



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
DOUTORADO EM ECONOMIA

ANDRÉ LUIZ MARQUES SERRANO

ENSAIOS SOBRE EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA RELAÇÃO ENTRE
RENDA, DESIGUALDADE E MEIO AMBIENTE

BRASÍLIA
2012

ANDRÉ LUIZ MARQUES SERRANO

**ENSAIOS SOBRE EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA RELAÇÃO ENTRE
RENDA, DESIGUALDADE E MEIO AMBIENTE**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Economia. Orientador professor Doutor Jorge Madeira Nogueira.

**BRASÍLIA
2012**

SERRANO, ANDRÉ LUIZ MARQUES

Ensaio sobre evidências empíricas da relação entre renda, desigualdade e meio ambiente / André Luiz Marques Serrano. – 2012.

139f.; 31 cm.

Orientador: Jorge Madeira Nogueira.

Tese de Doutorado – Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2012.

Referências bibliográficas: f. 109-120.

1. Economia. 2. Pobreza. 3. Desigualdade. 4 Renda. 5. Poluição. I. Nogueira, Jorge Madeira. II. Universidade de Brasília. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Departamento de Economia. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

ANDRÉ LUIZ MARQUES SERRANO

**ENSAIOS SOBRE EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA RELAÇÃO ENTRE
RENDA, DESIGUALDADE E MEIO AMBIENTE**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Economia. Orientador professor Doutor Jorge Madeira Nogueira.

Aprovada em 27 de outubro de 2012.

Banca Examinadora:

Jorge Madeira Nogueira (orientador)

Universidade de Brasília - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Departamento de Economia

Paulo Roberto Amorim Loureiro

Universidade de Brasília - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Departamento de Economia

Denise Imbrosi

Universidade de Brasília - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Departamento de Economia

Jose Carneiro da C. Oliveira Neto

Universidade de Brasília - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Departamento de Administração

Ricardo Coelho de Faria

Universidade Católica de Brasília - Faculdade de Economia

Pedro Henrique Zuchi da Conceição

Universidade de Brasília - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Departamento de Economia

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Brasília - UnB, por ter oferecido as condições de realizar este trabalho. Ao Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq, que propiciou uma bolsa de doutorado.

Ao meu professor e amigo Jorge Madeira Nogueira, que me aceitou como orientando, mesmo com o meu objeto desafiador, sua confiança foi um estímulo permanente, sua atenção me ensinou sobre como devo proceder com meus futuros orientados; seu conhecimento e experiência me proporcionaram segurança para prosseguir, por me conduzir ao campo de pesquisa, pelo repasse generoso de informações e por todos os comentários realizados durante a elaboração da tese que resultou neste trabalho e por fim, o meu eterno obrigado por toda atenção prestada.

Ao professor Paulo Loureiro, o meu agradecimento pelo apoio incondicional e a força em certos momentos difíceis, pelos cafés e discussões sobre teoria econômica.

Aos professores Jose Carneiro, Denise Imbroisi e Ricardo Coelho que também acenderam prontamente o convite de participação na Banca Examinadora para a defesa da minha tese. Aos professores Kalil, Marcelo Parise, Rui Siemes, Norai, Ricardo, Pedro Zuchi, Denise Imbroisi, Roberto Elery, Rodrigo Penalozza, Machado (*in memoriam*) e Charles Mueller dos departamentos de Física, Matemática, Administração e Economia, pela amizade.

Agradeço também à Waneska, à Weruska, ao Rafael, à Sandra e ao Marcos, funcionários do departamento de Economia, pela amizade e pelos incentivos.

Aos meus amigos, em especial Lindomar, Marcelo Lemes, Sergio “Baiano”, Marcão, Marcinho, Gilvam, Ivo, Liliane, Mychelle, Isidro, Camila, Geovana, Andréa, Rodrigo, Wânia e Carneiro, obrigado pela solidariedade e apoio que jamais esquecerei.

À minha família, pelo apoio, carinho e paciência. A meus pais, Josemar e Lucia, pela incansável luta. À minha irmã Jacqueline que tanto admiro e me inspiro minha eterna gratidão.

À Fabiana Barros, pelo apoio, dedicação e pela força em momentos difíceis. Você é um presente de Deus em minha vida!

À Deus por ter me dado toda a força e determinação para concluir esse trabalho. Que Ele abençoe a todos.

RESUMO

Esta pesquisa contribui com evidências empíricas para uma das mais antigas controvérsias da literatura em economia ambiental: as interfaces entre nível de renda e o meio ambiente. Apesar do significativo debate sobre as possíveis causalidades entre renda e degradação ambiental, ele tem sido dominado por simplificações de realidades complexas. Simplificações usuais apontam, por um extremo, o crescimento populacional acelerado como causa da pobreza em que vivem camadas imensas da população mundial, pobreza que seria a causa geral da degradação ambiental. No outro extremo, a opulência concentrada nas mãos de uma parcela menor da população seria causa de uma demanda imensa sobre a base natural e de uma luxuriante busca por locais conservados para lazer e contemplação. Acreditamos que essas simplificações sobrevivem ao longo dos anos por causa da escassez de trabalhos empíricos que busquem testar diferentes e conflitantes hipóteses existentes. Os quatro capítulos empíricos testam hipóteses sobre as relações entre nível de renda, pobreza, desigualdade e diferentes problemas ambientais emoldurados analiticamente por uma revisão não exaustiva da literatura relevante. Usamos modelos de análise de regressão múltipla para manipular dados obtidos em fontes secundárias brasileiras. Apesar da maioria dos resultados robustos obtidos, percebemos evidências de um hiato conceitual ainda considerável para que seja alcançado um entendimento vigoroso sobre as correlações existentes entre nível de renda, sua distribuição e uso do capital natural pela sociedade. Pobreza pode ser causa e consequência de altas taxas de degradação ambiental assim como a desigualdade na distribuição da renda pode levar à coexistência de degradação e conservação do capital natural.

Palavras-chave: pobreza, desigualdade, renda, meio ambiente, capital natural.

ABSTRACT

This research contributes with empirical evidence for one of the oldest controversies in the literature on environmental economics: the correlations between income level distribution and the environment. Despite significant debate on the possible causality between income and environmental degradation, this debate has been dominated by oversimplifications of complex realities. On one hand, simplifications maintain the believe that rapid population growth is the cause of poverty in which live the majority of the world population and this immense poverty is, therefore, the basic cause of environmental degradation. On the other hand, concentration of wealth in the hands of a smaller proportion of the population would cause a huge demand on the natural capital in terms of sites preserved for recreation and contemplation. We believe the reason these simplifications survive over the years is the few number of empirical studies that have tested the existing different and conflicting hypotheses. The four empirical chapters test the hypothesis on the relationship between income level, poverty, inequality and different environmental problems framed analytically by a non-exhaustive review of the relevant. We use models of multiple regression analysis to analyze data from secondary sources in Brazil. In spite of our robust results there is evidence for a considerable conceptual gap to be overcome before we achieve an understanding on strong correlations between income level, its distribution and use of natural capital. Poverty can be both cause and consequence of high rates of environmental degradation as well as income inequality can lead to natural capital degradation and conservation coexistence.

Keywords: poverty, inequality, income, environment, natural capital

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.3.1 -	Estimativas dos parâmetros da equação 1 (poluição) pelos métodos MQO, MQO – EF e MMG e Teste <i>t</i> entre parênteses.	55
Tabela 2.3.2 -	Estimativas dos parâmetros da equação 2 (pobreza) pelos métodos MQO, MQO – EF e MMG e Teste <i>t</i> entre parênteses.	57
Tabela 3.2.1 -	Efeito das variáveis anos de estudo (estudo), índice de poluição (índ. pol.) e índice de pobreza (índ. pob.) sobre o índice de Gini (medida de desigualdade de renda) calculado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários para dados em painel do período de 1990 – 2008 com intervalo de confiança de 95%.	70
Tabela 3.2.2 -	Efeito das variáveis anos de estudo (estudo), índice de poluição (índ. pol.) e índice de pobreza (índ. pob.) sobre o índice de Gini (medida de desigualdade de renda) calculado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo para dados em painel do período de 1990 – 2008 com intervalo de confiança de 95%.	71
Tabela 4.3.1 -	Estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários dos coeficientes (elasticidades) de emissão de dióxido de carbono em função da renda <i>per capita</i> (<i>Y</i>), renda <i>per capita</i> ² (<i>Y</i> ²) e renda <i>per capita</i> ³ (<i>Y</i> ³) defasados um período para os anos de 1980 a 2010.	82
Tabela 5.3.1	Estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários dos parâmetros de % dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário (coleta) em função do aumento do índice Firjan de desenvolvimento municipal para os municípios paulistas, ano 2010.	98
Tabela 5.3.2	Estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários dos parâmetros percentual do tratamento de esgotos em função do aumento do índice Firjan de desenvolvimento municipal para os municípios paulistas, ano de 2010.	99
Tabela 5.3.3	Estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários dos parâmetros produção de lixo diário em função do aumento do índice Firjan de desenvolvimento municipal para os municípios paulistas, ano 2010.	100
Tabela 5.3.4	Estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários dos parâmetros domicílios com lixo coletado em função do aumento do índice Firjan de desenvolvimento municipal para os municípios paulistas, ano 2010.	101
Tabela 5.3.5	Estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários dos parâmetros de produção de lixo diário produzido por cada habitante em função do aumento do índice Firjan de desenvolvimento municipal para os municípios paulistas, ano 2010.	102

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.2.1 -	Curva de Kuznets Ambiental.	26
Gráfico 1.2.2 -	Curva de Kuznets Ambiental II.	28
Gráfico 2.1.1 -	População residente em milhões por domicílio no Brasil (1940-2010).	46
Gráfico 2.1.2 -	Número de pessoas que recebem até R\$ 70,00 e até $\frac{1}{4}$ de salário mínimo nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> nas capitais brasileiras.	46
Gráfico 3.1 -	Número de pessoas por classes de rendimento domiciliar <i>per capita</i> .	62
Gráfico 3.2 -	Número de pessoas que recebem até R\$ 70,00 e até $\frac{1}{4}$ de salário mínimo nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> nas capitais brasileiras.	63
Gráfico 4.1.1 -	Relações entre renda <i>per capita</i> e degradação ambiental (emissão de CO ₂).	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.2.1 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	49
Quadro 2.2.2 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados com Efeito Fixo (MQO-EF), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	50
Quadro 2.2.3 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Momentos Generalizados (MMG), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	51
Quadro 2.2.4 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	52
Quadro 2.2.5 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Mínimos Quadrados com Efeito Fixo (MQO-EF), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	53
Quadro 2.2.6 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Momentos Generalizados (MMG), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	54
Quadro 3.1.1 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	65
Quadro 3.1.2 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados com Efeito Fixo (MQO-EF), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	66
Quadro 4.2.1 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	79
Quadro 5.2.1 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	93
Quadro 5.2.2 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	94
Quadro 5.2.3 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (3) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	95
Quadro 5.2.4 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (4) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	96
Quadro 5.2.5 -	Variáveis consideradas para estimação da equação (5) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.	97

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1 POBREZA E MEIO AMBIENTE: INTERFACES ENTRE RENDA E RISCOS AMBIENTAIS	19
1.1 NÍVEL DE RENDA E MEIO AMBIENTE: A MAIS LONGEVA INTERFACE	20
1.2 CONCENTRAÇÃO DE RENDA E MEIO AMBIENTE: A REDESCOBERTA DA CURVA DE KUZNETS.....	24
1.3 POBREZA, DESIGUALDADE E RISCOS AMBIENTAIS.....	31
1.4 POBREZA, DESIGUALDADE E MEIO AMBIENTE: ESPECIFICIDADES PARA RESÍDUOS SÓLIDOS.....	36
CAPÍTULO 2 RENDA, POLUIÇÃO E POBREZA	44
2.1 RELEMBRANDO POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE RENDA E POLUIÇÃO..	44
2.2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....	47
2.3 RESULTADOS.....	54
2.4 ANÁLISE ECONÔMICA.....	58
2.5 CONCLUSÕES.....	59
CAPÍTULO 3 DESIGUALDADE SOCIAL E RISCO AMBIENTAL: ESTIMATIVAS COM DADOS EM PAINEL	60
3.1 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....	64
3.1.1 TEORIA DE <i>FUZZY SETS</i> (TFS).....	68
3.2 RESULTADOS EMPÍRICOS.....	70
3.3 ANÁLISE ECONÔMICA.....	72
3.4 CONCLUSÕES.....	73
CAPÍTULO 4 CRESCIMENTO ECONÔMICO E POLUIÇÃO: EVIDÊNCIA DA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL NO BRASIL	75
4.1 AS POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE NÍVEL DE RENDA E POLUIÇÃO.....	76
4.2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....	78
4.3 RESULTADOS.....	82
4.4 ANÁLISE ECONÔMICA.....	83
4.5 CONCLUSÕES.....	85
CAPÍTULO 5 SEMPRE NO MEU QUINTAL? A PROXIMIDADE DA POBREZA E A DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	87
5.1 ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS PARA O BRASIL.....	88
5.2 METODOS E PROCEDIMENTOS.....	91
5.3 RESULTADOS.....	97
5.4 CONCLUSÕES.....	103

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
ANEXO A - DADOS EM PAINEL DAS VARIÁVEIS E <i>PROXIES</i> DE RENDA, POLUIÇÃO E POBREZA PARA OS ESTADOS BRASILEIROS.....	121
ANEXO B - BANCO DE DADOS DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	131

INTRODUÇÃO

Os países em desenvolvimento se caracterizam, em geral, por elevados níveis de pobreza e enorme desigualdade social. Esses países têm sido expostos ao desafio histórico de enfrentar injustiças sociais que excluía, e ainda excluem, parte significativa da população ao acesso a condições mínimas de uma vida digna. Em décadas recentes, há crescido a percepção de que esses históricos problemas enfrentados pelos países em desenvolvimento estão significativamente correlacionados com a degradação dos seus recursos naturais e, em alguns casos, com o aumento dos níveis de poluição. Isso tem motivado a busca de um entendimento aprofundado das interfaces entre pobreza, desigualdade social e níveis de degradação ambiental (BUCKNALL et al., 2012).

Nesse contexto, esta tese tem como objetivo identificar e analisar possíveis elos entre pobreza, concentração de renda e desequilíbrios ambientais, à luz dos instrumentos conceituais da Economia do Meio Ambiente.

A análise econômica preocupa-se primordialmente com os problemas de alocação de recursos escassos e do seu mais eficiente uso alternativo na tentativa de maximizar o bem-estar social. Em países em desenvolvimento, o bem-estar econômico de muitas famílias depende diretamente da quantidade e da qualidade dos recursos naturais e do meio ambiente. Há 25 anos, a relação entre níveis e concentração de renda e usos do capital natural tem estado subordinada ao conceito de desenvolvimento sustentável. A abrangência do conceito levou alguns analistas, em particular Ignacy Sachs (2002), à crença simplista de que ao se alcançar a sustentabilidade se alcançaria também redução da pobreza e da desigualdade social.

Crenças simplistas retardaram a realização de trabalhos científicos robustos sobre as interseções e os conflitos entre pobreza, desigualdade social e usos do capital natural. Assim, afirmações de que a redução da pobreza é pré-requisito importante de qualquer política ambiental eficiente são difundidas ainda hoje (MURAD, HASHIM e MUSTAPHA, 2010). Essas afirmações têm muito mais a aparência de manifestações de desejo e estão distantes de serem conclusões baseadas em análises econômicas rigorosas. Há claras evidências que os hiatos no nosso conhecimento sobre causas e consequências da pobreza e da má distribuição de renda se expandiram com a incorporação da dimensão ambiental ao processo de desenvolvimento econômico.

Argumentaremos na seqüência deste estudo que a insistência com argumentos baseados em “fatos frágeis” sobre como a pobreza e a degradação ambiental limitam a busca de um padrão de desenvolvimento sustentável, têm bloqueado o avanço em nosso conhecimento científico sobre suas possíveis relações e interfaces. Alguns estudiosos parecem esquecer que a pobreza deixa cicatrizes sobre o capital natural ao reduzir a biodiversidade, ao contribuir para o processo erosivo do solo e ao influenciar na disponibilidade de água na quantidade e na qualidade desejável. O estado de carência material, intelectual e cultural em que vivem induz pessoas a utilizarem os recursos naturais até a sua exaustão. Isso gera ineficiência econômica ao reduzir o potencial produtivo desses recursos (LEONARD, 1992).

Argumentos frágeis, ingênuos “fatos estilizados” também abundam nas análises das soluções para que esse estado de carência seja suplantado e, assim, que seus efeitos negativos sobre o capital natural também sejam eliminados. Por exemplo, Grossmann e Krueger (1995) defendem que o crescimento econômico não causa o inevitável dano ao *habitat* natural. Segundo eles, isso só ocorre em países muito pobres. Nesses países à medida que produção e renda crescerem, porém, seu capital natural será beneficiado. Com o prosseguimento do crescimento econômico, assim que esses países atingirem em torno de US\$ 8 mil de renda *per capita*, ocorre uma inflexão na tendência da degradação ambiental, que passa a se reduzir.

Diversos autores alertam para uma possível simplificação de uma realidade bem mais complexa. Para Veiga (2010), por exemplo, a análise de Grossmann e Krueger é aceita pela comunidade dos economistas convencionais que são otimistas tecnológicos. Todos eles acreditam que as inovações tecnológicas superarão qualquer impasse que porventura colocaria em xeque a continuidade do crescimento econômico. Na mesma linha, a natureza jamais constituirá serio obstáculo à expansão econômica; no longo prazo os ecossistemas não oferecerão qualquer tipo de limite (VEIGA, 2010). Veiga complementa, destacando que no modelo de crescimento de Solow, qualquer elemento da biosfera que se demonstrar limitante ao processo produtivo será substituído pela mudança de combinação entre trabalho humano, capital produzido e recursos naturais.

