

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**ANÁLISE DA DESIGUALDADE EM MINAS GERAIS NO PERÍODO DE 1991,  
2000 E 2010**

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

CAROLYNE SILVEIRA LELIS

MARIANA-MG

2017

CAROLYNE SILVEIRA LELIS

**ANÁLISE DA DESIGUALDADE EM MINAS GERAIS NO PERÍODO DE 1991,  
2000 E 2010**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Chrystian Soares Mendes

MARIANA  
DEECO / ICSA / UFOP  
SETEMBRO/2017

L541a Lelis, Carolyne Silveira

Análise da desigualdade em Minas Gerais no período de 1991, 2000 e 2010 [recurso eletrônico] : Carolyne Silveira Lelis.-Mariana, MG, 2017.

1 CD-ROM; (4 3/4 pol.).

TCC (graduação em Economia) - Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2017

1. Desigualdades econômicas - Teses - Minas Gerais.  
2. MEM. 3. Gini, Coeficiente de - Teses. 4. Monografia.  
I.Mendes, Chrystian Soares. II.Universidade Federal de Ouro Preto - Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - Departamento de Ciências Econômicas. III. Título.

CDU: Ed. 2007 -- 330.56

: 15

: 1419142

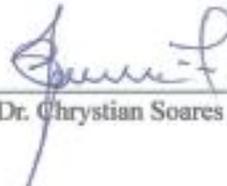
Carolyne Silveira Lelis

Curso de Ciências Econômicas - UFOP

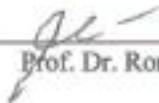
Análise da Desigualdade em Minas Gerais no Período de 1991, 2000 e 2010

Trabalho apresentado ao Curso de Ciências Econômicas do Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, sob orientação do Prof. Dr. Chrystian Soares Mendes.

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Chrystian Soares Mendes



Prof. Dr. Ronaldo Nazaré



Prof. Msc. Ricardo André da Costa

Mariana-MG, 18 de setembro de 2017.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus por permitir passar por mais esta etapa em minha vida. Aos meus pais por nunca deixarem de acreditar em mim, pelo apoio e incentivo de sempre, por estarem ao meu lado, e não medirem esforços para realizar meus sonhos.

Ao Marcelo por compartilhar comigo esse sonho e por me dar força sempre nos momentos em que mais precisei.

Aos professores da UFOP pelo ensinamento, lições, por transferir seus conhecimentos da melhor maneira possível e por serem bem mais do que simplesmente professores universitários, pretendendo nos tornar pessoas melhores e, em especial, ao meu orientador Chrystian pelo ensino, pela dedicação e paciência para realização deste trabalho.

Aos meus queridos amigos da graduação, pelas horas de estudo compartilhadas, pelos ótimos momentos vividos juntos, com vocês aprendi que tudo tem seu tempo e hoje posso afirmar com toda a certeza que valeu muito a pena. Agradeço, especialmente, à Fernanda, Julia e Juliana, pois sei que são pessoas que estarão comigo pelo resto da vida.

À Ana e Angela por tudo que vivemos juntas, sem vocês teria sido muito mais difícil, minhas irmãzinhas.

À Lilian e família por terem me acolhido de braços abertos na casa de vocês, saibam que sou eternamente grata por isso.

E hoje penso como sou feliz de ter encontrado vocês no meu caminho, vocês tornaram ele mais doce, muito obrigada por estarem ao meu lado.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS, QUADROS E FIGURAS.....	vii
RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Principais fatores que afetam indicadores de desenvolvimento e desigualdades sociais no Brasil.....	15
2.2 O IDHM da PNUD como indicador de desenvolvimento dos municípios brasileiros.....	16
2.3 Índice de Gini .....	18
3. METODOLOGIA.....	20
3.1. O modelo econométrico.....	20
3.2 Modelo de Dados em Painel .....	22
3.3 Teste de Hausman .....	23
3.5 Fonte e tratamento de dados .....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	26
4.1 Análise descritiva dos dados .....	26
4.2 Estimções econométricas .....	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37

## LISTA DE TABELAS, QUADROS E FIGURAS

Figura 1 - Curva de Lorenz.....	18
Quadro 1 – Regiões do Estado de Minas Gerais e número de municípios de cada região .....	21
Tabela 1 – Variáveis utilizadas na regressão do modelo.....	24
Tabela 2 – Análise descritiva dos dados, no período de 1991; 2000 e 2010.....	26
Tabela 3 – Resultados das estimações para modelo agrupado, efeito fixo e aleatório e com variáveis <i>dummy</i> .....	29
Tabela 4 – Resultado dos testes de hipóteses .....	30
Tabela 5 – Resultado com a variável multiplicativa.....	32
Tabela 6 - Resultado do teste de Hausman para variável multiplicativa.....	33

## **RESUMO**

O presente trabalho analisa a desigualdade social entre as regiões do estado brasileiro de Minas Gerais, através dos dados coletados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras, para os anos 1991, 2000 e 2010. A metodologia empregada consiste na utilização do cálculo do Índice de Gini e na aplicação de regressão por meio do modelo de Dados em Pannel e do teste de Hausman. Através da identificação das variáveis que influenciam a desigualdade realizaram-se as análises das variáveis que podem impactar na desigualdade. Percebe-se pelos dados encontrados que a desigualdade é explicada principalmente pela renda e educação.

Palavras-chave: Desigualdade, Índice de Gini, Minas Gerais.

## **ABSTRACT**

*The present study analyzes the social inequality between the regions of the Brazilian state of Minas Gerais, through the data collected by the Atlas of Human Development in the Brazilian Metropolitan Regions in the years 1991, 2000 and 2010. The methodology used is the calculation of the Gini Index and regression application using the Panel Data model and the Hausman test. Through the identification of the variables that influence inequality, the analyzes of the variables that may impact on inequality were carried out. It is perceived from the data found that inequality is mainly explained by income and education.*

*Keywords: Inequality, Gini Index, Minas Gerais.*

## 1. INTRODUÇÃO

A desigualdade social no Brasil é uma questão amplamente discutida pelo governo e pesquisadores da área, pois entender suas causas permite a formulação de políticas públicas eficazes para a erradicação da mesma.

Tonini, Leão e Maia (2006) relacionam a desigualdade social brasileira a problemas estruturais e históricos, como por exemplo, ao aumento da população marginal nas cidades e, também, à diferença de remuneração dos trabalhadores do campo em relação aos trabalhadores das indústrias. Segundo esses autores, pode-se entender a desigualdade entre a população brasileira por diversas óticas, dentre as quais cabe citar: raça, regional, de gênero, religiosa e a por nível social. Esse problema é inerente à população mundial desde o início das relações humanas, e no Brasil, como nos demais países latinos, se inicia no período de colonização, no qual os portugueses utilizavam-se da mão de obra escrava (TONINI, MAIA E LEÃO, 2006).

Nos últimos anos, os índices de desigualdade social no Brasil têm sido altos, mostrando que os principais afetados são os negros, pobres, analfabetos, mulheres e pessoas que residem em regiões periféricas. Como resultado da desigualdade social se tem um baixo desenvolvimento e crescimento do país (TONINI, MAIA E LEÃO, 2006).

Para Tonini *et al* (2006), são necessárias mudanças estruturais a fim de reduzir a pobreza da população, e a característica que possui maior peso para gerar desigualdade é a má qualidade na educação. Os níveis de escolaridade entre a população mais pobre são baixos e impacta na mão de obra, que tende a ser desqualificada, e no aumento do número de pessoas nas classes sociais mais baixas, o que ocasiona mais desigualdade de renda entre a população (TONINI, MAIA E LEÃO, 2006).

Nos últimos quinze anos muitas mudanças foram realizadas e algumas políticas foram implementadas pelo governo para incentivar o acesso da população ao ensino superior. Como exemplos temos o Plano Nacional de Educação (PNE – Lei nº 10.172/2001), o Programa Universidade para Todos (ProUni), as Políticas de Cota, o Programa de Apoio a Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (Fies), Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) e a Universidade Aberta do Brasil (UAB). Porém, ainda existem muitas falhas que devem ser corrigidas nos ensinos básico, fundamental e médio (CAÔN e FRIZZO, 2010).

A esse respeito, Caôn e Frizzo (2010) destacam alguns problemas no âmbito do desenvolvimento da educação. Dentre esses problemas os autores citam o baixo nível de qualidade das escolas, o qual faz com que muitos alunos quando concluem o ensino médio não consigam ingressar no ensino superior, pois o número de universidades públicas ainda é baixo quando comparado à demanda, e o grau de dificuldade no processo seletivo é alto, beneficiando as classes mais ricas.

