

# ANÁLISE ECONOMÉTRICA DA POBREZA EM SEU ASPECTO MULTIDIMENSIONAL NAS CINCO MESORREGIÕES DO ESTADO DE GOIÁS

Amanda Barbosa Rêgo<sup>1</sup>  
Elianne Rodrigues Costa<sup>2</sup>  
Luiz Batista Alves<sup>3</sup>

## RESUMO

A pobreza por longo período foi analisada somente sob a perspectiva da renda, mas a partir da década de 1980, começam a surgir mudanças nesse entendimento, e passa a ser observada em seu aspecto multidimensional, em que fatores como emprego, educação, saúde, e condições de moradia, também são considerados para sua caracterização. O objetivo deste trabalho é analisar como se configura a pobreza nas cinco mesorregiões do estado de Goiás em seu aspecto multidimensional. Pretende-se evidenciar quais condições se mostram insatisfatórias e que acabam por contribuir na manutenção e inclusão de uma parcela da população goiana na condição de pobreza. A pesquisa explana sobre o histórico da concepção de pobreza e apresenta modelos econométricos para cada mesorregião. Percebeu-se que em todas as mesorregiões do Estado de Goiás o nível de renda e a desigualdade social são fatores relevantes para explicar a porcentagem de pobres existente.

**Palavras-chave:** Pobreza multidimensional; Desenvolvimento regional; Desenvolvimento econômico.

## ECONOMETRIC ANALYSIS OF POVERTY IN ITS MULTIDIMENSIONAL ASPECT IN THE FIVE MESOREGIONS OF THE STATE OF GOIÁS

## ABSTRACT

For a long time, the term poverty was analyzed from the perspective of income. As of the 1980s, this understanding changed and poverty started to be observed in its multidimensional aspect, in which factors such as employment, education, health, infrastructure are also considered for its characterization. The objective of the work is to analyze how poverty is configured in the five mesoregions of Goiás in its multidimensional aspect. This is intended to highlight which areas are deficient and contribute to the maintenance and inclusion of a portion of the population of Goiás defined as needy. The research explained the history of the concept of poverty and presented econometric models with socioeconomic variables taken from renowned databases, for each mesoregion. It was

---

<sup>1</sup> Graduada em Direito na Universidade Federal de Uberlândia, servidora pública no Tribunal de Justiça do Estado de Goiás, vinculada à Universidade Estadual de Goiás e à Universidade Federal de Goiás, email: amandabrego@hotmail.com

<sup>2</sup> Vinculada à Universidade Estadual de Goiás, celetista em empresa privada, e-mail: elianne.rodrigues72@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás; docente e pesquisador titular na Universidade Estadual de Goiás; pesquisador em economia no Instituto Mauro Borges de Estatística e Estudos Socioeconômicos, conselheiro efetivo no Conselho Regional de Economia, email: lbalves@ueg.br



noticed that in all mesoregions the level of income and social inequality are relevant factors to explain the percentage of the existing poor.

**Keywords:** Multidimensional poverty; Regional development; Economic development.

**JEI:** C33; I32; R58

## 1 INTRODUÇÃO

A pobreza, de forma mais simples e cotidianamente conceituada, está associada ao nível de renda. Assim, é estabelecido um valor (linha da pobreza), e quando os ganhos das pessoas ficam abaixo dele, elas são consideradas pobres. Amartya Sen (1983), no entanto, ensina que a questão central seria a qualidade de vida. Desta maneira, o indivíduo é considerado pobre quando, além de não ter acesso a bens considerados essenciais à sobrevivência, ele é privado do direito de participar da sociedade em que está inserido, isto é, não consegue adotar as convenções sociais mínimas, tais como: ter um emprego, acesso à educação, condições de moradia adequadas, etc.

Observando os novos aspectos da pobreza, em meados de 1990, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) criou os Índices de Pobreza Humana (IPH) e o estudo da pobreza em aspecto multidimensional ganhou força e propulsão. Nesse sentido, os estudos relacionados à pobreza passaram a levar em consideração não somente a renda populacional, mas também aspectos como a vulnerabilidade, infraestrutura, educação, saúde, trabalho e desigualdade social (VIEIRA et. al., 2016).

A pesquisa pretende trazer os fatores sociais e econômicos que podem explicar a pobreza para a realidade goiana. Porém, como as realidades regionais dentro do estado de Goiás podem ser plurais, optou-se por separar os modelos econométricos entre as cinco mesorregiões do estado, estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Assim, propõe-se evidenciar, em cada mesorregião de Goiás, quais as maiores deficiências estruturais do estado — que acabam por impedir que sua população saia do nível de pobreza. Com tais levantamentos de dados é possível ao gestor público observar, regionalmente, quais aspectos merecem maior atenção, para assim poder subsidiar seus planos de Políticas Públicas.

## 2 METODOLOGIA

O estudo faz uma explanação sobre a pobreza em seu aspecto multidimensional e traz algumas breves características das mesorregiões do estado de Goiás. Para tal, apresentam-se modelos econométricos utilizando-se de variáveis socioeconômicas, descritas nos modelos propostos para as estimativas.

O método da pesquisa, vale ressaltar, é o bibliográfico e documental. As análises foram subsidiadas pelas discussões teórico-metodológicas encontradas em livros e artigos científicos nacionais e internacionais — preferencialmente publicados nos últimos cinco anos.

Para delimitação territorial, considerou-se todos os municípios goianos agrupados em mesorregiões, de acordo com a resolução (PR) N°51 de 31/07/89 da Presidência do IBGE. As mesorregiões são denominadas: Centro Goiano, Leste Goiano, Noroeste Goiano, Norte Goiano, Sul Goiano (IBGE, 1990).

Foram coletados dados do IBGE, no Instituto Mauro Borges (IMB) e no Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), através do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro.