Fica evidente, então, que na explicação de Grossman e Krueger só há um caminho a percorrer: o principal objetivo de qualquer país é de atingir níveis mais elevados de crescimento econômico. Não obstante, como será destacado nesta tese, os meios utilizados nessa trajetória podem trazer danos de difícil reversão às sociedades tanto no presente quanto no futuro, quer em termos de ampliação da pobreza e da desigualdade quer em termos da

degradação ambiental. Se isso for verdadeiro, mudanças são necessárias nos processos e nas políticas de crescimento econômico, em busca de um desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental).

A contribuição ao conhecimento desta tese é na direção de um entendimento mais rigoroso das relações entre pobreza, desigualdade e meio ambiente. Se já sabemos que crescimento econômico é uma condição necessária, mas não suficiente para atingir o desenvolvimento, faz-se necessário a busca de uma combinação entre a produção econômica e a capacidade de abastecimento da natureza, juntamente com uma melhor distribuição dos frutos desse crescimento, buscando erradicar a pobreza e a manter a capacidade do capital natural de atender as necessidades básicas dos indivíduos, como alimentação, saúde, educação, energia e saneamento.

A tese está estruturada em cinco capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo promoverá uma introdução sobre as interfaces entre pobreza e risco ambiental e apresentará o estado da arte referente à degradação ambiental formada pela persistência da desigualdade entre os países ricos e as nações pobres, uma vez que esta relação representa um sério risco para o desenvolvimento dessas últimas. De acordo com Mueller (1993, 1996), se o progresso global dos últimos 40 anos se repetirem nas próximas quatro décadas produzirá resultados preocupantes se não forem adotadas medidas arrojadas contra as variações geradas pelo processo de desenvolvimento, o que acarretará danos ambientais e desigualdades sociais. Logo, o capítulo propõe que o desenvolvimento econômico das economias periféricas promovam políticas de redução quanto a riscos ambientais e a minimização das crescentes desigualdades sociais que ameaçam abrandar décadas de progresso sustentado.

O capítulo dois procura investigar e analisar os efeitos da renda e poluição industrial sobre o nível de pobreza nas unidades federativas que compõem a nação brasileira. A estratégia usada foi elaborar uma análise por meio de equações simultâneas na estimação de um sistema de pobreza e poluição e que serão estimados por meio do Método dos Momentos Generalizados (MMG) aplicados a dados em painel. E por fim, como esperado, os resultados encontrados apontam que todas as variáveis elencadas nos modelos estão de acordo com a teoria econômica demonstrando um efeito positivo e significativo da participação dos estados no PIB nacional sobre o índice de poluição: cresce o PIB dos estados e aumenta o índice de poluição, apesar da redução do nível de desemprego.

O capítulo três apresenta a relação entre pobreza e risco ambiental, tendo como unidade de observação os estados brasileiros no período entre 1990 a 2008. Com base em dados coletados, foi gerado um novo banco de informações contemplando indicadores socioeconômicos e ambientais. Na análise econométrica, a principal inovação está nas estimativas dinâmicas em painéis de dados que eliminam os problemas de variáveis omitidas e de endogeneidade, comuns nesses casos. Foi estimado um modelo linear de regressão, tendo como variável dependente o índice de *Gini* e indicadores socioeconômicos e sócio-ambientais como variáveis independentes. Os resultados sugerem que a relação entre pobreza e risco ambiental é bicausal, uma vez que um baixo nível de renda proporciona um baixo nível de escolaridade, e isso implica uma baixa inserção de indústrias intensivas em tecnologia, e que por sua vez, implica alto risco ambiental. No entanto, a instalação de indústrias motiva a concentração espacial conhecida como *armadilha ambiente-pobreza* e a não refutação da hipótese de que pobreza e degradação ambiental estão diretamente relacionadas.

O capítulo quatro aborda a controvérsia existente na literatura recente sobre crescimento, desenvolvimento econômico e degradação ambiental, gerada a partir da evidência empírica mostrada inicialmente por Grossman e Krueger (1991, 1995) em que a relação entre PIB *per capita* e emissão de poluentes toma a forma de um U-invertido, denominada na literatura como Curva de Kuznets Ambiental – CKA (*Environmental Kuznets Curve* – EKC). O objetivo central desse capítulo consiste em verificar empiricamente a relação entre o produto *per capita* e a emissão de CO₂ no Brasil no período de 1980 a 2010. Os resultados encontrados indicaram que a renda *per capita* e renda *per capita* ao quadrado têm efeito positivo e negativo respectivamente sobre as emissões de CO₂ enquanto que a renda *per capita* ao cubo tem efeito nulo sobre o modelo proposto, confirmando a CKA, presente em frequentes análises realizadas e descritas pela literatura.

O capítulo cinco analisa o atual modelo econômico de desenvolvimento que motivou a um padrão de consumo diferenciado e que é responsável por uma crescente geração de resíduos sólidos em que o aumento no ritmo da industrialização atrelado ao desenvolvimento tecnológico e sua diversificada gama de produtos descartáveis ocasionou a seguinte indagação: “sempre no meu quintal? A proximidade da pobreza e da disposição de resíduos sólidos”. Por essas razões, este capítulo discutirá uma abordagem alternativa para a gestão da qualidade ambiental olhando diretamente para a natureza dos custos de eliminação de resíduos sólidos e por consequência a confirmação do modelo CKA. Visto desta forma, o problema econômico irá determinar o volume de resíduos que é consistente com o nível ótimo

da qualidade ambiental, ou seja, o nível ótimo de poluição. Esta abordagem fornece um bom número de novos *insights* bem como uma avaliação completa e exaustiva de alguns fatores econômicos tecnológicos e ecológicos que são considerados significativos para avaliar a prevenção e os custos da poluição. Além disso, este capítulo apresenta o quadro analítico para avaliações de alternativas ambientais e instrumentos de políticas públicas.

CAPITULO I - POBREZA E MEIO AMBIENTE: INTERFACES ENTRE RENDA E RISCOS AMBIENTAIS.

Os países em desenvolvimento podem ser caracterizados, de uma maneira geral, por apresentarem expressivos níveis de pobreza. Em muitos desses países, a parcela da população que reside e trabalha no meio rural pressiona cada vez mais intensamente a base natural sobre a qual ela desenvolve suas atividades produtivas. Por outro lado, em muitos outros países, um número crescente de seus habitantes tem buscado residir em cidades e encontrar oportunidades de emprego nos setores industrial, comércio e serviços. Esse processo de ocupação urbano-industrial acelerada concentrou uma significativa parcela da população nas grandes cidades, com repercussões sobre a qualidade do ambiente (MOTTA, 2005).

Alguns estudiosos, entre os quais Mueller (1996), destacam que se o ritmo do progresso global dos últimos 40 anos continuar se repetindo nas próximas décadas sem a adoção de medidas de controle ambiental mais rígida, haverá um agravamento preocupante na deterioração do meio ambiente. Essa deterioração das condições ambientais tem sido acompanhada por uma aparente deterioração das condições de vida de uma parcela não desprezível da população mundial tal como comprovado Murad, Hashim e Mustapha (2010). Fica a clara impressão de que pobreza e degradação ambiental caminham lado a lado. Menos claro, no entanto, é a direção da causalidade: mais pobres levam a uma maior degradação do meio ambiente onde vivem e trabalham; ou é a degradação do meio ambiente que causa a piora nas condições de vida dessas pessoas.

Há dúvidas, portanto, quanto à direção de causalidade entre pobreza e degradação ambiental. O aumento na renda pode gerar uma melhoria na qualidade da água consumida devido à ampliação do acesso ao saneamento básico, com a coleta e o tratamento do esgoto. A melhora na qualidade ambiental pode ocasionar uma melhora na qualidade de vida, com a diminuição da incidência de doenças infectocontagiosas, dentre outros problemas presentes em populações que vivem em situação de pobreza e de vulnerabilidade social (MACHADO, SANTOS e SOUZA, 2006).

O presente capítulo analisa as interfaces entre e o nível de renda e os riscos de aumento da degradação ambiental. Como veremos, muitos argumentam que baixo nível de renda é um dos principais causadores da degradação ambiental. Não obstante, muitos outros defendem que uma renda mais elevada é a principal causa dos desequilíbrios ambientais. Há ainda os

que argumentam que uma renda maior sugere padrões de consumo mais limpos, níveis de educação mais elevados e destinos adequados para, por exemplo, resíduos sólidos de pós-consumo e de produção.

1.1 – NÍVEL DE RENDA E MEIO AMBIENTE – A MAIS LONGEVA INTERFACE

A busca do desenvolvimento econômico pressupõe o crescimento econômico e a melhoria na qualidade de vida dos indivíduos. Além das alterações na composição do produto e a alocação de recursos pelos diferentes setores da economia, o desenvolvimento econômico de uma sociedade deve alcançar a redução da pobreza, do desemprego e da desigualdade social, assim como o incremento das condições de saúde, alimentação e moradia. Nas últimas cinco décadas, outro objetivo é buscado com o desenvolvimento econômico de uma sociedade: a redução da deterioração do seu capital natural (VASCONCELOS e GARCIA, 1998; AFONSO et al., 2011).

Nessa perspectiva, economistas destacam a importância da correta alocação de recursos escassos para maximizar o bem-estar social da população. Eles creem que o uso eficiente de recursos escassos é o ponto de partida entre as relações econômicas, sociais e ambientais. Logo, o capital natural é o estoque de riqueza potencial do qual a humanidade depende para gerar produção e renda e incrementar seu nível de bem-estar e que se torna cada vez mais escasso devido à expansão populacional, ao ritmo acelerado de geração e acúmulo de riqueza. Os caminhos seguidos por sociedades humanas na busca do crescimento econômico quer pela ampliação das atividades primárias de produção quer pela difusão do processo de industrialização (SILVA JUNIOR, 2007; KUBRUSLY, 2011).

O uso de recursos naturais na busca do crescimento econômico pode gerar externalidades negativas ao sistema econômico. Essas externalidades negativas não são captadas no sistema de preços na medida em que existe uma dificuldade técnica de fixar direitos exclusivos e rivais de uso. Sendo assim, não é possível estabelecer relações de troca entre esses direitos que garantam o uso ótimo dos recursos naturais. Nestes casos o valor econômico praticado no mercado geralmente representa uma subestimativa do seu custo de oportunidade e, portanto, seu uso introduz ineficiência no sistema e degradação ambiental. Embora a internalização das externalidades ambientais aumente a eficiência do sistema, esses ganhos são percebidos diferentemente pelos agentes econômicos e são dispersos no tempo.

Ou seja, afetam a distribuição intra e intertemporal da renda. A teoria econômica propõe que, para corrigir esta falha de mercado, sejam esses direitos de uso definidos de tal forma que a troca deles via mercado estabeleça um preço de equilíbrio que represente o custo social desses recursos (BRUYN, 2000; TEIXEIRA e PEREIRA, 2011).

Mueller (1993), em seu estudo sobre a degradação ambiental e pobreza urbana no Brasil, destaca que a maioria dos problemas relacionados com pobreza urbana e degradação ambiental tem de ser explicados como um resultado do desenvolvimento econômico desigual. O estudo revelou que os níveis de poluição estão relacionados à crescente urbanização e às suas mudanças no padrão de consumo, que ocorrem juntamente com uma distribuição de renda muito desigual. A degradação pode ser altamente concentrada nos padrões de consumo dos grupos de alta renda que apresentam altos níveis de consumo de bens duráveis, energia, água doce, além da elevada geração e acúmulo de esgoto e lixo. Por outro lado, observam-se saneamento inadequado, congestionamento do sistema de saneamento, degradação de terras marginais às estações de tratamento juntamente com as doenças resultantes de inadequados serviços básicos, especialmente para aqueles nas faixas de menor renda.

Níveis de renda mais baixos podem dar margem a padrões de consumo ambientalmente mais sujos, o que induz a uma trajetória tecnológica de maior intensidade de degradação ambiental. Quando a taxa de crescimento desta intensidade excede a taxa de crescimento da renda, a degradação total pode aumentar paralelamente ao crescimento do consumo. Embora, na maior parte dos problemas ambientais o processo tecnológico afete indistintamente a intensidade da degradação de todas as classes, reduzindo, assim, a possibilidade de se impor um nível limiar de renda, o padrão e a quantidade de consumo em cada grupo de renda estão certamente variando e afetando diretamente o seu impacto ambiental (BERGOLO et al., 2010).

As restrições na renda, entretanto, reduzem drasticamente a capacidade dos pobres para efetuar gastos defensivos contra os efeitos negativos da degradação, como atenção médica e um melhor ambiente de habitação. Em outras palavras, os pobres provavelmente enfrentam uma parcela dos custos ambientais que é maior do que sua parcela na população, isto é, eles podem estar consumindo a degradação dos ricos. Nesse sentido, o crescimento econômico e o processo crescente de industrialização nas economias em desenvolvimento têm resultado na intensificação das atividades poluentes na composição setorial do produto nacional (HOUTART, 2007; YOSHIKI, 2008).

No entanto, não se deve simplificar uma situação bastante complexa, na qual outros fatores também devem ser contemplados na busca de um entendimento das interfaces entre pobreza e degradação ambiental. Por exemplo, a ausência de empoderamento (*empowerment*) para participar de processos políticos e de decisões que influenciam a vida das pessoas é crescentemente apontada como causa de segmentos sociais mais pobres dependerem de ambientes cada vez mais degradados (BESLEY, BURGESS e VOLART, 2005).

Todavia, quando o prisma volta-se à qualidade do meio ambiente, a questão relativa ao crescimento, definitivamente, não é consensual. Alguns pesquisadores como Georgescu-Roegen (1971), Bergolo et al. (2010) e Cechin e Veiga (2010) lançaram inicialmente a hipótese de que quanto maior o nível de renda de um país, maior seria a degradação ambiental. Por outro lado, outros como Lopez e Serven (2004), Beckerman (1993) e o relatório Nosso Futuro Comum (CMMAD, 1991) argumentam que países com maiores níveis de renda tenderiam a reduzir a degradação ambiental, e são taxativos ao afirmar que a maneira mais certa de um país melhorar a qualidade do meio ambiente no longo prazo é tornar-se mais rico.

Por outro lado, nem todos concordam com elos diretos entre pobreza e degradação ambiental. Por exemplo, Murad, Hashim e Mustapha (2010) afirmam que a pobreza pode ter um papel menor ou incerto quanto à degradação ambiental. Isso ocorre porque a relação entre pobreza e meio ambiente é medida por fatores institucionais, socioeconômicos e culturais e a degradação em áreas de pobreza endêmica são ocasionadas pelos efeitos da má gestão de políticas macroeconômicas e institucionais. Para os autores, com uma melhor gestão de tais fatores, as comunidades pobres podem ter excelentes razões para valorar o ambiente, tanto a curto quanto em longo prazo. Sugerem ainda que a degradação ambiental poderia ser minimizada em áreas de pobreza generalizada se avaliações precisas das causas micro e macro de degradação fossem realizadas. Além disso, medidas institucionais devem ser tomadas para permitir que comunidades pobres melhorem sua resistência em face de choques econômicos e riscos ambientais crescentes (ARAÚJO, 2007; ANDRADE e ROMEIRO, 2011)

Bucknall et al. (2012) argumentaram, de um lado, que a conservação das áreas naturais, a biodiversidade e a proteção do patrimônio global comum, podem não trazer benefícios para a redução da pobreza no curto prazo, mas tornam possíveis benefícios em relação à pobreza dentro de um longo prazo. Mas, por outro lado, os autores destacam que várias intervenções

ambientais que têm o objetivo de reduzir os efeitos sobre a pobreza, também acarretam benefícios para o meio ambiente. Ainda segundo eles, uma gestão eficiente da biodiversidade baseada na comunidade também pode servir tanto para aumentar a renda dos pobres como para prestar serviços ambientais. Sendo assim, o conhecimento dos usos dos recursos naturais é um passo essencial em qualquer exercício que lide com os impactos ambientais do processo de desenvolvimento.

Fica evidente, então, que em vista dessas discussões há uma polêmica ainda não equacionada: se a relação entre crescimento da renda nacional e qualidade ambiental se comporta de forma estritamente conflitante ou se o crescimento da renda nacional é parte da solução dos problemas ambientais. Se é plausível pensar que a qualidade ambiental se deteriora a cada unidade de produto produzido, também é plausível pensar que haveria declínio do índice de deterioração ambiental a partir de determinado nível elevado de renda (BHATTACHARYA e LUECK, 2009).

Texeira e Bertella (2010) e Fonseca e Ribeiro (2005) argumentam que, por volta de 1970, existia uma crença generalizada de que o crescimento econômico de uma nação seria o grande responsável pelos problemas ambientais. Ou seja, entre os economistas existia o consenso de uma relação positiva entre o crescimento econômico e a degradação do meio ambiente. De acordo com Deacon e Norman (2004), a partir dos anos de 1990 alguns economistas começaram a se posicionar de forma contrária a esta crença, pois afirmavam que tal visão era extremamente pessimista por não levar em consideração variáveis importantes como a inovação tecnológica, melhoria da educação, o progresso econômico e a evolução das instituições.

Uma questão a ser realçada por tal fato estilizado é se o crescimento econômico gera, por si só, uma proteção automática ao meio ambiente. Tal questionamento encontra resposta afirmativa para aqueles que sugerem que a política de crescimento é sempre a melhor a ser seguida, como argumentam Jorgenson e Wilcoxon (1990). Por outro lado, essa questão é rebatida por diversos trabalhos, por exemplo, Margulis (1992) e Clark (1996), que consideram que o crescimento econômico segue uma conduta indiscriminada com relação à proteção do meio ambiente.

1.2 – CONCENTRAÇÃO DE RENDA E MEIO AMBIENTE: A REDESCOBERTA DA CURVA DE KUZNETS.