Ao se analisar a educação das regiões do Brasil no ano de 2009, Andrade (2010) constatou que na classe mais pobre 44% dos jovens entre 18 e 24 anos não concluíram o ensino fundamental e apenas 3% tiveram acesso ao ensino superior, já no grupo dos mais ricos somente 3% não concluíram o ensino fundamental, enquanto 60% tiveram acesso ao ensino superior.

De acordo com Ney, Carvalho e Souza (p.13, 2008) percebe-se uma grande evasão dos jovens antes de concluir o ensino fundamental, e que a “disponibilidade de recursos familiares, medida pela renda familiar *per capita* e pelo nível de escolaridade dos pais, é o fator preponderante na determinação do desempenho educacional”.

Andrade (2010) faz um diagnóstico também do nível de escolaridade da população brasileira que se autodeclara branca e não branca. De acordo com o autor, os não brancos, que não concluíram o ensino fundamental, representam 14% a mais que os brancos, e os brancos que concluíram o ensino superior representam 17% a mais que os autodeclarados não brancos. Esses dados mostram o grande nível de discriminação ocasionada pela cor, que influenciam o nível de educação e pobreza da população não branca em todo o país.

Segundo dados do IPEA (2011), a média de anos de estudo da população ocupada, com 16 anos ou mais de idade, apresentou os seguintes resultados em 1999: mulheres brancas tinham, em média, 8 anos de estudo, enquanto mulheres negras apresentavam 5,6 anos. Para os homens brancos essa média diminuiu para 7,1 anos de estudo, em relação às mulheres da mesma etnia, e para os homens negros a média ficou na casa dos 4,7 anos de estudo. Os resultados da mesma pesquisa, 10 anos depois, em 2009, mostrou que a média de escolaridade dos brasileiros aumentou, isso ocorreu devido a políticas de inserção ao de adultos a escola também na permanência de incentivo de jovens na escola, porém a desigualdade continuou: mulheres brancas apresentaram 9,7 anos de estudo, em média, e mulheres negras 7,8 anos. A média dos homens brancos foi de 8,8 anos, enquanto homens negros tiveram em média 6,8 anos de estudo.

Outra variável que impacta na desigualdade social brasileira é o nível da população que reside em regiões periféricas nas áreas urbanas. Pode-se observar através de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2011), para o ano de 2009, que 66,2 % das famílias que residem em favelas são negras e, em média, a renda da população negra, naquele mesmo ano, representava 56,3% da renda média de brancos (IPEA, 2011).

Como se percebe, as pessoas que sofrem discriminação social possuem algumas semelhanças, como a pobreza, o que gera um ciclo de desigualdade que dificulta aos indivíduos saírem desta situação, devido à falta de oportunidades por parte da comunidade e, principalmente, do governo.

Outra análise que precisa ser feita é da desigualdade regional, pois algumas regiões são beneficiadas pela sua localidade e abundância de recursos, como exemplo, as regiões Sul e Sudeste do país que são as regiões mais ricas, e em contrapartida as regiões Norte e Nordeste são consideradas as mais pobres (PEREIRA E JÚNIOR, 2006).

Além da desigualdade entre localidades no país e estados, existe também a distinção entre áreas rurais e urbanas, e esta começa nos níveis de renda e educação. Segundo dados da pesquisa da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD para o ano 2000, nas regiões rurais, apenas 20,9 % dos jovens da classe dos mais pobres e 74,3% dos mais ricos concluiu o ensino fundamental, enquanto nas regiões urbanas, 48,8% dos mais pobres e 94,6% dos mais ricos concluíram o ensino fundamental (NEY, CARVALHO e SOUZA, 2008).

Assim analisaremos como comporta a desigualdade no estado de Minas Gerais, pois tem uma área territorial bem grande e com regiões muito ricas e outras muito pobres. Além disso, Minas está em uma das regiões mais desenvolvidas do país está a média em quase tudo quando comparado ao Brasil. Assim observamos que Simão (2004) realiza uma análise da distribuição de renda e pobreza no estado de Minas Gerais. O autor faz um exame de mesorregiões do estado e conclui que, um maior nível de desenvolvimento de uma mesorregião impacta positivamente na renda domiciliar *per capita* média e no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), observando que, em média, a desigualdade de renda é menor nas regiões mais desenvolvidas.

Paiva e Golgher (2008), por sua vez, fizeram um diagnóstico nos setores de habitação no município de Belo Horizonte, apontando as desigualdades de renda e

educação existentes entre pessoas que moram em área normal e subárea (vilas, aglomerados e favelas). A análise dos autores não buscou apenas determinar qual o nível de desigualdade entre as duas áreas, ela evidenciou também a existência de diferenças entre as populações de mesma área, em que se constatou um maior nível de desigualdade entre os moradores da área normal.

Segundo Dedecca (2015), a economia brasileira vivenciou no início dos anos 2000 uma significativa queda da desigualdade de renda das famílias, sendo que os menores estratos foram os que apresentaram maior queda. Porém, a grande preocupação é a descontinuidade da redução desse índice ao longo dos anos, tornando necessária uma análise de quais fatores influenciam essa desigualdade e quais políticas podem ser realizadas para sua redução.

O crescimento da economia ao longo dos últimos anos também impulsionou o aumento do poder aquisitivo da população, e deve ser levado em consideração para a análise da mudança que ocorreu na variedade de renda. Alguns exemplos são: aumento do número de trabalhadores com carteira assinada, crescimento do salário mínimo e do crédito, que possibilitaram que as famílias aumentassem tanto o consumo de bens básicos como também os que antes eram pouco consumidos pelas classes com estratos menores, os bens duráveis (HOFFMANN, 2006).

Outro fator que tem contribuído para a redução da pobreza da população é a política de transferência implementada pelo governo, como exemplo tem-se o bolsa família, que apresenta resultados satisfatórios em relação ao aumento do poder aquisitivo da população, e conseqüentemente da desigualdade entre as classes, pois o programa possui uma política de incentivo à permanência dos jovens na escola (HOFFMANN, 2006).

Porém apenas incentivos com renda e de frequência dos alunos não são suficientes para redução significativa do índice de desigualdade social, pois a qualidade da educação pública também deve ser analisada.

Desse modo, este trabalho justifica-se pela relevância da questão da desigualdade no Brasil, levantada tanto pelo governo quanto por cientistas da área, a fim de formular políticas públicas para a erradicação da mesma. Percebe-se também que houve para estas regiões uma melhora no índice de desigualdade social.

Neste sentido, com base no explicitado anteriormente, nota-se a necessidade de um trabalho mais específico, que avalie a desigualdade social entre cidades e estados, e não apenas entre as regiões brasileiras ou de apenas uma região específica, além da

realização de uma comparação de valores para a identificação da existência ou não de mudanças nos dados analisados, de forma que o presente trabalho busca analisar as mudanças da desigualdade existente em alguns municípios e estados do Brasil nos períodos de 1991 à 2000 e 2000 à 2010.

Com isso, a base de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil abrange características e resultados importantes para a execução desta pesquisa e possibilitou uma comparação geral da disparidade existente entre a população considerada nas regiões analisadas.

Assim, para a realização deste trabalho buscou-se utilizar um índice que abrangesse e facilitasse a análise dos dados. Por isso, adotou-se o Índice de Gini, que é um método bastante utilizado para medir o grau de desigualdade de uma determinada região. Para tal índice, os valores encontrados variam entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1 for o índice, maior o grau de desigualdade.

Para tanto o presente estudo observa como se comporta a desigualdade no estado de Minas Gerais no período de 1991 a 2000, e de 2000 a 2010.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Principais fatores que afetam indicadores de desenvolvimento e desigualdades sociais no Brasil

A década de 1990 foi um período de grande instabilidade política e econômica para o Brasil. O país apresentou crescimento desenfreado no Índice de Gini, e mostrou-se pouco preocupado com o controle da redução da desigualdade e da pobreza, sendo que esta última era o único fator que se pensava ao tratar da questão social (ROCHA, 2012).

