

# **DETERMINANTES DA TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS 2000 e 2010**

## **Área de interesse: Teoria Aplicada**

### **Paulo Ricardo Prates<sup>1</sup>**

pauloricardoprates2010@hotmail.com

Tel: (38)999889673

Graduando da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG. Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

### **Francielle de Kássia Cardoso<sup>2</sup>**

franciellecar2015@outlook.com

Graduando em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

### **Raiane Benevides Ferreira<sup>3</sup>**

Raianebenevides.ce@gmail.com

Graduando da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG. Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES

### **Gisele Martins Pereira<sup>4</sup>**

giselemg13@hotmail.com

Graduando da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG. Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES

### **Dereck Lima Costa<sup>5</sup>**

dereck\_lima@outlook.com

Graduando da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG. Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTE

---

## **DETERMINANTES DA TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS 2000 e 2010**

**Resumo:** A Taxa de Mortalidade Infantil é um importante indicador que mensura a qualidade de vida de uma determinada população, medida em termos de quantidade de óbitos de crianças a cada mil nascidos vivos até um ano de idade. O estudo tem como objetivo apurar os principais determinantes que afetam a mortalidade infantil no estado de Minas Gerais, utilizando como base os dados dos censos de 2000 e 2010. Para identificar os fatores que determinam a mortalidade infantil foi realizada uma breve revisão de literatura, e a estimação um modelo econométrico denominado “Modelo Pooled” (MQG), para o período de 2000 e 2010 através de uma análise de dados em painel. Por meio deste, pretende-se medir a relação entre a mortalidade infantil e as variáveis explicativas: taxa de fecundidade, índice de gini, taxa de analfabetismo, renda per capita, água encanada e a quantidade de filhos entre mulheres de 17 a 19 anos, destacando o impacto que a variável índice de gini tem sobre a taxa de mortalidade infantil.

**Palavras – Chave:** Mortalidade Infantil, Dados em Painel, Índice de Gini.

**Abstract:** The infant mortality rate is an important indicator that measures the quality of life of a population, measured in terms of number of child deaths per thousand live births up to one year old. The study aims to determine the main determinants that affect infant mortality in the state of Minas Gerais, using as a basis the data from the 2000 and 2010 censuses to identify the factors that determine child mortality a brief literature review was conducted, and estimating an econometric model called "Pooled model" (GLS) for the period 2000 and 2010 through a panel data analysis. Hereby, it is intended to measure the relationship between infant mortality and the explanatory variables: fertility rate, gini index, illiteracy rate, per capita income, running water and the number of children among women aged 17 to 19 years, highlighting the impact of the variable gini index has on infant mortality rate.

**Keywords: : Infant Mortality, Panel Data, Gini Index**

## INTRODUÇÃO

A taxa de mortalidade infantil é um dos indicadores utilizados para analisar a situação da saúde de uma população, quanto menor o índice de mortalidade infantil de uma população, melhor será as condições sociais e econômicas dessa sociedade. Em geral, essa taxa é medida em termos de quantidade de óbitos de crianças a cada mil nascidos vivos até um ano de idade (IBGE, 2013). Ainda que, o índice aceitável pela Organização Mundial de Saúde (OMS) seja de até 10 mortes para cada mil nascimentos vivos.

No mundo, a taxa de mortalidade infantil vem se reduzindo desde a década de 1950, sendo esta queda mais acentuada a partir de 1980 (IBGE, 1999). Essa queda muito embora possa ser atribuída a melhoria dos serviços de saúde, a redução das taxas de fecundidade, ao acesso a novas tecnologias e procedimentos e a melhoria dos fatores socioeconômicos da população.

