

# Desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco: uma análise exploratória

*Income inequality and social vulnerability in Pernambuco: an exploratory analysis*

*Desigualdad de renta y vulnerabilidad social en Pernambuco: Un análisis exploratorio*

Dalson Britto Figueiredo Filho<sup>1</sup>

## Resumo

FILHO, Dalson Britto Figueiredo. Desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco: uma análise exploratória. *Revista Ciência&Trópico*, v. 43, n. 1, p. 45-57, 2019. DOI: [10.33148/CeTropico-v.43.n.1\(2019\)\\_1829](https://doi.org/10.33148/CeTropico-v.43.n.1(2019)_1829)

Este artigo analisa a relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco. Em particular, testamos a hipótese de que quanto maior a assimetria de recursos, maior o Índice de Vulnerabilidade Social. O desenho de pesquisa combina análise espacial e estatística descritiva para examinar dados secundários agrupados em três níveis: estadual, municipal e unidade de desenvolvimento humano. As principais evidências indicam que a vulnerabilidade social em Pernambuco se estabilizou a partir de 2011 e aumentou 11,88% entre 2014 e 2015. Comparativamente, Sertão do Moxotó, Agreste Meridional e Mata Sul são as regiões de desenvolvimento mais frágeis. A correlação entre desigualdade de rendimentos e vulnerabilidade social apenas se sustenta no nível estadual, não sendo possível defender a associação entre essas variáveis a partir dos dados desagregados por município e por unidade de desenvolvimento humano. Acreditamos que esses resultados sejam úteis para fundamentar estudos sobre o impacto da desigualdade de renda sobre a vulnerabilidade social e para orientar a formulação de políticas públicas especialmente desenhadas para lidar com as particularidades de cada problema.

**Palavras-chave:** Desigualdade de renda. Vulnerabilidade social. Pernambuco.

## Abstract

FILHO, Dalson Britto Figueiredo. Income inequality and social vulnerability in Pernambuco: an exploratory analysis. *Journal Ciência&Trópico*, v. 43, n. 1, p. 45-57, 2019. DOI: [10.33148/CeTropico-v.43.n.1\(2019\)\\_1829](https://doi.org/10.33148/CeTropico-v.43.n.1(2019)_1829)

*This paper analyzes the relationship between income inequality and social vulnerability in Pernambuco. In particular, we test the hypothesis that the greater the asymmetry of resources, the higher the Social Vulnerability Index. The research design combines*

<sup>1</sup> Professor adjunto do Departamento de Ciência Política da Universidade Federal de Pernambuco (DCP – UFPE). E-mail: <dalsonbritto@yahoo.com.br e dalson.figueiredofo@ufpe.br>. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0001-6982-2262>>.

*spatial analysis and descriptive statistics to examine secondary data grouped into three levels: state, municipal, and human development unit. The main evidence indicates that social vulnerability in Pernambuco has stabilized since 2011 and increased by 11.88% between 2014 and 2015. Comparatively, Sertão do Moxotó, Agreste Meridional and Mata Sul are the most fragile regions. The correlation between income inequality and social vulnerability only holds at the state level. However, considering disaggregated data by municipality and development unit, the correlation coefficient is statistically zero. We believe that these results are useful to drive studies on the impact of income inequality on social vulnerability and to guide the formulation of public policies specially designed to deal with the particularities of each problem.*

**Keywords:** *Income inequality. Social vulnerability. Pernambuco.*

## Resumen

FILHO, Dalson Britto Figueiredo. Desigualdad de renta y vulnerabilidad social en Pernambuco: Un análisis exploratorio. *Revista Ciência & Trópico*, v. 43, n. 1, p. 45-57, 2019. DOI: [10.33148/CeTropico-v.43.n.1\(2019\)\\_1829](https://doi.org/10.33148/CeTropico-v.43.n.1(2019)_1829)

*Este artículo analiza la relación entre desigualdad de renta y vulnerabilidad social en Pernambuco. En particular, probamos la hipótesis de que cuanto mayor sea la asimetría de recursos, mayor es el Índice de Vulnerabilidad Social. El diseño de investigación combina análisis espacial y estadística descriptiva para examinar datos secundarios agrupados en tres niveles: estatal, municipal y unidad de desarrollo humano. Las principales evidencias indican que la vulnerabilidad social en Pernambuco se estabilizó a partir de 2011 y aumentó un 11,88% entre 2014 y 2015. En comparación, Sertão do Moxotó, Agreste Meridional y Mata Sul son las regiones de desarrollo más frágiles. La correlación entre desigualdad de ingresos y vulnerabilidad social sólo se sustenta en el nivel estatal. Sin embargo, para los datos desagregados por municipio y unidad de desarrollo, el coeficiente de correlación es estadísticamente cero. Creemos que estos resultados son útiles para fundamentar estudios sobre el impacto de la desigualdad de ingresos sobre la vulnerabilidad social y para orientar la formulación de políticas públicas especialmente diseñadas para lidiar con las particularidades de cada problema.*