Os Índices obtidos do IBGE e do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil foram: renda per capita; índice de Gini; porcentagem de pobres; mortalidade infantil; taxa de analfabetismo 15 anos ou mais; porcentagem de empregados com carteira 18 anos ou mais e porcentagem de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados.

As instituições acima processaram dados que foram extraídos através dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. As tabelas elaboradas tiveram esse espaço temporal como recorte.

Para calcular a Renda per capita fez-se a somatória dos rendimentos de todos os indivíduos residentes no local de referência, no mês anterior à data do Censo, e dividiu-se pela quantidade de indivíduos residentes nesse local. Esse indicador tem como objetivo explicitar a capacidade média de aquisição de bens e serviços pela população de determinada localidade (PNUD et al., 2020).

Já o índice de Gini é aplicado para medir a concentração econômica de determinado grupo de pessoas. Seu valor varia de 0 a 1, de forma que no 0 temos

uma economia sem qualquer desigualdade social entre a população; e no 1, todo o patrimônio se concentra na mão de uma pessoa (WOLFFENBÜTTEL, 2004).

A porcentagem de pobres mostra a proporção de pessoas que possuem renda domiciliar per capita inferior a R\$140,00 (cento e quarenta reais) mensais (PNUD et. al., 2020). A mortalidade infantil traduz a quantidade de crianças que morreram com menos de 01 ano de idade a cada mil nascidos vivos. A respeito da taxa de analfabetismo de 15 anos ou mais, ela é calculada pela razão da quantidade de pessoas acima de 15 anos que não sabem ler e nem escrever um bilhete simples, pelo total de pessoas nessa faixa etária, e então multiplica-se por cem (PNUD et. al., 2020).

A porcentagem de empregos com carteira assinada aos 18 anos ou mais se dá pela razão entre o número desses empregados e o número total de pessoas nessa faixa etária que estão ocupadas, multiplicado por cem. Já a porcentagem de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados refere-se aos indivíduos que vivem em domicílios nos quais o esgotamento sanitário não é realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica, e o abastecimento água não provém de rede geral. O cálculo destes é feito pela razão da população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100 (PNUD, et. al., 2020).

Para a análise econométrica, utilizou-se os modelos de regressão com dados em painel, em que as informações foram analisadas em seu aspecto temporal e espacial: “são um tipo especial de dados combinados nos quais a mesma unidade em corte transversal (por exemplo, uma família ou uma empresa) é pesquisada ao longo do tempo” (GUJARATI; PORTER, 2011, p. 47).

A vantagem de se utilizar esse método é que os dados em painel oferecem aspectos mais informativos e com maior eficiência. Assim, é possível controlar a heteroscedasticidade, diminuir a colinearidade, aumentar o número de graus de liberdade e além de permitir examinar a dinâmica das mudanças que tenham ocorrido (VIEIRA et. al., 2016).

Para o estudo, foram analisados os dados das 5 mesorregiões goianas para os anos de 1991, 2000 e 2010. A variável dependente/explicada utilizada foi a porcentagem de pobres. Já as variáveis explanatórias foram: a porcentagem de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário

inadequado, taxa de analfabetismo 15 anos ou mais, índice de Gini, mortalidade infantil, porcentagem de empregos com carteira 18 anos ou mais e renda per capita. Tais índices demonstram os aspectos de infraestrutura, educação, desigualdade social, saúde, trabalho e renda, os quais constituem elementos da pobreza em seu aspecto multidimensional.

Os softwares utilizados para a inserção e análise dos dados descritos foram o MS Excel 2013 e o *Econometric Views* versão 10 (EViews 10).

Uma vez apresentadas as variáveis seguem os modelos especificados:

$$Pob_t = \beta_0 + \beta_1 Infra_t + \beta_2 Analf_t + \beta_3 Gini_t + \beta_4 Mori_t + \beta_5 Trab_t + \beta_6 Renda_t + \mu_t$$

(1)

A hipótese esperada é que a porcentagem de pobres ( $Pob_t$ ) reaja positivamente com a infraestrutura inadequada ( $Infra_t$ ), com a taxa de analfabetismo ( $Analf_t$ ), com o índice de Gini ( $Gini_t$ ) e com a mortalidade infantil ( $Mori_t$ ). Em relação à renda e ao trabalho, a hipótese é o contrário, pois com o aumento do trabalho formal ( $Trab_t$ ) e dos ganhos da população ( $Renda_t$ ), há a tendência de diminuir a porcentagem de pobres.

Existem quatro técnicas para estimar os dados em painéis, que seriam as seguintes:

a) Modelo para dados empilhados (MQO) (*pooled data*), no qual se empilha todas as observações e se estima uma regressão grande; porém, seu problema é desprezar a natureza do corte transversal e da série temporal;

b) Modelo de mínimos quadrados com variáveis *dummies* para efeitos fixos (MQVD). Nestes há a combinação das observações, mas cada unidade de corte transversal (cidade) terá a sua variável *dummy*. O problema dessa técnica é que há necessidade de se utilizar muitos graus de liberdade (inviabilizou sua aplicação neste estudo), não sendo, portanto, capaz de identificar os impactos das variáveis que não se modificam com o tempo;

c) Modelo de efeitos fixos (MEF) dentro de um grupo (*fixed effects within-group model*): as observações são combinadas, mas cada cidade tem seus valores corrigidos para a média;

d) Modelo de efeitos aleatórios (MEA): aqui pressupõe-se que as diferenças individuais de cada cidade se relacionam ao termo de erro, e que os

valores de intercepto sejam extraídos aleatoriamente de um número bem maior de cidades (GUJARATI; PORTER, 2011; VIEIRA, et. al., 2016).

Os testes utilizados para saber a relevância estatística do modelo foram: teste do valor  $p$ , análise do  $R^2$ , da estatística  $F$ , de *Durbin-Watson* e o teste de *Hausman*. O teste do valor  $p$ , ou teste do valor da probabilidade, demonstra qual o nível de significância da variável dentro do modelo, assim, quanto menor o valor  $p$  encontrado, maior o seu nível de significância para os resultados encontrados (WOOLDRIDGE, 2016).