Essa tendência de redução da mortalidade infantil também se aplica ao Brasil. Durante a década de 1970, o país possuía índices de mortalidade infantil bem próximo aos de países da África e da Ásia, ultrapassando o número de 90 óbitos de menores de um ano por mil nascidos vivos (ANDRADE et al, 2014). Já na década de 1990, a taxa de mortalidade infantil era de 48,3 óbitos de menores de um ano por mil nascidos vivos, o que significa uma redução de 46% ao longo de duas décadas (IBGE, 1999). Nos anos posteriores a taxa de mortalidade infantil continua reduzindo, chegando a 27,4, 17,6 e 16,7 óbitos de menores de um ano por mil nascidos vivos nos anos 2000 e 2008 e 2010 respectivamente (ANDRADE et al, 2014). O que revela uma melhoria representativa na qualidade de vida da população, que também pode ser atribuída à implantação de políticas públicas governamentais para da assistência a mulheres e crianças, como os programas de acompanhamento as gestantes e o Bolsa Família, que é um programa de transferência de renda às famílias que estão enquadradas na linha de pobreza, para minimizar o índice de mortalidade infantil e melhorar os indicadores socioeconômicos do país.

Dentro dessa perspectiva de redução da taxa de mortalidade infantil, e tendo está como indicador de grande relevância para mensurar a qualidade de vida de uma população, o objetivo desse trabalho é mensura relação entre a taxa de mortalidade infantil, variável determinante, com as variáveis explicativas: taxa de fecundidade, índice de Gini, taxa

de analfabetismo, renda per capita, saneamento básico e a quantidade de filhos entre mulheres de 17 a 19 no estado de Minas Gerais, destacando o impacto que o índice de Gini tem sobre a mortalidade infantil. Deste modo, autores como Souza e Maia (2004), Souza e Filho (2008), Simões (2002) e Szwarcwald *et al* (1999) revelam a existência de uma forte relação entre a desigualdade de renda e a saúde. Assim, o trabalho evidencia a relação entre essas variáveis. Utilizando a mortalidade infantil como variável proxy para a saúde e o Índice de Gini para a desigualdade de renda, utilizando uma regressão com dados em painel.

Por conseguinte, neste artigo será apresentada uma discursão sobre os determinantes da mortalidade infantil no estado de Minas Gerais, que está dividida em cinco seções sendo a primeira essa introdução. A segunda seção é a revisão de literatura onde discutiremos alguns aspectos conceituais sobre a mortalidade infantil bem como seus determinantes, na terceira seção apresentaremos o modelo econométrico estimado a partir de dados em painel, na quarta seção será analisado os resultados do modelo econométrico, e na última seção as considerações finais.

## **2 - REVISÃO DE LITERATURA**

Segundo Oliveira *et al.* (2004), a taxa de mortalidade infantil é definida como o número de óbitos de menores de um ano de idade (por mil nascidos vivos) em determinada área geográfica e período, é interpretada como a estimativa do risco de um nascido vivo morrer durante o seu primeiro ano de vida.

Desta forma, elevadas taxas de mortalidade infantil refletem, de maneira geral, baixos níveis de saúde, condições de vida e de desenvolvimento socioeconômico. Ao passo que, baixas taxas de mortalidade infantil representam melhores níveis de qualidade de vida. As taxas de mortalidade infantil são geralmente classificadas em altas (50‰ ou mais), médias (20‰ - 49‰) e baixas (menos de 20‰), em função da proximidade ou distância dos valores já alcançados pelas sociedades mais desenvolvidas ao longo do tempo. No entanto, mesmo quando as taxas de mortalidade infantil são baixas no conjunto, podem ser verificadas pronunciadas variações entre distintos segmentos da população.

Deste modo, a qualidade de vida de uma sociedade pode ser mensurada por vários indicadores, sendo que a mais utilizada é a taxa de mortalidade infantil, pois esta mostra à realidade das famílias de uma determinada localidade no que se refere a saneamento básico, saúde, desigualdade de renda e educação.

Portanto, a taxa de mortalidade infantil como condicionante da qualidade de vida da população é alvo de diversas pesquisas ao longo do tempo por vários estudiosos a exemplo de Rosenberg *et al.* (2000) que destaca a educação como fonte de determinação da mortalidade infantil no país. E Quiroga e Rezende (2002), cuja pesquisa tinha como foco a região do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais, aponta como fatores determinantes da mortalidade infantil a taxa de fecundidade, a educação e a renda.