**Palabras clave:** *La desigualdad de ingresos. Vulnerabilidad social. Pernambuco.*

Data de submissão: 10/04/2019

Data de aceite: 23/04/2019

## 1. Introdução

Os indicadores sociais têm uma função fundamental na elaboração, implementação e avaliação de políticas públicas (GERTLER et al., 2016). Isso porque traduzem, em termos operacionais, as características abstratas de uma determinada população de interesse em uma localidade específica (JANNUZZI, 2005). Por exemplo, uma política de redistribuição de renda deve identificar a quantidade total de indivíduos elegíveis a participar do programa, bem como, o perfil dos beneficiários. Sem essas informações, é impossível dimensionar aspectos essenciais da política como orçamento e cobertura (HENRIOT,

1970). Depois de implementada, é desejável estimar em que medida as ações propostas atingiram as metas estabelecidas (avaliação), o que, por sua vez, pode levar a reformulações ou até mesmo à descontinuidade do programa (BATISTA; DOMINGOS, 2017).

No Brasil, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) coordenou a elaboração do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) com o objetivo de melhor compreender a realidade social do País e aumentar a visibilidade dos indicadores disponibilizados pela plataforma do Atlas de Desenvolvimento Humano<sup>2</sup>. Em termos técnicos, a construção de uma medida sintética permite avaliar a variação espacial e longitudinal de dimensões consideradas relevantes para a elaboração de políticas governamentais (JANNUZZI, 2005). Ainda, o caráter público das informações garante que gestores e pesquisadores possam acessar os dados e realisar estudos originais sobre como a vulnerabilidade social se relaciona com outras variáveis.

Este artigo segue nessa direção. Em particular, analisamos a relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco. A hipótese de pesquisa sustenta que quanto maior a assimetria de recursos, maior o Índice de Vulnerabilidade Social.

Para garantir resultados mais robustos, essa hipótese será testada a partir de três diferentes níveis de agregação: estadual, municipal e unidade de desenvolvimento humano. Metodologicamente, combinamos análise espacial e estatística descritiva para examinar dados secundários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e sistematizados pelo IPEA.

Para tanto, o trabalho está organizado da seguinte forma: a próxima seção apresenta uma breve discussão sobre a importância dos indicadores sociais; em seguida, descrevemos as principais características do desenho de pesquisa; a terceira parte sumariza as evidências empíricas e a última seção sintetiza as conclusões.

## 2. A importância dos indicadores sociais

Indicadores sociais, definidos aqui como “medidas usadas para permitir a operacionalização de um conceito abstrato ou de uma demanda de interesse programático” (JANNUZZI, 2005, p. 138), são essenciais no processo de elaboração, implementação e avaliação de políticas públicas (GERTLER et al., 2016). No entanto, para que os indicadores sirvam como input informacional, é necessário garantir que eles sejam válidos e confiáveis. Válidos na medida em que devem capturar efetivamente o conceito ou demanda programática de interesse. Por sua vez, a confiabilidade diz respeito à consistência dos resultados diante de repetidas mensurações.

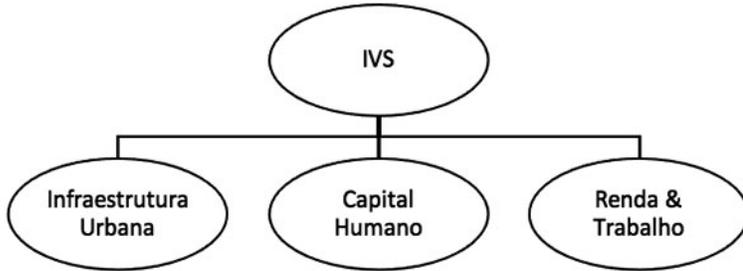
Januzzi (2005) argumenta que a qualidade de um indicador social pode ser avaliada a partir das seguintes propriedades: a) relevância para agenda política; b) validade de representação do conceito; c) confiabilidade da medida; d) cobertura populacional; e) sensibilidade às ações previstas; f) especificidade ao programa; g) transparência metodológica; h) comunicabilidade ao público; i) factibilidade operacional para sua obtenção; j) periodicidade de sua atualização; l) desagregabilidade populacional e territorial; e m) comparabilidade da série histórica.