Com a implementação do Plano Real<sup>1</sup>, em 1994, houve significativo aumento do poder de compra da população, pois além da queda da inflação, os salários e preços estabilizaram, gerando aumento do poder aquisitivo. Porém, mesmo com estas mudanças, entre 1990 e 1997, a distribuição de renda sofreu poucas mudanças, e as desigualdades sociais permaneceram altas (SILVA & PAULA, 2003). Sobre esse aspecto, Rocha e Sonia (2012) explicam que:

As evidências empíricas de que se dispõem mostram que, em 1997, tem início um período favorável de queda das “desigualdades”, durante o qual se acelera o ritmo de redução das desigualdades não monetárias e começa o processo sustentado de declínio da desigualdade de renda (Rocha e Sonia, p. 631, 2012).

Segundo Rocha (2012), entre os anos de 1997 e 2009 quase 70% da redução do valor do índice de Gini da renda domiciliar *per capita* ocorreu devido aos rendimentos do trabalho, enquanto as rendas provenientes da previdência social representaram a segunda maior contribuição para a redução da desigualdade devido ao aumento médio dos valores dos benefícios pagos pelo Instituto Nacional do Seguro Social – INSS. Mesmo em menor valor, as transferências de renda realizadas pelo governo federal também contribuíram, sendo que o Bolsa Família<sup>2</sup> apresentou impacto três vezes maior na redução da desigualdade de renda do que os Benefícios de Prestação Continuada<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> **Plano Real:** programa brasileiro com o objetivo de estabilização e reformas econômicas, iniciado em [27 de fevereiro de 1994](#).

<sup>2</sup> **Bolsa família:** programa de transferência direta de renda, direcionado às famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País, de modo que consigam superar a situação de vulnerabilidade e pobreza.

<sup>3</sup> **Benefícios de Prestação Continuada:** é a garantia de um salário mínimo mensal ao idoso acima de 65 anos ou ao cidadão com deficiência física, mental, intelectual ou sensorial de longo prazo, que o impossibilite de participar de forma plena e efetiva na sociedade, em igualdade de condições com as demais pessoas.

A região Nordeste apresentou maior sensibilidade em relação aos programas de transferência, sendo que “o efeito dessa variável na redução do índice de Gini é de 46,1% no período 1998-2005 (quando  $\Delta G = -0,0395$ ), e alcança quase 87% no período 2002-2004 (quando  $\Delta G = -0,0123$ )” (HOFFMANN, p.39, 2008).

A desigualdade brasileira ficou inerte até o início do século XXI, quando começou a decrescer. De acordo com os dados fornecidos pela PNAD/IBGE<sup>4</sup>, o grupo composto pelos 50% mais pobres retinham 12,5% da renda em 2001, 13,8% em 2004 e 14,1% em 2005; enquanto o grupo dos brasileiros 10% mais ricos detinham 47,2% da renda em 2001, e 45,1% em 2004 e 2005, que se manteve (NERI, 2006).

Barros *et al* (2006) observaram que apesar da notável redução da desigualdade de renda no período de 2001 a 2005, a desigualdade no país continuou elevada quando comparada no mesmo período, sendo que:

[...] a fatia da renda total apropriada pela parcela 1% mais rica da população é da mesma magnitude que a apropriada pelos 50% mais pobres. Além disso, os 10% mais ricos se apropriam de mais de 40% da renda, enquanto os 40% mais pobres se apropriam de menos de 10% (BARROS *et al*, p.110, 2006).

Em relação aos dados de outros países analisados pela base de dados do *Human Development Report* (PNUD, 2005), o Brasil se encontrava entre os 10% dos países que apresentaram distribuições de renda mais concentradas (BARROS *et al*, 2006).

## **2.2 O IDHM da PNUD como indicador de desenvolvimento dos municípios brasileiros**

Como visto nas bibliografias observadas, a desigualdade social está ligada à vários fatores como: renda (proveniente de trabalho, previdência ou programas de transferências), idade, região e educação.

O PNUD<sup>5</sup> (2016) analisa as macrorregiões brasileiras (Centro-Oeste, Norte, Nordeste, Sul e Sudeste) e utiliza os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no

---

<sup>4</sup> **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios** realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística que obtém informações anuais sobre características demográficas e socioeconômicas da população e características dos domicílios, entre outras, tendo como unidade de coleta os domicílios.

<sup>5</sup> **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**: executa diversos projetos em diferentes áreas. Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento humano, o combate à pobreza e o crescimento do país nas áreas prioritárias, o PNUD Brasil tem a constante missão de buscar alinhar seus serviços às necessidades de um país dinâmico, multifacetado e diversificado. Os projetos são realizados em parceria com o Governo Brasileiro, instituições financeiras internacionais, setor privado e sociedade civil.

Brasil<sup>6</sup>, e percebe “*que a desigualdade entre as macrorregiões brasileiras manteve-se entre 1991 e 2000, mas tem queda significativa entre 2000 e 2010*” (PNUD, p.4, 2016).

Ainda nesta análise, no período 2000-2010 a região com o maior Índice de Desenvolvimento Humano foi a região Sudeste e a que apresentou o menor índice foi a região Nordeste, sendo que a diferença entre as duas regiões foi de 0,103, que pode ser considerado um valor alto (PNUD, 2016).

A região Sudeste também apresentou maior IDHM-educação, enquanto o Centro-Oeste apresentou maior IDHM-renda para o período 2000-2010. E a região Sul apresentou em ambos os períodos, 1991-2000 e 2000-2010, maior IDHM-longevidade (PNUD, 2016).

Avaliando os incrementos dos índices, percebe-se que a região Nordeste obteve maior acréscimo nos IDHM-renda e longevidade no período 1991-2010, e maior aumento IDHM-educação entre 2000-2010 (PNUD, 2016). Esses significativos aumentos podem ter relação com o aumento da média dos anos de estudos da população e também com o aumento dos programas de transferências realizados pelo governo, como citados acima.

Analisando a diferença de IDHM entre regiões extremas encontra-se grande discrepância, ao se considerar o mesmo país, e o fato de que as políticas de renda e educação deveriam ser as mesmas. Em 2000, a região metropolitana de Manaus, por exemplo, apresentou IDHM 0,585, valor que se encaixa na faixa de baixo desenvolvimento, enquanto São Paulo obteve IDHM 0,714 e se enquadrava em alto Desenvolvimento Humano (PNUD, 2014).

Verificando os índices para as mesmas regiões no ano de 2010 obtém-se que o IDHM da região metropolitana de Manaus subiu para 0,720, atingindo o alto nível de Desenvolvimento Humano, e a região metropolitana de São Paulo continuou no nível alto do IDHM, com valor de 0,794 (PNUD, 2014).

Ao examinar os resultados destas regiões mais detalhadamente, percebe-se que os valores de IDHM-renda, longevidade e educação aumentaram para as duas regiões, sendo que estes aumentos foram maiores para a região de Manaus. Porém mesmo com aumentos maiores nos índices de Desenvolvimento Humano, esta região continuou a apresentar resultados muito baixos. Como por exemplo, o IDHM-renda passou a ser

---

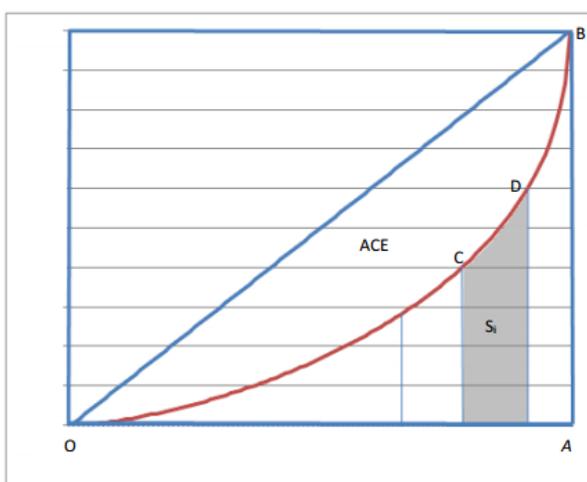
<sup>6</sup> **Atlas do Desenvolvimento Humano** no Brasil é uma plataforma de consulta ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 5.565 municípios brasileiros, 27 Unidades da Federação (UF), 20 Regiões Metropolitanas (RM) e suas respectivas Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH).

0,724 em 2010, valor abaixo do que a região São Paulo apresentou para este mesmo índice em 2000: 0,779 (PNUD, 2014).

### 2.3 Índice De Gini

O índice de Gini é um instrumento altamente utilizado para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um (alguns apresentam de zero a cem). O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um (ou cem) está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. Ele é derivado da Curva de Lorenz, que é *“formada pelos pontos que unem as proporções acumuladas de renda às correspondentes proporções acumuladas de população”* (VIEIRA, p 57 e 58, 2009).