Para Leite e Silva (2001), a variável que determina a mortalidade infantil é a renda familiar que está diretamente relacionada com os bens e serviços que influenciam na manutenção da saúde das crianças: como alimentação, moradia, acesso à água de boa qualidade, instalações sanitárias adequadas e os bens básicos de consumo. Haja vista que o abastecimento de água de má qualidade afeta negativamente a saúde infantil, e possui efeitos ainda maiores quando associado a um saneamento básico inadequado. Ou seja, quando maior o nível de renda das famílias menores serão os índices de mortalidade infantil, visto que, as famílias terão acesso a melhores condições de vida e aos recursos básicos necessários a vida.

Segundo Barros e Mendonça (1995), a concentração de renda no Brasil é bastante elevada e está é uma característica presente no Brasil há muitos anos. A renda dos 10% mais ricos é, em média, trinta vezes maior do que a dos 40% mais pobres, o que repercute na mortalidade infantil brasileira. Para mensurar essa concentração utiliza-se o índice de Gini, que varia de zero a um, ou seja, quanto mais próximo de zero menor é a concentração de renda e quanto mais próximo de um maior a concentração de renda.

Em Minas Gerais no censo realizado em 2000 o índice de Gini variava entre os municípios e alguns ultrapassavam a taxa do Brasil que era de 0,64%, outros estavam bem abaixo desse patamar e em outros permaneciam próximos desse valor, o valor em média do estado era de 0,56%. No censo de 2010 o Estado de Minas Gerais apresenta uma redução no índice de Gini comparado com os demais municípios do estado,

levando assim o país a sofrer uma pequena redução passando a ter um índice de 0,6% sendo que a média do país estaria em 0,49%.

Kennedy *et al* (1998) em sua pesquisa inferiu o efeito das desigualdades de renda em relação à saúde em cinquenta estados dos Estados Unidos utilizando o Índice de Gini como variável para mensurar esse efeito. Os resultados mostraram que controlando os perfis das famílias e a renda, os indivíduos residentes em estados com maiores desigualdades de renda indicavam a saúde como regular ou ruim, contrapondo os residentes em estados com uma menor desigualdade de renda. Desta forma, essa disparidade na distribuição de renda foi atrelada a um impacto negativo na saúde.

Porém, os estudos de Mellor e Milyo (2002) sobre os efeitos da desigualdade de renda sobre a saúde do indivíduo, para a população de maneira geral, não indicaram uma associação consistente.

Assim, a redução da mortalidade infantil é defendida por alguns autores como argumento de ampliação da sustentabilidade do crescimento econômico (ALVES & BELLUZZO, 2004).

### **3- DADOS E MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO**

Portanto, para compreender melhor os determinantes da mortalidade infantil no estado de Minas Gerais, foi aplicado o modelo econométrico de dados em painel que utiliza uma técnica em que se misturam dados temporais e seccionais. Os dados em painel possibilitam uma melhor investigação, sendo assim analisado ao longo do tempo (series temporal) e ao mesmo tempo um análise espacial dos dados, ou seja, corte transversal, sobre a dinâmica das mudanças nas variáveis tornando possível considerar o efeito das variáveis não-observadas, esta seção trata dos modelos econométricos que perpassam o desenvolvimento deste trabalho, como os modelos clássicos de dados em painel: efeitos fixos (EF), efeitos aleatórios( EA) e modelo pooled (MQG).

#### **3.1 Modelos econométrico**

Regressão de dados em painel Segundo Cameron e Trivedi (2005) fornecem informações sobre o indivíduo tanto através do tempo, quanto entre eles, utilizando uma gama muito maior de modelos e estimadores. Um modelo de regressão com dados em painel, com  $n$  observações,  $T$  períodos e  $K$  variáveis.

Neste estudo, foram utilizadas algumas variáveis capazes de analisar o status de saúde e também outras que pudessem permitir entender o nível de desigualdade existente na distribuição de renda no Estado Minas Gerais. Buscou-se informações para as variáveis em dois períodos diferentes (2000 e 2010), na maior parte com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Os dados referentes aos gastos públicos com saúde e saneamento foram obtidos a partir da base de dados regionais do IPEADATA, sobre a rubrica de Despesas Municipais por Função de Saúde e Saneamento, como mostra no quadro 1.

