38
Média de APVP (Grupo 3)	30,60	10,62	40,79	37,89	32,79	40,36	37,62	30,99	40,74	26,95	20,78	35,25
CGM	7,8	4,1	13,8	4,2	0,2	6,0	5,5	3,3	7,9	5,1	3,7	6,3
CGM padronizado	5,7	3,2	7,7	5,1	0,4	6,8	5,9	3,4	6,9	4,2	3,0	5,2
Excesso de óbitos	3928	17	1250	3420	-23	1155	3865	21	941	2309	0	835
Renda média domiciliar per capita*	1241,25	496,03	3315,12	395,17	191,93	544,43	427,21	209,37	709,78	1620,83	962,50	2246,30
Proporção de alfabetizados	93,84	86,68	98,55	89,87	79,05	94,35	87,58	75,76	93,71	97,05	93,63	98,62
Proporção de domicílios de baixa renda	22,38	4,42	45,35	39,34	24,40	71,99	40,24	23,66	68,65	10,14	4,40	18,93

APVP: Anos potenciais de vida perdidos. Grupo de Causas 1: Doenças infecciosas e parasitárias, causas maternas, infantis e perinatais. Grupo de causas 2: Doenças crônicas não transmissíveis; Grupo de causas 3: Causas externas. CGM: Coeficiente Geral de Mortalidade. * Em Reais (R\$).

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade/SESAP-RN; Censo Demográfico-2010 (IBGE).

descritiva dos grupos, cujos resultados podem ser visualizados na Tabela 3. Observa-se que há um gradiente que revela as piores condições de saúde e socioeconômicas na Categoria 1 até as melhores condições na Categoria 3.

Os valores obtidos com a análise fatorial passaram a ser denominados Índice de Iniquidade

em Saúde (IIS). Os resultados dos índices por zonas administrativas apresentam diferenças entre o número de setores com pior Índice de Iniquidade em Saúde. As zonas oeste (51,9%) e norte (44,9%) apresentam maiores proporções de setores classificados com pior IIS (Categoria 1), ao passo que nas zonas sul (84,4%) e leste (58,6%)

Tabela 2. Correlações entre as variáveis dependentes e independentes do estudo por bairros de Natal, Brasil, 2007-2013.

Correlação por Bairros						
Variáveis dependentes	Renda média domiciliar per capita*	Valor de p	Proporção de alfabetizados	Valor de p	Proporção de domicílios de baixa renda	Valor de p
Média de anos vividos	0,853	< 0.001	0,823	< 0.001	-0,884	< 0.001
Média de APVP geral	-0,851	< 0.001	-0,817	< 0.001	0,884	< 0.001
Média de APVP pelo grupo de causas 1	-0,685	< 0.001	-0,645	< 0.001	0,719	< 0.001
Média de APVP pelo grupo de causas 2	-0,882	< 0.001	-0,866	< 0.001	0,913	< 0.001
Média de APVP pelo grupo de causas 3	-0,728	< 0.001	-0,742	< 0.001	0,797	< 0.001
Correlações por Setores Censitários**						
Variáveis dependentes	Renda média domiciliar per capita*	Valor de p	Proporção de alfabetizados	Valor de p	Proporção de domicílios de baixa renda	Valor de p
Média de anos vividos	0,582	< 0.001	0,537	< 0.001	-0,590	< 0.001
Média de APVP geral	0,564	< 0.001	-0,517	< 0.001	0,572	< 0.001
Média de APVP pelo grupo de causas 1	-0,368	< 0.001	-0,328	< 0.001	0,378	< 0.001
Média de APVP pelo grupo de causas 2	-0,404	< 0.001	-0,379	< 0.001	0,400	< 0.001
Média de APVP pelo grupo de causas 3	-0,482	< 0.001	-0,441	< 0.001	0,488	< 0.001

APVP: Anos potenciais de vida perdidos. Grupo de Causas 1: Doenças infecciosas e parasitárias, causas maternas, infantis e perinatais. Grupo de causas 2: Doenças crônicas não transmissíveis; Grupo de causas 3: Causas externas. CGM: Coeficiente Geral de Mortalidade. *Em Reais (R\$). **Após linkage.

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade/SESAP-RN; Censo Demográfico-2010 (IBGE).

Tabela 3. Análise descritiva das três categorias do fator Índice de Iniquidade em Saúde. Natal, Brasil, 2007-2013.