A curva de Lorenz analisa a desigualdade entre a população através da sua convexidade, onde quanto mais suave é a curva, mais próxima estará da linha OB, e assim menor será a desigualdade da população, enquanto a curva mais convexa apresenta resultado contrário (COSTA e MATIAS, 2007). De acordo com Simão (2004), para o cálculo da Curva de Lorenz, as rendas devem ser ordenadas em ordem crescente. Abaixo tem-se um plano cartesiano com a Curva de Lorenz traçada para exemplificar sua utilização:



**Figura 1 - Curva de Lorenz**

Fonte: VIERA (2009).

A curva OB mostra o nível de desigualdade zero, ou seja, um ponto que estiver nesta reta demonstrará igualdade de renda entre a população, sendo que a distribuição de renda seria igual para toda esta população. Em contrapartida, o extremo da desigualdade é representado pela curva OA, onde apenas um indivíduo detém toda a renda da população. E para exemplificar a realidade que vivemos no mundo atual tem-se a curva OCDB, que mostra as distribuições de renda existentes (VIEIRA, 2009).

Vieira explica ainda que: “A área compreendida entre as curvas OB e OCDB pode ser denominada “área de concentração efetiva” (ACE), ao passo que a área do triângulo OAB pode ser denominada “área de concentração máxima (ACM)”” (VIEIRA, p.59, 2009).

O índice de Gini é calculado através da seguinte razão:

$$\text{Índice de gini} = \frac{ACE(\text{Área de Concentração Efetiva})}{ACM(\text{Área de Concentração Máxima})} \quad (3)$$

Este índice compreende valores entre 0 e 1, sendo que resultados mais próximos de 1 representam maior grau e mais próximos de 0 menor de desigualdade, e leva o nome de Índice de Gini pois, foi criado por Corrado Gini em 1914 (SIMÃO, 2004).

### 3. METODOLOGIA

Com a finalidade de atender o objetivo do trabalho de observar como se comporta a desigualdade em Minas Gerais, realizou-se o modelo de painel, pois ele considera as varias observações ao longo de períodos no tempo, permitindo assim realizar uma análise mais completa da realidade das cidades mineiras.

Assim a metodologia deste trabalho está dividida em quatro subseções: Modelo Econométrico que explicará o modelo estatístico que será utilizado; Modelo de Dados em Painel que possibilitará resultados mais eficazes; Teste de Hausman que será empregado para a escolha entre a utilização de Efeitos Fixos ou Aleatórios; e por último Fonte e Tratamento de Dados, onde expressa a origem dos dados e como estes serão aplicados.

#### 3.1. O modelo econométrico

Como apresentado anteriormente, percebe-se que o Brasil possui taxas de desigualdade expressivas, que são ocasionadas por diversos fatores, como renda (proveniente de trabalho, previdência ou programas de transferências), idade, região e educação. Assim, no presente estudo serão analisados os pesos de cada variável na influência da desigualdade.

O método a ser aplicado consiste em uma análise de regressão linear simples, que será estimada para avaliar a influência das variáveis explicativas sobre a desigualdade (GUJARATI, 2006).

Deste modo, entende-se que a relação existente entre a desigualdade e variáveis que a influenciam ocorrem da seguinte forma:

$$y_i = f(x_i) \quad (1)$$

em que:  $y_i$  é o nível de desigualdade medido pelo IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) e  $x_i$  são as variáveis explicativas empregadas. Como citado na justificativa, o IDHM utiliza três indicadores (longevidade, educação e renda) e estes serão utilizados na regressão (SIMÃO, 2004).

O modelo desta regressão segue como a equação abaixo:

$$y_i = a + \sum_i \beta_i X_{ij} + \varepsilon_j \quad (2)$$

$y_i$  representa a variável explicada,  $\beta_i$  são os parâmetros que serão estimados,  $X_{ij}$  são as variáveis explicativas e  $\varepsilon_j$  são os erros encontrados no modelo.

Este modelo de regressão possibilitará a comparação da desigualdade entre diferentes cidades através de três parâmetros: longevidade, educação e renda, em dois períodos analisados: 1991-2000 e 2000-2010.

Serão utilizadas todas as cidades do estado de Minas Gerais e analisadas as 20 cidades com resultados mais significantes do estado, sendo divididas nas 10 cidades com maior índice de desigualdade e as 10 cidades com menor ocorrência de desigualdade. Esta análise será realizada com a finalidade de encontrar as cidades mais extremas de cada região e fazer uma comparação entre as regiões.

As variáveis explicativas que serão utilizadas são: proporção de pobres, esperança de vida, mortalidade infantil, expectativa de anos de estudo, proporção de crianças pobres, taxa de água, taxa de lixo, taxa de luz, frequência no ensino superior, percentual de mães chefes de família.

O estado de Minas Gerais possui 853 municípios divididos em dez regiões sendo que o número de municípios em cada uma delas são:

**Quadro 1 – Regiões do Estado de Minas Gerais e número de municípios de cada região**

<b>Regiões do Estado de Minas Gerais</b>	<b>Nº de municípios</b>
Alto Paranaíba	31
Central	158
Centro-oeste de Minas	56
Jequitinhonha/Mucuri	66
Zona da Mata	142
Noroeste de Minas	19
Norte de Minas	89
Rio Doce	102
Sul de Minas	155
Triângulo	35
<b>Total de municípios em Minas Gerais</b>	<b>853</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Governo de Minas.

### 3.2 Modelo de Dados em Painel

O processo de dados em painel consiste na análise de dados econômicos selecionados ao longo do tempo e seção cruzada, e será empregado neste trabalho, pois possibilita resultados mais eficazes, possibilitando a apresentação de heterogeneidade individual e minimização de viés nos resultados. Esse modelo apresenta também menor colinearidade e maior número de graus de liberdade (BALTAGI, 2001).

Este modelo pode apresentar dois tipos de composição, sendo um com painéis curtos, onde existem muitas observações de seção cruzada e poucas de séries temporais, ao passo que painéis longos apresentam raros dados de seção cruzada enquanto apresenta grandes informações de séries de tempo (CAMERON E TRIVEDI, 2009).

Considerando  $T$  observações de séries temporais,  $N$  seções cruzadas e  $(K-1)$  variáveis explicativas, os dados em painéis podem ser escritos em uma regressão seguindo a seguinte forma:

$$y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^k \beta_{kit} x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

cujo intercepto para cada unidade de seção cruzada  $i$  no período  $t$  é representado por  $\beta_{it}$ ; as inclinações para cada unidade de seção cruzada  $i$  no período  $t$  são representadas por  $\beta_{kit}$ ; e o erro idiossincrático é representado pelo termo  $\varepsilon_{it}$ .

O Método de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) no caso de dados em painel gera melhores resultados que o Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Segundo Kmenta (1986), isto ocorre devido às variáveis não observadas que se encontram no termo de erro poderem dissimular as seções cruzadas, gerando correlação entre os erros de duas ou mais equações.

No modelo de Efeito Fixo admite que variáveis *dummys* sejam utilizadas, e assume que os coeficientes ( $\beta_k$ ) sejam iguais para toda a amostra, ou seja, constantes, de modo que os efeitos que não sofram variação ao longo do tempo, tornando-se efeitos fixos (JUDGE *et al*, 1988). Assim, a estimação pelo método de MQO nos desvios das variáveis em relação a média, exclui os resultados não variantes ao longo do tempo, considerando-os efeitos fixos.

Diferente dos Efeitos Fixos, a estimação através de Efeitos Aleatórios, não utiliza *dummys* na sua aplicação, considerando apenas que a ausência de informações encontra-se no termo de erro aleatório (BALESTRA e NERVOLE, 1966).

Desse modo, considera-se que a variável que representa uma população grande é a soma do intercepto populacional com o termo de erro homocedástico:

$$\beta_{it} = \beta_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

como o termo de erro é homocedástico, apenas o Método de MQG pode ser aplicado pois este pondera a relação de tempo entre os erros, eliminando assim, a aplicação de MQO.

### 3.3 Teste de Hausman

Para a decisão de qual método será utilizado na estimação, recorre-se ao teste de Hausman, que avalia qual dos dois modelos, Efeitos Fixos ou Aleatórios, é mais eficiente na análise dos dados.