---

<sup>2</sup> Ver: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/>>.

Nesta pesquisa, o foco repousa sobre o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS). A **Figura 1** ilustra a lógica de construção do IVS.

**Figura 1:** Índice de Vulnerabilidade Social<sup>3</sup>



**Fonte:** elaboração do autor a partir do IPEA

Técnicamente, o IVS é estimado a partir da média aritmética de três subdimensões: (1) infraestrutura urbana, a qual é formada por três variáveis: a) percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado; b) percentual da população que vive em domicílios urbanos em serviço de coleta de lixo e c) percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho; (2) capital humano, que agrega variáveis relativas ao desempenho dos serviços de saúde e educação, dos quais evidenciamos: a) taxa de mortalidade infantil até um ano de idade; b) percentual de crianças de 0 a 5 anos que não frequentam a escola; c) percentual de pessoas de 6 a 14 anos que não frequentam a escola; d) percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos; e) percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade, no total de mães chefes de família; f) taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade; g) percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo; e h) percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo (2010), na população dessa faixa etária; e (3) renda e trabalho, formada a partir do agrupamento de cinco variáveis: a) Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo (de 2010); b) Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade; c) porcentagem de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal; d) porcentagem de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário mínimo (de 2010) e dependentes de idosos; e e) Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade. Por sua vez, as subdimensões são calculadas a partir de diferentes variáveis observadas, tendo como fonte primária a Pesquisa Nacional por Amostra por Domicílios (PNAD) e os censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

<sup>3</sup> Ver: < [http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/Ivs/publicacao\\_atlas\\_ivs.pdf](http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/Ivs/publicacao_atlas_ivs.pdf)>.

O IVS varia entre 0 e 1. Quanto maior, mais vulnerável é uma determinada localidade (município, UF, região).

### 3. Metodologia<sup>4</sup>

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho, com o objetivo de aumentar a transparência e garantir a replicabilidade dos resultados (KING, 1995; JANZ, 2016). O **Quadro 1** sumariza as principais características do desenho de pesquisa.

**Quadro 1:** Desenho de pesquisa

<b>População</b>	Municípios pernambucanos em 2000 e 2010
<b>Hipótese</b>	Quanto maior a desigualdade de renda, maior a vulnerabilidade social
<b>Variáveis</b>	Coefficiente de Gini e Índice de Vulnerabilidade Social
<b>Técnicas</b>	Análise espacial e estatística descritiva
<b>Fontes</b>	IPEA e IBGE
<b>Softwares</b>	Microsoft Excel, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) e Geoda

Fonte: elaboração do autor

A população de interesse é formada por todos os municípios pernambucanos (N = 185) e a base de dados está estruturada com informações detalhadas para os anos de 2000 e 2010. A hipótese de trabalho sustenta que quanto maior a assimetria de rendimentos, maior o nível de vulnerabilidade social.

As variáveis de interesse são o Índice de Vulnerabilidade Social e o coeficiente de Gini<sup>5</sup>. Para garantir resultados mais robustos, essa hipótese será testada a partir de três diferentes níveis de agregação: estadual, municipal e unidade de desenvolvimento humano. Metodologicamente, combinamos análise espacial e estatística descritiva para examinar dados secundários coletados pelo IBGE e sistematizados pelo IPEA<sup>6</sup>. As informações foram originalmente obtidas em formato .xls do Microsoft Excel e posteriormente analisadas com o auxílio do Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versão 23). Todos os mapas foram elaborados a partir do Geoda<sup>7</sup>.

<sup>4</sup> Todos os dados utilizados nesta pesquisa estão publicamente disponíveis em: < <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha>>. O IPEA disponibiliza também, na seção Biblioteca, os dados brutos e os arquivos shapefiles para a produção de mapas, ver: < <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/biblioteca>>.

<sup>5</sup> Um coeficiente de Gini de zero indica perfeita igualdade, ou seja, todos os indivíduos auferem a mesma renda. Por outro lado, um escore de um sugere extrema desigualdade: um único indivíduo detém toda a renda da sociedade e os demais não auferem nenhuma renda.