Categorias do fator		Média dos anos vividos	Média de APVP	Renda média domiciliar per capita	Proporção de alfabetizados	Proporção de domicílios de baixa renda
Categoria 1	Média	47,71	25,46	322,68	85,4	49,41
	N	251	251	251	251	251
	Desvio Padrão	11,2	9,91	125,4	5,716	11,9
Categoria 2	Média	62,47	13,45	492,23	91,95	31,4
	N	252	252	252	252	252
	Desvio Padrão	7,92	6,35	210,69	3,55	10,6
Categoria 3	Média	71,34	7,15	1578,36	97,13	10,12
	N	251	251	251	251	251
	Desvio Padrão	7,03	4,53	905,42	2,1	7,91
Total	Média	60,51	15,35	797,35	91,5	30,31
	N	754	754	754	754	754
	Desvio Padrão	13,19	10,52	775,74	6,29	19,05

estão as maiores proporções de setores com melhor IIS (Categoria 3).

O Índice de Iniquidade em Saúde apresenta um padrão espacial semelhante ao observado na análise descritiva, seja no nível de bairros (Figura 1-A) ou por setores censitários (Figura 1-B), apresentando piores índices entre os setores e bairros das zonas oeste e norte. A Figura 2 apresenta a distribuição dos setores dentro dos bairros Potengi (Figura 2-A) e Pitimbu (Figura 2-B), localizados nas zonas norte e sul, respectivamente. O detalhe mostra que há desigualdades dentro do próprio bairro, com piores índices em alguns setores, revelando certa heterogeneidade em áreas maiores, como os bairros.

Discussão

Os dados de mortalidade desagregados por bairros de Natal apontaram disparidades relevantes entre eles, gerando uma variação de 25 anos na duração média de vida. Diferenças semelhantes foram encontradas em bairros da cidade de São Paulo, onde a idade média ao morrer variou 24 anos entre os bairros com pior e melhores indicadores²³. A desigualdade atinge também países

desenvolvidos, não de forma tão acentuada como no Brasil, gerando diferenças na expectativa de vida de 7 anos, em média, entre bairros pobres e ricos na Inglaterra²⁴.

A diferença entre os Coeficientes Gerais de Mortalidade (CGM) padronizados foi outra medida utilizada para avaliar as diferenças no padrão de mortalidade entre os bairros. Esse indicador foi utilizado por Groenewald et al.²⁵ para promover a vigilância em saúde a partir dos dados de mortalidade, em nível local, em uma cidade da África do Sul. Os autores encontraram a mesma disparidade no CGM entre os subdistritos da cidade.

O uso do CGM para análise da situação de saúde local mostrou a importância de analisar

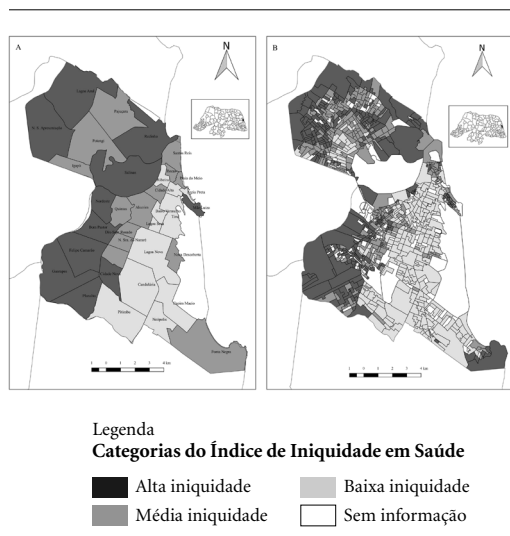


Figura 1. Mapas temáticos do Índice de Iniquidade em Saúde (IIS) para os bairros (A) e entre os setores censitários (B) de Natal, Brasil, 2007-2013.

Elaborado pelo autor.

Fonte dos dados: IBGE; Sistema de Informações sobre Mortalidade/SESAP; Secretaria Municipal de Urbanismo de Natal-RN



Figura 2. Mapas temáticos com o Índice de Iniquidade em Saúde dos setores censitários do bairro Potengi (A) e Pitimbu (B). Natal, Brasil, 2007-2013.

Elaborado pelo autor.