Este teste mede a consistência do método de Efeitos Fixos em relação ao de Efeitos Aleatórios. Após estimar cada um dos métodos explicados acima, analisam-se os resultados encontrados de modo que a não rejeição de  $H_0$  (ou hipótese nula ou inicial), leva a Efeitos Fixos e Aleatórios similares.

Para esta análise o Teste de Hausman (1978) utiliza a seguinte estatística de teste, considerando uma distribuição de  $X^2$ , com k graus de liberdade:

$$H = (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})' (\Sigma_{EF} - \Sigma_{EA})^{-1} (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF}) \quad (6)$$

em que, o vetor de coeficientes estimados pelos Efeitos Fixos (EF) é representado pelo  $\hat{\beta}_{EF}$ ; o vetor de coeficientes estimados pelos Efeitos Aleatórios (EA) é representado pelo  $\hat{\beta}_{EA}$ ; e as matrizes de covariância dos modelos de Efeitos Fixos e Aleatórios são representados, respectivamente, por  $\Sigma_{EF}$  e  $\Sigma_{EA}$ .

### 3.4 Fonte e tratamento de dados

Para realizar o presente trabalho serão utilizados dados do Atlas Desenvolvimento Humano da PNUD para os períodos 1991-2000 e 2000-2010. Por isso, serão adotadas as pesquisas publicadas pelo Atlas nos anos 2000 e 2010.

Na base de dados para realização deste trabalho serão extraídos os seguintes indicadores: esperança de vida, taxa de mortalidade infantil, percentual de pessoas vulneráveis a pobreza, percentual de pessoas pobres, taxa de frequência ao ensino superior, para descrever o índice de Gini.

Serão selecionados estes indicadores de todas as cidades do estado de Minas Gerais, os quais serão tratados por meio de *softwares* estatístico para que possam ser estimadas as regressões. Os dados após coletados devem ser analisados e tratados para que as variáveis possibilitem a realização da regressão.

A Tabela 1 apresenta as variáveis explicativas e as variáveis explicadas (variáveis que pretende-se explicar com este trabalho) e como estas deverão ser moldadas para aplicação da regressão.

**Tabela 1 – Variáveis utilizadas na regressão do modelo**

<b>Sigla</b>	<b>Nome da variável</b>	<b>Definição</b>
ESPVIDA	Esperança de vida ao nascer	Número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, se permanecerem constantes ao longo da vida
MORT1	Mortalidade infantil	Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida em cada 1000 crianças nascidas vivas.
E_ANOESTUDO	Expectativa de anos de estudo aos 18 anos de idade	Número médio de anos de estudo que uma geração de crianças que ingressa na escola deverá completar ao atingir 18 anos de idade, se os padrões atuais se mantiverem ao longo de sua vida escolar.
PMPOB	Proporção de pobres	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais, em reais de agosto de 2010.
PMPOBCRI	Proporção de crianças pobres	Proporção dos indivíduos com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita

		igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais, em reais de agosto de 2010
PPOB	Proporção de vulneráveis à pobreza	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais, em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data
T_AGUA	Percentual da população que vive em domicílios com água encanada	Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com água canalizada para um ou mais cômodos e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. A água pode ser proveniente de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa.
T_LIXO	Percentual da população que vive em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo	Razão entre a população que vive em domicílios com coleta de lixo e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100.
T_LUZ	Percentual da população que vive em domicílios com energia elétrica	Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com iluminação elétrica e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100.
T_FLSUPER	Taxa de frequência líquida ao ensino superior	Razão entre o número de pessoas na faixa etária de 18 a 24 anos frequentando o ensino superior e a população total dessa mesma faixa etária multiplicado por 100.
MÃE CHEFE	Percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	Razão entre o número de mulheres que são responsáveis pelo domicílio, não têm o ensino fundamental completo e têm pelo menos 1 filho de idade inferior a 15 anos morando no domicílio e o número total de mulheres chefes de família multiplicado por 100

Fonte: Elaboração própria.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção serão apresentadas algumas das estimações realizadas com base na teoria apresenta nos capítulos anteriores, para assim observar como determinadas variáveis impactam a desigualdade no estado de Minas Gerais ao longo do período de estudo. Contudo, primeiramente será feita uma análise descritiva dos dados da pesquisa.

### 4.1 Análise descritiva dos dados

Com intuito de demonstrar o comportamento das variáveis utilizadas, a Tabela 2 apresenta a análise descritiva dos dados da pesquisa.

**Tabela 2 – Análise descritiva dos dados, no período de 1991; 2000 e 2010.**

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO	MÁXIMO	MÍNIMO
1991				
GINI	0.53	0.07	0.85	0.34
ESPVIDA	65.73	2.61	71.48	58.17
MORT1	36.80	8.32	63.87	20.70
E_ANOESTUDO	7.78	1.15	11.24	2.73
PMPOB	56.02	18.23	93.35	12.50
PMPOBCRI	67.07	17.68	100.00	17.95
PPOB	78.25	12.48	99.37	35.40
T_AGUA	65.00	24.91	99.84	2.49
T_LIXO	49.20	30.69	100.00	0.00
T_LUZ	73.32	21.77	100.00	9.88
T_FLSUPER	1.56	1.83	14.05	0.00
T_MULCHEFIF014	12.28	6.79	93.87	0.00
2000				
GINI	0.54	0.06	0.75	0.33
ESPVIDA	70.16	2.40	75.98	62.63
MORT1	28.65	7.31	55.80	13.27
E_ANOESTUDO	8.48	0.96	11.26	4.95
PMPOB	35.81	18.14	81.07	6.30
PMPOBCRI	49.87	20.25	100.00	10.85
PPOB	61.80	15.86	91.06	21.32
T_AGUA	80.50	19.59	99.80	13.04
T_LIXO	83.11	18.76	100.00	10.41
T_LUZ	91.58	11.36	100.00	34.38

T_FLSUPER	3.12	2.81	21.85	0.00
T_MULCHEFEFIF014	13.13	6.13	32.67	0.00
2010				
GINI	0.47	0.05	0.78	0.32
ESPVIDA	74.42	1.79	78.15	68.37
MORT1	16.38	2.92	27.80	10.35
E_ANOESTUDO	9.09	0.76	11.04	6.03
PMPOB	17.63	11.72	57.66	1.18
PMPOBCRI	29.09	15.83	72.21	2.00
PPOB	40.70	15.69	78.40	10.77
T_AGUA	88.38	9.88	100.00	40.61
T_LIXO	95.56	6.86	100.00	43.98
T_LUZ	98.74	2.19	100.00	81.23
T_FLSUPER	9.68	4.97	30.87	0.00
T_MULCHEFEFIF014	17.68	8.15	55.61	3.72

Fonte: Dados da pesquisa.

Como se observa, no caso da desigualdade média, medida pelo índice de Gini a mesma apresentou redução no ano de 2010 se comparado aos anos anteriores, passando de 0.53 em 1991 e 0.54 em 2000 para 0.47. O município mais desigual, dado o valor máximo do Gini de 0.78 em 2010, foi o de Jequitibá, pertencente a Região Metropolitana de Belo Horizonte. Contudo, ao se analisar o período como um todo, se verifica que o município de Tumiriginta, da mesorregião do Vale do Rio Doce é que teve uma maior desigualdade, com valor de 0.85 em 1991, no entanto, o município apresentou redução ao longo dos anos, sendo que em 2010 o seu índice foi de apenas 0.45.

Em relação à expectativa de vida da população, esta teve um aumento de 65,73 anos em 1991 para cerca de 74,42 anos de vida, o que pode estar relacionado a melhoria da qualidade de vida, como diagnósticos médicos, redução de doenças crônicas etc, podem ter favorecido a população, conforme ressaltou Campolina *et al* (2013).

Outro dado interessante diz respeito aos anos de estudos, que também apresentou um aumento médio ao longo dos anos, sendo em 2010 de 9.09 anos, o tempo máximo foi de 11.04, que corresponde ao município de Itumirim, localizado na mesorregião de Campos das Vertantes no Sul do estado.

No geral se percebe uma melhora em termos dos dados, tanto da desigualdade, como no acesso a tratamentos de água, luz, lixo e também da participação da mulher como chefe de família.

## 4.2 Estimações econométricas

Deve-se ressaltar que, para estimar como a desigualdade se relaciona com as variáveis apontadas foram geradas *dummies* das mesorregiões do estado para que assim, fosse possível realizar um comparativo do comportamento das regiões, considerando como base de comparação o noroeste de Minas.