A relação entre crescimento econômico e desigualdade de renda tem sido um tópico debatido em pesquisas econômicas recentes. A experiência contrastante após a Segunda Grande Guerra entre alguns países da América Latina, os quais detinham uma elevada concentração de renda e elevado crescimento econômico de longo prazo, e alguns países da Ásia, que apresentavam baixa desigualdade de renda e alto crescimento econômico, acirraram os debates sobre a relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico. Trabalhos empíricos comparando países tais como Bagliani, Bravo e Dalmazzone (2008), têm procurado verificar o sinal dessa relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico. Evidências empíricas ressaltam que o impacto ambiental dependerá, entre outros fatores, do estágio de crescimento econômico seguido por um nível de desenvolvimento em que o país esteja inserido. (MUELLER, 1996, 1997).

Vale salientar que o estudo da relação crescimento *versus* desenvolvimento e meio ambiente não é novo dentro da vasta literatura de crescimento econômico e remonta à década de 1960 e início da década de 1970. As relações entre crescimento econômico e meio ambiente foram observadas por Solow (1972). Uma das formulações teóricas desenvolvidas por Daly (1991) não considerou que os próprios avanços na renda *per capita* dos países poderiam fazer com que diminua o uso dos recursos e da poluição gerada. Uma das explicações para este fenômeno é que com o crescimento econômico o efeito composição e as técnicas de produção (avanços tecnológicos) podem ser suficientemente fortes a ponto de sobrepor o efeito adverso sobre o meio ambiente (KUNNAS e MYLLYNTAUS, 2010).

Alguns estudos têm encontrado uma relação inversa; ou seja, com o crescimento econômico a desigualdade na distribuição da renda – elevada nos primeiros estágios do crescimento – tende a diminuir. Nesse caso estão os estudos de Persson e Tabelini (1994) e Alesina e Rodrick (1994). Por outro lado, outros estudos contradizem isso ao obter uma relação direta (FORBES, 2000). Toda essa proliferação de estudos empíricos representa, na verdade, o renascimento do interesse por uma antiga explicação teórica para a relação entre distribuição inicial de renda e crescimento econômico de longo prazo: a curva de Kuznets.

A análise econômica do meio ambiente não ficou imune a esse renascimento de interesse. Desde o Relatório de Desenvolvimento Mundial de 1992 (WORLD BANK, 1992),

a Curva de Kuznets Ambiental (CKA) ou *Environmental Kuznets Curve* (EKC) alimenta uma farta literatura sobre a CKA. Referências clássicas são os trabalhos de Grossman e Krueger (1991, 1995, 1996) e Shafik e Bandyopadhyay (1992). Esses trabalhos revelam evidências empíricas de que alguns indicadores de poluição apresentam um comportamento análogo ao caminho descrito pelo U invertido (Gráfico 1.2.1). Isto é, ao passo em que a renda *per capita* aumenta, a poluição ou a degradação aumenta até um determinado ponto de inflexão a partir do qual ela diminui.

Assim, os países passariam por estágios de desenvolvimento, regidos pelas forças de mercado e por mudanças na regulação governamental. No primeiro estágio, marcado pela transição de uma economia com intensa dependência na agricultura e nos produtos primários, mas pouco impactante ao meio ambiente para uma economia industrializada, tendo a produção de manufaturas uma maior participação no produto interno bruto, o crescimento econômico implicaria uma pressão cada vez maior sobre o meio ambiente, resultado da criação e ampliação do parque industrial. O estágio seguinte seria caracterizado pela maturação da sociedade e da infra-estrutura industrial. Nesse ponto, o atendimento das necessidades básicas permite o crescimento de setores menos intensivos em recursos e geradores de poluição, e as melhorias técnicas começam a reduzir a intensidade de matéria/energia e rejeitos da produção. Por fim, no terceiro estágio de desenvolvimento, ocorreria o “descolamento” (*de-linking*) entre o crescimento econômico e a pressão sobre o meio ambiente, a partir de quando o primeiro não mais implica em um aumento do segundo (SHAFIK e BANDYOPADHYAY, 1992; SELDEN e SONG, 1994; HE e RICHARD, 2010).

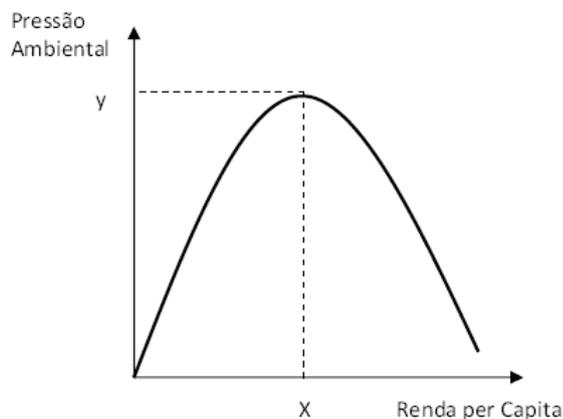
A explicação teórica para essa relação é que, inicialmente, a degradação ambiental é considerada a força motriz para o crescimento econômico e quando o nível de renda aumenta, os indivíduos tendem a demandar mais das amenidades e benefícios associados aos recursos naturais. Assim, quando os indivíduos elevam seu bem-estar, atinge-se um estágio onde a demanda por tais amenidades excede o desejo de permitir a degradação ambiental para o desenvolvimento econômico (KEARSLEY e RIDDEL, 2010).

Verifica-se, então, que economias em desenvolvimento tendem a degradar seu meio ambiente na medida em que crescem economicamente, e esta degradação atinge o ápice, quando começa um movimento de queda simultâneo ao acúmulo de riquezas. Os resultados apresentados por Grossman e Krueger (1991, 1995, 1996) e Shafik e Bandyopadhyay (1992) evidenciam que a relação entre poluição e crescimento econômico tem sido, desde então,

denominada Curva Kuznets Ambiental (CKA) devido à analogia desta com a relação apontada por Kuznets (1955) entre desigualdade de renda e crescimento econômico (BATHATTARI e HAMMIG, 2007).

Nesse contexto, a teoria da CKA pressupõe que a pressão ambiental diminuiria depois de determinado nível de desenvolvimento econômico. A principal deficiência da modelagem que sustenta a CKA segue do fato de não se poder observar claramente porque o aumento da renda influencia a redução da degradação ambiental de alguns poluentes. Os estudiosos diferem sobre os possíveis elementos que relacionam essas variáveis. Alguns acreditam que essa melhora na qualidade ambiental ocorre naturalmente com o processo de desenvolvimento econômico; isto é, ela é endógena ao processo (DEACON e NORMAN, 2004). Contudo, Dasgupta e Ray (1986, 1987) ressaltam que uma melhora nos indicadores ambientais seja fruto de uma maior demanda por qualidade ambiental, que se amplia com o incremento da renda e passa a pressionar as políticas públicas para maiores regulações e investimentos nas áreas referentes à proteção ambiental.

Gráfico 1.2.1 – Curva de Kuznets Ambiental



Fonte: Grossman e Krueger, 1995.

Ao longo de todos esses anos, muitos estudos tentaram demonstrar que a CKA se sustenta empiricamente. Muitas críticas foram feitas à hipótese da CKA. A principal delas reside no mau uso da técnica econométrica, que pode levar a evidências enganosas. Stern (1998, 2004, 2005) adverte que, sob o rigor de uma econometria correta, a CKA pode não existir para determinados tipos de poluentes. Além disso, a possível relação obtida entre as variáveis pode ser espúria (WAGNER, 2008). Os resultados das estimações são sensíveis ao tipo de poluente usado como medida das emissões. Outro ponto relevante é que o ponto de

inflexão e os próprios coeficientes também se mostram sensíveis ao tipo de modelo utilizado (BRUYN, 2000).

Cientes dessas limitações, Brock e Taylor (2010) desenvolveram um modelo teórico baseado no modelo de Solow, que mostra implicitamente a existência da CKA quando ocorre a convergência das emissões no estado estacionário. Segundo os autores, pelo fato da equação estimada ter sido obtida direto da teoria, o modelo não é tão sensível aos dados quanto os modelos tradicionais da CKA. Enfim, existe ainda um campo de atuação para a pesquisa que relaciona crescimento econômico e meio ambiente. Desta forma, a pergunta básica a estes modelos é se realmente ocorre o que suas respectivas teorias prevêm.

Contudo, Brock e Taylor (2010) apresentaram em seu artigo que as medidas de controle de poluição nos países desenvolvidos, ao mesmo tempo em que foram razoavelmente efetivas foram também de baixo custo. Tanto nos Estados Unidos quanto nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) foram estimados custos de abatimento apenas da ordem de 1% a 2% do PIB. Isso gera indícios de que outros mecanismos como a influência da regulação na garantia dos direitos de propriedade e na implementação de tecnologias menos poluidoras tiveram também atuação na referida reversão da degradação e no crescimento sustentado.

Os trabalhos que fazem parte do braço empírico desse tema, afirmam que a relação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico apresentam diversas possibilidades de pesquisa. Os indicadores de degradação ambiental apresentam grandes variações no que se refere às especificações dos modelos e suas possíveis formas funcionais, as técnicas econométricas, os países desenvolvidos e o período de tempo analisado (BARROS, 2000; NASIR e REHMAN, 2011)

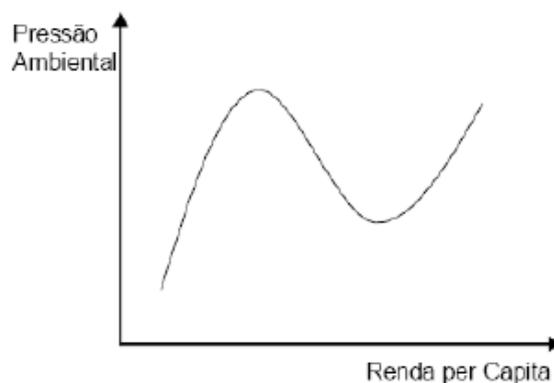
Vale salientar que alguns trabalhos confirmam a CKA (DEACON e NORMAN, 2004; AKBOSTANCI, ASIK e TUNC, 2009) enquanto outros criticam a alta sensibilidade dos resultados às formas funcionais (STERN, 2004). Entretanto, se considerarmos tanto a renda *per capita* de países em desenvolvimento quanto à renda *per capita* de países desenvolvidos como um indicador de crescimento e se observarmos a relação ao longo do tempo desse indicador e de certos índices de qualidade ambiental, aparentemente só em países com baixos níveis de renda *per capita*, aumentos na renda seriam acompanhados de uma acentuação na deterioração ambiental.

Já em países desenvolvidos, a relação que parece existir é inversa, quanto maior o crescimento da renda, menores seriam, em termos relativos, as magnitudes desses indicadores de degradação ambiental. Portanto, verifica-se que haveria um deslocamento das indústrias intensivas em poluição para os países de baixa renda *per capita* em função dos diferenciais de regulação ambiental, conforme prevê a Hipótese dos Paraísos de Poluição (*Pollution Haven Hypothesis*) (TEMURSHOEV, 2006; COLEA e FREDRIKSSONB, 2009; KEARSLEY e RIDDEL, 2010).

Nesse contexto, os diferenciais de rigidez no processo de regulação ambiental entre os países desenvolvidos e países em desenvolvimento gerariam vantagens comparativas em produtos intensivos em poluição para os últimos. Isso motivaria uma significativa transferência de atividades econômicas poluidoras para os países ditos em desenvolvimento. Logo, caso essa hipótese seja verdadeira, a elasticidade-renda por produtos manufaturados, em particular aqueles intensivos em poluição, deverá ser negativa quando se atinge um alto nível de renda (COLE, 2004; AKBOSTANCI, ASIK e TUNC, 2009).

Em consonância com essa ideia, alguns autores como Bruyn (1998) e Almeida e Carvalho (2010) acreditam que a CKA não se sustenta no longo prazo. O formato de “U invertido” seria apenas um estágio inicial da relação entre crescimento econômico e pressão ambiental. Após certo nível de renda, haveria um novo ponto de inflexão que tornaria a trajetória ascendente novamente e o formato da CKA seria similar ao de um “N”, sugerindo que a degradação ambiental voltaria a aumentar em altos níveis de crescimento (Gráfico 1.2.2).

Gráfico 1.2.2 – Curva de Kuznets Ambiental II



Fonte: Bruyn, 1998.

A decomposição dos efeitos escala, composição e técnico que regem a relação entre o crescimento econômico e qualidade ambiental, descrita por Grossman e Krueger (1991), é bastante útil para analisar as causas que estão por trás da CKA. É de se esperar que a pressão sobre o meio ambiente aumente conforme haja um aumento de produção (efeito escala). Essa maior pressão, entretanto, pode ser anulada pelo resultado dos outros dois efeitos. Pode ser que o crescimento econômico se dê primordialmente em setores que poluam menos (efeito composição) ou que os avanços tecnológicos na produção compensem o nível de produto maior (efeito técnico). Portanto, não há motivos, a priori, para a qualidade ambiental piorar com o crescimento econômico (TORRAS e BOYCE, 1998; KUNNAS e MYLLYNTAUS, 2010).

Stern (2005) afirmou que nos países industrializados onde a taxa de crescimento econômico é baixa, o efeito escala pode ser compensado pelos outros dois efeitos (efeito composição e efeito técnico). Isso não ocorre, porém, nos países em desenvolvimento, onde as taxas de crescimento são mais altas. Nesses países, o efeito técnico e composição não conseguem se sobressair ao efeito escala¹. No entanto, a mudança na composição da produção não é suficiente para compensar o efeito escala de forma a criar uma trajetória similar à CKA. Desconsiderando o efeito técnico, isso só seria possível se os setores intensivos em poluição diminuíssem em termos absolutos – o que implicaria que os bens produzidos por eles fossem inferiores (isto é, cuja demanda cai conforme a renda aumenta) – ou se a sua produção fosse substituída por importações. Sendo a primeira opção improvável, o que se observa no efeito composição é apenas o deslocamento das atividades nocivas ao meio ambiente para outros países, em geral, países em desenvolvimento.

Grossman e Krueger (1991) testaram de forma empírica a relação entre meio ambiente e crescimento econômico. Utilizando uma amostra *cross-country* e três medidas de degradação do ar, os resultados apontam um U invertido para os níveis de dióxido de enxofre e fumaça (concentração de “partículas escuras” suspensas – *dark matter suspended*), enquanto para o montante de partículas suspensas (*mass of suspended particles*) em um dado volume de ar a relação apresenta tendência monotonicamente decrescente em relação à renda.

¹ Já as pesquisas realizadas por Stern *et al.* (1996) estimaram estatisticamente o gasto de energia *per capita* como indicador do impacto ambiental. Segundo eles, o gasto de energia está aumentando com o aumento da renda, o que de certa forma confirma a ideia de Selden & Song (1994) de que as emissões globais estariam crescendo monotonicamente.

Nesse sentido, o trabalho de Grossman e Krueger (1991) foi uma das primeiras análises econométricas que comprovou a reversão da degradação, a partir de determinado nível de renda *per capita*. Outras investigações foram feitas por Komen, Gerking e Folmer (1997) e Bruyn (1998) ao utilizarem variáveis dependentes que apenas indiretamente se relacionam com os indicadores ambientais. O primeiro estudo estimou uma CKA para os dispêndios públicos em pesquisa e desenvolvimento para proteção ambiental em um grupo de países da OCDE. O principal resultado dessa pesquisa foi evidenciar que a elasticidade desses gastos com relação à renda é aproximadamente unitária. A importância desse resultado refere-se ao fato de mostrar que a mudança de padrões ambientais está vinculada a ações públicas, diferentemente de alguns autores que acreditam que essas mudanças ocorrem naturalmente com o processo de crescimento econômico. Já a análise de Bruyn (1998) baseou-se na estimação de uma regressão entre renda e poluição em países que tiveram grandes reduções de emissões de enxofre. Segundo este estudo, estas reduções estão relacionadas com o alto nível de renda. Contudo, a análise de uma variável *dummy* permitiu inferir que países que antes eram comunistas, que são na maioria de baixa renda, também tiveram grandes reduções dessas emissões, tendo a renda explicando apenas 13% da variação total.

Shafik e Bandyopadhyay (1992) estimaram um modelo econométrico que considerou como variáveis dependentes a ausência de água limpa, saneamento urbano, óxido de enxofre, oxigênio dissolvido em rios, coliformes fecais, resíduos *per capita* lançados em alguns municípios e emissões de carbono *per capita*. Os resultados demonstraram que os dois poluentes de ar apresentam a forma de “U” invertido conforme a hipótese do CKA. Ambos os resíduos e emissões de carbono *per capita* foram crescentes com a renda. De acordo com o trabalho escrito por estes autores o ponto de inflexão ficou em torno de U\$ 3,000 a U\$ 4,000 para os poluentes do ar.

Por sua vez, Diniz e Arraez (2001) analisaram a relação entre as emissões de dióxido de carbono e renda e não encontraram evidências de que exista uma CKA para o caso brasileiro e garante que o efeito escala foi predominante, por isso não se observou a parte descendente da curva. Fonseca e Ribeiro (2005) estimaram a curva utilizando 26 estados do Brasil. Os autores utilizaram como variável dependente no modelo o percentual de áreas estaduais preservadas, e concluíram que dependendo da forma funcional utilizada e até mesmo da amostra, a relação entre crescimento econômico e poluição pode não consistir na relação esperada.

No caso da literatura empírica referente à economia brasileira, Lucena (2005) estimou uma Curva de Kuznets Ambiental para o Brasil utilizando séries temporais para o período entre 1970 e 2003 e empregou duas medidas diferentes para a variável dependente do modelo estimado. Uma estimação foi realizada com o consumo de energia como variável dependente e outra com as emissões de dióxido de carbono. As variáveis explicativas são a renda *per capita*, a renda *per capita* ao quadrado, a renda *per capita* ao cubo e variáveis de controle. Os resultados para as duas variáveis dependentes são fundamentalmente diferentes. No caso de emissões de dióxido de carbono, as estimações não suportam a existência de uma curva no formato de U invertido, mas sim uma relação positivamente inclinada entre a renda *per capita* e as emissões de CO₂. As estimações considerando-se o consumo de energia não são conclusivas, de forma que não é possível confirmar ou refutar a existência de uma Curva de Kuznets Ambiental (CKA) para o Brasil no período estudado.