Fonte dos dados: IBGE; Sistema de Informações sobre Mortalidade/SESAP; Secretaria Municipal de Urbanismo de Natal-RN.

os dados de mortalidade através de diferentes medidas, visto que o bairro de Guarapes (zona oeste), com CGM abaixo de 5,0 óbitos por 1.000 habitantes, apresentou duração média de vida inferior a 50 anos. Esse fato sugere que mesmo com um número de óbitos baixo, as mortes que ocorrem nesta localidade devem estar atingindo uma população na faixa etária mais jovem.

A mortalidade representada em APVP por grupos de causa contribuem para ampliar o olhar sobre a mortalidade, enfatizando as mortes que ocorrem prematuramente. Esses dados revelam que o grupo de causas externas tem elevada proporção na média de APVP entre as localidades com menor duração média de vida. Isso se deve ao fato de que as mortes por causas externas (grupo 3) ocorrerem em faixas etárias mais jovens^{17,26}.

Entretanto, ao analisar as médias de APVP por todos os grupos de causas, pode-se compreender a configuração da tripla carga de doenças no Brasil, onde se manifestam concomitantemente as doenças crônicas, as doenças infecciosas e as causas externas²⁷. Isso se torna um desafio para os gestores da área de saúde e os formuladores de políticas em geral.

Ao analisar a distribuição das médias de APVP por grupos de causas, pode-se avaliar não só a magnitude das mortes prematuras entre os bairros como também o perfil dessas causas, o qual tem estreita relação com as condições de vida das populações. Quanto menos desenvolvida é a nação, maior a participação das doenças infecciosas e as causas maternas, neonatais e nutricionais na mortalidade prematura. O mesmo padrão não é explicado para as causas externas, cuja repercussão na morte precoce é mais pronunciada em países de renda média-alta²⁶. No Brasil, esse grupo de causas corresponde à segunda causa de mortalidade precoce, sendo o homicídio a principal entre homens²⁷.

As piores condições de vida, indicadas pela baixa renda domiciliar per capita, pelo analfabetismo persistente em maiores de 15 anos e pela elevada proporção de domicílios de baixa renda, estão entre os bairros que, de fato, apresentaram piores resultados na mortalidade, com menor duração média de vida e com elevado número de APVP, em todas as causas.

Os dados referentes à desigualdade de renda e ao analfabetismo e suas relações com desfechos de saúde apresentaram-se consistentes com estudos já realizados no Brasil e em outros países do mundo. Pickett e Wilkinson²⁸ realizaram uma revisão de literatura para avaliar a causalidade

entre diferenças de renda e desfechos de saúde, evidenciando a forte relação entre eles. A diferença de renda, por exemplo, ajudou a explicar uma maior mortalidade por doenças crônicas entre os mais pobres, incluindo doenças cardiovasculares e câncer^{29,30}. A análise de causas de morte prematura em nível global mostrou, por sua vez, que a combinação de fatores socioeconômicos como baixa renda e menor escolaridade estão relacionadas a um maior número de anos perdidos por doenças infecciosas, causas maternas, infantis e perinatais²⁶.

A renda e a escolaridade se combinam novamente para determinar maior mortalidade por homicídios entre a população mais pobre, em uma capital brasileira³¹, ao mesmo tempo que as desigualdades no nível educacional, isoladamente, foram apontadas como responsáveis por diferencial na mortalidade por causas externas e doenças crônicas não transmissíveis em outros países^{32,33}.

Assim como apresentado nesse estudo, Groenewald et al.²⁵ analisaram a mortalidade prematura e os fatores socioeconômicos em nível intramunicipal e encontraram que os subdistritos de Cape Town - África do Sul - mais pobres apresentavam os piores resultados de mortalidade prematura, para os mesmos três grupos de causas aqui analisados. Para os autores “os grandes diferenciais nos níveis de mortalidade em toda a cidade destacam a importância da informação nível do subdistrito”²⁵. As informações sobre mortalidade prematura, portanto, devem facilitar a identificação de prioridades na saúde pública.

Para além das influências da renda, escolaridade, ocupação e outros determinantes que podem ser medidos no nível individual sobre a saúde das pessoas, tem ganhado relevância os estudos que demonstram a influência da vizinhança nos resultados em saúde¹⁰. Se Krieger et al.¹¹ apontavam o potencial de uso das medidas de classe social baseadas na vizinhança nas ações de saúde pública, notadamente na vigilância em saúde, as pesquisas que sucederam contribuíram para a compreensão dos efeitos da vizinhança na saúde, independentemente das variáveis individuais^{13,34}.