Quadro 1- Descrição das variáveis

Representação	Variável	Descrição	Fontes
mort_inf	Taxa de mortalidade infantil	Número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos	PNUD
gini	Índice de Gini	Desigualdade na distribuição de renda da população	PNUD
pop_dom_augu_en	Água encanada	% da população vivendo em domicílios com água encanada	PNUD
demulh_10a17_filh	% de mulheres com filhos	% de mulheres entre 10 e 17 anos que tiveram filhos	PNUD
tx_fecun	Taxa de fecundidade	Número médio de filhos de uma mulher ao completar o período reprodutivo	PNUD
tx_analf_15anos	Taxa de analfabetismo	Número médio de filhos de uma mulher ao completar o período reprodutivo	PNUD
ren_per_cap	Renda per capita	Razão entre o somatório da renda de toda a população e o	PNUD

		número de habitantes	
gast_sau_san	Gastos com saúde e saneamento per capita	saneamento per capita Razão entre o somatório dos gastos per capita com saúde e saneamento por municípios e o número total de residentes	IPEADATA

Elaboração própria a partir dados Ipea e PNUD

Para analisar o efeito da desigualdade de renda sobre o status de saúde nos municípios baianos, utilizou-se o seguinte modelo, para dois períodos diferentes (2000 e 2010), abaixo esta a especificação do modelo

$$\text{mort\_inf}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{gini}_i + \beta_2 \text{pop\_dom\_augu\_en}_i + \beta_3 \text{demulh\_10a17\_filh}_i + \beta_4 \text{tx\_fecun}_i + \beta_5 \text{tx\_analf\_15anos}_i + \beta_6 \text{ren\_per\_cap}_i + \beta_7 \text{gast\_sau\_san}_i + u_i$$

Sendo:

gini = índice de gini

pop\_dom\_augu\_en.= água encanada

demulh\_10a17\_filh= quantidade de filhos entre mulheres de 10 a 17 anos

tx. fec. = taxa de fecundidade

tx. analf. = taxa de analfabetismo de 15 anos a mais

ren\_per\_cap= renda per capita

gast\_sau\_san= Gastos com saúde e saneamento per capita

A variável taxa de mortalidade infantil foi utilizada como proxy do status de saúde. Segundo Simões (2002), esta taxa é usada na identificação de situações de desigualdade, sendo bom indicador do nível de saúde de uma população sensível às políticas sociais.



#### **4 - Resultados e discussões**

Inicialmente foi gerando uma análise descritiva das variáveis de interesse, com os objetivos de verificar medida de tendência central e dispersão e também verificar se as variações entre os municípios (Between) quais foram às tendências, levando em consideração as variações ao longo do tempo (Within), ou seja, se o efeito espacial (interação espacial entre os municípios), não teve tanto êxodo quanto as variações temporais. A tabela 1 apresenta os resultados. Observou-se uma média geral de 22.54885 na taxa de mortalidade infantil. Com relação às variáveis explicativas que sustenta os modelos obtivemos a média interesses, obtivemos 5065356 do índice de Gini, que é a nossa variável de interesse, logo foi analisado a variável, população com água encanada 84.48546 ,então verifica-se a média mulheres que tiveram filhos entre 10 e 17 anos 2.423464,já taxa de fecundidade 2.36103, logo a taxa de analfabetismo 15 anos ou mais 15.78953, renda per capita 419.433 e gastos com saúde e saneamento per capita 7189324, nesta análise da mínimas e máxima de cada variável sendo pode-se notar, o quando diferente é a máxima e mínima, dados que o estado de Minas Gerias, possui uma grande dimensão territorial, dado que dentro desta dimensão, possui características climáticas , econômicas e sociais, diferenciada, sendo que o norte do estado conta com aridez severa e poucas chuvas, com situações de desenvolvimento insatisfatória, logo o sul apresenta melhores situações climáticas de relevo , econômica desenvolvida , fundamentada nas grandes industrias, para que a analise seja com maior precisão a necessidade de fazer um corte e separa o estados em mesorregião, dado que o tamanha do estado permita tais feito. Nas observações temos o numero de analises e seus respectivos períodos.