1.3 – POBREZA, DESIGUALDADE E RISCOS AMBIENTAIS

Nos últimos anos, o termo vulnerabilidade social tem sido utilizado com certa frequência por grupos acadêmicos e entidades governamentais da América Latina. Esta incorporação da noção de vulnerabilidade teve forte influência de organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas e o Banco Mundial. Parte da visibilidade dos estudos sobre vulnerabilidade social deve-se à certa insatisfação com os enfoques tradicionais sobre pobreza e com seus métodos de mensuração, baseados exclusivamente no nível de renda monetária e em medidas fixas, como a linha de pobreza². Logo, este tema recebe especial atenção quanto à dimensão humana em estudos de grupos populacionais, propiciando um quadro conceitual para a compreensão das interações homem-ambiente. Também constitui um elemento essencial para a avaliação e análise de riscos, impactos e danos aos quais os grupos populacionais estão expostos, bem como do grau de susceptibilidade a essa exposição, e a habilidade (ou falta dela) para a atenuação, enfrentamento e/ou adaptação à perturbação ou estresse causado por essa exposição (KASPERSON e TURNER, 2001).

² Como exemplo universal da linha de pobreza estabelecida por um critério arbitrário está a definição usada e largamente aceita entre os organismos internacionais, do valor de US\$ 1,00 dia *per capita*, que depois se tornou extremamente elástica para dar lugar a US\$ 2,00 dia, US\$ 4,00 entre outros. No Brasil, o salário mínimo (ou mesmo de seus múltiplos) também tem sido recorrentemente usado como linha de pobreza (Hoffman, 2005; Paes de Barros et al., 2000).

A maior intensidade da pobreza e de indicadores de degradação ambiental estão atrelados à renda média dos pobres por apresentarem resultados muito abaixo da linha de pobreza (MOLINA e RAO, 2010). Logo, se a renda média cresce, não serão muitos os indivíduos capazes de ultrapassar a linha de pobreza, tornando a proporção de pobres menos elástica ao crescimento. Outro ponto analisado, afirma que são, basicamente, quatro principais fatores que podem fazer com que o crescimento alcance ou não os pobres:

- i) degradação e risco ambiental;
- ii) desigualdade no acúmulo de capital humano;
- iii) desigualdade na posse ativos produtivos, em particular à terra; e
- iv) desigualdade de renda.

Estudos têm observado a existência de expressivo contingente populacional de baixa renda residindo em áreas de intensos riscos ambientais. Além disso, têm-se verificado uma associação positiva entre o grau de exposição ao risco ambiental, nível de pobreza e as disparidades de renda, configurando-se situações de desigualdade e vulnerabilidade sócio-ambiental (TORRES e COSTA, 1997; TASCHNER, 2000; AFONSO et al., 2011).

As disparidades de renda podem ser caracterizadas pelo nível da qualidade dos empregos gerados, direcionando a ocorrência desta “faceta” perversa que tem acompanhado a reestruturação produtiva em algumas sociedades – a precarização do trabalho demonstradas pelos: salários baixos, longas jornadas, deterioração das condições de trabalho, descumprimento de direitos trabalhistas básicos etc. Um processo de descentralização da indústria que busca nas cidades menores uma redução dos custos de produção e, logicamente, maior lucratividade, trava o problema no que tange ao nível da mão de obra oferecida com baixo nível de especialização, sendo necessária muitas vezes, a importação de trabalhadores capacitados, e que por fim, acaba demonstrando que o crescimento econômico pode não ter uma consonância direta com o desenvolvimento econômico de diversos estados do Brasil (ROLNIK e KLINK, 2011).

Diante da abrangência conceitual do meio ambiente, bem como do aumento de riscos ambientais decorrentes de atividades antrópicas por motivos principalmente econômicos, um aspecto que deve ser considerado e que impreterivelmente se desdobra em outros mais problemáticos é o que envolve as atividades empresariais. Sabe-se que muitas empresas

dependem de recursos naturais para o seu funcionamento e permanência no mercado, porém uma situação peculiar é aquela relativa às atividades eminentemente poluidoras que impactam e modificam o meio. Nessa perspectiva, como forma de minimizar as conseqüências danosas surgiu o princípio chamado “Princípio Poluidor Pagador”³.

Este princípio aborda a responsabilidade pela qual o poluidor deverá responder por suas ações e omissões, em prejuízo do meio ambiente, da maneira mais ampla possível, de forma a reprimir a situação ambiental degradada, e que a penalização aplicada tenha efeitos pedagógicos, além de impedir que os custos recaiam sobre a sociedade, ou seja, sobre o Estado. Por esse princípio busca-se internalizar o custo de degradação ambiental no processo produtivo de qualquer atividade econômica⁴.

Não obstante, já se pode dizer que as pesquisas sobre vulnerabilidade social, pobreza e desigualdade social têm se tornado uma abordagem interessante no meio acadêmico. Romero (2006), por exemplo, fez uma análise espacial da pobreza dos municípios do estado de Minas Gerais. Câmara et al. (2002) apresentaram uma metodologia para mapear a exclusão e inclusão social em áreas urbanas de países em desenvolvimento, usando técnicas de análise espacial para identificar certos padrões. Brüseke (1997) buscou a conceituação de risco social, ambiental, riscos individuais e globais na Sociedade de Risco. Se possíveis danos estão sendo interpretados como conseqüências da própria decisão. Não obstante, falamos de perigo quando alguém relaciona os próprios danos com causas fora do próprio controle. Datt e Ravallion (1992) propuseram uma análise na qual, comumente, usam-se dados em painel ou em *cross-section*, verificando se o crescimento da renda *per capita* afeta a pobreza, independentemente de quem ganhou mais. Operacionalmente, é uma regressão do logaritmo de um índice de pobreza em função do logaritmo da renda *per capita*. O coeficiente de importância mede a elasticidade pobreza do crescimento. Ou seja, o quão sensível é o indicador de pobreza relativamente às variações da renda *per capita* (CUNHA e VASCONCELOS, 2012).

3 O princípio do poluidor pagador é o 16º princípio da Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento referendado internacionalmente durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1992. É um instrumento jurídico que responsabiliza o poluidor por todos os danos causados pelo impacto ambiental, levando em conta que o poluidor deve, em princípio, arcar com os custos da poluição observando o interesse público sem que haja distorções para o comércio e o investimento internacional (UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY, 1992).

4 Portanto, torna-se indispensável a atribuição aos agentes poluidores da responsabilidade da integração do valor das medidas de proteção ambiental nos seus custos de produção, o que se denomina princípio do poluidor-pagador ou, de forma mais abrangente, princípio do usuário (do recurso ambiental) pagador. Este princípio impõe ao poluidor ou a outros usuários de recursos ambientais o pagamento dos custos das medidas de prevenção e controle da poluição que foram resultantes de sua ação (MUELLER, 1996).

Em 2002, Ravallion e Datt apresentaram um relevante estudo sobre o caso da Índia em que calcularam a elasticidade pobreza do crescimento para cada um de seus estados com o objetivo de tentar explicar por que alguns estados são mais efetivos no combate à pobreza do que outros. Besley, Burgess e Volart (2005) fizeram um estudo para a Índia em que evidenciaram e comprovaram uma significativa disparidade da capacidade em combater a pobreza entre seus estados. Aqueles que pós-constituição da Índia se especializaram na geração de renda não provinda da terra tinham melhor estrutura, educação, melhor acesso dos pobres a saneamento, menor desigualdade de gênero, dentre outros, e foram os que apresentaram maior elasticidade pobreza do crescimento.

Com o intuito de analisar a vulnerabilidade social, foram elaboradas cartas de risco para o estabelecimento de seguros de imóveis, apresenta uma diferenciação entre os termos perigo e risco correlacionando-os aos seus correspondentes em língua inglesa: perigo (*hazard*) é tomado como a "ameaça potencial a pessoas ou bens" e risco (*risk*) "expressa o perigo em termos de danos por período de tempo, em geral, unidade monetária/ano" (ZUQUETTE e NAKAZAWA, 1998). O termo *danger* se traduz em português para "processo perigoso". Um grupo restrito da comunidade científica constata que os termos risco, perigo e desastre também são usados alternadamente como sinônimos, embora tenham significados diferentes e verificaram que quanto mais pobre a população for mais suscetíveis a desastres e consequentemente mais difícil serão combater a desigualdade social (MILETI, 1999; CUTTER, 2001e 2010).

A noção de risco ambiental, segundo Egler (1996), distinguiu a visão tradicional da noção de poluição da noção de risco tendo origem no setor de energia nuclear. Para compor o quadro de risco ambiental, Egler (1996) considerou em sua proposta desde a ocorrência de perigos naturais (catástrofes) e impactos da alocação recursos econômicos no território, até as condições de vida da sociedade, o que implica avaliações em diferentes escalas e períodos de tempo. Para tanto, Egler (1996) utiliza-se das categorias risco natural, risco tecnológico e risco social.

Apesar de ser difícil afirmar com exatidão quando surgiram os primeiros estudos sobre riscos, Adams (1995) registra que os termos "risco" e "incerteza" assumiram papel de termos técnicos na literatura a partir de 1921 quando Frank Knight anunciou em seu clássico trabalho *Risk, uncertainty and profit que "if you don't know for sure what will happen, but you know the odds, that's risk, and if you don't even know the odds, that's uncertainty"* (ADAMS, 1995).

O risco pode ser tomado como uma categoria de análise associada, à priori, às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e humanos em função de processos de ordem "natural" (tais como os processos exógenos e endógenos da Terra) e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações humanas.

Outro ponto relevante refere-se à mobilidade predominante em regiões intermediárias com pessoas sendo mais vulneráveis para a pobreza e outras menos vulneráveis, em estágios diferentes de sua vida. Esta mobilidade está, entretanto, frequentemente sustentada por um *trade-offs* entre vulnerabilidade para pobreza e vulnerabilidade para o risco, sendo assim, pessoas subempregadas podem diminuir sua vulnerabilidade para pobreza ao arrumarem trabalhos com alta exposição para risco ambiental, tal como empregados de multinacionais como a Nike na Tailândia. Essas empresas escolherão construir suas fábricas, poluindo em regiões próximas a populações privadas que são consideradas como grupos com menor propensão para queixar-se sobre problemas ambientais (DEICHMANN, 1999; GÜRLÜK, 2009).

Tradicionalmente, regulamentações legais irão aliviar os efeitos de riscos ambientais em situações mais vulneráveis socialmente, como exemplo, há o caso da Argentina em que certos tipos de fábricas só poderiam ser construídas a uma distância superior a um km das habitações residenciais. A regulamentação legal procurou gerar uma tolerância no que tange aos riscos ambientais e formalmente uma regulamentação. Entretanto, a tendência mais recente com respeito à regulamentação de risco tem concluído que a aspiração para o risco nulo é indesejável assim como inalcançável. Desta forma, a sustentabilidade aborda a regulamentação de risco.

Outro ponto a ser levantado refere-se ao fato de que as multinacionais apresentam um papel chave no desenvolvimento de conhecimento e de tecnologia, transferindo esses trabalhos para as sociedades de negócios locais, também, na busca em fornecer soluções específicas para necessidades locais. O resultado de tal envolvimento proporcionaria soluções facilitadas, tal como a captação de água, controle das contaminações hídricas, administração das perdas e o desenvolvimento de novos modelos de negócios que poderão alavancar estilos de vida sustentáveis.

1.4 – POBREZA, DESIGUALDADE E MEIO AMBIENTE: ESPECIFICIDADES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS.

O processo de industrialização trouxe a possibilidade de usufruirmos dos benefícios de um estilo de vida moderno com máquinas, eletroeletrônicos, carros, fármacos, e uma série de outros bens de consumo. No entanto, por trás das conveniências de uma vida moderna, existe o preço real desta produção muitas vezes esquecido: a geração de milhões de toneladas de resíduos perigosos todos os anos. O descarte desenfreado destes produtos e a falta de regras claras e locais apropriados para a sua disposição e tratamento criam um problema grave, uma vez que esses resíduos contêm materiais que levam muito tempo para se decompor e são altamente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana (ROLNIK e KLINK, 2011).

Diante de sucessivas regulamentações e proibições para o despejo e incineração dos resíduos sólidos por meio de acordos ambientais como a Convenção de Londres⁵ e a Convenção de Marpol - que tratam, por exemplo, da prevenção da poluição marinha - as opções de disposição de resíduos perigosos nos anos 80 se restringiam cada vez mais ao despejo em terra. Inúmeros aterros e depósitos tiveram que ser construídos para dar conta da crescente geração destes resíduos nos países mais industrializados (LISBOA, 2000). No entanto, os chamados movimentos de justiça ambiental, formados por comunidades afetadas pelos problemas de poluição e de contaminação, começaram a se organizar e pressionar os seus governos por legislações ambientais mais rígidas, alcançando avanços legislativos importantes.

É cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde. Vale salientar que o aumento da produção dos resíduos sólidos significa também uma elevação da migração de danos ambientais dos países-membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para os países não membros da OCDE. Uma externalidade negativa desse comércio internacional seria uma provável ineficiência sócio-ambiental. A maioria dos países receptores, ou seja, os países não membros da OCDE, não dispunham de tecnologia nem de infraestrutura apropriadas para dar uma destinação adequada aos resíduos sólidos de todas as espécies, inclusive os perigosos,

⁵ A Convenção de Londres aconteceu em 1973 com o objetivo de regulamentar o despejo de resíduos perigosos no mar, adotou em 1985 uma moratória para o despejo de resíduos radiativos e em 1988 propôs a suspensão da incineração de resíduos líquidos em navios, que entrou em vigor em 1990. Nesse mesmo ano, foi decidida a suspensão do despejo de resíduos industriais nos oceanos, efetivada em 1995.

resultando que boa parte desses resíduos não receberiam nenhum tratamento antes da disposição final (BESEN et al., 2010).

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (BESEN et al., 2010; ROLNIK e KLINK, 2011).

Além do expressivo crescimento da geração desses resíduos, observam-se, ainda, ao longo dos últimos anos, mudanças significativas em sua composição e características e o aumento de sua periculosidade. Essas mudanças decorrem especialmente dos modelos de desenvolvimento pautados pela obsolescência programada dos produtos, pela descartabilidade e pela mudança nos padrões de consumo baseados no consumo excessivo e supérfluo. O crescimento e a longevidade da população aliados à intensa urbanização e à expansão do consumo de novas tecnologias acarretam a produção de imensas quantidades de resíduos (OMS, 2010; EPA, 2010).

Durante a década de 1980, os resíduos sólidos foram transferidos dos países desenvolvidos para os países pobres ou países em desenvolvimento visando à disposição final, uma vez que a diferença entre os custos diferenciais era significativa demais para ser ignorada (OMS, 2010). A não priorização da questão dos resíduos sólidos contribuiu para a proliferação de 'lixões' nas décadas de 1980 e 1990 paralelamente ao intenso processo de urbanização vivido pelos países em desenvolvimento. Em meados da década de 1990, porém, o agravamento dos problemas sócio-ambientais decorrentes da destinação inadequada de resíduos sólidos estimulou a integração dessa temática nos debates sobre movimentação transfronteiriços de resíduos.

Nesse sentido, a Convenção de Basileia sobre o controle de movimentação transfronteiriços de resíduos perigosos, realizada em 22 de março de 1989 e que entrou em vigor no Brasil em 30 de dezembro de 1992, visa proteger a vida humana e o meio ambiente dos efeitos adversos resultantes da geração, disposição, gerenciamento e do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos que deve ser minimizado e controlado por um regime de consentimento prévio entre países importadores e exportadores e com ênfase no manejo ambientalmente adequado dos resíduos perigosos. A Convenção também deve ser aplicada entre estados ou municípios de um mesmo país de forma que os resíduos devam ser tratados

em seu local de origem e minimizadas as chances de serem recebidos em locais mais pobres que recebam incentivos econômicos para aceitarem os resíduos de localidades mais ricas sem análise prévia.

Observa-se que o comércio que visa à reciclagem e reuso, apesar de regulado pela Convenção da Basileia⁶, não representaria um risco menor aos países receptores. Contudo, o processo de reciclagem de certas substâncias exige tecnologias e infra-estrutura não disponíveis nos países receptores. Por isso, desde o ano de 1995, existe uma mobilização para proibir tanto o comércio visando à disposição final quanto o comércio visando a reciclagem de resíduos entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento (BRAGA, 2007).

Por razões econômicas, o comércio internacional de resíduos sólidos apresentava-se como uma alternativa atrativa para os produtores e os chamados “negociadores de lixo tóxico” que começaram a transportar grandes quantidades de resíduos perigosos para o seu despejo nos países mais pobres da África, América Central e Caribe e na antiga Europa Oriental, com ou sem o conhecimento destes. O baixo custo de despejo de resíduos perigosos nestes países, que dificilmente ultrapassava os US\$ 40,00 por tonelada, chegando a custar até US\$ 2,50 em alguns países africanos – somados à sua fragilidade política, econômica e legislativa, contribuíram significativamente para que eles se tornassem os verdadeiros lixões tóxicos dos países mais ricos no final dos anos 80.

Num contexto em que o aumento no ritmo da industrialização, atrelado ao desenvolvimento tecnológico e sua alta gama de descartáveis, em uma sociedade cada vez mais consumista em que o meio ambiente é utilizado como lixeira universal, chegamos a seguinte indagação: sempre no meu quintal? A proximidade da pobreza e da disposição de resíduos sólidos (COLEA e FREDRIKSSONB, 2009).