Enquanto que o valor  $p$  observa somente a variável, a análise do  $R^2$  e o teste  $F$  determinam qual o grau de significação da equação como um todo. O  $R^2$  demonstra o coeficiente de determinação do modelo, deste modo, quanto mais próximo de 1, melhor o poder de explicação das variáveis explanatórias. Já o teste  $F$  verifica a medida de significância geral da equação estimada, e para a confiabilidade do modelo, melhora os resultados próximos ou iguais a zero (GUJARATI; PORTER, 2011).

O teste de *Durbin-Watson* verifica se existe autocorrelação no modelo, ou seja, se há alguma dependência entre os valores sucessivos dos resíduos — o que é um grande problema em modelos econométricos. Diferente dos que foram citados anteriormente, nesse teste não existe somente um valor crítico que possa levar à aceitação ou rejeição da hipótese (WOOLDRIDGE, 2016). A respeito disso, “Durbin e Watson conseguiram determinar um limite inferior,  $d_L$ , e um superior,  $d_U$ , tal que, se o  $d$  calculado na equação estiver fora desses valores críticos, pode-se tomar uma decisão a respeito da presença de correlação serial positiva ou negativa” (GUJARATI; PORTER, 2011. p.436).

Por fim, o teste de *Hausman* visa demonstrar se os efeitos aleatórios estão correlacionados com um ou mais regressores. É um teste que ajuda a saber se entre o método de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios, qual deles é o mais adequado (GUJARATI; PORTER, 2011).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Conceitos e Evolução de Pobreza

Os conceitos e noções de pobreza geralmente delimitam a linha ou limite da pobreza, que seria um valor mínimo que permite às pessoas suprir suas necessidades mínimas ou que garantam a sua subsistência. No século XIX, no período da industrialização, o modo de amenizar a pobreza com ações locais se mostrou insuficiente, pois cada vez mais a miséria passou a fazer parte da vida da classe trabalhadora. Logo, a temática da “pobreza” começa a ser objeto dos debates políticos que buscam compreender as suas causas, além de tentarem mensurar a sua dimensão (PEREIRA et al., 2018). Já a partir do século XX, surgem trabalhos mais ampliados sobre a concepção de pobreza. Nesse período, a linha da pobreza era definida por diferentes pontos de vista, sendo eles: o da sobrevivência, o das necessidades básicas e o da privação relativa.

A concepção de sobrevivência foi marcada por duas fases: a primeira por volta de 1890, com pesquisas trazidas por nutricionistas inglesas, que demonstraram que a renda dos mais pobres era insuficiente para assegurar o consumo de alimentos que garantissem o rendimento físico do indivíduo; a segunda fase ocorreu após a Segunda Guerra Mundial, quando a pobreza deixou de ser “problema para a manutenção da coesão social e, torna-se assim, alvo de políticas públicas de Estado” (RAITANO; RIBEIRO, 2019, p. 04). Nesse sentido, as ações nacionais se concentram em manter o pleno de emprego para que todos acessem os recursos básicos, no caso a alimentação.

Essa linha de pensamento restringia a demanda por reformas sociais e mantinha o destaque no individualismo, o que era compatível com as ideias liberais. Uma das críticas sofridas por essa abordagem foi o fato de enfrentar apenas as questões de sobrevivência alimentar, ignorando como as pessoas se relacionam na sociedade e como se conectam com os bens imateriais (RAITANO; RIBEIRO, 2019).

Esses argumentos concedem maior espaço para a concepção das necessidades básicas, cujo surgimento se deu a partir de 1970 com a manifestação de novas privações das populações, tais como: água potável, saneamento básico, saúde, educação e cultura, isto é, necessidades que precisavam ser inseridas no desenvolvimento econômico e social de um país. O método de demanda básica

explicita as necessidades básicas de consumo das famílias. Tal fato gera a transição de uma abordagem unilateral para uma multidimensional de aferição da pobreza (VIEIRA, et. Al., 2016). Segundo Crespo e Gurovitz (2002), esse conceito começou a ser adotado por agências internacionais, principalmente aquelas pertencentes à Organização das Nações Unidas (ONU), que representam uma extensão da concepção de sobrevivência física.

O problema em se utilizar o conceito de “necessidades básicas”, trata-se de seu baixo potencial para detectar e avaliar as condições de uma determinada população. Por exemplo, as graves privações sofridas por minorias étnicas, mulheres, idosos, crianças e pessoas incapacitadas, não foram tratadas adequadamente. Percebe-se, pois, a indispensabilidade de se investigar a estrutura social (CODES, 2008).

Após 1980, a pobreza passou a ser compreendida como privação relativa, o que possibilitou um conceito com maior ênfase nos aspectos sociais. Uma mudança não somente nos indicadores mais observáveis de escassez social, mas também na descoberta de que as privações e renda mudam com o tempo e entre comunidades de diferentes territórios (CODES, 2008). O conceito de privação relativa evoluiu com a concepção de Amartya Sen, o ganhador do prêmio Nobel de Economia de 1999.

Na perspectiva de Amartya Sem (1999), a pobreza deve ser vista como privação das capacidades básicas ao invés de defini-la como uma falta de necessidades básicas. Condes (2008) compreende que:

[...] [a] disponibilidade de um bem, em um dado espaço, não garante que certos grupos de indivíduos tenham capacidade de adquiri-los por meio de mecanismos como a produção própria, a criação de empregos, sistemas de preços e a constituição de reservas públicas. A partir daí ele afirma que não é a escassez de bens que gera a miséria e a fome, mas a incapacidade de obtê-los (CONDES, 2008, p. 22).