<sup>6</sup> Na seção Planilha, a plataforma online do IVS permite realizar consultas públicas a partir de diferentes níveis de territorialidade (Brasil, macrorregião, unidade da federação, região metropolitana, município e unidade de desenvolvimento humano). Além disso, é possível examinar as dimensões do IVS e seus respectivos indicadores, desagregando as informações por cor, sexo e situação do domicílio.

<sup>7</sup> Ver: < <https://spatial.uchicago.edu/software>>.

#### 4. Resultados

A *tabela 1* e o *gráfico 1* ilustram a variação do Índice de Vulnerabilidade Social em perspectiva comparada.

**Tabela 1:** IVS por ano (Brasil, Nordeste e Pernambuco) (2000, 2010-2015)

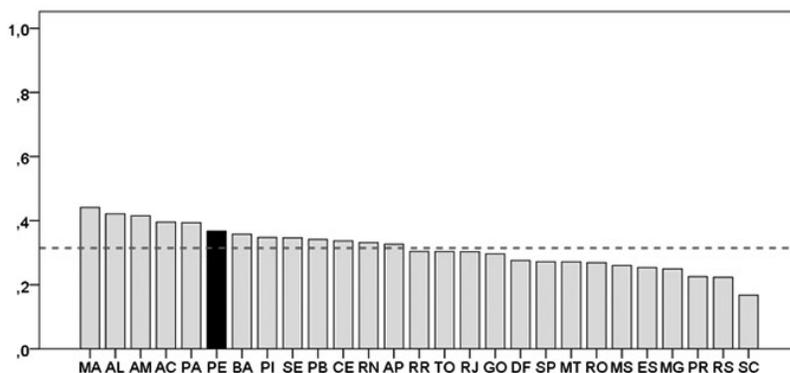
Territorialidade	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Δ (00-15) (%)
<b>Brasil</b>	0,446	0,326	0,266	0,249	0,245	0,243	0,248	-44,39
<b>Nordeste</b>	0,559	0,408	0,338	0,315	0,309	0,307	0,311	-44,36
<b>Pernambuco</b>	0,564	0,414	0,324	0,309	0,318	0,303	0,339	-39,89

Fonte: elaboração do autor a partir do IPEA

No Brasil, o IVS passou de 0,446 em 2000 para 0,248 em 2015, o que representa uma diminuição de 44,39%. No mesmo período, a vulnerabilidade social caiu 44,36% na região Nordeste, passando de 0,559 para 0,311. Em Pernambuco não foi diferente.

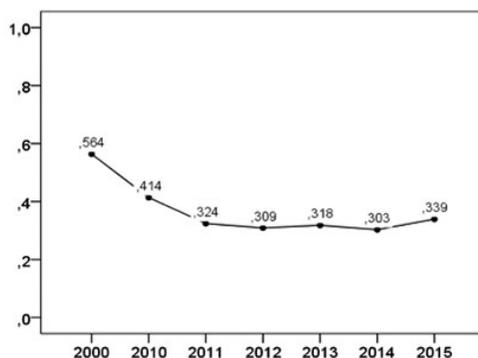
No entanto, a velocidade da redução foi ligeiramente inferior (-39,89%) e a vulnerabilidade social saiu de 0,564 em 2000 para 0,339 em 2015. O *gráfico 1* mostra a média histórica do IVS por unidade da federação.

**Gráfico 1:** Média do IVS por unidade da federação (2000, 2010-2015)



Fonte: elaboração do autor a partir do IPEA

A linha pontilhada vermelha representa a média histórica do período analisado, que contempla os dados coletados em 2000 e a série temporal entre 2010 e 2015. Maranhão (0,441), Alagoas (0,421) e Amazonas (0,415) lideram o ranking de vulnerabilidade social. No outro oposto, observam-se Paraná (0,225), Rio Grande do Sul (0,223) e, principalmente, Santa Catarina (0,168). Pernambuco, com média de 0,367, aparece na 6ª colocação entre as unidades federativas mais vulneráveis. Esses resultados indicam a necessidade de políticas públicas especialmente desenhadas para “erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais” (Art. 2º, III, CF/1988). O *gráfico 2* ilustra a variação do IVS em Pernambuco entre 2000 e 2015.