A ampliação dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos é uma característica do processo de urbanização, estando presente em praticamente todos os países. No contexto internacional, Wiedemann (1999) apresenta a Alemanha um dos países com melhor gestão de

⁶ Esta convenção de caráter universal foi preparada pelo PNUMA, que teve como base trabalhos da Comunidade Europeia e da OCDE. Fundamentalmente tem uma natureza mista, respondendo, por um lado, à forma freqüente em direito internacional do ambiente da Convenção-quadro, mas incluindo também disposições que possibilitam a adoção de protocolos relativos a uma forte efetividade da responsabilização dos Estados. O ato final da Conferência foi assinado por 105 Estados e pela Comunidade Europeia como organização de integração econômica regional. Em 2012, a Convenção tinha 176 partes contratantes mais a Comunidade Europeia. A vida da Convenção é ritmada por reuniões da sua Conferência das partes e dos órgãos subsidiários; também é dotada de correspondentes e de uma secretaria. O estatuto de observador é largamente reconhecido à sociedade civil, composta de associações de industriais de resíduos e de ONG's ambientais.

resíduos sólidos. Vale salientar que o grau de instrução da população alemã é suficiente para compreender a importância do sistema de gestão de resíduos e suas conseqüências caso essa política não existisse. Além disso, a entrega dos resíduos domiciliares às entidades de limpeza pública é regulamentada e obrigatória. Outro fator importante neste sistema de gestão é que para o padrão de vida alemão as tarifas cobradas não são caras. Portugal vem se destacando com relação à gestão de resíduos no país. Fruto de uma ação conjunta e de longo prazo, o país investiu cerca de 933 M€ para equacionar e reduzir a quantidade de lixeiras existentes. Em 2000, a população servida por serviço de destinação final de resíduos sólidos urbanos correspondia a 26% e em 2010, 100% da população tinha acesso a esse serviço. O país aplica o princípio poluidor-pagador e possui um custo médio de 25 € /tonelada, 50 €/tonelada na coleta seletiva e 75 €/tonelada na gestão total dos resíduos sólidos urbanos. Segundo Martins (2010), em torno de 77% dos municípios portugueses cobram tarifas pelos serviços prestados, sendo que do total desses municípios 84% cobram de forma regulamentada e constituída em lei. As tarifas cobradas raramente ultrapassam dois euros, e geralmente são fixas ou indexadas ao consumo de água. Portanto, as populações que não são servidas por abastecimento de água não pagam pelos serviços de limpeza pública. Entretanto, Carteiro (2009) questiona a atual forma de pagamento da taxa do lixo em Portugal, pois, a mesma não incentiva a redução e a reciclagem, uma vez que é calculada em função do consumo de água e não em função do lixo produzido. A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em recente relatório sobre o estado do meio ambiente em Portugal também questiona a forma de cobrança da taxa do lixo e discute a necessidade de se criar uma taxa específica em função da produção individual. Essa prática levaria a um resultado mais efetivo no aumento da reciclagem, uma vez que os consumidores pagariam apenas pelo lixo que não separassem.

Na Índia, foi introduzido no país em 2000 a Legislação Nacional de Resíduos Sólidos, na qual endossou o princípio da reciclagem antes da disposição final dos resíduos. Resultado da atuação de iniciativas comunitárias, o país começou a rever sua política voltada para resíduos, quando as autoridades municipais começaram a serem pressionadas na busca de soluções para a grande quantidade de resíduos nos municípios sem tratamento e com disposição irregular. Como os resíduos sólidos das cidades Indianas são caracterizados por resíduos orgânicos (com variação de cerca de 40% - 85% de todo lixo produzido), o país decidiu investir em compostagem para uso na produção agrícola. Para compensar a ausência de recursos financeiros, as autoridades municipais apostaram nas parcerias público-privadas e

nas iniciativas comunitárias para garantir a qualidades dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos (ZURBRÜGG et al., 2008; NARAIN, GUPTA e VELD, 2008).

Nos Estados Unidos, sabe-se que os resíduos sólidos têm recebido diversos tratamentos diferenciados de acordo com o país, com a cultura e o grau de conscientização da comunidade. Segundo Lima et al. (2003), os Estados Unidos possuem uma política de redução dos Resíduos Sólidos na fonte. Estimulam a coleta seletiva das residências, buscando o tratamento através da reciclagem e compostagem. A política norte-americana de resíduos sólidos busca dar um tratamento a esta questão por meio de estratégias de redução e eliminação dos resíduos de forma a não causar danos a saúde das pessoas e ao meio ambiente, contando com a cooperação dos estados. Este apoio se dá por meio de assistência mútua no que tange ao processo de gestão dos resíduos sólidos e dos resíduos sólidos perigosos. A cooperação entre os governos federais e estaduais e municipais (por intermédio de suas agências gestoras) em consonância com os interesses da população, está embasada em alguns princípios norteadores; i) prover técnica e economicamente as práticas de gestão dos resíduos sólidos nas esferas envolvidas objetivando a proteção da integridade da saúde das pessoas e da proteção do meio ambiente; ii) manter uma estética visual agradável, que pode ser desfigurada pelos resíduos sólidos; iii) proteção das águas subterrâneas; e iv) incluir nos procedimentos de gestão aspectos relacionados ao monitoramento e controle dos resíduos sólidos (WORLD BANK, 2010).

Nesse contexto, o governo americano exige da Agência de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency - EPA) um planejamento a cada três anos. A estrutura deste plano está embasada na alocação de programas, prioridades e recursos destinados para esta finalidade (EPA, 2010). A cidade de Nova Iorque, por exemplo, é tida como a capital dos resíduos sólidos do planeta, pois seus seis milhões de habitantes produzem cerca de 12 milhões de toneladas de lixo por dia só nas residências, o que equivale a dois kg de resíduos por habitantes por dia. A esse número devem ser acrescentados os resíduos provenientes dos escritórios, do turismo e das construções. O montante ao final chega ao patamar de três quilos de lixo por habitante por dia. No caso de Nova Iorque, são gastos 30 dólares por tonelada transportada e mais 30 dólares por tonelada depositada em aterros de outros estados, totalizando 60 dólares de custo por tonelada. Dessa forma, as 700 toneladas diárias de resíduos transportados oneram o cofre público em 42 mil dólares por dia, cerca de 1.260.000,00 dólares por mês ou 15.120.000,00 dólares por ano. Em termos de estimativas, se as 12 milhões de toneladas de lixo produzidas diariamente por Nova Iorque tiverem um gasto

de 60 dólares por ano (envolvendo transporte e destinação final), o total gasto seria da ordem de 259.200.000,00 dólares por ano (EPA, 2010).

O orçamento destinado ao tratamento dos resíduos sólidos é sustentado por fundos formados pela cobrança de taxas. Outros recursos são oriundos de emolumentos dos usuários e de arrecadação dos programas de recuperação com a finalidade de promover a correta adequação dos resíduos. Assim, a municipalidade teria que criar mecanismos que gerem altos índices de receita, pois só o tratamento dos resíduos sólidos, em nível de transporte e destinação final, seriam gastos quase 260 milhões de dólares anuais não considerando os custos de coleta, varrição e acondicionamento. A falta de áreas e espaços físicos para alocação dos resíduos sólidos consiste no maior desafio para aquele país, uma vez que os aterros sanitários estão saturados, além de não serem bem recebidos pela maioria da população.

Assim como nos EUA, o Canadá busca encontrar soluções para o problema dos resíduos. Em Toronto, uma das principais cidades canadenses, o problema de áreas disponíveis para alocação é tido, em nível de gestão, como um dos mais relevantes (NOVAIS, 2001). A meta de reciclagem de Toronto é passar de 26% para 50% em cinco anos, onde a coleta seletiva doméstica atende cerca de 2,5 milhões de pessoas. A prefeitura disponibiliza para a comunidade um folheto (calendário) contendo as datas e o tipo de resíduo que será recolhido naquele dia específico. Este procedimento facilita a logística dos veículos e ajuda as pessoas a se programarem corretamente em relação ao lixo gerado em suas residências. As alternativas se consolidam em práticas de coleta e implementação de centros de triagem. O sucesso da gestão dos resíduos sólidos passa, inevitavelmente, pela participação popular e o Canadá tem-se mostrado bem desenvolvido nesta área alcançando bons resultados.

Alguns países do oriente têm experimentado, nos últimos anos, um pouco do *modus vivendi* da população ocidental, principalmente no que se refere a hábitos de consumos em virtude de seu desenvolvimento econômico. A partir de 1978, a China teve um rápido crescimento com a abertura de seu mercado para as políticas mundiais. O processo de urbanização se deu velozmente e os padrões de vida melhoraram gradativamente. Contudo, um dos resultados negativos deste processo foi o aumento considerável dos resíduos sólidos nos municípios chineses, causando sérios danos ambientais. O projeto de gestão de resíduos sólidos nos municípios chineses é administrado pela Agência de Administração e Proteção Ambiental da China (State Environmental Protection Administration - SEPA) e tem como uma de suas funções identificar os problemas relacionados a gestão dos resíduos sólidos do

país e a partir do diagnóstico, delimitar estratégias apropriadas para resolvê-los. Muitos fatores contribuem significativamente para a geração dos resíduos sólidos como: população urbana, desenvolvimento econômico, taxa de consumo, localização geográfica e sistemas administrativos (SAXENA, SRIVASTAVA e SAMADDAR, 2010).

O Japão adota uma política voltada para a preservação do meio ambiente com ênfase na proteção da saúde pública com restrições a descargas de resíduos. O país é baseado em suas experiências e procuram criar uma consciência junto a seus cidadãos sobre a importância em criar uma sociedade voltada para a reciclagem, valorizando simultaneamente a preservação ambiental e o desenvolvimento econômico. O governo busca adotar medidas para encorajar as empresas a fabricar seus produtos de forma que a reciclagem se torne fácil, com intuito de melhorar o sistema de coleta seletiva por parte da população e de outros empreendimentos. Outro princípio adotado pelo país é o de incentivos fiscais e ajuda financeira que começou a ser implementado em 1965 quando foi fundado o Environment Pollution Control Service Corporation (atualmente chamado de Japan Environment Corporation – JEC), a agência de controle de poluição japonesa. Sua missão é assistir as indústrias nas suas realocações para áreas não residenciais e prover, a juros baixos, financiamentos para negócios que visem a instalar medidas de controle da poluição de resíduos (SANTOS et al. , 2008).

No que se refere ao Brasil, são coletadas diariamente entre 180 e 250 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos. A imprecisão nessa estimativa se deve a diferentes metodologias empregadas nos levantamentos realizados e às dificuldades inerentes a essa avaliação. Constata-se ainda que a produção de resíduos está em franca ascensão, com crescimento econômico estimado em torno de 4% a 7% ao ano, valor bastante superior ao 1% anual observado para o crescimento da população urbana no país. Apesar das grandes diferenças regionais, a produção de resíduos tem crescido em todas as regiões e estados brasileiros. A geração média de resíduos sólidos urbanos é próxima de 1 kg por habitante/dia no país, padrão já similar ao de alguns países da União Européia. Entre as populações urbanas mais afluentes o padrão de consumo se equipara ao dos cidadãos norte americanos, reconhecidamente os maiores produtores de resíduos sólidos. Entretanto, boa parte dos resíduos produzidos atualmente não possui destinação sanitária e ambientalmente adequada. Embora tenha havido progresso nos últimos vinte anos, os resíduos ainda são depositados em vazadouros a céu aberto, os chamados lixões, em mais da metade dos municípios brasileiros. O percentual de municípios que utilizam aterros controlados, onde os resíduos são apenas cobertos por terra, manteve-se praticamente inalterado entre 2000 e 2010 e houve aumento na

destinação para os aterros sanitários, que utilizam tecnologia específica de modo a minimizar os impactos ambientais e os danos ou riscos à saúde humana (Ipeadata, 2011).

CAPITULO II - RENDA, POLUIÇÃO E POBREZA

O objetivo deste capítulo é investigar os efeitos das relações entre nível de renda e poluição industrial com ênfase nas camadas de baixa renda das populações urbanas que são caracterizadas como pobres. A investigação é desenvolvida para as unidades federativas brasileiras. Para conduzir essa análise, foi estimado um sistema de equações simultâneas que relaciona fatores determinantes de pobreza e um fator de poluição industrial. Este sistema foi inspirado na proposta de Griliches (1977) que primeiramente percebeu a necessidade de elaborar um sistema de equações simultâneas a fim de estimar uma variável endógena não determinada no modelo com a finalidade de estudar a relação entre o nível de renda e anos de escolaridade.

Nesse contexto, tem-se verificado um significativo interesse no que se refere a estudos sobre a relação pobreza e meio ambiente nos últimos anos. No bojo dessa curiosidade acadêmica, diversos estudos têm focado as possíveis relações entre nível de renda e exposição crescente de pessoas a poluentes lançados na atmosfera (CARD, 2001; ROMEIRO, 2012). Apenas à guisa de exemplo, pode ser mencionado o estudo de Salama (2006), que ao destacar a importância da questão da sustentabilidade ambiental para o desenvolvimento de um país, alerta para a ausência de informações sobre emissões de poluentes e as consequências para a saúde humana.

Adentrar nas discussões sobre sustentabilidade ambiental por meio das inter-relações entre meio ambiente e vulnerabilidade social é adentrar num espaço que também envolve conflitos, justificáveis, em certa medida, pela própria complexidade envolvida nessa concepção (VEIGA, 2007). Em decorrência dessa complexidade, em termos de procedimentos metodológicos nossa análise foi baseada em equações simultâneas desenvolvida para a estimação de um sistema com as possíveis interfaces entre pobreza e poluição.

2.1 - RELEMBRANDO POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE RENDA E POLUIÇÃO

O processo produtivo normalmente gera alguma externalidade negativa, por mais que se adotem tecnologias limpas de produção. Reações contra essas externalidades negativas derivadas da produção (e do consumo) tendem a estar positivamente relacionadas com níveis

de renda (AFONSO et al., 2011). Nesse sentido, Motta (2005) destaca que níveis de renda mais altos podem dar margem a padrões de produção e de consumo ambientalmente mais limpos induzindo uma trajetória tecnológica com menor intensidade de degradação deles derivados. Como destacamos no Capítulo 1, quando a taxa de declínio desta intensidade de degradação excede a taxa de crescimento da renda, a degradação ambiental total decresce apesar do crescimento dos níveis de produção e de consumo.

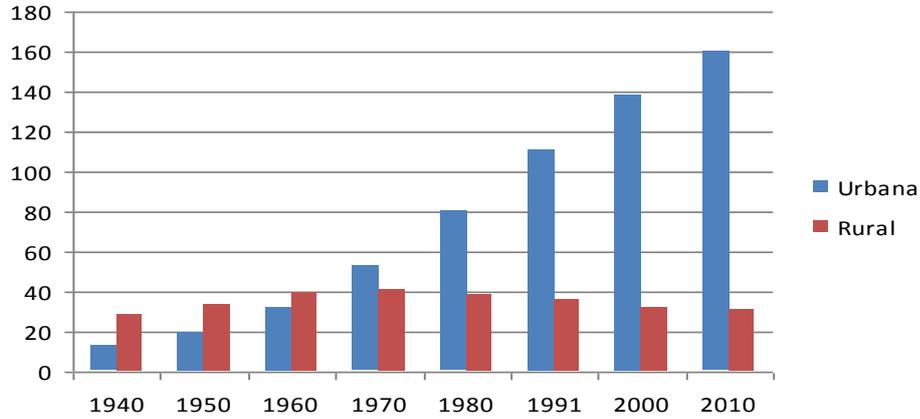
No entanto, os efeitos da poluição não são neutros em termos dos grupos sociais afetados. Gürlük (2009) aponta que os custos econômicos associados à poluição urbana tendem a ser maiores entre os segmentos menos favorecidos da população. Como os pobres têm menos meios para arcar com gastos defensivos contra a poluição, eles tendem a sofrer mais com os seus efeitos. Essa desigualdade na distribuição da poluição ambiental entre distintos níveis de renda ocorre também em amplitudes espaciais mais amplas. Nesse sentido, percebe-se que os países mais pobres têm maior dificuldade em adotar tecnologias limpas de produção devido ao seu alto custo. Essa dificuldade pode ser observada também em nível da gestão das consequências pós-consumo (COLEA e FREDRIKSSONB, 2009).

Essa mesma argumentação pode ser trazida para diferentes espaços geográficos dentro do Brasil. É bem verdade que a ausência de estatísticas sobre emissões de poluentes e seus impactos sobre segmentos sociais é generalizada no Brasil. Essa ausência dificulta uma análise sistemática do desempenho ambiental do setor industrial brasileiro e seus efeitos sobre a saúde da população brasileira em suas diversas regiões. Sabemos, no entanto, que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), grandes áreas urbanas exercem fortes pressões sobre os recursos naturais devido à falta de saneamento básico, baixo nível de qualidade das habitações, dificuldade de acesso a serviços de saúde pública, dentre outros problemas derivados do baixo nível de renda de uma parcela significativa da nossa população (MOLINA e RAO, 2010).

Um fator que tem aguçado as consequências dos impactos ambientais sobre a população das cidades brasileiras é a rápida transição de uma sociedade predominantemente rural para uma sociedade essencialmente urbana. Em menos de um século, o Brasil passou de um país com população tipicamente rural para um de população essencialmente urbana. Em 70 anos, a população total do país quase quintuplicou e ao mesmo tempo a população rural diminuiu em termos percentuais e absolutos em relação à realidade de 1940 (Gráfico 2.1.1) De acordo com os dados preliminares do censo demográfico de 2010, 84% dos brasileiros, ou seja, 160,1

milhões de habitantes, residem no meio urbano. Em 2000, 81% dos brasileiros viviam em áreas urbanas.