Tabela 1-Descrição das variáveis analisadas

Variável	Média	Devio-Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Mort_Inf					
Overall	22.54	8.32	10.35	55.8	N = 1602
Between		4.90	12.27	41.8	n = 801
Within		6.72	8.54	36.54	T = 2
Gini					
Overall	0.50	0.067	0.32	0.78	N = 1602
Between		0.049	0.36	0.705	n = 801
Within		0.046	0.34	0.67	T = 2
Pop					
Overall	84.48	15.93	13.32	100	N = 1602
Between		13.50	30.91	99.36	n = 801
Within		8.47	52.05	116.91	T = 2
Demulh					
Overall	2.42	1.65	0	12.57	N = 1602
Between		1.25	0	8.65	n = 801
Within		1.08	-3.86	8.70	T = 2
Tx. Fecund					
Overall	2.36	0.58	1.33	5.12	N = 1602
Between		0.41	1.49	3.99	n = 801
Within		0.40	1.06	3.66	T = 2
Tx. Analfab					
Overall	15.78	7.67	2.87	46.08	N = 1602
Between		7.19	3.74	39.16	n = 801
Within		2.66	7.67	23.89	T = 2
Rend_Per_Cap					
Overall	419.43	175.20	85.69	1731.84	N = 1602
Between		155.13	140.67	1299.62	n = 801
Within		81.51	-31.83	870.70	T = 2
Gasto					
Overall	7189324	5.43e+07	0	1.95e+09	N = 1602
Between		4.66e+07	329931.9	1.22e+09	n = 801
Within		2.79e07	-7.15e+08	7.30e+08	T = 2

Fonte: Elaboração própria utilizando os recursos do stata 12.

Nesse modelo, todos os coeficientes são constantes ao longo do tempo e entre indivíduos e a forma de estimação é o habitual MQO. Quanto à escolha entre o modelo da equação pool e cada uma das especificações apresentadas anteriormente, utiliza-se o

teste F restrito, portanto a tabela 2 apresenta o quão o modelo é significativo, ou seja, o  $R^2$ (0.86 ou 86%) sendo as variáveis explicativas contida no modelo, explica a mortalidade infantil , o modelo pooled apresentou estatística T seus respectivos coeficientes .

Tabela 2-Resultado do modelo Pooled

	mort_inf
gini	21.231 (8.06)**
pop_dom_augu_en	-0.069 (4.69)**
demulh_10a17_filh	0.106 (1.27)
tx_fecun	2.818 (7.09)**
tx_analf_15anos	1.045 (12.89)**
ren_per_cap	-0.021 (12.37)**
gast_sau_san	0.000 (0.06)
_cons	3.047 (1.22)
$R^2$	0.86
$N$	1,602

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

Fonte: Elaboração própria

Nesta estática temos que, foi analisado os efeitos das variáveis explicativas sobre a taxa de mortalidade infantil, logo o teste F na última linha é o teste utilizado para verificar se o modelo pool é mais adequado que o modelo de efeitos fixos, dado que,  $H_0$ : modelo restrito (pooled)  $H_1$ : modelo irrestrito (efeitos fixos), sendo assim se o F estiver contido entre do 0,05 ou 0,10 graus de liberdade rejeitamos a hipótese que o modelo, com

maior ajustamento se  $H_0$ , e aceitamos que o modelo fixo seja de maior eficácia, esta estimativa é chamada Teste de Chow que permite fazer esta escolha, segundo Wooldridge (2011),

$$F(800, 794) = 2.64 \quad \text{Prob} > F = 0.0000$$

Portanto nota-se que as estatísticas T do índice  $\text{gini}(8.06)^{**}$ , que é nossa variável de interesse deu uma grande significância, tal que seu coeficiente  $\text{gini}(21.231)$  correspondeu o sinal que se esperava se esperava, assim pode-se notar que a um aumento na desigualdade da distribuição de renda nos municípios de Minas Gerais, a mortalidade infantil varia em (21.231). No entanto de acordo com o modelo fixo, a variável de controle  $\text{gast\_sau\_san}(0.06)$ ,  $\text{demulh\_10a17\_filh}(0.106)$  tiveram seu sinal esperado, mas não foram significante, mas esta permitiu a sustentabilidade do modelo, por este motivo não foram excluídas.