**Gráfico 2:** IVS (PE, 2000, 2010-2015)

Fonte: elaboração do autor a partir do IPEA

Após experimentar uma rápida queda no início da série, o IVS parece ter se estabilizado a partir de 2011. Em particular, a vulnerabilidade social passou de 0,303 em 2014 para 0,339 em 2015, o que representa um incremento de 11,88%. Ou seja, esses resultados indicam que o estado de Pernambuco segue a tendência nacional de interrupção dos avanços sociais, tendo como parâmetro os dados oficiais. Depois de analisar a variação agregada do IVS, o próximo passo é avaliar a vulnerabilidade social por Região de Desenvolvimento. A **tabela 2** ilustra essas informações.

**Tabela 2:** IVS por Região de Desenvolvimento (PE, 2000 e 2010)<sup>8</sup>

Região de Desenvolvimento	2000		2010		$\Delta$ (%)
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
Região Metropolitana do Recife	0,551	0,136	0,425	0,116	-22,87
Mata Norte	0,679	0,080	0,490	0,060	-27,84
Mata Sul	0,647	0,053	0,501	0,056	-22,57
Agreste Central	0,607	0,053	0,458	0,053	-24,55
Agreste Meridional	0,617	0,060	0,516	0,058	-16,37
Agreste Setentrional	0,612	0,074	0,460	0,067	-24,84
Sertão do Moxotó	0,649	0,102	0,517	0,102	-20,34
Sertão do Pajeú	0,571	0,042	0,434	0,053	-23,99
Sertão de Itaparica	0,570	0,039	0,452	0,065	-20,70

<sup>8</sup> De acordo com a CONDEPE/FIDEM, a divisão geopolítica do estado de Pernambuco está estruturada a partir de 12 regiões de desenvolvimento, são elas: Agreste Central, Agreste Meridional, Agreste Setentrional, Mata Norte, Mata Sul, Metropolitana, Sertão Central, Sertão de Itaparica, Sertão do Araripe, Sertão do Moxotó, Sertão do Pajeú e Sertão do São Francisco. Ver: < <http://www.bde.pe.gov.br/estruturacaogeral/mesorregioes.aspx>>.

Região de Desenvolvimento	2000		2010		$\Delta$ (%)
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
Sertão Central	0,571	0,035	0,430	0,046	-24,69
Sertão do Araripe	0,637	0,051	0,491	0,034	-22,92
Sertão do São Francisco	0,554	0,059	0,411	0,051	-25,81

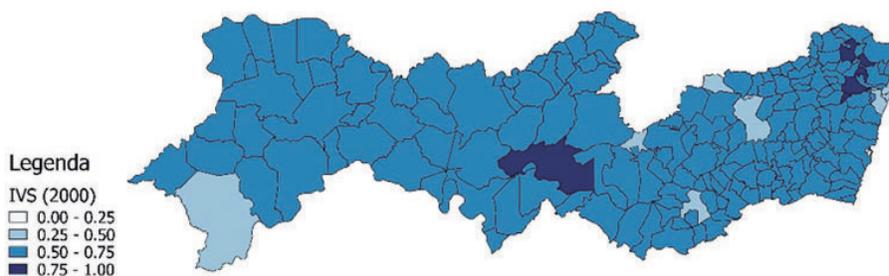
Fonte: elaboração do autor a partir do IPEA

Na Região Metropolitana do Recife, o Índice de Vulnerabilidade Social passou de 0,551 em 2000 para 0,425 em 2010, o que representa uma redução de 22,87%. Comparativamente, a Mata Norte (-27,84%), o Sertão do São Francisco (-25,81%) e o Agreste Setentrional (-24,84%) apresentaram as maiores reduções no IVS entre 2000 e 2010. No lado oposto, temos o Sertão do Itaparica (-20,70%), Sertão do Moxotó (-20,34%) e, principalmente, o Agreste Meridional (-16,37%). Ao se considerar somente os dados mais recentes, Sertão do Moxotó (0,517), Agreste Meridional (0,516) e Mata Sul (0,501) são as regiões de desenvolvimento mais frágeis.

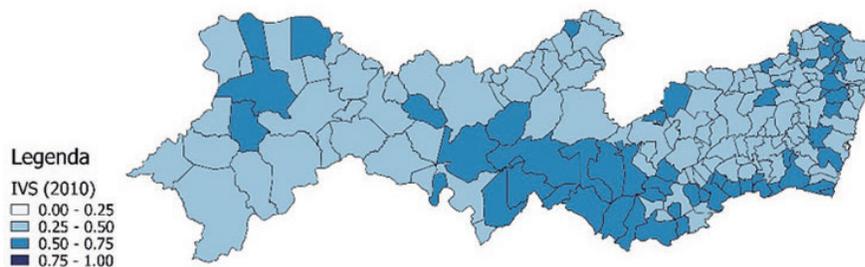
Depois de examinar a vulnerabilidade social por Região de Desenvolvimento, é importante observar como ocorre a variação por município. O *mapa 1* ilustra essas informações.