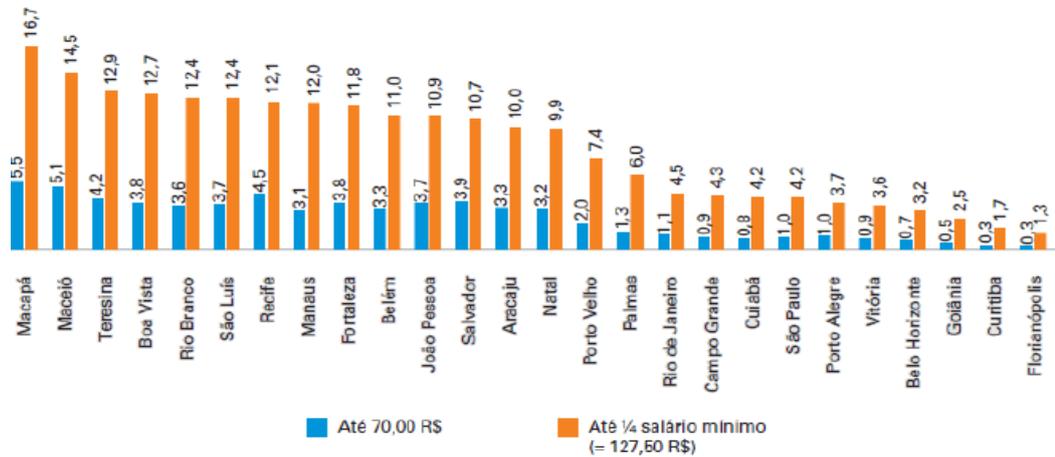
Gráfico 2.1.1 – População residente em milhões por domicílio no Brasil (1940/2010).



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2011 a.

Ainda de acordo com os resultados do Censo Demográfico 2010, o Gráfico 2.1.2 mostra que a desigualdade de renda ainda é bastante alta nos municípios brasileiros, apesar da tendência de redução observada nos últimos anos. Embora a média nacional de rendimento domiciliar *per capita* fosse de R\$ 668,00 em 2010, 25% da população recebia até R\$ 188,00 e metade dos brasileiros recebiam até R\$ 375,00, menos que o salário mínimo naquele ano (R\$ 510,00).

Gráfico 2.1.2 - Proporção de pessoas com até R\$ 70,00 e até ¼ de salário mínimo de rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* para os municípios das capitais.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2011 a.

É necessário salientar a ausência de dados sobre emissões de poluentes no Brasil, o que dificulta a análise sistemática do desempenho do setor industrial brasileiro e seus efeitos sobre a população. Não obstante, é possível medir a expansão dos setores industriais de maior potencial de emissão como fazem os indicadores construídos pelo Departamento de Indústria do IBGE. A construção desses indicadores baseia-se no agrupamento da produção física industrial de acordo com o potencial poluidor (alto, médio, baixo e desprezível) das atividades industriais.

2.2 – MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O método de equações simultâneas é utilizado para estimar um sistema que relaciona fatores determinantes de pobreza e um fator de poluição industrial representado pelas equações (1) e (2). Os estimadores dos coeficientes das equações foram calculados pelos Métodos dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), Métodos dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo (MQO-EF) e pelo Método dos Momentos Generalizados (MMG).

O Método dos Mínimos Quadrados Ordinários é usado para estimar o modelo de regressão linear clássico, segundo o teorema de Gauss Markov que afirma que os estimadores de MQO são os melhores estimadores lineares não viesados, isto é, o valor esperado de cada estimador é igual ao parâmetro que se deseja estimar, sendo que os estimadores de MQO ainda podem ser os mais eficientes.

O Método dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo, também conhecido como estimador de MQO com *dummies*, é usado como instrumento para minimizar os efeitos da variabilidade presente no modelo MQO. Desta forma, o MQO-EF proporcionam estimativas mais plausíveis.

O MMG é usado como alternativa eficiente para tratar e solucionar os problemas de endogeneidade, pois também é robusto diante da homocedasticidade e conduz à ortogonalidade dos resultados com modelos defasados. Além disso, os coeficientes estimados são similares ao modelo de efeito fixo. Na estimação por MMG é possível incluir variáveis estritamente exógenas, ou seja, não correlacionadas com o erro em nenhum período.

$$pl\zeta = \alpha_0 + \alpha_1 uf \% pib_{it} + \sum \alpha_2 x_{pl\zeta it} + \varepsilon_i + \lambda_t + \nu_{it} \quad (1)$$

$$pbz = \beta_0 + \beta_1 uf \% pib_{it} + \beta_2 pl\zeta_{it} + \sum \beta_3 x_{pbz it} + \mu_i + \gamma_t + \xi_{it} \quad (2)$$

Os Quadros 2.2.1 a 2.2.6 apresentam as variáveis das equações (1) e (2), o sinal esperado dos coeficientes, de acordo com a teoria econômica, estimados pelo MQO, MQO-EF e pelo MMG além dos referenciais teórico e empírico e as fontes dos dados. A equação (1) representa a expansão dos setores industriais de maior potencial de emissão usada como *proxy* para nível de poluição (*plç*). A equação (2) representa o nível de pobreza da população em função de *plç* gerada pelo método de equações simultâneas. Os parâmetros β e α representam os estimadores consistentes. Os termos ε e μ representam as matrizes de variáveis *dummy* para as unidades da federação (os efeitos individuais). Os parâmetros λ e γ denotam as variáveis *dummy* temporais. Os termos estocásticos ν e ξ refletem as variáveis omitidas ou variáveis medidas incorretamente (GUJARATI, 2000).

O objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. As variáveis explicativas são: participação do PIB industrial estadual no PIB nacional (**uf%pib**) da qual se espera, de acordo com a teoria econômica, que apresente um sinal positivo, ou seja, um aumento da participação PIB industrial estadual no PIB nacional levará a um aumento no nível de poluição; taxa de urbanização – **urban**, em cujo aumento pressupõe-se que ocasione um incremento no nível de poluição; e taxa de desemprego – **des**, cujo aumento espera-se uma diminuição do PIB e paralelamente uma diminuição nos níveis de poluição (Quadro 2.2.1).

Quadro 2.2.1 - Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
$uf\%pib$	Participação do PIB industrial estadual no PIB nacional	+	Griliches (1977)	Bhatt, Ashraf e Illiyan (2008)	Ipeadata (2011)
x_{pjt}	urban Taxa de urbanização (Fatores exogenos observados determinantes da poluição)	+			IBGE (2011b)
	des Taxa de desemprego (Fatores exogenos observados determinantes da poluição)	-			IBGE (2011b)
constante		+			

O objetivo das estimativas realizadas por MQO-EF foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística t) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. As variáveis explicativas são: participação do PIB industrial estadual no PIB nacional (**uf%pib**) da qual se espera, de acordo com a teoria econômica, que apresente um sinal positivo, ou seja, um aumento da participação PIB industrial estadual no PIB nacional levará a um aumento no nível de poluição; taxa de urbanização – **urban**, em cujo aumento pressupõe-se que ocasione um incremento no nível de poluição; e taxa de desemprego – **des**, cujo aumento desse, espera-se uma diminuição do PIB e paralelamente uma diminuição nos níveis de poluição (Quadro 2.2.2).

Quadro 2.2.2 - Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados com Efeito Fixos (MQO-EF), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável		Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados	
			MQO-EF				
uf% pib		Participação do PIB industrial estadual no PIB nacional	+	Griliches (1977)	Bhatt, Ashraf e Iliyan (2008)	Ipeadata (2011)	
x_{plc}	urban	Taxa de urbanização (Fatores exogenos observados determinantes da poluição)	+			-	IBGE (2011b)
	des	Taxa de desemprego (Fatores exogenos observados determinantes da poluição)	-				IBGE (2011b)
constante			+				

Procurou-se verificar se a regressão efetuada pelo MMG evidencia algum grau de importância da taxa de desemprego – **des**, participação do PIB industrial estadual no PIB nacional – **uf%pib**, taxa de urbanização – **urban** sobre a poluição dos estados brasileiros, isto é, se existe causalidade negativa ou positiva para as variáveis explicativas definidas pelo modelo. Será avaliado se a variável taxa de urbanização (**urban**) por sua vez é estatisticamente significativa enquanto as demais variáveis de controle são estatisticamente relevantes. Pretende-se constatar se a equação (1) apresenta uma relação positiva entre poluição e renda relativa dos estados e por fim se a conservação do meio ambiente está relacionada diretamente à participação do PIB industrial estadual no PIB nacional (**uf%pib**) (Quadro 2.2.3).

A validade dos resultados gerados pelo MMG está condicionada aos testes de Hansen e de autocorrelação serial de Arellano e Bond (1991). O teste de autocorrelação serial foi usado para testar a hipótese nula de que não existe autocorrelação serial. A hipótese que será testada pelo teste de Hansen é que as variáveis instrumentais são correlacionadas com o termo de erro e corretamente excluídas da equação estimada.

Quadro 2.2.3 - Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Momentos Generalizados (MMG), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável		Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados	
			MMG				
uf%pib		Participação do PIB industrial estadual no PIB nacional	+	Griliches (1977)	Bhatt, Ashraf e Illiyar (2008)	Ipeadata (2011)	
x _{plc}	urban	Taxa de urbanização (Fatores exogenos observados determinantes da poluição)	+			-	IBGE (2011b)
	des	Taxa de desemprego (Fatores exogenos observados determinantes da poluição)	-				IBGE (2011b)
constante							

No caso da equação (2), o objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. As variáveis explicativas são: participação do PIB industrial estadual no PIB nacional (**uf%pib**), da qual se espera, de acordo com a teoria econômica, que apresente um sinal negativo, ou seja, um aumento da participação PIB industrial estadual no PIB nacional levará a uma diminuição no nível de pobreza; taxa de urbanização – **urban**, cujo aumento espera-se ocasionar uma queda no nível de pobreza; taxa de desemprego – **des**, cujo aumento ocasiona uma diminuição do PIB e paralelamente promove uma diminuição nos níveis de poluição; anos de estudo – **est**, do qual se espera uma relação negativa com o nível de pobreza da população; e óbitos fetais – **obf**, cujo aumento é provocado pela diminuição da qualidade ambiental, que por sua vez ocasiona um aumento no nível de pobreza da população (Quadro 2.2.4).

Quadro 2.2.4 - Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados	
		MQO				
uf%pib	Participação do PIB industrial estadual no PIB nacional	-	Griliches (1977)	Bhatt, Ashraf e Illiyani (2008)	Ipeadata (2011)	
plç	gerada pela equação 1	-			IBGE (2011b)	
x_{pbz}	est	Anos de estudo			-	IBGE (2011b)
	des	Taxa de desemprego (Fatores exógenos observados, determinantes da poluição)			+	IBGE (2011b)
	obf	Óbitos fetais			+	IBGE (2011b)
constante		+				

O objetivo das estimativas realizadas por MQO-EF foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. As variáveis explicativas são: participação do PIB industrial estadual no PIB nacional (**uf%pib**), da qual se espera, de acordo com a teoria econômica, que apresente um sinal negativo, ou seja, um aumento da participação do PIB industrial estadual no PIB nacional levará a uma diminuição no nível de pobreza; taxa de urbanização – **urban**, cujo aumento espera-se ocasionar uma queda no nível de pobreza; taxa de desemprego – **des**, cujo aumento espera-se que seja acompanhado por uma diminuição do PIB e paralelamente promova uma diminuição nos níveis de poluição; anos de estudo – **est**, do qual se espera uma relação negativa com o nível de pobreza da população; e óbitos fetais – **obf**, cujo aumento é provocado pela diminuição da qualidade ambiental, que por sua vez leva a um aumento no nível de pobreza da população (Quadro 2.2.5).

Quadro 2.2.5 - Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Mínimos Quadrados com efeito fixo (MQO-EF), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados	
		MQO-EF				
uf%pib	Participação do PIB industrial estadual no PIB nacional	-	Griliches (1977)	Bhatt, Ashraf e Illiyen (2008)	Ipeadata (2011)	
plç	gerada pela equação 1	-			IBGE (2011b)	
x_{pbz}	est	Anos de estudo			-	IBGE (2011b)
	des	Taxa de desemprego (Fatores exogenos observados, determinantes da poluição)			+	IBGE (2011b)
	obf	Óbitos fetais			+	IBGE (2011b)
constante		+				

Procurou-se verificar se a regressão efetuada pelo MMG evidencia algum grau de importância da taxa de desemprego – **des**, participação do PIB industrial estadual no PIB nacional – **uf%pib**, taxa de urbanização – **urban**, anos de estudo – **est**, número de óbitos fetais – **obf** sobre o nível de pobreza para os estados brasileiros, isto é, se existe causalidade negativa ou positiva para as variáveis explicativas definidas pelo modelo. Será avaliado se a variável taxa de urbanização (**urban**) por sua vez é estatisticamente significativa enquanto as demais variáveis de controle são estatisticamente relevantes. Pretende-se constatar se a equação (2) apresenta uma relação negativa entre pobreza e poluição nos estados e por fim se a conservação do meio ambiente está relacionada diretamente à participação PIB industrial estadual no PIB nacional (**uf%pib**) (Quadro 2.2.6).

Quadro 2.2.6 - Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Momentos Generalizados (MMG), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados	
		MMG				
uf% _{pib}	Participação do PIB industrial estadual no PIB nacional	-	Griliches (1977)	Bhatt, Ashraf e Illiyan (2008)	Ipeadata (2011)	
plç	gerada pela equação 1	-			IBGE (2011b)	
x _{pbz}	est	Anos de estudo			-	IBGE (2011b)
	des	Taxa de desemprego (Fatores exogenos observados, determinantes da poluição)			+	IBGE (2011b)
	obf	Óbitos fetais			+	IBGE (2011b)
constante		+				

A validade dos resultados gerados pelo MMG está condicionada aos testes de Hansen e de autocorrelação serial de Arellano e Bond (1991). O teste de autocorrelação serial foi usado para testar a hipótese nula de que não existe autocorrelação serial. A hipótese que será testada pelo teste de Hansen é que as variáveis instrumentais são correlacionadas com o termo de erro e corretamente excluídas da equação estimada. Pretende-se verificar se a estatística F mostra-se globalmente significativa e qual o nível de significância para todas as regressões realizadas e se o valor do R^2 a ser ajustado pelo modelo com efeito fixo se mostra capaz de avaliar se as variáveis explicativas são capazes de explicar a variação total da pobreza. Os modelos foram estimados pelo *software* Stata, versão 10.0.

2.3 – RESULTADOS

As estimativas dos coeficientes dos modelos propostos (equações 1 e 2) mostraram-se consistentes com a teoria econômica. O resultado do teste F para as estimativas referentes à equação (1) geradas pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (143,36) e pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo (65,42) mostrou que o modelo é globalmente significativo.

Pelas estimativas feitas por MQO-EF, observa-se que os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 5%. (exceção da *dummy* para o efeito temporal do ano de 2000, estatisticamente significativa ao nível de 10%). Ainda pode-se ver que a variável explicativa participação do PIB industrial estadual no PIB nacional (**uf%pib**) teve um coeficiente altamente significativo ($t=15,38$). O R^2 ajustado de 0,70 indica que o conjunto dos fatores determinantes da equação (taxa de desemprego – **des**; taxa de urbanização – **urban**; participação dos estados no PIB nacional – **uf%pib** explica em 70% a poluição nos estados brasileiros (Tabela 2.3.1). Deve-se considerar que os *efeitos temporais* têm impactos negativos e significativos ao longo do tempo (exceto no ano de 1993 em que a tendência muda, mas que retorna à trajetória anterior nos anos seguintes), verificando-se uma diminuição da pobreza entre 1,64% e 0,43%.

A validade dos resultados gerados pelo Método dos Momentos Generalizados (MMG) está condicionada aos testes de Hansen e de autocorrelação serial de Arellano e Bond (1991). O teste de Hansen aponta a probabilidade dos instrumentos serem ortogonais em 16,5% (21.36) e o teste de autocorrelação de Arellano-Bond aponta para a probabilidade de 79,5% ($z = 0.26$) de não ocorrência de autocorrelação de segunda ordem (Tabela 2.3.1).

Tabela 2.3.1- Estimativas dos parâmetros da equação 1 (poluição) pelos métodos MQO, MQO-EF e MMG e Teste *t* entre parênteses

	MQO	MQO-EF	MMG
<i>des</i>	0.0734*** (3.70)	-0.0437** (-1.93)	-0.0856* (-1.89)
<i>urban</i>	0.0124* (1.84)	0.0174*** (2.86)	0.123** (2.47)
<i>ufpib</i>	0.137*** (12.86)	0.148*** (15.38)	0.0953* (1.82)
<i>yr1990</i>		-1.637*** (-5.68)	
<i>yr1991</i>		-1.582*** (-5.86)	
<i>yr1992</i>		-1.389*** (-5.58)	
<i>yr1993</i>		-1.504*** (-6.17)	
<i>yr1994</i>		-1.502*** (-6.18)	
<i>yr1995</i>		-1.440*** (-5.92)	
<i>yr1996</i>		-1.330*** (-5.52)	
<i>yr1997</i>		-1.322*** (-5.52)	
<i>yr1998</i>		-0.844*** (-3.58)	
<i>yr1999</i>		-0.609** (-2.59)	
<i>yr2000</i>		-0.433* (-1.84)	
<i>_cons</i>	0.461 (0.95)	2.194*** (4.62)	-6.602* (-2.22)

$R^2 = 0.63$ 0.70 $F = 143.36$ 65.42 AR(2) $z = 0.26$ (0.795) Teste *t*: * $p < 0.10$ ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

A equação (1) nos diz que existe uma relação positiva entre poluição e renda relativa dos estados. A conservação do meio ambiente está relacionada diretamente à participação relativa estadual no PIB nacional (**uf%*pib***).

A regressão pelo MMG evidencia a importância da taxa de desemprego – **des**, participação dos estados no PIB nacional – **uf%*pib*** e taxa de urbanização – **urban** para o nível de poluição gerado pelos estados brasileiros. A causalidade entre o nível de poluição e taxa de desemprego é negativa. Entre nível de poluição e demais é positiva.

A variável taxa de urbanização por sua vez é estatisticamente significativa a um nível de 5% enquanto as demais variáveis de controle são relevantes estatisticamente ao nível de 10% de significância. Do estudo efetuado foi possível verificar que a taxa de urbanização tem um impacto de 12,3% em relação à poluição. Um aumento de 1% na taxa anual de urbanização leva a um acréscimo na poluição de 0.12% ao ano. Portanto, a urbanização e industrialização podem alterar características do clima global que por sua vez podem causar efeitos diretos sob a poluição do ar. Por exemplo, a formação da chamada “Ilha de Calor Urbano” é um fenômeno que ocorre em áreas urbanas provocados pela poluição que ocasiona o aumento da temperatura e redução da umidade do ar (SANTAMOURIS, 2001, COLEA e FREDRIKSSONB, 2009).