Dados agregados de renda foram utilizados por Mode et al.¹³ como variável no nível de vizinhança em uma cidade dos Estados Unidos da América (EUA), em um recorte inferior a um bairro (*census tracts*). Esses autores mostraram que a renda mediana do domicílio apresentou os mesmos resultados sobre a mortalidade que uma

medida índice que agregou 19 variáveis independentes. A variável renda média domiciliar per capita apresentou correlação com os desfechos de mortalidade também entre os bairros de Natal, embora com menor magnitude que a alfabetização e a proporção de domicílios de baixa renda.

Ao analisar os dados do censo populacional em nível agregado nos EUA, Muller³⁵ destacou o nível educacional como o mais forte preditor nas diferenças de mortalidade. A proporção de mulheres com mais de 15 anos com ensino fundamental foi utilizada por Coelho e Dias³⁶ como variável de escolaridade para testar sua associação com a expectativa de vida entre municípios brasileiros. Utilizando a proporção de alfabetizados como medida de escolaridade, um indicador alternativo aos anos de estudo³⁷, foram encontradas correlações moderadas entre essa variável e a mortalidade entre os bairros de Natal.

As correlações mais elevadas, no entanto, envolveram a variável proporção de domicílios de baixa renda. Esse indicador revela a baixa renda do bairro, com menor influência dos extremos de renda em relação ao indicador renda média domiciliar per capita, pois classifica e quantifica os domicílios que apresentam renda abaixo de um valor especificado. Uma elevada proporção dos domicílios nessa condição pode sugerir condições precárias de sobrevivência³⁷.

O baixo rendimento dos domicílios é, inclusive, um dos determinantes utilizados na definição de bairros degradados da Organização das Nações Unidas, os quais são conceituados como uma grande variedade de aglomerados de rendimento baixo e/ou condições de vida deficientes³⁸. A relação entre os efeitos de vizinhança e os desfechos em saúde foram analisadas em estudos longitudinais e também em metanálise, todos apresentaram que o status socioeconômico medidos no nível agregado afetam a mortalidade e a saúde percebida, independentemente dos fatores individuais^{9,13,34}.

Para tentar superar as dúvidas sobre os efeitos socioeconômicos da vizinhança sobre a saúde, Meijer et al.⁹ conduziram uma metanálise, cujos desfechos foram a mortalidade geral e a incidência de câncer, ao passo que os estudos deveriam controlar os modelos por ao menos um indicador socioeconômico em nível individual. O risco relativo para a mortalidade por todas as causas foi maior para os habitantes de áreas com piores condições socioeconômicas do que aqueles que residiam em áreas com melhores condições. Os efeitos também foram controlados pela posição socioeconômica individual. Os resultados de

mortalidade entre os bairros de Natal, embora não tenham sido controlados por variáveis no nível individual, também apontaram para uma maior mortalidade para as áreas com piores indicadores socioeconômicos.

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) têm aumentado sua participação nas causas de morte, ocupando o lugar de destaque na carga global de doenças que já foi das doenças transmissíveis. Essa mudança nas características das principais causas de óbito não seria, em si, uma razão para a estreita relação das condições socioeconômicas com os APVP por DCNT.

Os efeitos das condições socioeconômicas sobre a saúde entre localidades foram analisados por Roux e Mair¹⁰, as quais destacaram que essas influências estão ligadas aos determinantes das doenças crônicas. Lugares com piores indicadores econômicos tendem a afetar negativamente a oferta de espaços para atividade física bem como a utilização dos espaços disponíveis. Além disso, a escolha da dieta das pessoas sofre influência da disponibilidade de mercados que ofertem alimentos saudáveis ou não, sendo que os locais mais degradados tendem a abrigar menos lojas com boa variedade de alimentos saudáveis. A vizinhança pode influenciar, ainda, maior ou menor risco para obesidade, diabetes e hipertensão, bem como depressão e outros distúrbios mentais¹⁰.

Adicionalmente, o envelhecimento populacional tem ocorrido de forma acelerada nos países em desenvolvimento e a mortalidade devida a essas causas penaliza principalmente os indivíduos que estão sob precárias condições de vida³⁹. Além de experimentar essa rápida mudança nas características demográficas e epidemiológicas, Bollyky et al.⁴⁰ revelam que os países de baixa e média renda são menos preparados para lidarem com essas mudanças.