Com isso a regressão foi realizada usando o índice de Gini como a variável dependente, uma vez que é um indicador altamente utilizado para analisar o nível de desigualdade, e como variáveis independentes foram utilizadas variáveis relacionadas à educação, renda, esperança de vida, mortalidade, acesso à coleta de lixo, luz e água.

Além disso, é importante destacar, que foram feitas diversas regressões com o objetivo de verificar e testar o comportamento das variáveis diante de algumas mudanças, como mostrar a diferença de *dummies* por região multiplicativas e de maneira usual, bem como a diferença entre o modelo agrupado e os de dados em painel para efeitos fixos e aleatórios. A Tabela 3 apresenta os coeficientes gerados por três modelos dessas regressões: o agrupado (Modelo 1), isto é por MQO, o de efeito fixo (Modelo 2) e o de efeito aleatório (Modelo 3), todos sem a inclusão da variável *dummy*. Já os Modelos 4, 5 e 6 são extensões dos modelos citados anteriormente, respectivamente, os quais foram incluídas *dummies* para as mesorregiões do estado de Minas Gerais.

**Tabela 3 – Resultados das estimações para modelo agrupado, efeito fixo e aleatório e com variáveis *dummy***

VARIÁVEIS	MODELO 1			MODELO 2			MODELO 3			MODELO 4			MODELO 5			MODELO 6		
	Coef.	Desvio	P> z	Coef.	Desvio	P> t	Coef.	Desvio	P> z	Coef.	Desvio	P> z	Coef.	Desvio	P> t	Coef.	Desvio	P> z
Constante	-0.4136	0.1350	0.002	-0.8373	0.1398	0.000	-0.4136	0.1350	0.002	-0.4978	0.1371	0.000	-0.8373*	0.0016	0.000	-0.4978	0.1371	0.000
Anos Estudo	0.0023	0.0014	0.114	0.0011	0.0016	0.494	0.0023	0.0014	0.114	0.0017	0.0014	0.240	0.0011 <sup>NS</sup>	0.0016	0.494	0.0017	0.0014	0.240
Mort	0.0037	0.0005	0.000	0.0052	0.0005	0.000	0.0037	0.0005	0.000	0.0041	0.0005	0.000	0.0052*	0.0005	0.000	0.0041	0.0005	0.000
Esp Vida	0.0087	0.0016	0.000	0.0138	0.0016	0.000	0.0087	0.0016	0.000	0.0100	0.0016	0.000	0.0138*	0.0016	0.000	0.0100	0.0016	0.000
Pmpobre	0.0018	0.0003	0.000	0.0010	0.0004	0.0018	0.0018	0.0003	0.000	0.0016	0.0003	0.000	0.0010*	0.0004	0.018	0.0016	0.0003	0.000
Pmpobrec	0.0010	0.0003	0.005	0.0016	0.0004	0.000	0.0010	0.0003	0.005	0.0015	0.0003	0.000	0.0016*	0.0004	0.000	0.0015	0.0003	0.000
P. Pobre	-0.0007	0.0002	0.009	-0.0001	0.0003	0.669	-0.0007	0.0002	0.009	-0.0007	0.0002	0.012	-0.0001 <sup>NS</sup>	0.0003	0.669	-0.0007	0.0002	0.012
T. Agua	0.0004	0.0001	0.000	0.00005	0.0001	0.748	0.0004	0.0001	0.000	0.0004	0.0001	0.001	0.0000 <sup>NS</sup>	0.0001	0.748	0.0004	0.0001	0.001
T. Lixo	0.0003	0.00007	0.000	0.0003	0.00008	0.000	0.0003	0.00007	0.000	0.0004	0.0000	0.000	0.0003*	0.0000	0.000	0.0004	0.00007	0.000
T. Luz	0.0006	0.0001	0.000	0.0010	0.0001	0.000	0.0006	0.0001	0.000	0.0006	0.0001	0.000	0.0010*	0.0001	0.000	0.0006	0.0001	0.000
T. Frenq. E.S.	-0.0010	0.0004	0.013	-0.0018	0.00004	0.000	-0.0010	0.0004	0.013	-0.0005	0.0004	0.150	-0.0018*	0.0000	0.000	-0.00005	0.0004	0.150
Mãe Chefe	-0.0003	0.0001	0.026	-	0.00005	0.795	-0.0003	0.0001	0.026	-0.0001	0.0001	0.409	-0.0000 <sup>NS</sup>	0.0000	0.795	-0.0001	0.0001	0.409
Norte Minas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0449	0.0107	0.000	-	-	-	-0.0449	0.0107	0.000
Jequitinhonha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0412	0.0113	0.000	-	-	-	-0.0412	0.0113	0.000
Vale Mucuri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0372	0.0130	0.004	-	-	-	-0.372	0.0130	0.004
Triangulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0071	0.0110	0.518	-	-	-	0.0071	0.0110	0.518
Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0229	0.0122	0.061	-	-	-	-0.0229	0.0122	0.061
Metropolitana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0287	0.0105	0.006	-	-	-	-0.0287	0.0105	0.006
Vale Rio Doce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0389	0.0105	0.000	-	-	-	-0.0389	0.0105	0.000
Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0356	0.0115	0.002	-	-	-	-0.0356	0.0115	0.002
Sul/sudoeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0250	0.0103	0.016	-	-	-	-0.0250	0.0103	0.016
Campo das Vertentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0409	0.0118	0.001	-	-	-	-0.409	0.0118	0.001
Zona da Mata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0446	0.0104	0.000	-	-	-	-0.0446	0.0104	0.000

Fonte: Resultados da pesquisa.

O modelo Agrupado, estimado através do método de MQO, é o modelo mais simples de estimação dos dados em painel, o que implica no uso de uma única equação para todos os dados observados. Esse modelo não leva em consideração a dimensão de tempo e espaço, e tampouco é capaz de tratar problemas como a heterocedasticidade (MORAES, 2016).

O modelo de Efeito Fixo tem como sua principal característica verificar o comportamento resultante das variáveis que permanecem constantes ao longo do tempo, porém se altera entre a população de controle, assim considerando toda e qualquer mudança de comportamento do indivíduo, e que esse intercepto pode ter uma correlação com regressores, já o modelo de efeito aleatório partiu do pressuposto de que o intercepto dos indivíduos não tem uma correlação com as variáveis. (WOOLDRIDGE, 2000)

Diante dos modelos apresentados era necessário saber qual o melhor modelo analisar, e para isso foram realizados testes de hipóteses, e com esses foi observado que o melhor modelo seria o de efeito fixo, como mostra a Tabela 4.

**Tabela 4 – Resultado dos testes de hipóteses**

Teste F	Teste de Hausman	Teste de Bruesh Pagan
$F(852,1695) = 2.75$	$\text{Chi}^2(11) = 327.26$	$\text{Chibar}^2(01) = 218.94$
$\text{Prob} > F = 0.000$	$\text{Prob} > \text{Chi}^2 = 0.0000$	$\text{Prob} > \text{chibar}^2 = 0.000$

Fonte: Dados da pesquisa

Observando o modelo de efeito fixo pode-se perceber que nem todas as variáveis são significativas, porém o modelo apresenta rejeição ao teste  $F$ .

Em relação aos coeficientes significativos ao modelo ao nível de 1%, pode-se afirmar que a mortalidade infantil impacta positivamente no índice de Gini em 0.0052, ou seja, a cada 1 criança em 1000 nascidas vivas que não completa um ano de vida faz com que esse índice cresça em média 0.0052. Similarmente, temos a esperança de vida, para a qual a cada ano que o indivíduo vive a mais, em média, faz com que o Gini aumente em 0.0138. Isso pode acontecer pelo fato que a esperança de vida aumenta a medida que as pessoas tem mais acesso a saúde, como consultas e tratamentos médicos e quando somente a parcela mais rica população tem acesso a esses isso faz com que

isso afete positivamente o Gini, nesse caso para que o impacto seja inverso toda a população teria que ter o mesmo acesso a esses serviços.

Ainda ao nível de significância de 1% temos a proporção de crianças abaixo da linha da pobreza, a cada 1% de aumento desse índice, o índice de gini cresce 0.0016, em média. Outras variáveis para serem analisadas são a taxa de lixo e de luz, a cada um por cento a mais da população que tem acesso a esses serviços, o índice de gini aumenta em 0.0003 e 0.0010, respectivamente. Em contrapartida, tem-se a taxa de frequência ao ensino superior que tem um impacto negativo assim a cada 1% de aumento na taxa de frequência faz com que a desigualdade caia em -0.0018.