Sem (1999) questiona as análises sobre as privações somente pela ótica da carência de renda. O autor não descarta que a renda é um meio de se alcançar as capacidades, tanto que esclarece que a ligação entre renda e capacidade é amplamente afetada pela idade do indivíduo, pelos papéis de gênero e sociais, pela localização, pelo status epidemiológico e outras mudanças sobre as quais o indivíduo não tem ou tem controle limitado. Essa relação entre renda e capacidade é ainda influenciada pela distância entre a pobreza real e a pobreza de renda, pela



distribuição de renda familiar para representar interesses e costumes e pela privação de renda relativa que levará à privação de capacidade absoluta (RAITANO; RIBEIRO, 2019).

Na análise relativa da pobreza, o papel da perspectiva da capacidade é o de aperfeiçoar a compreensão das causas da pobreza e da privação, mudando o foco dos meios para se chegar, para o propósito de que as pessoas têm o direito e a liberdade de alcançar o fim. Nesse ponto de vista, se uma pessoa deseja sair da pobreza e viver uma vida globalmente digna, deve desenvolver capacidades por meio de ações individuais e coletivas, melhorando, assim, as suas condições de vida, e até mesmo superando as condições desfavoráveis que a mantem em uma situação de carências e privações.

## **2.2 Goiás e suas Mesorregiões: Breve Descrição**

Goiás está localizado na região Centro-Oeste do Brasil. De acordo com o Censo 2010, o estado tem uma população de 6.003.788 habitantes, que são distribuídos em 246 municípios, em uma área de 340.203,329 km<sup>2</sup>, com densidade demográfica de 17,65 hab/km<sup>2</sup>. Conforme resolução de 1989 do IBGE, Goiás passou a ser dividido por cinco mesorregiões, conforme ilustra a figura abaixo:

Figura 1 – Estados de Goiás e suas Mesorregiões

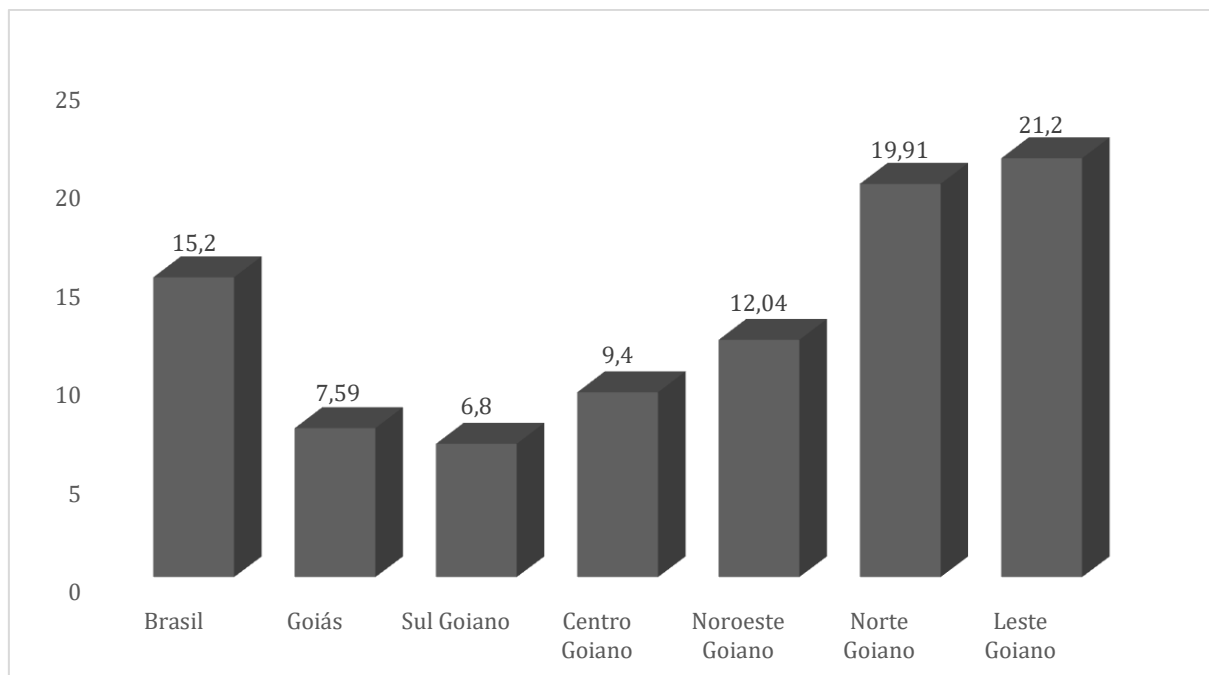


Fonte: IMB (2018).

A região do Leste Goiano é formada por 32 cidades, com uma área territorial de 55.519,417 km<sup>2</sup>, e, segundo o Censo de 2010, tem uma população de 1.159.722 habitantes. A região Sul é constituída por 82 cidades, com uma área territorial de 131.588,765 km<sup>2</sup>, e conta com uma população de 1.272.621 habitantes. A região Norte Goiano concentra 27 cidades e uma área territorial de 56.509,656 km<sup>2</sup>, sua população é de 294.110 habitantes. No Noroeste Goiano existem 23 cidades com uma área territorial de 55.666,893 km<sup>2</sup> e uma população de 220.541 habitantes. Já o Centro Goiano contém 82 cidades e uma área territorial de 40.821,76 km<sup>2</sup>, com população de 3.056.794, sendo a mais populosa e com menor área territorial do estado de Goiás (IMB, 2016).

Como a variável dependente estudada no trabalho é a porcentagem de pobres, torna-se interessante a construção do gráfico 01 abaixo, no qual é possível comparar a média desse índice encontrado nas 05 mesorregiões, no estado de Goiás e no Brasil:

Gráfico 1 – Média de Porcentagem de Pobres nas Mesorregiões Sul Goiano, Centro Goiano, Noroeste Goiano, Norte Goiano, Leste Goiano, Goiás e Brasil – 2010



Fonte: PNUD (2020). Elaborado pelos autores.