A média de APVP por grupo de doenças transmissíveis, causas maternas, infantis e perinatais também apresentou significância estatística na correlação com as variáveis socioeconômicas, embora a força da relação tenha sido inferior aos outros grupos. Campbell e Campbell³⁹ apontam para uma redução na participação das doenças transmissíveis na carga de morbimortalidade entre os países em desenvolvimento nas últimas décadas. Ainda assim, os dados apontam para um diferencial de mortalidade por esse conjunto de causas entre os grupos populacionais na cidade de Natal.

O Índice de Iniquidade em Saúde apresentou variações no território da cidade, com as piores situações localizadas nas zonas oeste e norte de

Natal. As áreas correspondentes às zonas administrativas sul e leste apresentaram um padrão oposto, com o ISS sugerindo menor efeito da iniquidade sobre a população residente.

Com efeito, a história da ocupação do território de Natal oferece parte dos subsídios que explicam o fenômeno. A sua ocupação apresenta características comuns ao processo de urbanização no Brasil⁴¹ e aos países em desenvolvimento³⁹. O crescimento em direção à periferia gera uma redução na cobertura da infraestrutura física e social, incluindo serviços de atenção primária e secundária à saúde, estradas, saneamento básico, entre outros³⁹.

Estudos recentes, que mediram a vulnerabilidade social no município de Natal, mostraram que as áreas mais vulneráveis da cidade se encontram periféricamente localizadas, notadamente nas zonas administrativas oeste e norte, em um padrão semelhante ao observado com o IIS^{42,43}. Compreender a ocupação do espaço urbano das cidades auxilia na explicação sobre a segregação socioespacial que, em última análise, irá gerar impactos sobre a saúde.

Uma vez reconhecida que áreas com piores indicadores socioeconômicos apresentam maior mortalidade do que aquelas com melhores condições, o olhar do setor saúde e das demais áreas gestoras das políticas públicas deve ser lançado sobre áreas com menos habitantes, uma vez que apresentam maior associação com a mortalidade⁹. A análise dos setores censitários, intrabairros, ilustram a importância da análise nesse nível territorial. Mesmo dentro de uma área delimitada como o bairro, há diferentes realidades entre as unidades espaciais menores. Krieger et al.¹¹ apontam que setores censitários buscam agregar populações relativamente homogêneas com relação a características sociais e econômicas e que esse fato permite revelar bolsões de pobreza e de riqueza, que de outra forma estariam ocultos.

O IIS permitiu identificar as iniquidades em saúde identificadas na capital Natal, mas pode ser calculado para outros centros urbanos brasileiros, indicando os caminhos pelos quais as políticas públicas podem reduzir as profundas desigualdades existentes em cada território. Melhorar as ações de vigilância em saúde é uma das iniciativas setoriais relevantes, mas para isso os dados sobre mortalidade devem ser mais cuidadosamente registrados.

Pode-se observar que os bairros com piores indicadores socioeconômicos apresentavam maiores médias de APVP em todos os três grupos de causas estudadas. Esses dados sugerem que, de fato, as áreas periféricas da cidade vivenciam a tripla carga de doenças: apresentam maior mortalidade precoce para o grupo de causas de doenças infecciosas e parasitárias, bem como as causas maternas, infantis e perinatais; experimentam morte precoce pelas doenças crônicas não transmissíveis; e sofrem com as causas externas. Esse último grupo de causas, no entanto, se destacou pela elevada média de APVP nos bairros periféricos, sugerindo que a violência nessas áreas demanda ações prioritárias voltadas para o seu enfrentamento.

A criação do IIS buscou contemplar todas essas variáveis em um único indicador, fornecendo subsídios para os formuladores de políticas setoriais da saúde e intersetoriais, dado que inclui estratificadores sociais como renda e escolaridade.

A despeito desse fato, os dados apresentados no estudo servem para apontar caminhos através dos quais os formuladores de políticas podem minimizar os efeitos das iniquidades sociais sobre a saúde, priorizando as áreas com piores índices. Ressalte-se ainda a possibilidade de outras capitais e centros urbanos calcularem o IIS, identificando as iniquidades em saúde nos seus territórios a partir dos dados socioeconômicos e de mortalidade já disponíveis.