Depois de executado o teste de Hausman, na qual contempla  $H_0$ : modelo de efeitos aleatórios  $H_1$ : modelo de efeitos fixos, pela estatística do teste de hausman, tem-se que o modelo de efeitos aleatórios não é melhor que o de efeitos fixos, isso é confirmado pela estatística hausman, aceita a rejeição de  $H_0$ , logo  $\text{Prob} > \chi^2 0,0000$  dentro do grau de liberdade 5%, como comprova os valores abaixo da saída de regressão, a tabela 3 mostra como os coeficientes e seus sinais se comportaram neste cruzamento.

$$\begin{aligned} \chi^2(6) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 500.34 \\ \text{Prob} > \chi^2 &= 0.0000 \end{aligned}$$

Por fim foi feito o teste LM de Breusch-Pagan que analisa a melhor modelo em adequação, o resultado do teste indica que efeitos aleatórios não é preferíveis ao modelo pool, sendo que  $H_0$ : modelo pooled  $H_1$ : modelo de efeitos aleatórios, como mostra os resultados no quadro 2 baixo, estatística  $\text{Prob} > \chi^2 > 0,05$ , a aceitação de  $H_0$ .

Quadro 2-Teste de escolha do modelo

	Var	sd = sqrt(Var)
mort_inf	69.27941	8.323426
e	12.5702	3.545447
u	1.485402	1.218771

Fonte: Elaboração própria

$$\begin{aligned} \text{Test: } \text{Var}(u) &= 0 \\ \text{chibar2}(01) &= 0.16 \\ \text{Prob} > \text{chibar2} &= 0.3448 \end{aligned}$$

Para se verificar qual das estimativas de regressão (MQG, EA e EF) apresentavam os melhores resultados para estudar os efeitos das variáveis de interesse e as demais que seriam suporte ao modelo, foi realizado os testes de especificação. Segundo Gujarati (2006, p.524) se o N (unidades de corte transversal) for pequeno, e neste caso são cinco variáveis e o T grande (número de observações), neste caso foram 1602 observações, entendeu-se então que o modelo de efeito fixo(EA) tem melhor adequação que os de efeito aleatórios(EF) ou pooled (MQG).

Enfim foi analisado a matriz de correlação entre as variáveis, assim podendo obter o grau de correlação da mesma, entendido isto Gujarati (2006, p 524) mostra que até 80% de correlação é aceita, a partir deste valor é necessário outros procedimentos, no entanto a tabela 4, mostra que as variáveis do modelo, estão com grau de correlação como sugerido:

Tabela 4- Correlação

	<b>Gini</b>	<b>Pop_dom_au~n</b>	<b>Demulh_10<sup>a</sup>~h</b>	<b>Tx_fecun</b>	<b>Tx_analf_1~s</b>	<b>Ren_per_cap</b>	<b>Gast_sau_san</b>
<b>Gini</b>	1.0000						
<b>Pop_dom_au~n</b>	-0.3267	1.0000					
<b>Demulh_10<sup>a</sup>~h</b>	0.0782	-0.0202	1.000				
<b>Tx_fecun</b>	0.4258	-0.6302	0.1702	1.000			
<b>Tx_analf_1~s</b>	0.3474	-0.7518	0.0914	0.6604	1.0000		
<b>Ren_per_cap</b>	-0.1088	0.6194	-0.0443	-0.5631	-0.7681	1.0000	
<b>Gast_sau_san</b>	0.0083	0.0567	-0.0185	-0.1057	-0.1021	0.2346	1.000

Fonte: Elaboração própria

Para testar a multicolinearidade da regressão de dados em painel, foi usada a estatística Variance Inflation Factor for the independent variables (VIF), segundo Gujariti (2006) o valor estatística VIF deve ser menor que 10, neste caso pode-se recusar a ausência de multicolinearidade, como mostra o quadro 3 abaixo:

Quadro 3- Teste VIF

Variáveis	VIF	1/VIF
Tx_analf_1~s	3.98	0.251175
Ren_per_cap	2.93	0.341516
Pop_dom_au~n	2.55	0.392698
Tx_fecun	2.19	0.457360
Gini	1.37	0.730356
Gast_sau_san	1.08	0.925292
Demulh_10 <sup>a</sup> ~h	1.05	0.953924
Média VIF	2.16	

Fonte: Elaboração própria

Para comprovação da hipótese H0: homocedasticidade e H1: heterocedasticidade, ou seja, se o modelo apresenta normalidade da distribuição do betas, o teste de Wooldridge no caso de dados em painel de efeitos fixo (EF) apresenta ausência de heterocedasticidade, ou seja, o valor de  $\text{Prob} > \chi^2 < 0,05$  ou 5%.

$$H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2$$

$$\chi^2(801) = 7.5e+36$$

$$\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$$

Portando a análise dos dados mostrou que a influência da desigualdade na distribuição de renda nos municípios de Minas Gerais tem grande relevância, quando mais concentra a renda dos municípios, maior o número de mortalidades infantis, logo a renda per capita correspondeu ao esperado mostrando que, se a renda por habitante é maior a mortalidade infantil será menor, ao passo que, uma renda per capita menor repercute em maiores índices de mortalidade infantil.

A taxa de fecundidade se relaciona de forma positiva dentro do sinal esperado, quanto maior a taxa de fecundidade maior a mortalidade infantil. Já a taxa de analfabetismo de 15 anos ou mais tem comportado de forma positiva, quanto menor a taxa de analfabetismo menor a mortalidade infantil. Comparado com a população com água encanada e saúde mostrou que, quanto menor o acesso a água encanada e saúde, maior a mortalidade infantil, isso se dar devido o grande número de municípios que não tem estes tipos de saneamento básico, logo as variáveis gasto com saúde e saneamento e mulheres que tiveram filho entre 10 e 17 anos não foram significantes, mas a necessidade das mesma no modelo se faz necessário.

Como mostra a tabela 5 abaixo, as diferença entre os modelos (EF, EA), e modelo pooled foi aceito como melhor para explicar a mortalidade, por que seus erros era fortemente correlacionados com o alfa do modelo, segundo (Wooldridge). Posteriormente foi feita a regressão de quartis, para que possa ter uma visão dos dados dentro dos quartis, e mostrar as suas significâncias, ficando como sugestão para os demais trabalhos.

Tabela 5 -Efeito Fixo x Efeito Aleatórios

	mort_inf	mort_inf
Gini	31.733 (15.25)**	31.733 (15.25)**
pop_dom_augu_en	-0.012 (1.00)	-0.012 (1.00)
demulh_10a17_filh	-0.045 (0.61)	-0.045 (0.61)
tx_fecun	4.742 (15.60)**	4.742 (15.60)**
tx_analf_15anos	-0.006 (0.18)	-0.006 (0.18)
ren_per_cap	-0.024 (19.82)**	-0.024 (19.82)**
gast_sau_san	0.000 (3.57)**	0.000 (3.57)**
_cons	6.329 (3.51)**	6.329 (3.51)**
<i>N</i>	1,602	1,602

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ 

Fonte: Elaboração própria

#### 4 - Considerações Finais

O objetivo principal do trabalho foi mensurar os determinantes da Mortalidade Infantil no estado de Minas Gerais, através dos dados disponibilizados no Atlas de Desenvolvimento Humano e no Ipeadata nos censos de 2000 a 2010. As variáveis que vêm a explicar o modelo são: taxa de fecundidade, índice de gini, taxa de analfabetismo, renda per capita, água encanada e a quantidade de filhos entre mulheres de 17 a 19 anos, dando ênfase no impacto que o índice de gini causa sobre a mortalidade infantil.