O gráfico 01 demonstra que somente a região do sul goiano tem porcentagem de pobres menores que a média estadual. Já as mesorregiões do norte e leste goiano contam com resultados superiores à média nacional e excedem em quase três vezes o resultado encontrado para o estado de Goiás.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Vale ressaltar, inicialmente, que não haviam dados sobre a porcentagem de empregados com carteira no ano de 1991. Por esse motivo, quando essa variável foi incluída no *software*, automaticamente desconsiderou-se todo esse período para a realização de suas operações, porém, sem comprometimento dos resultados encontrados para as análises propostas.

#### **Região Leste Goiano**

Os dados dessa região puderam ser processados conforme o método de dados empilhados, através do modelo de efeitos fixos e do modelo de efeitos aleatórios. Todas as equações encontradas obtiveram  $R^2$  altamente significativo, acima de 0,948, mas também todas contaram com algum detalhe que merece atenção quando analisados os testes aplicados. No método por dados empilhados,

houve a necessidade de se retirar a variável do trabalho, pois em aproximadamente 50% dos casos esse coeficiente se mostrou irrelevante estatisticamente para explicar a porcentagem de pobres, além do que, quando estimado, ele se apresenta positivamente relacionado à variável explicada, o que parece ser ilógico.

Também não se utilizou o modelo de efeitos aleatórios, pois o teste de *Hausman* revelou que haveria somente 1,04% de chance de os efeitos aleatórios não serem correlacionados aos regressores, ou seja, trata-se de um modelo com utilização inadequada. Optou-se, então, pelo modelo de efeitos fixos, que permitiu utilizar todas as variáveis propostas, conforme demonstrado abaixo:

$$Pob_t = -1,59 + 0,15Infra_t + 1,27Analf_t + 38,54Gini_t + 0,25Mort_t + 0,11Trab_t - 0,04Renda_t$$

(2)

<i>p</i> valor:	0,038	0,037	0,000	0,001	0,101	0,324	0,000
$R^2 = 0,948$	<i>F</i> -statistic = 0,000			<i>Durbin-Watson</i> = 2,453			

No modelo, a variável trabalho conta com símbolo positivo. Isso significaria dizer que, quanto maior o nível de emprego, maior a quantidade de pessoas pobres, o que não parece ter sentido — proposição confirmada pelo *p*-valor dessa variável, que apresenta um *p* valor de 0,324, demonstrando que estatisticamente o parâmetro é nulo no modelo e, portanto, inadequado. Os valores de *p*-valor encontrados são altamente relevantes para as variáveis analfabetismo (educação), índice de Gini e nível de renda para porcentagem de pobres do leste goiano. Os parâmetros das variáveis infraestrutura inadequada ( $Infra_t$ ) e mortalidade infantil ( $Mort_t$ ) apresentam sinais positivos, e *p*-valor significativos, confirmando fortes indícios de suas influências na contribuição para o aumento de pessoas pobres. O  $R^2$  apresentou valor expressivo, que foi confirmado pelo valor de *F*, e o teste de *Durbin-Watson*, informa que seu resultado é inconclusivo quanto à autocorrelação.

### **Norte Goiano**

Foi possível manipular os dados conforme as metodologias para dados em painel de dados empilhados, efeitos fixos e efeitos aleatórios. Nos dados empilhados, a equação com inclusão da variável trabalho contou com resultados inadequados quando analisado o seu *p*-valor. E, novamente, ao realizar o teste de

*Hausman*, a utilização do método de efeitos aleatórios se mostrou inadequado para o estudo.

Empregou-se o método de efeitos fixos, que contou com resultado não esperado na variável trabalho; e o fator analfabetismo conta aí com insignificante papel dentro do modelo, quando considerado seu *p-valor*, apresentado abaixo:

$$Pob_t = 2,48 + 0,10Infra_t + 0,64Analf_t + 83,61Gini_t + 0,39Mort_t + 0,13Trab_t - 0,07Renda_t \quad (3)$$

*p valor:* 0,006    0,289    0,762    0,000    0,008    0,225    0,000

$R^2 = 0,935$                        $F\text{-statistic} = 0,000$                        $Durbin\text{-Watson} = 2,35$

Os resultados para esse método demonstram que as variáveis estatisticamente relevantes para explicar a pobreza na região seriam: o nível de renda, a desigualdade social e a taxa de mortalidade infantil (saúde). O  $R^2$  do modelo (93,5%) e o teste F mostram a grande capacidade de explicação da carência populacional pela equação encontrada. Os parâmetros relacionados às variáveis infraestrutura inadequada ( $Infra_t$ ) e analfabetismo ( $Analf_t$ ) apresentaram sinais positivos, o que era esperado, porém, não-significativos, pois apresentam *p-valor* muito altos, e, portanto, estatisticamente nulos. O Durbin-Watson de 2,35 traz uma inconclusão, nos níveis de significância de 1% e 5%, quanto à existência de autocorrelação.