Para a equação (2), o valor da estatística *F* gerada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (344,83) e pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo (215) mostrou que o modelo é globalmente significativo ao nível de 1% de significância. O valor do R^2 ajustado encontrado para o modelo estimado por efeito fixo mostra que o conjunto das variáveis explicativas explica 0,81% variação total do nível de pobreza.

As ferramentas do MMG foram consideradas consistentes pelo teste de autocorrelação serial (AR) de Arellano e Bond (1991) com o valor de $p = 0.271$ ($z=1.10$) e pelo teste de Hansen com o $p\text{-val} = 0.115$ (24.16) a um nível de significância de 5% (Tabela 2.3.2). Estes valores asseguram que o termo de erro original não é serialmente autocorrelacionado e as condições de momento está corretamente especificado. O teste de Hansen indica que a probabilidade das ferramentas do MMG serem ortogonais é de 24,16% e o teste AR aponta para a probabilidade de 11,5% de não ocorrência de autocorrelação de segunda ordem.

Os resultados indicam que o nível de renda é obviamente correlacionado com o nível de pobreza, pois todos os coeficientes são estatisticamente significantes a um nível de 5% pelos

três métodos de estimação (MQO, MQO-EF e MMG) (Tabela 2.3.2). Exceções surgem com as *dummies* para os efeitos temporais dos anos de 1998 e 1999 no modelo de efeito fixo (2). As variáveis explicativas poluição (**plç**), participação dos estados no PIB nacional (**uf%piib**) e anos de educação (**est**) são negativos, enquanto os coeficientes da taxa de desemprego (**des**) e taxa de mortalidade infantil (**obf**) são positivos. Os sinais obtidos pelas variáveis explicativas estimadas pelos três métodos estão de acordo com as hipóteses formuladas e com as mais frequentes análises realizadas e descritas pela literatura.

Tabela 2.3.2 - Estimativas dos parâmetros da equação 2 (pobreza) pelos métodos dos MQO, MQO-EF e MMG e Teste *t* entre parênteses.

	MQO	MQO-EF	MMG
<i>plç</i>	-0.0149*** (-5.24)	-0.0210*** (-6.71)	-0.0513*** (-2.43)
<i>ufpiib</i>	-0.00662*** (-4.92)	-0.00589*** (-4.57)	-0.0484*** (-2.44)
<i>est</i>	-0.640*** (-30.19)	-0.669*** (-32.19)	-0.466*** (-4.51)
<i>des</i>	0.0153*** (11.03)	0.0143*** (9.40)	0.0173*** (3.13)
<i>obf</i>	0.0000235*** (4.24)	0.0000274*** (5.06)	0.000226*** (2.75)
<i>yr1998</i>		-0.0106 (-0.66)	
<i>yr1999</i>		0.00933 (0.56)	
<i>yr2000</i>		-0.0433** (-2.58)	
<i>yr2001</i>		0.0336** (2.01)	
<i>yr2002</i>		0.0311** (1.88)	
<i>yr2003</i>		0.0695*** (4.11)	
<i>yr2004</i>		0.0710*** (4.22)	
<i>yr2005</i>		0.0479** (2.75)	
<i>yr2006</i>		0.0459** (2.68)	
<i>_cons</i>	1.401*** (46.45)	1.460*** (48.36)	1.122*** (7.13)

R² = 0.79 0.81 F = 344.83 AR(2) z = 1.10 (0.271) Teste t: * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01
 Teste de Hansen = chi2(17)_(24.16) 0.115

Os anos de estudos é a variável explicativa de maior impacto na redução da pobreza dado que os valores dos seus coeficientes foram maiores e mais significativos que os demais nos três métodos estimados. A associação negativa entre essa variável [$(\beta = -0.640$ (MQO); $\beta = -0.669$ (MQO-EF); $\beta = -0.466$ (MMG)] e a pobreza significa que quanto maior o nível da educação menor será o índice de pobreza. A taxa de pobreza diminui consistentemente à medida que aumenta o número de anos de escolaridade. Por exemplo, com base no MMG

pode-se observar que cada ano a mais de estudo, em média, reduz o índice de pobreza em 0.47%.

A teoria econométrica sugere que as interações econômicas envolvidas nas relações entre nível de poluição e nível de pobreza são complexas e por isso a forma apropriada encontrada para estudar essa interdependência foi determinar as relações de causalidade por meio de um conjunto de equações simultâneas representadas pela equação (1) e equação (2). Estes modelos são conhecidos como "sistemas de equações simultâneas", uma vez que as variáveis exógenas são simultaneamente determinadas e as equações que fazem parte do sistema são simultaneamente estimadas.

2.4 - ANÁLISE ECONÔMICA

De acordo com a teoria econômica, a variável explicativa poluição (indústrias poluidoras) mantém uma relação negativa com o índice de pobreza. Quanto maior a poluição gerada pela produção industrial maior será redução do índice de pobreza. O valor negativo do coeficiente estimado de -0.0513 (MMG) nos diz que um aumento de 1% na produção destas indústrias o índice tenderá a reduzir em 5,1 % ao ano. Isso evidencia a "tolerância" do pobre a conviver com lugares de residência e de emprego que apresentam maior poluição ou degradação. São duas faces de uma mesma moeda: a empresa que polui, também gera emprego e renda.

A participação do PIB industrial estadual no PIB nacional se mostrou estatisticamente significativa nas três regressões. Na equação estimada pelo MMG observa-se que um aumento de 1% na participação dos estados no PIB nacional acarreta uma redução de 4,84% no nível de pobreza, demonstrando uma melhoria nas condições de vida da população que vive em situação de pobreza.

Constatou-se que um aumento de 1% na taxa de desemprego implica paralelamente em uma possível diminuição do PIB, e isso pode acarretar um decréscimo da poluição de 8,56%. Quanto maior a taxa de desemprego, menor o índice de poluição. Especificamente, a taxa de desemprego provoca uma redução da poluição de 0,09% ao ano. A relação negativa entre a taxa de desemprego e a poluição conseqüentemente está diretamente relacionada com a produção industrial. Os resultados revelam forte associação negativa entre taxa de desemprego (5,56%) e participação do PIB industrial estadual no PIB nacional (9,53%) sobre

a poluição e corroboraram com a teoria econômica: variações positivas na atividade econômica provocam variações negativas na taxa de desemprego.

E por fim, como era de se esperar, o resultado aponta um efeito positivo e significativo da participação do PIB industrial dos estados no PIB nacional sobre o índice de poluição, ou seja, na medida em que cresce o PIB industrial estadual, constata-se um incremento nos indicadores de poluição e por consequência pode proporcionar uma diminuição nas taxas de desemprego (melhora na condição de renda).

2.5 – CONCLUSÕES

Os modelos propostos pelas equações (1) e (2) pelo método de equações simultâneas confirmaram a correlação entre nível de renda, nível de poluição e pobreza para as unidades federativas brasileiras no período de 1990 a 2008.

A revisão dos principais elementos teóricos presentes no debate sobre nível de renda, poluição e pobreza deixa transparecer a complexidade envolvida em sua aplicação plena e os conflitos inerentes as inter-relações entre as dimensões sociais e ambientais especificamente. Pela análise dos dados relativos aos estados brasileiros, percebe-se que as variáveis ligadas à renda, podem estar relacionadas positivamente com algumas variáveis ambientais.

Dentro do objetivo proposto de examinar as correlações de variáveis ligadas ao conceito de poluição e pobreza, os indicadores sociais tais como anos de estudo, taxa de urbanização, entre outros citados anteriormente, verificou-se que estes estão de forma geral correlacionados às questões ambientais. Portanto, tal fato corrobora com a necessidade de se criar mecanismos que incentivem políticas públicas que priorizem não apenas o crescimento econômico dos estados, mas, sobretudo a melhoria de indicadores sociais, principalmente no que diz respeito à melhoria da distribuição de renda, controle da poluição e ao acesso a educação, fundamentais para que o meio ambiente seja respeitado e as futuras gerações não sejam penalizadas.

CAPITULO III - DESIGUALDADE SOCIAL E RISCO AMBIENTAL: ESTIMATIVAS COM DADOS EM PAINEL

Este capítulo tem como objetivo buscar evidências para existência de uma significativa correlação entre risco ambiental e diferenças em níveis de renda entre estados brasileiros. Também procura analisar as possíveis influências de estímulos econômicos na busca de minimização conjunta de riscos ambientais e de diferenças em níveis de renda com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2011b).

Desde os trabalhos seminais de Swan (1956) e Solow (1956), muitas têm sido as tentativas de avaliar as disparidades espaciais de renda e os riscos ambientais. De acordo com esses autores, a compreensão das relações entre níveis de pobreza e meio ambiente constitui uma demanda científica e uma exigência para uma mais eficaz formulação de políticas ambiental e social. Se em termos científicos já houve avanços no entendimento das interfaces entre o uso dos recursos naturais e o bem-estar dos indivíduos, ainda persistem intensas controvérsias sobre as relações causa-efeito entre base natural fragilizada e a ampliação da pobreza humana.

Em termos da formulação de políticas públicas, esse processo também tem se acelerado, apesar dos hiatos ainda existentes no entendimento das interfaces distribuição de renda e uso do capital natural. Pode ser mencionada a iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) com a implementação dos “*Poverty Reduction Strategy Papers (PRSPs)*” (CRAIG, 2003). Além disso, é importante lembrar que há um quarto de século o Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*)⁷ argumentou que a degradação do ambiente deveria ser analisada e combatida levando em consideração o grau de pobreza da população (WEI, 2011).

A questão que se coloca nos estudos sobre a pobreza é como acelerar o ritmo de redução desse fenômeno. Uma resposta a esta questão requer uma aceitação da existência de uma relação entre o crescimento econômico e a redução da pobreza, relação essa que não encontra aceitação unânime por parte dos estudiosos do tema. Por um lado, há os estudos influenciados

⁷ Em 1987, foi publicado o relatório das Nações Unidas Nosso Futuro Comum, conhecido como Relatório Brundtland, e que popularizou a expressão “desenvolvimento sustentável”. O Relatório preconiza que o uso dos recursos ambientais devem ser feito em proveito da humanidade atual e futura. As propostas para a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Cnumad), a RIO-92, e as discussões ocorridas neste evento tiveram como base esse Relatório.

pela posição do Banco Mundial, segundo a qual o principal fator para redução da pobreza é a aceleração do crescimento econômico em conjunto com políticas setoriais focadas no favorecimento das populações pobres (GÜRLÜK, 2009). Assim, um crescimento econômico acompanhado de um aumento da parte da renda destinada às populações pobres passou a ser conhecido pelo crescimento pró-pobre. A diminuição da pobreza em um ritmo mais elevado que o crescimento do PIB naturalmente permite que a renda dos pobres cresça mais rapidamente que a renda do restante da população, fato que por si leva a um movimento de diminuição das desigualdades sociais e da pobreza. No entanto, na medida em que não há uma associação entre a política de aceleração do crescimento e as políticas voltadas aos pobres, o alcance do objetivo proposto é limitado (SILVA e NETO, 2011).

Surge então uma preocupação mundial com a ampliação da pobreza humana e a degradação ambiental. Conforme Hayes e Nadkarni (2001), a degradação ocorre tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos por meio da pressão que a produção e a população exercem sobre os bens e serviços gerados pelos recursos naturais. Somente a partir do relatório conhecido como Nosso Futuro Comum (CMMAD, 1991) (*Our Common Future*)⁸, a degradação do ambiente passou a ser associada ao nível de pobreza da população levando pesquisadores a analisarem as possíveis relações entre a pobreza e o risco da degradação ambiental (AUGUSTO, 2001; WEI, 2011).

O tratamento da percepção econômica do *trade-off* entre risco ambiental e distribuição de renda revela-se uma via importante de investigação. Essa abordagem pode abarcar: a) as diferentes escalas de ocorrência e concentração espacial dos eventos e processos geradores; b) a configuração e organização de novos espaços a partir das perdas sociais, econômicas e naturais, e das possíveis intervenções públicas e privadas que podem gerar novos arranjos territoriais e c) o comportamento das empresas ambientalmente corretas com relação à preservação da biodiversidade e geração de empregos (AFONSO et al, 2011).

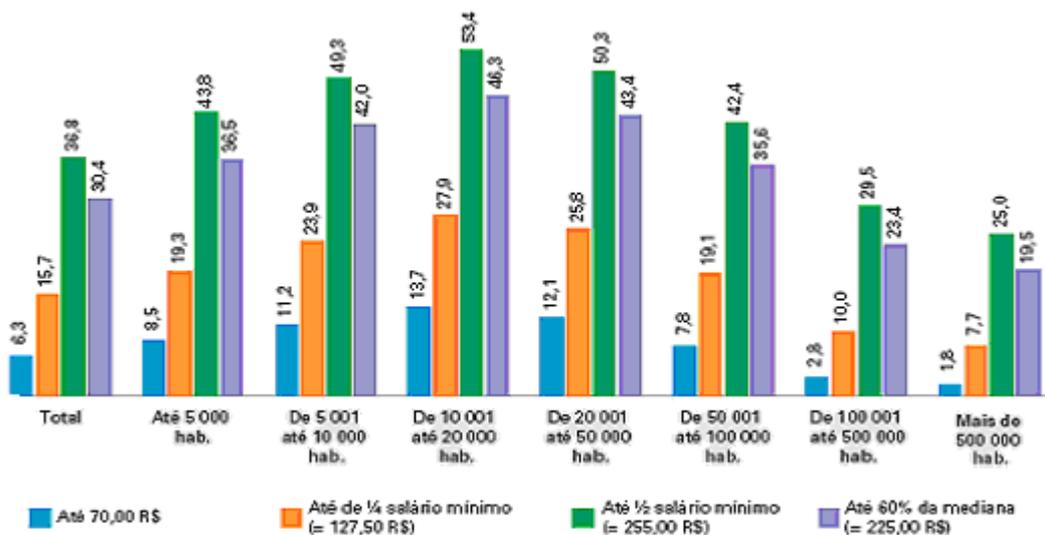
Diferenças em níveis de renda estão longe de ser um fenômeno homogêneo, mesmo dentro de um único país. É frequentemente observado que essas diferenças são espacialmente heterogêneas. Normalmente, isso é afirmado como referência a uma dicotomia rural-urbana. Mas também há uma considerável heterogeneidade espacial entre áreas urbanas. Isso é

⁸ Em 1987, foi publicado o relatório das Nações Unidas Nosso futuro comum, conhecido como Relatório Brundtland, que deu origem à expressão “desenvolvimento sustentável”. Tal relatório preconiza que o uso dos recursos ambientais deve ocorrer em benefício das gerações atuais e futuras. As propostas para a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Cnumad), a RIO-92, e as discussões ocorridas neste evento tiveram como base esse relatório.

especialmente verdadeiro para o Brasil, por exemplo, onde mais de 50% das pessoas pobres urbanas do país vivem nas cidades com menos de 50.000 habitantes. Apenas cerca de 10% vivem em cidades com populações superiores a um milhão. Logo, uma possível compreensão de como a desigualdade de renda varia em diferentes tipos de cidades, ocorre em função a disparidade de renda e ao acesso a serviços públicos (FERRÉ, FERREIRA e LANJOUW, 2012).

Independentemente do indicador analisado, como mostra a Figura 3.1, enquanto a proporção de pessoas que viviam com até R\$ 70,00 de rendimento domiciliar *per capita* era, em média, 6,3% no Brasil, nos municípios de 10 mil a 20 mil habitantes esse percentual era o dobro (13,7%), com metade da população nesses municípios vivendo com até $\frac{1}{2}$ salário mínimo *per capita*. Já nas cidades com população superior a 500 mil habitantes, menos de 2% viviam com até R\$ 70,00 *per capita* e cerca de $\frac{1}{4}$ das pessoas vivia com até $\frac{1}{2}$ salário mínimo de rendimento domiciliar *per capita*. As diferenças de rendimento entre homens e mulheres também chamava a atenção, sendo maior nos municípios com até 50 mil habitantes, onde eles recebiam, em média, 47% mais que elas (R\$ 956,00 contra R\$ 650,00).

Gráfico 3.1 - Número de pessoas por classes de rendimento domiciliar *per capita*.

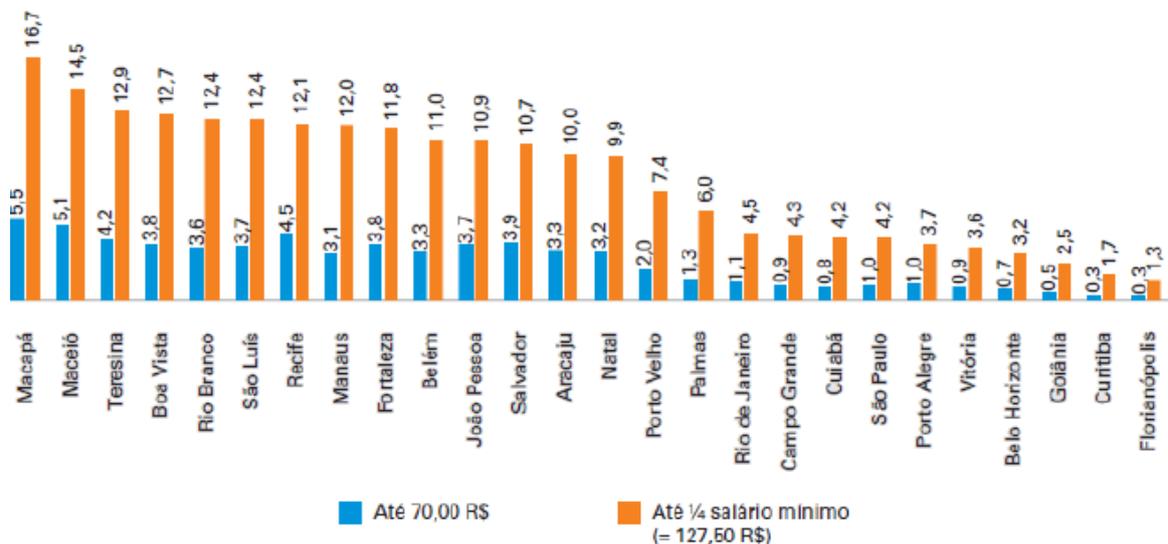


Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2011a.