Agora analisando as variáveis a um nível de 5% de significância observa-se a proporção de pobres, a cada 1% de aumento na proporção faz com que o Gini cresça em 0.0010.

Depois disto foram feitas as análises das *dummies* no modelo de efeito aleatório, levando em conta que o efeito fixo omite as variáveis, pois elas não têm uma variação ao longo do tempo. Todas as variáveis que foram significativas apresentaram um impacto negativo, com relação à região de base que é o Noroeste de Minas, como dito anteriormente, isso implica que todas essas regiões são menos desiguais comparadas a região noroeste do estado.

Analisando o Modelo 6 da Tabela 3 e levando em conta o nível de 1% de significância, pode-se dizer que a região Norte tem, em média, uma desigualdade menor (em -0.0449) quando comparado à região base. Já quando compara-se com a região do Vale do Rio Doce esse índice vai para -0.0389, ainda assim quando se olha a Região Sul percebe que ela é menos desigual que o Noroeste (em -0.2050). Algumas regiões só foram significativas a 5% e 10%, é o caso da Região Sul e da Região Central, respectivamente. Na região Sul percebe-se uma desigualdade menor (em -0.0250) e na região Central esse índice é de -0.0229, ou seja, apresentam menor desigualdade quando comparada ao noroeste.

Contudo, é importante destacar, que apesar de algumas regiões terem apresentado menor desigualdade em relação à região base, pode ter sido devido ao processo de estimação, pois sabe-se que algumas regiões ao contrário do que mostra os resultados são mais desiguais. Um exemplo disso é que o índice de Gini que apresentou maior valor está em alguns municípios do Vale do Jequitinhonha, como a cidade de Novo Cruzeiro que teve um índice de 0.75. Deste modo, a análise considera que, em média, aquelas regiões são mais ou menos desiguais.

Para resolver o problema da omissão das variáveis *dummies*, no modelo de efeito fixo foram realizadas estimações usando a variável multiplicativa, onde essas são multiplicadas pelo ano, resolvendo assim o problema de omissão, uma vez que esse estava sendo acarretado pelo fato de elas não variarem ao longo do tempo. O resultado dessa estimacão encontra-se na tabela abaixo, onde o modelo 1   o efeito fixo, e o modelo 2   a hipótese do modelo aleatório.

**Tabela 5 – Resultado com a variável *dummy* multiplicativa**

VARIÁVEIS	MODELO 1 (EF)			MODELO 2 (EA)		
	Coef.	Desvio Padrão	P> t	Coef.	Desvio Padrão	P> z
Constante	6.1177	1.5358	0.000*	11.6884	0.8025	0.000*
Anos Estudo	0.0010	0.0016	0.527 <sup>NS</sup>	0.0008	0.0014	0.561 <sup>NS</sup>
Mort	0.0064	0.0006	0.000*	0.0061	0.0005	0.000*
Esp Vida	0.0201	0.0020	0.000*	0.0222	0.0017	0.000*
Pmpobre	0.0011	0.0004	0.017*	0.0005	0.0003	0.135
Pmpobrec	0.0018	0.0004	0.000*	0.0026	0.0003	0.000*
P. Pobre	-0.0011	0.0003	0.002*	-0.0014	0.0002	0.000*
T. Agua	-0.00007	0.0001	0.664 <sup>NS</sup>	0.0001	0.0001	0.441 <sup>NS</sup>
T. Lixo	0.0004	0.00009	0.000*	0.0006	0.00007	0.000*
T. Luz	0.0010	0.0001	0.000*	0.0009	0.0001	0.000*
T. Frenq. E.S.	-0.0010	0.0005	0.046**	0.0010	0.0004	0.011*
Mãe Chefe	0.0001	0.0002	0.435 <sup>NS</sup>	0.0005	0.0001	0.001*
Norte Minas	-0.0021	0.0009	0.020**	-0.0065	0.0004	0.000*
Jequitinhonha	-0.0033	0.0009	0.001*	-0.0065	0.0004	0.000*
Vale Mucuri	-0.0021	0.0011	0.059**	-0.0065	0.0004	0.000*
Triangulo	-0.0038	0.0009	0.000*	-0.0065	0.0004	0.000*
Central	-0.0043	0.0010	0.000*	-0.0065	0.0004	0.000*
Metropolitana	-0.0041	0.0008	0.000*	-0.0065	0.0004	0.000*
Vale Rio Doce	-0.0035	0.0008	0.000*	-0.0065	0.0004	0.000*
Oeste	-0.0047	0.0009	0.000*	-0.0065	0.0004	0.000*
Sul/sudoeste	-0.0043	0.0008	0.000*	-0.0065	0.0004	0.000*
Campo das Vertentes	-0.0035	0.0010	0.001*	-0.0065	0.0004	0.000*
Zona da Mata	-0.0035	0.0008	0.000*	-0.0065	0.0004	0.000*

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

\* Significativo a 1%

\*\* Significativo a 5%

<sup>NS</sup> Não significativo

Para determinar qual o modelo analisar, foi necessário novamente realizar o teste de Hausman para definir qual o conjunto de hipóteses foi mais bem ajustado para explicar a variável dependente. O resultado do teste segue na Tabela 6.

**Tabela 6 - Resultado do teste de Hausman para variável multiplicativa**

$$\text{Chi}^2 (22) = 157.18$$

---

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

---

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com o resultado do teste pode-se constatar que o melhor modelo é o de efeito fixo. A partir daí foi possível realizar a análise dos parâmetros encontrados. Semelhante ao modelo anterior não foram todas as variáveis que apresentaram um nível de significância satisfatório para análise.

Considerando um nível de significância de 1% pode-se observar a cada ano que se acrescenta na esperança de vida da população, o índice de Gini aumenta em 0.020, em media. Nesse mesmo sentido, temos que a cada aumento de 1% na proporção de criança que se encontram abaixo da linha de pobreza determinada pela base faz com que essa desigualdade cresça, em media, 0.0018. Em contrapartida, tem-se a proporção de pessoas vulneráveis pobreza, para a qual a cada 1% de aumento dessa taxa, esse índice cai 0.0011, impactando de forma negativa o mesmo.

A variável que mede a taxa e frequência dos alunos do ensino médio só é significativa ao nível 10% de significância, mas também tem efeito oposto ao Gini, no qual a expansão dessa taxa em 1% faz com que a desigualdade diminua em 0.0010.

As taxas de lixo e luz apresentaram o mesmo comportamento da análise realizada quando as *dummies* foram omitidas pelo modelo e o resultado dessas se manteve praticamente o mesmo. A mortalidade infantil acompanhou o mesmo padrão, porém o resultado de seu índice passou de 0.0052 para 0.0064, assim a análise permanece a mesma.

Agora, analisando as *dummies*, pode-se perceber que todas foram significativas se considerarmos um nível de significância de 10%. Outro fato em comum entre essas variáveis é que todas apresentaram um sinal negativo quando levamos em conta a região noroeste como base, isso implica que essa seria a região mais desigual do estado, uma vez que todas as demais regiões apresentaram índices negativos, cada uma com seu parâmetro. Como por exemplo, o oeste do estado apresenta uma diferença média de -

0.0047, como seu índice é menor, podemos afirmar que ele é menos desigual que a região de base. Já as regiões Norte e Vale do Mucuri apresentam um índice de -0.0021, da mesma forma apresentando um parâmetro menor, sendo assim menos desigual que a região noroeste.

Colocando em comparação o modelo com as *dummies* e o modelo com a variável multiplicativa pode-se observar que, ainda assim, algumas variáveis não apresentaram um nível de significância satisfatório para a análise. Observando o parâmetro das variáveis que foram significativas é possível perceber que algumas variáveis apresentaram uma variação em seu impacto.

A mortalidade infantil teve um incremento em seu impacto sobre a variável dependente o seu índice passou de 0.0041 para 0.0064, a esperança de vida e a taxa de luz também obtiveram um comportamento semelhante onde seus coeficientes passaram de 0.0100 para 0.0201, e 0.0006 para 0.0010, respectivamente.

Já se considerarmos a proporção de pobres, percebe-se que a variável passa a ter um impacto menor sobre a desigualdade com o modelo das variáveis multiplicativas a cada 1% de aumento da população pobre, cujo impacto do índice de Gini é de 0.0011 e não de 0.0016 como no modelo anterior.