**Mapa 1:** IVS por município (PE, 2000 e 2010)

## 2000



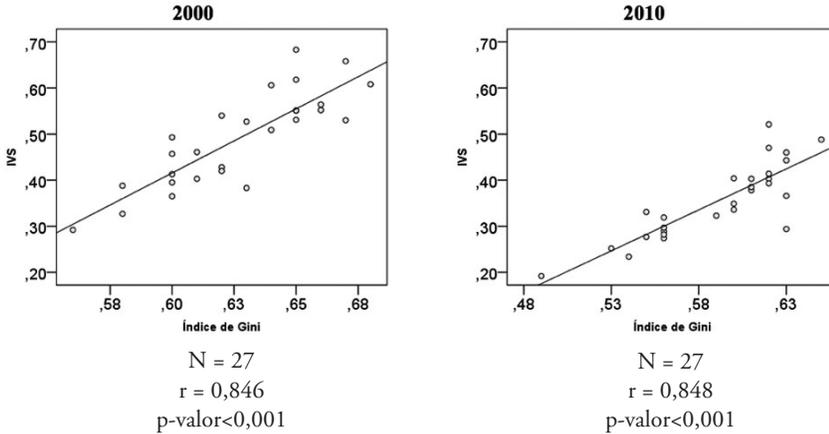
## 2010



Fonte: elaboração do autor a partir do IPEA

De acordo com o IPEA, o Índice de Vulnerabilidade Social deve ser interpretado da seguinte forma: 0 até 0,2 (muito baixo); 0,2 até 0,3 (baixo); 0,3 até 0,4 (média); 0,4 até 0,5 (alto); acima de 0,5 (muito alto). Em 2000, 94,6% dos municípios pernambucanos apresentavam alta vulnerabilidade social. Em 2010, esse percentual foi de 30,3%. O **gráfico 3** ilustra a relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social por unidade da federação (2000 e 2010).

**Gráfico 3:** Desigualdade de renda e vulnerabilidade social por unidade da federação



Fonte: elaboração do autor a partir do IPEA

Como pode ser observado, quanto maior a assimetria de renda, maior o nível de vulnerabilidade social. E essa tendência parece ser consistente ao longo do tempo já que a correlação de Pearson permaneceu praticamente inalterada<sup>9</sup>. Em específico, o coeficiente passou de 0,846 em 2000 para 0,848 em 2010, o que representa uma variação residual de 0,23%. Ao se considerar a série 2011-2015, encontramos os seguintes coeficientes:

**Tabela 3:** Correlação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social por ano

Ano	Correlação (r)	p-valor
2011	0,637	0,001
2012	0,512	0,001
2013	0,641	0,001
2014	0,633	0,001
2015	0,646	0,001

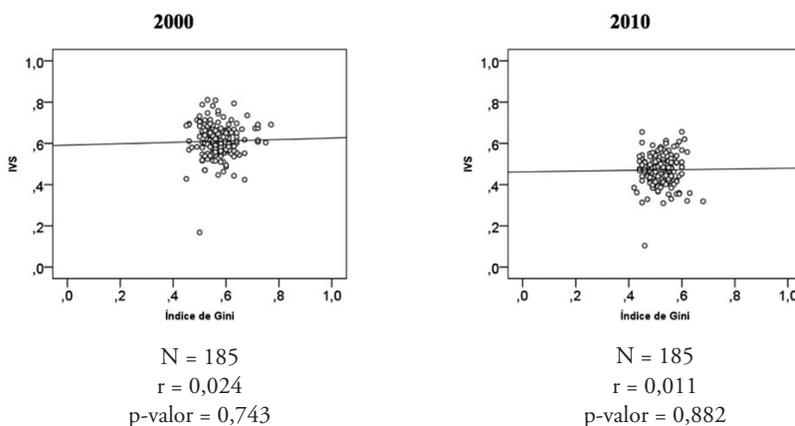
Fonte: elaboração do autor a partir do IPEA

<sup>9</sup> De acordo com Figueiredo Filho e Silva Júnior (2009), o coeficiente de correlação de Pearson mede o grau de associação linear entre duas ou mais variáveis quantitativas. Ele varia entre -1 e 1. O sinal indica a direção do relacionamento e a magnitude sugere a força da associação. Quanto mais perto de um, independente do sinal, mais forte é a relação entre as variáveis. Contrariamente, quanto mais próximo de zero, maior é o grau de independência estatística dos indicadores.