### **Noroeste Goiano**

Os dados foram processados pelos três métodos. O modelo de dados empilhados trouxe resultados muito ruins, com quase todos os *valores p* muito elevados, e a taxa de analfabetismo com sinal negativo — o que não seria o esperado para a modelagem. Quando realizado o teste de *Hausman*, foi novamente excluída a possibilidade de utilização do modelo de efeitos aleatórios, pois evidenciou-se que haveria somente 0,7% de chance de os efeitos aleatórios não serem correlacionados aos regressores. Assim, a equação com o modelo de efeitos fixos é a apresentada abaixo:

$$Pob_t = 4,41 + 0,01Infra_t - 0,4Analf_t + 88,15Gini_t + 0,24Mort_t - 0,4Trab_t - 0,06Renda_t \quad (4)$$

*p valor:* 0,006    0,921    0,255    0,000    0,160    0,033    0,000

$R^2 = 0,928$                        $F\text{-statistic} = 0,000$                        $Durbin\text{-Watson} = 1,803$

O modelo tem quase todos os sinais esperados, com exceção do analfabetismo, o qual enuncia que, quanto maior a quantidade de pessoas analfabetas, menor a quantidade de pessoas carentes na região — o que se mostra bastante ilógico. Quando se olha para o *valor-p* desta variável, com 0,255, conclui-se que, estatisticamente, o parâmetro é nulo, e, portanto, irrelevante para o modelo. Ainda com atenção ao *valor-p*, verifica-se que o índice de Gini e a renda per capita são muito relevantes para explicar a porcentagem de pobres nesta região. Os parâmetros relacionados às variáveis infraestrutura inadequada ( $Infr_t$ ) e mortalidade infantil ( $Mort_t$ ), apresentaram sinais positivos, o que era esperado, porém, não-significativos, pois apresentam *p-valor* muito altos, e, portanto, estatisticamente nulos. O  $R^2$  mostra que o modelo como um todo consegue explicar a variável dependente em 92,8%, representando alto poder explicativo. Além disso, a probabilidade F, no valor de zero, ratifica esse resultado. O teste de *Durbin-Watson* se mostra inconclusivo quanto à existência de autocorrelação nos níveis de significância de 1% e 5%.

### **Centro Goiano**

Novamente foi possível aplicar os modelos de dados empilhados, de efeitos fixos e efeitos aleatórios. No método MQO foram encontrados todos os sinais esperados para as variáveis, *valores p* satisfatórios e relevante  $R^2$ . Ocorre que, quando realizado o teste de *Hausman*, este indicou que há mais de 80% de chance de os efeitos aleatórios não serem correlacionados aos regressores, e, por isso, trata-se de um modelo com adequada utilização. Para essa região, optou-se, então, pelo método de efeitos aleatórios, exposto abaixo, pois, como informado na metodologia, o método de dados empilhados desconsidera as características do corte transversal e da série temporal:

$$Pob_t = -9,05 + 0,13Infra_t + 0,2Analf_t + 75,12Gini_t + 0,41Mort_t - 0,04Trab_t - 0,04Renda_t \quad (5)$$

*p valor:*    0,027      0,18      0,188      0,000      0,000      0,304      0,000

$R^2 = 0,898$                       *F-statistic* = 0,000                      *Durbin-Watson* = 1,99

As variáveis explicativas, com exceção do trabalho, dispõem de bons resultados quando observado o *valor-p*. A desigualdade social, nível de renda e mortalidade infantil (saúde) demonstram-se estatisticamente importantes para

explicar a porcentagem de pobres na região. O  $R^2$  encontrado de 0,898 é expressivo e confirmado pela estatística F. A variável  $Trab_t$  apresenta sinal negativo, que é o esperado, porém, é não-significativo, pois apresenta um  $valor-p = 0,304$ . O valor de *Durbin-Watson* calculado em 1,99 também tem um bom desempenho no teste, cujo resultado é de que não há autocorrelação nos níveis de significância de 1% e 5%.

### **Região Sul**

Os dados foram processados pelos modelos dados empilhados, método de efeitos fixos e o método de efeitos aleatórios. No primeiro método, quando incluída a variável trabalho, o modelo foi rejeitado pelo teste F. Realizada nova tentativa, retirando esse fator, encontrou-se uma equação com sinais problemáticos, como o aumento da infraestrutura inadequada e da mortalidade infantil sendo fatores que diminuem a pobreza na região. Assim, os resultados dos dois modelos encontrados pelo método de dados empilhados se mostraram muito imprecisos, e, por esse motivo, não serão apresentados.

Quando realizado o teste de *Hausman* nas duas equações testadas para o método de efeitos aleatórios, constatou-se que estes eram correlacionados aos regressores, o que inviabiliza a utilização desse procedimento. Assim, para a região Sul, o modelo mais adequado também foi o de efeitos fixos:

$$Pob_t = 2,58 + 0,07Infra_t + 0,32Analf_t + 77,66Gini_t + 0,03Mort_t + 0,2Trab_t - 0,05Renda_t \quad (6)$$

$p$  valor: 0,000    0,412    0,081    0,000    0,834    0,005    0,000

$R^2 = 0,849$                        $F$ -statistic = 0,000                       $Durbin-Watson = 1,93$

Com exceção do sinal positivo para a variável trabalho, o modelo apresenta resultados esperados. Pelo teste de significância  $p$ -valor, percebe-se a relevância do nível de renda e da desigualdade social para o nível de pobreza da população desta região. O  $R^2$  mostra que o modelo explica a carência das pessoas no sul goiano em quase 85% dos casos, o que é reafirmado pela probabilidade F, que demonstra valor zero. No teste de *Durbin-Watson*, chegou-se ao resultado de não haver autocorrelação nos níveis de significância de 1% e 5%.

### **Estado de Goiás**

Por fim, também foi realizada modelagem da porcentagem de pobres para o Estado de Goiás. Considerou-se relevante comparar os resultados encontrados nas mesorregiões com o descoberto a nível estadual, para que se perceba quais são os fatores que mais prejudicam o pleno desenvolvimento social e econômico de sua população.