Uma queda na mortalidade infantil indica que ocorreu uma melhora no bem-estar de uma população, tendo acesso a serviços públicos de qualidade como saneamento básico,



educação, um aumento nos níveis de renda fatores que reduzirão a taxa de mortalidade infantil, elevando assim à qualidade de vida.

A metodologia em dados em painel com efeito fixo foi escolhido como o método econométrico mais adequado para explicar a taxa de mortalidade infantil, de acordo com o Teste Pooled, Chow e Hausman realizados. Destacando que o índice de gini foi a variável de interesse a ser analisada dado que a notoriedade desta variável mostra que a distribuição de renda nos municípios de Minas Gerais é altamente concentrada, ou seja, não apresentando uma equidade na distribuição de renda. Visto que o tamanho territorial do estado de Minas Gerais é o maior em relação aos demais estados brasileiros, no entanto dentro desse estado ocorrem diversos relevos climáticos e diversos tipos de economias, que impossibilitar uma conclusão final, dados que a orientação para futuros trabalhos, seja fazer a divisão do estado, salientando esta diferenças e aplica em conjunto com regressão de dados em painel a regressão quantifica, para melhor visualização do desenvolvimento destas variáveis.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, V.L; CHEIN, F.; FREGUGLIA, R. D.; OLIVEIRA, L. B, J. **Mortalidade infantil em Minas Gerais: análise da Política da Rede Viva Vida através do Método de Diferenças em Diferenças**. XI Encontro Associação brasileira de economia da saúde. São Paulo. 2014. Disponível em: [http://abresbrasil.org.br/sites/default/files/avaliacao\\_trabalho\\_07\\_mortalidade\\_infantil\\_e\\_m\\_minas\\_gerais\\_analise\\_da\\_politica\\_da\\_rede\\_vitor\\_luiz\\_andrade.pdf](http://abresbrasil.org.br/sites/default/files/avaliacao_trabalho_07_mortalidade_infantil_e_m_minas_gerais_analise_da_politica_da_rede_vitor_luiz_andrade.pdf). Acesso em: 01 de julho de 2016.

Andrade CLT, Szwarcwald CL, Gama SGN, Leal MC. **Desigualdades sócio-econômicas do baixo peso ao nascer e da mortalidade perinatal no Município do Rio de Janeiro**, 2001. Cad Saúde Pública 2004; 20 Suppl 1:S44-51.

GUJARATI, Damodar. **Econometria básica**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Campus, 2006. IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> . Acesso em: 01 de julho de 2015.

IPEADATA - **INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA (IPEA)**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>> . Acesso Disponível em: julho 2015.

MENDONÇA, Mário J. C.; MOTTA, Márcio S. **Saúde e Saneamento no Brasil**. Texto para discussão nº 1081. Rio de Janeiro, abril de 2005.

OLIVEIRA, Juarez de Castro; ALBUQUERQUE, Fernando Roberto P. C.; LINS, Ivan Braga. **Projeção da População do Brasil por sexo e idade para o período de 1980 - 2050 – Revisão 2004**. Rio de Janeiro, outubro de 2004. Disponível em: <[http://www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/office/4\\_081010-120048-289.pdf](http://www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/office/4_081010-120048-289.pdf)>.

PAIXÃO, Adriano Nascimento; FERREIRA, Taissa. **Determinantes da Mortalidade Infantil no Brasil**. Disponível em: <[https://www.google.com.br/?gws\\_rd=ssl#q=determinantes+da+mortalidade+infantil+n+o+brasil](https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=determinantes+da+mortalidade+infantil+n+o+brasil)>. Acesso Disponível : 01 de julho de 2015.

PNUD\_ **PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO**. Disponível em < <http://www.pnud.org.br/>>. Acesso Disponível: 01 de julho de 2015.

SOUSA, Tanara Rosângela Vieira ; MAIA, Sinézio Fernandes. **Uma investigação dos determinantes da redução da taxa de mortalidade infantil nos estados da Região Nordeste do Brasil**. In: I Congresso da Associação Latino-Americana de População, 2004, Caxambu - MG. I Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población-ALAP. Campinas : ABEP, 2004.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: Uma abordagem moderna**. São Paulo: Thomson, 2011.