Colaboradores

MS Mata participou da concepção e delineamento do trabalho, realizou a análise e interpretação dos dados, bem como a redação do artigo. ICC Costa participou da concepção do trabalho, da sua revisão crítica e na aprovação da versão a ser publicada.

Referências

- Rosen G. *Uma história da saúde pública*. São Paulo: Hucitec-Editora da Universidade Estadual Paulista; 1994.
- Piketty T. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca; 2014.
- Diderichsen F, Andersen I, Manuel C; Working Group of Danish Review on Social Determinants of Health, Andersen AM, Bach E, Baadsgaard M, Brønnum-Hansen H, Hansen FK, Jeune B, Jørgensen T, Søgaard J. Health Inequality - determinants and policies. *Scand J Public Health* 2012; 40(Supl. 8):12-105.
- Marmot M. Social determinants of health inequalities. *Lancet*. 2005; 365(9464):1099-104.
- Solar O, Irwin A. *A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health*. Geneva: WHO; 2010.
- Barreto ML. Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global. *Cien Saude Colet* 2017; 22(7):2097-108.
- Cash-Gibson L, Rojas-Gualdrón DF, Pericàs JM, Benach J. Inequalities in global health inequalities research: A 50-year bibliometric analysis (1966-2015). *PLoS One* 2018; 13(1):1-22.
- Marmot M, Bell R. Social inequalities in health: a proper concern of epidemiology. *Ann Epidemiol* 2016; 26:238240.
- Meijer M, Röhl J, Bloomfield K, Grittner U. Do neighborhoods affect individual mortality? A systematic review and meta-analysis of multilevel studies. *Soc Sci Med* 2012; 74(8):1204-1212.
- Roux AVD, Mair C. Neighborhoods and health. *Ann NY Acad Sci* 2010; 1186:125-145.
- Krieger N, Williams DR, Moss NE. Measuring Social Class in US Public Health Research. *Annu Rev Public Health* 1997; 18(16):341-378.
- Lalloué B, Monnez JM, Padilla C, Kihal W, Le Meur N, Zmirou-Navier D, Deguen S. A statistical procedure to create a neighborhood socioeconomic index for health inequalities analysis. *Int J Equity Health* 2013; 12(1):1-11.
- Mode NA, Evans MK, Zonderman AB. Race, neighborhood economic status, income inequality and mortality. *PLoS One* 2016; 11(5):1-14.
- Prado MF. *Diferenciais de mortalidade em estratos homogêneos de vulnerabilidade social de municípios do Estado de São Paulo, 2003-2005* [tese]. São Paulo: USP; 2008.
- Drachler MDL, Côrtes SMV, Castro JD, Leite JCC. Proposta de metodologia para selecionar indicadores de desigualdade em saúde visando definir prioridades de políticas públicas no Brasil. *Cien Saude Colet* 2003; 8(2):461-470.
- Romed J-M, McWhinnie JR. Potential Years of Life Lost Between Ages 1 and 70: An Indicator of Premature Mortality for Health Planning. *Int J Epidemiol* 1977; 6(2):143-151.
- Andrade SSCA, Mello-Jorge MHP. Mortality and potential years of life lost by road traffic injuries in Brazil, 2013. *Rev Saude Publica* 2016; 50(0):59.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). *Potential years of life lost (indicator)* [Internet]. 2019 [acessado 2019 Jan 30]. Disponível em: <https://data.oecd.org/healthstat/potential-years-of-life-lost.htm>
- Nogueira RP. Mortalidade por três grandes grupos de causa no Brasil. *Políticas sociais Acompan e análise-IP-EA* 2004; 9:139-145.
- Leite IC, Valente JG, Schramm JMA, Daumas RP, Rodrigues RN, Santos MF, Oliveira AF, Silva RS, Campos MR, Mota JC. Carga de doença no Brasil e suas regiões, 2008. *Cad Saude Publica* 2015; 31(4):897-908.
- Camargo-Júnior. KR, Coeli CM. *OpenReclink: Guia do usuário*. Rio de Janeiro: OpenReclink; 2012.
- World health Organization (WHO). *World health statistics 2013*. Genebra: WHO; 2013.
- Rede Nossa São Paulo. *Mapa da desigualdade 2017* [Internet]. 2017 [Acessado em 2019 Jan 30]. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/portal/arquivos/mapa-da-desigualdade-2017.pdf>
- Marmot M. Fair society, healthy lives : the Marmot Review: strategic review of health inequalities in England post-2010. London: Institute of Health Equity; 2010.
- Groenewald P, Bradshaw D, Daniels J, Zinyakatira N, Matzopoulos R, Bourne D, Najma S, Tracey N. Differential health needs of the population in Cape Town, South Africa: Local-level mortality surveillance in resource-limited settings: a case study of the City of Cape Town highlights disparities in health. *Bull World Health Organ* 2010; 88(6):444-451.
- GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017; 390(10100):1151-210.
- Marinho F, Passos VMA, França EB. Novo século, novos desafios: mudança no perfil da carga de doença no Brasil de 1990 a 2010. *Epidemiol e Serviços Saúde* 2016; 25(4):713-724.
- Pickett KE, Wilkinson RG. Social Science & Medicine Income inequality and health : A causal review. *Soc Sci Med* 2015; 128:316-26.
- Mosquera PA, San Sebastian M, Waenerlund AK, Ivarsson A, Weinehall L, Gustafsson PE. Income-related inequalities in cardiovascular disease from mid-life to old age in a Northern Swedish cohort: A decomposition analysis. *Soc Sci Med* 2016; 149:135-44.
- Yim J, Hwang S sik, Yoo K young, Kim C yup. Contribution of income-related inequality and healthcare utilisation to survival in cancers of the lung, liver, stomach and colon. *J Epidemiol Community Health* 2012; 66(1):37-40.
- Macedo AC, Paim JS, Silva LMV, Costa MCN. Violência e desigualdade social: mortalidade por homicídios e condições de vida em Salvador, Brasil. *Rev Saude Publica* 2001; 35(6):515-522.
- Arroyave I, Burdorf A, Cardona D, Avendano M. Socioeconomic inequalities in premature mortality in Colombia, 1998-2007: The double burden of non-communicable diseases and injuries. *Prev Med* 2014; 64:41-47.