Agora considerando as *dummies* para as mesorregiões observa-se que todas passaram a serem significativas a um nível de 5% e também apresentaram um impacto relativamente menor quando comparamos com o noroeste do estado. Outro detalhe é que todas ainda apresentaram um sinal negativo, implicando que o noroeste é a região mais desigual, porém, como dito anteriormente esse fato pode ter ocorrido pelo processo de estimação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi analisar a desigualdade social no estado de Minas Gerais no período de 1991 a 2000 e de 2000 a 2010, utilizando a base de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Para a análise dos dados extraídos da base de dados, utilizou-se a regressão simples para tentar explicar a desigualdade entre as cidades com maior indicador de desigualdade em comparação com as outras que apresentam menor índice de disparidade, buscando realizar uma análise entre as seguintes regiões do estado de Minas Gerais: Alto Paranaíba, Central, Centro-Oeste de Minas, Jequitinhonha/Mucuri, Zona da Mata, Noroeste de Minas, Norte de Minas, Rio Doce, Sul de Minas e Triângulo.

O índice de Gini foi empregado para realização da avaliação do grau de desigualdade, e assim foram extraídos da base de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano os seguintes indicadores para o cálculo deste índice: esperança de vida, taxa de mortalidade infantil, percentual de pessoas vulneráveis a pobreza, percentual de pessoas pobres, taxa de frequência ao ensino superior.

Foi usado também o modelo de Dados em Painel, que possibilita uma avaliação econométrica mais eficaz. E assim foi utilizado o índice de Gini como variável dependente, e as seguintes variáveis empregadas na regressão como variáveis explicativas: esperança de vida ao nascer, mortalidade infantil, expectativa de anos de estudo aos 18 anos de idade, proporção de pobres, proporção de crianças pobres, proporção de vulneráveis à pobreza, percentual da população que vive em domicílios com água encanada, percentual da população que vive em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo, percentual da população que vive em domicílios com energia elétrica, taxa de frequência líquida ao superior, percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade.

Na análise da estatística descritiva, nota-se que a expectativa de vida da população analisada sofreu aumento de quase 9 anos, assim como a média de anos de estudo que apresentou significativo aumento

Para a escolha de qual modelo seria analisado, realizou-se o teste de Hausman para a escolha entre os testes com Efeitos Fixos ou Aleatórios, e assim, o escolhido através dos resultados foi o de Efeito Fixo, pois este possibilitou melhor a avaliação dos parâmetros encontrados.

Conclui-se que o índice de Gini tem relação positiva com a esperança de vida do mesmo modo que o aumento de crianças pertencentes a classe abaixo da pobreza gera aumento da desigualdade média. Notou-se também que o aumento da frequência de alunos no ensino médio acarretou na diminuição da média de desigualdade. E, a região que apresentou o maior índice de desigualdade foi a região Noroeste do estado, quando comparado com os índices encontrados para as outras regiões.

Em síntese, a maioria dos resultados foram significativos e, assim como visto na revisão de literatura, a desigualdade regional ocorre não apenas quando comparados países e estados, ela encontra-se presente dentro dos estados, o que se constatou no fato de as regiões do estado de Minas Gerais ainda apresentarem grande desigualdade. Estas desigualdades podem ser explicadas, principalmente, pelos fatores renda e educação.

Os resultados encontrados foram satisfatórios e apresentaram uma conclusão que era esperada no início deste trabalho e pelas conclusões da literatura utilizada.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Cibele Yahn de. **Acesso ao ensino superior no Brasil: equidade e desigualdade social**. Revista Ensino Superior Unicamp. 2008

**Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras**. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2014.

BALESTRA, P. and NERLOVE, M. Pooling cross-section and time-series data in the estimation of a dynamic model: the demand for natural gas, **Econometrica** 34, p. 585-612, 1966.

BALTAGI, Badi H. **Econometric analysis of painel data**. 2º ed. West Sussex: John Wiley & Sons, 2001.

BARROS, R. P., CARVALHO, M., & FRANCO, S. (2006a). **A Queda Recente da Desigualdade de Renda no Brasil** In Barros, Foguel, & Ulysea, editors, *Desigualdade de Renda no Brasil: Uma Análise da Queda Recente*, pages 107-128. IPEA, Brasília.

CAMERON, A. C. and TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics using stata**. Texas: StataCorp, 692p., 2009.

CAMPOLINA, A. G.; ADAMI, F.; SANTOS, J. L. F.; LEBRÃO, M. L. A transição de saúde e as mudanças na expectativa de vida saudável da população idosa: possíveis impactos da prevenção de doenças crônicas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 29(6):1217-1229, jun, 2013.

CAÔN, Giovana Fonseca, FRIZZO, Heloisa Cristina Figueiredo. **Acesso, equidade e permanência no ensino superior: desafios para o processo de democratização da educação no Brasil**. 2010.

COSTA, Alan André Borges da; MATIAS, Jonathan de Souza. **Desigualdade e pobreza no Brasil - teste de convergência dos indicadores e da renda per capita utilizando processos estocásticos de primeira ordem de Markov**. Programa de Iniciação Científica da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

DEDECCA, Claudio Salvadori. **A redução da desigualdade e seus desafios**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. - Brasília, 2015.

**Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras** : 2016. – Brasília : PNUD : IPEA : FJP, 2016.

GUJARATI, Damodar. **Econometria básica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Campus Editora, 2006.

HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica** 46, p. 1251-1271, 1978.

HOFFMAN, Rodolfo (2007). **Transferências de Renda e Redução da Desigualdade no Brasil e em Cinco Regiões, entre 1997 e 2005** . In Barros, Foguel, & Ulyssea, editors, *Desigualdade de Renda no Brasil: Uma Análise da Queda Recente*, vol2, pages 17-40. IPEA, Brasília.

HOFFMANN, Rodolfo. **Transferências de renda e a redução da desigualdade no Brasil e cinco regiões entre 1997 e 2004**. 2008.

KMENTA, Jan. **Elements of Econometrics**. 2º ed. Nova York: Macmillan, 1986.

NERI, Marcelo. **Desigualdade, Estabilidade e Bem-Estar Social** In Barros, Foguel, & Ulyssea, editors, *Desigualdade de Renda no Brasil: Uma Análise da Queda Recente*, pages 129-162. IPEA, Brasília, 2006.

PAIVA, Maria Laura de Resende; GOLGHER, André Braz. **Pobreza e desigualdade de renda em Belo Horizonte: uma análise para setores de habitação**. 2008

PEREIRA, Filipe Keuper Rodrigues; JÚNIOR, Sabino da Silva Pôrto. **Desigualdade regional de renda no Brasil – análise e previsão**. Texto para Discussão da PPGE-UFRGS), 2006.

**Retrato das desigualdades de gênero e raça** / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - 4ª ed. - Brasília: IPEA, 2011.

ROCHA, Sonia. **O Declínio Sustentado da Desigualdade de Renda no Brasil (1997-2009)**. Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade (IETS), Rio de Janeiro, Brasil. 2012.

SILVA, Jovelis Moreira da; PAULA, Nilson Maciel de. **Alterações no Padrão de Consumo de Alimentos no Brasil após Plano Real**. 2003.

SIMÃO, Rosyler Cristina Santos. **Distribuição de renda e pobreza no estado de Minas Gerais**. Piracicaba, 2004.

SIMÃO, Rosyler Cristina Santos. **Distribuição de renda e pobreza no estado de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004.

TONINI, Adriana Maria; MAIA, Denise Maria; Igor Zanoni Carneiro, LEÃO. **Pobreza, desigualdades e mobilidade social no Brasil e América Latina**. (2006)

VIEIRA, Edmar Augusto. **Desigualdade e pobreza em perspectiva: o caso de Mato Grosso**. Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade de Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2009.

<[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&id=2048:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23)>. Acesso em 14 de dezembro de 2016.

<<http://www.mg.gov.br/conheca-minas/geografia>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2017.

<[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2113462/mod\\_resource/content/1/An%C3%A1liseMultivariada-Aula08.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2113462/mod_resource/content/1/An%C3%A1liseMultivariada-Aula08.pdf)>. Acesso em 15 de setembro de 2017.

<<http://www.previdencia.gov.br/servicos-ao-cidadao/todos-os-servicos/beneficio-ssistencial-bpc-loas/>>. Acesso em 14 de dezembro de 2016.