À primeira vista, esses resultados parecem corroborar a hipótese do trabalho de que altos níveis de desigualdade de renda estão associados a maior vulnerabilidade social. No entanto, antes de inferir a respeito da validade dessa associação, é preciso ponderar um aspecto metodológico importante. Tecnicamente, estamos diante de uma correlação ecológica, já que os indicadores foram agrupados por unidades da federação. Logo, nada garante que a relação encontrada para os dados agregados se mantém ao se considerar as informações desagregadas (ROBINSON, 1950; SELVIN, 1958; KING, 2013). Na verdade, é possível que a correlação individual seja independente ou até mesmo diametralmente oposta à correlação ecológica, como bem demonstrou Robinson (1950). Esse fenômeno é conhecido como falácia ecológica e ele ocorre quando associações encontradas com dados agregados não se repetem ao se considerar as observações individuais<sup>10</sup>.

Dessa forma, para garantir resultados mais consistentes, iremos reanalisar a correlação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco, utilizando dados desagregados por município e por Unidade de Desenvolvimento Humano (UDH). O **gráfico 4** mostra a associação entre o Índice de Gini e o IVS por município (2000 e 2010).

**Gráfico 4:** Desigualdade de renda e vulnerabilidade social (PE, municípios, 2000 e 2010)



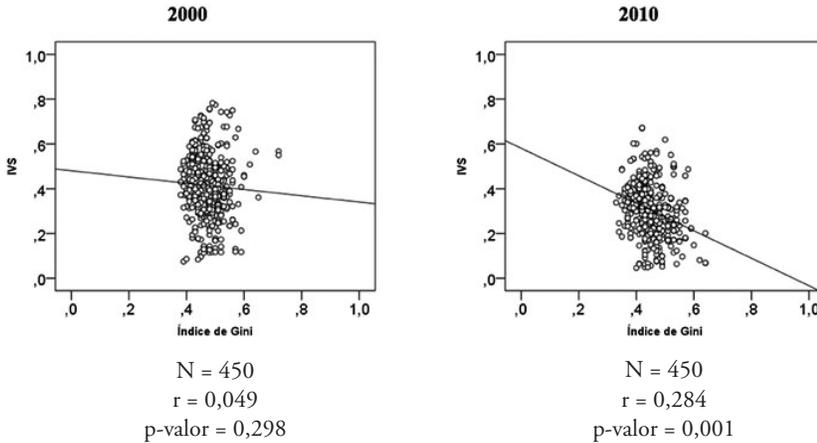
**Fonte:** elaboração do autor a partir do IPEA

Diferente do observado com os dados agregados por unidade da federação, os resultados indicam que, no nível municipal em Pernambuco, não existe relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social. Em ambos os anos considerados (2000 e 2010), o coeficiente de correlação de Pearson foi muito próximo de zero e não significativo. Ou seja, municípios com alta desigualdade de renda não exibem, necessariamente,

<sup>10</sup> Nas palavras de Winzar (2015), “the ecological fallacy is a common and little understood error in the interpretation of statistical data wherein inferences about individuals are based on the aggregate of the group from which they belong” (WINZAR, 2015, p. 1). King (2013) defende que “in an extreme case, the aggregate relationship could be the reverse of the true individual relationship, a phenomenon closely related to Simpson’s paradox” (KING, 2013, p. 14).

alto grau de vulnerabilidade social. O **gráfico 5** ilustra a relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social por unidade de desenvolvimento humano (2000 e 2010).

**Gráfico 5:** Desigualdade de renda e vulnerabilidade social (PE, UDHS, 2000 e 2010)



**Fonte:** elaboração do autor a partir do IPEA

A análise desagregada por unidade de desenvolvimento humano corrobora os achados encontrados no nível municipal. Ou seja, localidades com forte assimetria de renda não demonstram, proporcionalmente, altos níveis de vulnerabilidade social. Curiosamente, em 2010, a correlação foi negativa ( $r = -0,284$ ;  $p\text{-valor} < 0,001$ ), sugerindo que, quanto maior a desigualdade, em média, menor a vulnerabilidade social nas UDH.