33. Mackenbach JP, Kulhánová I, Bopp M, Deboosere P, Eikemo TA, Hoffmann R, Kulik MC, Leinsalu M, Martikainen P, Menvielle G, Regidor E, Wojtyniak B, Östergren O, Lundberg O; EURO-GBD-SE Consortium. Variations in the relation between education and cause-specific mortality in 19 European populations: A test of the “fundamental causes” theory of social inequalities in health. *Soc Sci Med* 2015; 127:51-62.
34. Ellaway A, Benzeval M, Green M, Leyland A, MacIntyre S. “Getting sicker quicker”: Does living in a more deprived neighbourhood mean your health deteriorates faster? *Heal Place* 2012; 18(2):132-137.
35. Muller A. Education, income inequality, and mortality: a multiple regression analysis. *BMC* 2002; 324(7328):23-25.
36. Coelho VSP, Dias MF. Saúde e desigualdade no Brasil. In: Arretche M, editor. *Trajetórias das desigualdades: como o Brasil mudou nos últimos 50 anos*. São Paulo: Editora Unesp; 2015. p. 249-276.
37. Rede Integrada de Informações para a Saúde (RIPSA). *Indicadores Básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. Brasília: OPAS; 2008.
38. Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde (CDSS). *Redução das desigualdades no período de uma geração: igualdade na saúde através da ação sobre os seus determinantes sociais*. Lisboa: Organização Mundial de Saúde; 2010.
39. Campbell T, Campbell A. Emerging Disease Burdens and the Poor in Cities of the Developing World. *J Urban Heal* 2007; 84(1):54-64.
40. Bollyky TJ, Templin T, Cohen M, Dieleman JL. Lower-Income Countries That Face The Most Rapid Shift In Noncommunicable Disease Burden Are Also The Least Prepared. *Health Aff* 2017; 36(11):1866-1875.
41. Ribeiro H, Vargas HC. Urbanização e globalização e saúde. *Rev USP* 2015; (107):13-26.
42. Medeiros MD, Almeida LQ. Vulnerabilidade socioambiental no município de Natal, RN, BR. *REDE* 2015; 9(2):65-79.
43. Barbosa IR, Gonçalves RCB, Santana RL. Mapa da vulnerabilidade social do município de Natal-RN em nível de setor censitário. *J Hum Growth Dev* 2018; 28(3):113-119.

Artigo apresentado em 30/05/2019

Aprovado em 07/08/2019

Versão final apresentada em 13/11/2019