Os dados de Goiás também foram processados conforme o método de dados empilhados, pelo modelo de efeitos fixos e pelo modelo de efeitos aleatórios. Todas as equações encontradas obtiveram  $R^2$  altamente significativo, acima de 0,87, mas quando os testes foram feitos, eliminou-se os dois últimos mencionados. Realizado o teste de *Hausman*, houve a eliminação do modelo de efeitos aleatórios, pois apurou-se que havia 100% de confiança de que os efeitos aleatórios eram correlacionados aos regressores. Já no método de efeitos fixos, quando aplicado o teste de *Durbin-Watson*, ficou evidente que havia dependência entre os valores sucessivo dos resíduos. Assim, para o estado de Goiás utilizou-se o MQO:

$$Pob_t = -5,52 + 0,12Infra_t + 0,33Analf_t + 82,80Gini_t + 0,18Mort_t + 0,01Trab_t - 0,05Renda_t \quad (7)$$

*p* valor: 0,015    0,007    0,000    0,000    0,001    0,654    0,000  
 $R^2 = 0,891$                       *F*-statistic = 0,000                      *Durbin-Watson* = 1,995

É evidente a inadequação do sinal da variável trabalho, que como visto, significaria dizer que quanto maior o nível de emprego, maior a quantidade de pessoas pobres, o que não parece ter sentido, proposição confirmada pelo *p*-valor desta variável (0,654). Segundo o *valor-p*, são altamente relevantes as variáveis analfabetismo (educação), índice de Gini, nível de renda, mortalidade infantil (saúde) e infraestrutura básica para a porcentagem pobres do estado de Goiás. O  $R^2$  trouxe valor expressivo, o que foi confirmado pela probabilidade F. Além disso, o teste de *Durbin-Watson*, informa que não há correlação no modelo, aos níveis de significância de 1% e 5%.

Com os dados expostos acima, pode-se elaborar tabela para comparação e melhor visualização dos resultados. As variáveis grifadas referem-se àquelas que contam com o *valor-p* estatisticamente relevantes:



Quadro 1 – Porcentagem de Pobres e Modelos Econométricos da Pobreza Multidimensional para as 05 Mesorregiões do Estado de Goiás e de Goiás

<b>Espacialidade</b>	<b>% - Pobres (Média)</b>	<b>Equação Encontrada</b>
Goiás	7,59	$Pob_t = -5,52 + 0,12Infra_t + 0,33Analf_t + 82,80Gini_t + 0,18Mort_t + 0,01Trab_t - 0,05Renda_t$
Sul Goiano	6,8	$Pob_t = 2,58 + 0,07Infra_t + 0,32Analf_t + 77,66Gini_t + 0,03Mort_t + 0,2Trab_t - 0,05Renda_t$
Centro Goiano	9,4	$Pob_t = -9,05 + 0,13Infra_t + 0,2Analf_t + 75,12Gini_t + 0,41Mort_t - 0,04Trab_t - 0,04Renda_t$
Noroeste Goiano	12,04	$Pob_t = 4,41 + 0,01Infra_t - 0,4Analf_t + 88,15Gini_t + 0,24Mort_t - 0,4Trab_t - 0,06Renda_t$
Norte Goiano	19,91	$Pob_t = 2,48 + 0,1Infra_t + 0,64Analf_t + 83,61Gini_t + 0,39Mort_t + 0,13Trab_t - 0,07Renda_t$
Leste Goiano	21,2	$Pob_t = -1,59 + 0,15Infra_t + 1,27Analf_t + 38,54Gini_t + 0,25Mort_t + 0,11Trab_t - 0,04Renda_t$

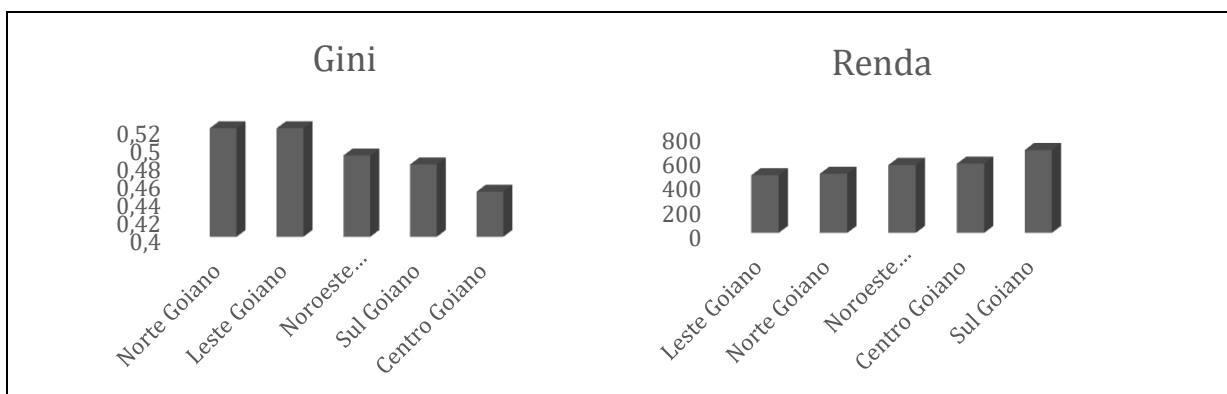
Fonte: Elaborado pelos autores.

É interessante observar que todas as equações apontam que a desigualdade social e o nível de renda são variáveis explanatórias relevantes para explicar a porcentagem de pobres nos recortes territoriais propostos. O índice escolhido para representar o âmbito da saúde (mortalidade infantil) é questão relevante a ser enfrentada em todo o estado de Goiás, principalmente nas regiões do Norte e Centro Goiano. No Leste Goiano, assim como em todo o estado, também deve ser dada maior atenção à educação de sua população. A infraestrutura é relevante quando agregados todos os dados, e, além disso, a variável trabalho se mostrou desnecessária em todas as espacialidades, provavelmente ocasionada pela incompletude de dados a seu respeito.

Dados do Atlas Brasil (PNUD, 2020), mostram que em 2017, ao ser ranqueado, o Estado de Goiás teve a 8ª maior renda per capita do País, sendo o 6º estado com menor porcentagem de pobres e o 7º com menores níveis de desigualdade social. Se analisarmos o gráfico 01, em conjunto com o gráfico 02, observa-se que o nível de renda e a porcentagem de pobres são exatamente

relacionadas: as regiões com menores rendas são as que contam com maior porcentagem de pobres.