Como explicar a existência de uma forte correlação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social no nível agregado e uma associação inconsistente com dados desagregados? Se o nosso interesse é inferir sobre o comportamento individual, devemos ter cuidado ao utilizar dados agrupados sob o risco de incorrer no problema da falácia ecológica. Operacionalmente, esses achados indicam que a assimetria de rendimentos e a vulnerabilidade social são problemas que demandam políticas específicas que considerem as características de cada fenômeno. Ou seja, não se pode presumir que programas voltados para reduzir a desigualdade social promoverão, necessariamente, diminuição nos níveis de vulnerabilidade. Similarmente, políticas públicas podem combater a exclusão social sem produzir efeitos substantivos sobre a concentração de renda em uma determinada localidade.

## 5. Conclusão

O principal objetivo deste artigo foi analisar a relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco. Para tanto, estimamos a correlação entre a assimetria de rendimentos, mensurada pelo coeficiente de Gini, e a vulnerabilidade social, a partir de três diferentes níveis de análise (estadual, municipal e unidade de desenvolvimento humano). O desenho de pesquisa utilizou análise espacial e estatística descritiva para examinar informações secundárias coletadas pelo IBGE e sistematizadas pelo IPEA.

Os principais resultados indicam que o Índice de Vulnerabilidade Social em Pernambuco passou de 0,545 em 2000 para 0,339 em 2015, o que representa uma redução de 39,89%. No entanto, os dados mais recentes indicam que a vulnerabilidade parece ter se estabilizado a partir de 2011 e aumentou entre 2014 e 2015. Comparativamente, Maranhão (0,441), Alagoas (0,421) e Amazonas (0,415) aparecem como as unidades federativas mais frágeis. Pernambuco, com média de 0,367, aparece na 6ª colocação no ranking nacional.

A análise desagregada por Região de Desenvolvimento indica que a Mata Norte (-27,84%), o Sertão do São Francisco (-25,81%) e o Agreste Setentrional (-24,84%) promoveram as maiores reduções no indicador de vulnerabilidade ao longo do tempo.

No nível estadual, encontramos uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre assimetria de rendimentos e vulnerabilidade social. Ainda, essa associação é consistente ao longo do tempo. Todavia, essa conclusão não se sustenta ao considerarmos os dados desagregados por município e por unidade de desenvolvimento humano. Na verdade, os coeficientes estimados sugerem que as variáveis são estatisticamente independentes, o que, por sua vez, reforça a noção de que devemos evitar fazer inferências válidas para o nível individual a partir de dados agregados, sob risco de incorrer no problema da falácia ecológica. Ignorar essa informação pode gerar consequências adversas sobre a efetividade e a eficiência dos programas governamentais. Acreditamos que nossos resultados podem ser úteis para fundamentar outros estudos sobre o impacto da desigualdade de renda sobre a vulnerabilidade social e para orientar a formulação de políticas públicas especialmente desenhadas para lidar com as particularidades de cada problema.

## Referências

- BATISTA, M.; DOMINGOS, A. Mais que boas intenções: técnicas quantitativas e qualitativas na avaliação de impacto de políticas públicas. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, vol. 32, n. 94, 2017.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). 40ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm) > , Acesso em 25/20/2018.
- FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. D. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r), 2009.
- GERTLER, P. J.; MARTINEZ, S.; PREMAM, P.; RAWLINGS, L. B.; VERMEERSCH, C. M. **Impact evaluation in practice**. The World Bank, 2016.
- Henriot, Peter J. Political questions about social indicators. *Western political quarterly*, vol. 23, n. 2, p. 235-255, 1970.
- JANNUZZI, P. M. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. *Rev. Serv. Público*, Brasília, vol. 56, n. 2, p.137-160, 2005.
- JANZ, N. Bringing the gold standard into the classroom: replication in university teaching. *International Studies Perspectives*, vol. 17, n. 4, p. 392-407, 2016.
- KING, G. Replication, replication. PS: *Political Science & Politics*, vol. 28, n. 3, p. 444-452, 1995.
- KING, G. *A solution to the ecological inference problem*: Reconstructing individual behavior from aggregate data. Princeton University Press, 2013.
- ROBINSON, W. S. Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. *American Sociological Review*, vol. 15, n. 3, 1950.
- SELVIN, H. C. Durkheim's suicide and problems of empirical research. *American journal of sociology*, vol. 63, n. 6, p. 607-619, 1958.
- WINZAR, H. The ecological fallacy: How to spot one and tips on how to use one to your advantage. *Australasian Marketing Journal*, vol. 23, n. 1, p. 86-92, 2015.