Gráfico 2 – Média do Índice de Gini e Renda Per Capita nas Mesorregiões Sul Goiano, Centro Goiano, Noroeste Goiano, Norte Goiano, Leste Goiano, Goiás e Brasil – 2010



Fonte: PNUD (2020). Elaborado pelos autores.

Já quando observada a desigualdade social, percebe-se que a relação não é totalmente exata, mas muito semelhante. As regiões com maior parcela de pobres são as que contam com maior índice de Gini. Os gráficos, então, além de retratarem os dados consolidados, corroboram com os resultados encontrados nas modelagens apresentadas anteriormente neste estudo.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, percebeu-se uma ampliação do conceito de pobreza, sendo que, no início, ele era relacionado somente à necessidade básica de alimentação. Com estudos posteriores, o conceito passou a abranger diversos outros fatores, tais como: inclusão social, direitos políticos, acesso ao trabalho, educação e saúde. Assim, de uma pobreza vinculada somente à renda, passa-se a uma pobreza multidimensional.

Verificou-se, ainda, que o método de efeitos fixos foi o mais utilizado (em quatro equações), pois o teste de *Hausman* rejeitou a utilização do método de efeitos aleatórios em cinco das seis equações elaboradas. O método de dados empilhados se mostrou o mais apropriado somente no modelo do Estado de Goiás. O teste de *Durbin-Watson* apontou que três equações apresentadas se mostraram

inconclusivas quanto à autocorrelação, mas houve a insistência em apresentá-las, diante da inadequação das demais encontradas.

Mesmo que alguns modelos econométricos exibam sinais diferentes do esperado, os resultados demonstraram que a equação proposta para explicar a pobreza multidimensional no Estado de Goiás e em suas mesorregiões se mostra acertada, pois os  $R^2$  encontrados apontam que todas as equações possuem níveis superiores a 84% de correspondência com a realidade que se pretende explicar.

Conforme os dados apresentados, também foi possível perceber a desigualdade existente entre as regiões do estado de Goiás. Sendo assim, enquanto que o Sul Goiano tem uma porcentagem de população carente de 6,8%, o leste goiano conta com 21,2% de seus habitantes vivendo com menos de R\$140,00 por mês.

As modelagens apresentadas podem aclarar quais são as áreas deficientes e as regiões que necessitam de maior atenção, para que as políticas públicas sejam tomadas com maior assertividade. Com ações adequadas, é possível proporcionar a todos os cidadãos goianos, não somente o necessário para sobreviver, mas também o acesso aos instrumentos sociais e econômicos que os permitam ter um real desenvolvimento e uma vida digna.

## REFERÊNCIAS

CODES, A. L. M. **A Trajetória do Pensamento Científico Sobre Pobreza**: em direção a uma visão complexa. Brasília: IPEA, 2008. (Textos para discussão nº 1332)

CRESPO, A. P. A.; GUROVITZ, E. A Pobreza como um Fenômeno Multidimensional. **RAE – Eletrônica**, v. 1, n.2, p. 1-12, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/raeel/v1n2/v1n2a03.pdf>. Acesso em: set. 2020.

GOIÁS. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Econômicos. **Mapa das mesorregiões do estado de Goiás** - IBGE. Goiânia, 2018. Disponível em: [http://www.imb.go.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=96&catid=32&Itemid=179](http://www.imb.go.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=96&catid=32&Itemid=179). Acesso em: 27 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Econômicos. **Banco de Dados Estatísticos de Goiás**. Goiânia, 2016. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/bde/>. Acesso em: set. 2020.

GUJARATI, Damodar; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. 5. Ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Brasil, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 set. 2020.

\_\_\_\_\_. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro, 1990. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269\\_1.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269_1.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2020.

PEREIRA, O. L. F. et al. Pobreza, desenvolvimento e comportamento humano: análise e conceituação sob o enfoque da economia comportamental. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 1-12, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/eed/article/view/34267/18562>. Acesso em: set. 2020.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada; Fundação João Pinheiro. **Atlas de desenvolvimento humano do Brasil**. 2020. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>. Acesso em: 05 set. 2020.

RAITANO, Felipe Camargo; RIBEIRO, Marcelo Gomes. **Pobreza: conceitos e métodos**. INCT Observatório das metrópoles. Rio de Janeiro. 2019. Disponível em: [https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2019/11/TD-004-2019\\_Felipe-e-Marcelo\\_Final.pdf](https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2019/11/TD-004-2019_Felipe-e-Marcelo_Final.pdf). Acesso em: set. 2020.

SEN, Amartya. Poor, relatively speaking. **Oxford Economic Papers**, v. 35 n. 1, p.153-169, Mar. 1983.

SEN, Amartya. **Development as Freedom**. Oxford: Oxford University Press, 1999.

VIEIRA, et al. Análise econométrica da pobreza multidimensional nos municípios do Rio Grande do Sul 2000-2010. In: SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES EM ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO (SJPE&D). 4., 2016, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2016. Disponível em: <[http://coral.ufsm.br/seminarioeconomia/images/anais\\_2016/ANLISE-ECONOMETRICA-DA-POBREZA-MULTIDIMENSIONAL-NOS-MUNICIPIOS-DO-RIO-GRANDE-DO-SUL-2000-2010.pdf](http://coral.ufsm.br/seminarioeconomia/images/anais_2016/ANLISE-ECONOMETRICA-DA-POBREZA-MULTIDIMENSIONAL-NOS-MUNICIPIOS-DO-RIO-GRANDE-DO-SUL-2000-2010.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2020.

WOLFFENBÜTTEL, Andréa. O que é? Índice de Gini. **Revista Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, v.1, n.4, p.01, nov. 2004. IPEA.

WOOLDRIDGE, JEFFREY M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Trad. Priscilla Rodrigues da Silva Lopes e Livia Marina Koepl. Rev. Heloisa Pinna Bernardo. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.