De acordo com os resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011a), constatou-se que a desigualdade de renda ainda é bastante alta nos municípios brasileiros, apesar da tendência de redução observada nos últimos anos 10. Embora a média nacional de rendimento domiciliar *per capita* fosse de R\$ 668,00 em 2010, 25% da população recebiam

até R\$ 188,00 e metade dos brasileiros recebia até R\$ 375,00, menos do que o salário mínimo naquele ano (R\$ 510,00). Os dados também revelaram que entre as capitais dos estados brasileiros, Macapá tinha a maior proporção de pessoas com rendimento domiciliar *per capita* de até R\$ 70,00 (5,5%) e até ¼ de salário mínimo (16,7%), como pode ser observado na Figura 3.2. No Sudeste, o Rio de Janeiro registrou os maiores percentuais de pessoas nessas condições (1,1% e 4,5%, respectivamente). Os melhores indicadores foram observados em Florianópolis (SC): 0,3% da população com rendimento médio mensal domiciliar de até R\$ 70,00 e 1,3% com até ¼ do salário mínimo. Do total de quase 16 milhões de pessoas com rendimento e residentes em domicílios com saneamento inadequado, mais de 70% tinham rendimento domiciliar *per capita* de até ½ salário mínimo. Esse percentual apresenta diferenças significativas entre os portes populacionais, variando de 59,2% nos municípios menores a quase 77% nos municípios de 20 mil a 100 mil habitantes (IBGE, 2011a).

Gráfico 3.2 – Numero de pessoas que recebem até R\$ 70,00 e até ¼ de salário mínimo mensal domiciliar *per capita* nas capitais brasileiras.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2011a.

Diante dessa argumentação teórica e desse quadro da realidade brasileira, este capítulo insere-se nessa problemática e está estruturado da seguinte maneira: além dessa introdução, a seção dois aprofunda a discussão referente ao método utilizado na análise do *trade-off* entre pobreza e risco ambiental. A seção três apresenta a base de dados que dará suporte empírico a esse trabalho com discussão dos resultados econométricos obtidos a partir da aplicação da

metodologia utilizada. E, por fim, na última seção, são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

3.1 - MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O modelo proposto para explicar a relação entre pobreza e risco ambiental em cada unidade da federação brasileira está representado pela equação (1). Iremos estimá-la para o período de 1990 a 2008 com informações obtidas na base de dados da Pesquisa Nacional por Amostras a Domicílios (Pnad) e na do Ipeadata.

Devido à incerteza da teoria econômica sobre a relação entre pobreza e risco ambiental tem-se tornado uma prática usual para o econometrista experimentar várias formas de análise de regressão para então escolher entre resultados o mais satisfatório com base em critérios estatísticos e econométricos.

Os estimadores dos coeficientes da equação foram estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), que é usado para estimar o modelo de regressão linear clássico, tendo como base o teorema de Gauss Markov, que afirma que os estimadores de Mínimos Quadrados são os melhores estimadores lineares não viesados, ou seja, o valor esperado de cada estimador é igual ao parâmetro que se deseja estimar, sendo que os estimadores do MQO podem inclusive ser os mais eficientes. O Método dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo (MQO-EF), também conhecido como estimador de MQO com *dummies*, é usado como instrumento para minimizar os efeitos da variabilidade presente no modelo MQO. Desta forma, o MQO-EF proporcionam estimativas mais plausíveis. Estes métodos foram aplicados a dados em painel equilibrado como alternativa eficiente e viável para tratar e solucionar os problemas de endogeneidade. Estes procedimentos permitem estimar os efeitos individuais de cada variável dado que são robustos e conduzem à ortogonalidade dos resultados (BALTAGI, 2005).

$$Igin = \beta_0 + \beta_1 * InEst + \beta_2 * IndPol + \beta_3 * Tfuz + \varepsilon_t \quad (1)$$

Os Quadros 3.1.1 e 3.1.2 apresentam as variáveis da equação (1), o sinal esperado dos coeficientes, de acordo com a teoria econômica, estimados pelo MQO, MQO-EF além dos referenciais teórico e empírico e as fontes dos dados. A equação (1) representa o índice de

Gini usado como uma *proxy* para a desigualdade de renda (**Igin**). O parâmetro ε representa o termo estocástico. As variáveis explicativas são: **InEst** representa anos de estudo da população aberta por Estados, da qual se espera de acordo com a teoria econômica, que apresente um sinal negativo, ou seja, um aumento dos anos de estudo da população aberta por Estados levará a uma diminuição no índice de Gini; **IndPol** representa o número de indústrias que não investem em controle ambiental (indústrias poluidoras), cujo aumento pressupõe-se que seja acompanhado por uma diminuição no índice de Gini; **Tfuz** representa um indicador de pobreza calculado por meio da matemática fuzzy⁹, cujo aumento espera-se que seja acompanhado de um aumento na variável índice de Gini (Quadro 3.1.1).

Quadro 3.1.1 - Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
<i>InEst</i>	Anos de estudo da população	-	Besley, Burgess e Volart (2005)	Barros (2000)	Ipeadata (2011)
<i>IndPol</i>	Numero de indústrias que não investem em controle ambiental	-		Brüseke (1997), Taschner (1997) e Oliveira et al. (2006)	IBGE (2011b)
<i>Tfuz</i>	Indicador de pobreza calculado por meio da matemática fuzzy	+		Cheli e Lemmi (1995), Lopes (2003) e Verkuilen (2005).	IBGE (2011b)
<i>Constante</i>		+			

O objetivo das estimativas realizadas por MQO-EF foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística t) aos níveis de significância de 1% , 5% ou 10 %. As variáveis explicativas são: **InEst** representa anos de estudo da população aberta por Estados, da qual se espera de acordo com a teoria econômica, que apresente um sinal negativo, ou seja, um aumento dos anos de estudo da população aberta por Estados levará a uma diminuição no índice de Gini; **IndPol** representa o número de indústrias que não investem em controle ambiental (industrias poluidoras), cujo aumento pressupõe-se que seja

⁹ Para uma justificativa metodológica mais rigorosa ver Verkuilen (2005).

acompanhada por uma diminuição no índice de Gini; **Tfuz** representa um indicador de pobreza calculado por meio da matemática fuzzy¹⁰, cujo aumento espera-se que seja acompanhada por um aumento na variável índice de Gini (Quadro 3.1.2).

Quadro 3.1.2 - Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados com Efeito Fixos (MQO-EF), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO- EF			
<i>InEst</i>	Anos de estudo da população	-	Besley, Burgess e Volart (2005)	Barros (2000)	Ipeadata (2011)
<i>IndPol</i>	Numero de indústrias que não investem em controle ambiental	-		Brüseke (1997), Taschner (1997) e Oliveira <i>et al.</i> (2006)	IBGE (2011b)
<i>Tfuz</i>	Indicador de pobreza calculado por meio da matemática fuzzy	+		Cheli e Lemmi (1995), Lopes (2003) e Verkuilen (2005).	IBGE (2011b)
<i>Constante</i>		+			

Em dados de painel, os modelos são caracterizados pelos erros ε_i que são formados por um componente que varia com i constantemente ao longo do tempo e que pode estar correlacionado com as variáveis explicativas, representado por α_{it} e um componente que varia não sistematicamente com i e t , representado por μ_{it} . O efeito de α_{it} quando não correlacionado com o conjunto das variáveis explicativas X_{it} gera o chamado modelo de efeitos aleatórios (EA)¹¹ e, caso contrário, o modelo de efeito fixo (EF)¹². O pressuposto de α_{it} não estar correlacionado com as variáveis explicativas é suficiente para que o estimador por MQO seja

¹⁰ Para uma justificativa metodológica mais rigorosa ver Verkuilen (2005).

¹¹ Modelos com “efeitos aleatórios”. Nestes modelos, a estimação é feita introduzindo a heterogeneidade dos indivíduos no termo de erro: $Y_{it} = a + bX_{it} + (\eta_i + u_{it})$ com $a_i = a + \eta_i$ (η_i representa o efeito aleatório individual não observável). Os modelos com efeitos aleatórios consideram a constante não como um parâmetro fixo mas como um parâmetro aleatório não observável. Por outro lado, os modelos com efeito fixo consideram que as diferenças dos indivíduos (países, regiões, sectores, etc.) captam-se na parte constante enquanto os modelos com efeitos aleatórios consideram que estas diferenças captam-se no termo de erro. Estas são as principais diferenças entre os dois modelos em painel.

¹² Modelos com “efeito fixo”. Nestes modelos, a estimação é feita assumindo que a heterogeneidade dos indivíduos se capta na parte constante, que é diferente de indivíduo para indivíduo: $Y_{it} = a_i + bX_{it} + u_{it}$; (heterogeneidade na parte constante e homogeneidade no declive). A parte constante a_i é diferente para cada indivíduo, captando diferenças invariantes no tempo (por exemplo, dimensão dos países, recursos naturais e outras características que não variam no curto prazo).

não viesado. No entanto, quando o modelo apresentado é de EA, o método GMM produz estimadores mais eficientes dos coeficientes. Este método permite a utilização de dois estimadores com diferentes propriedades: se os efeitos não estão correlacionados com as variáveis explicativas, o estimador de EA é consistente e eficiente e o estimador de EF produzirá estimativa consistente, mas não eficiente. Porém se os efeitos estão correlacionados com as variáveis explicativas, o estimador de EF é consistente e eficiente, enquanto o de EA é não consistente. O teste de Hausman (H) permite optar por uma ou outra especificação e decidir qual o modelo mais apropriado. As hipóteses são definidas como:

$$H_0 : Cov(a_i, X_{it}) = 0 \text{ (efeitos aleatórios) (2)}$$

$$H_A : Cov(a_i, X_{it}) \neq 0 \text{ (efeito fixo) (3)}$$

Para essas hipóteses, os estimadores MQO com efeitos aleatórios não serão consistentes, mas os estimadores com efeito fixo serão. A estatística de Hausman utilizada para testar estas hipóteses é a seguinte:

$$H = (\hat{b}_{fe} - \hat{b}_{re})' [Var(\hat{b}_{fe}) - Var(\hat{b}_{re})]^{-1} (\hat{b}_{fe} - \hat{b}_{re}) \sim \chi_k^2 \text{ (4)}$$

Em que \hat{b}_{fe} é o vetor dos estimadores do modelo com efeito fixo, \hat{b}_{re} é o vetor dos estimadores do modelo com efeitos aleatórios, $Var(\hat{b}_{fe})$ é a matriz de variâncias-covariâncias dos estimadores \hat{b}_{fe} , $Var(\hat{b}_{re})$ é a matriz de variâncias-covariâncias dos estimadores \hat{b}_{re} e k é o número de regressores. Portanto, se o resultado apresentar $H > \chi_k^2$ será rejeitado o modelo com efeitos aleatórios e por fim será aceito o modelo com efeito fixo que de acordo com o teste de Hausman apresentará maior consistência e maior robustez para o objeto de estudo deste trabalho. Foi utilizado para estimação o software Stata versão 10.0.

O modelo geral para os dados em painel é representado por:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it} x_{1it} + \dots + \beta_{nit} x_{kit} + e_{it} \text{ (5)}$$

O subscrito i denota os diferentes indivíduos e o subscrito t denota o período de tempo que esta sendo analisado. O coeficiente β_0 refere-se ao parâmetro de intercepto e β_k ao coeficiente angular correspondente a k -ésima variável explicativa do modelo. A forma matricial para o i -ésimo indivíduo é dada por:

$$y_i = \begin{pmatrix} y_{i1} \\ y_{i2} \\ \vdots \\ y_{it} \end{pmatrix} \quad x_i = \begin{bmatrix} x_{11i} & x_{21i} & \dots & \cdot & x_{ki1} \\ x_{1i2} & x_{2i2} & \cdot & \cdot & x_{ki2} \\ \vdots & \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ x_{1it} & x_{2it} & \dots & \dots & x_{kit} \end{bmatrix} \quad \beta_i = \begin{bmatrix} \beta_{01i} & \beta_{11i} & \dots & \cdot & \beta_{ki1} \\ \beta_{0i2} & \beta_{1i2} & \cdot & \cdot & \beta_{ki2} \\ \vdots & \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ \beta_{0it} & \beta_{1it} & \dots & \dots & \beta_{kit} \end{bmatrix} \quad e_i = \begin{pmatrix} e_{i1} \\ e_{i2} \\ \vdots \\ e_{it} \end{pmatrix} \quad (6)$$

Em que y_i e e_i são os vetores de dimensão $T \times 1$ e contêm, respectivamente, as T variáveis dependentes e os T termos de erro e X_i é uma matriz de dimensão $K \times T$ com as variáveis explicativas do modelo. Assim, o elemento x_{kit} refere-se a k -ésima variável explicativa para o indivíduo i no instante de tempo t . Finalmente, β_i é a matriz dos parâmetros a serem estimados.

Os modelos “pooled” ($y_{it} = a + bX_{it} + u_{it}$) podem ser estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO) assumindo o termo constante comum para todos os indivíduos. Nesse caso, admitimos que os erros u_{it} são “white noise” e não se encontram correlacionados com os regressores [$Cov(X_{it}, u_{it}) = 0$]. Contudo, as hipóteses da constante comum e declive comum são muito restritivas. Este método pode ser adequado em amostras com indivíduos *a priori* selecionados que apresentam algumas semelhanças nas suas características estruturais.

3.1.1 - TEORIA DE FUZZY SETS (TFS)

Esta teoria possibilita a elaboração de um índice de pobreza em função de m características (atributos) que definem um vetor X_j determinado por estado. Consideram-se estados pobres aqueles que apresentam um grau de pobreza em pelo menos um dos m atributos. Os estados considerados pobres compõem um conjunto “B” que é um subconjunto de $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ composto por n famílias. O grau ou intensidade de pobreza x_{ij} do i -ésimo estado ($i = 1, \dots, 27$) referente ao j -ésimo atributo ($j = 1, \dots, m$) para o conjunto B é designado por:

$$\mu_B[X_j(\mathbf{a}_i)] = x_{ij}, \quad 0 \leq x_{ij} \leq 1 \quad (7)$$

Em que:

- $x_{ij} = 0$ se o i -ésimo estado é dotado do j -ésimo atributo;
- $x_{ij} = 1$ se o i -ésimo estado não é dotado do j -ésimo atributo;
- $0 < x_{ij} < 1$ se o i -ésimo estado é dotado do j -ésimo atributo em algum grau entre 0 e 1.

O indicador de pobreza calculado por meio da matemática fuzzy do i -ésimo estado, ou seja, o grau de intensidade da pobreza do i -ésimo estado para o conjunto *fuzzy* B é definido como uma média ponderada de x_{ij} :

$$\mu_B[\mathbf{a}_i] = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij} w_j}{\sum_{j=1}^m w_j} \quad \text{em que} \quad w_j = \log \left[\frac{n}{\sum_{i=1}^n x_{ij} n_i} \right] \geq 0 \quad (8)$$

Em que w_j é o peso referente ao j -ésimo atributo, n_i o peso ou fator de expansão amostral da i -ésima observação desta amostra.

Tem-se ainda o requerimento para que $\sum_{i=1}^n x_{ij} n_i = n$, o que significa que um atributo j está presente em todos os estados ($x_{ij} = 0$). No caso do atributo não estar presente em nenhuma região, o peso do mesmo é $x_{ij} = 1$ para todo i de modo que $\sum_{i=1}^n x_{ij} n_i > 0$.

O indicador de pobreza calculado por meio da matemática fuzzy $\mu_B[\mathbf{a}_i]$ mede o grau de pobreza da i -ésima região como uma função ponderada dos m atributos. Esta é uma medida do grau de exclusão social, de privação relativa e de não dotação de algumas capacitações relativas a i -ésima região analisada e a privação que a impede de gozar de um nível de vida razoável no que diz respeito à sociedade em que vive. Assim, quanto o índice de pobreza for 1, maior é a pobreza relativa da população dos estados em análise.

3.2 - RESULTADOS EMPÍRICOS

Os dados utilizados nesta análise são anuais e abrangem os 27 estados brasileiros no período de 1990-2008, uma vez que não foi possível utilizar dados para períodos anteriores devido a mudanças nos métodos de cálculos que são realizados decenalmente pelo IBGE. Os dados referentes às indústrias foram manipulados com objetivo de fornecer um número de empresas que buscam a melhoria em seu parque tecnológico visando eficiência técnica e inserção de políticas ambientalmente corretas.

A partir da definição das variáveis utilizadas no modelo econométrico procurou-se verificar a influência das variáveis relacionadas; quantidade de indústrias ambientalmente corretas, nível de escolaridade da população e um indicador de pobreza gerada pela matemática *fuzzy* em relação ao índice de Gini.

As Tabelas 3.2.1 e 3.2.2 referem-se os resultados da estimação do modelo proposto pelos métodos de MQO e MQO-EF para explicar a relação entre pobreza e o risco ambiental nos 27 estados brasileiros.

Tabela 3.2.1 – Efeito das variáveis anos de estudo (estudo), índice de poluição (índ. pol.) e índice de pobreza (índ. pob.) sobre o índice de Gini (medida de desigualdade de renda) calculado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários para dados em painel do período de 1990 – 2008 com intervalo de confiança de 95%.

Variável dependente	Coefficiente	Erro padrão	Teste <i>t</i>
Estudo	- 0,0528	0,0095	- 5,46
Ind Pol	- 0,0027	0,0008	- 0,36
Ind pob	0,0197	0,0058	3,81
Constante	0,6524	0,0161	40,43

$F(3, 509) = 60.09$ Prob > $F = 0.0002$ $R^2 = 0.2615$ $n = 513$

Os resultados (Tabela 3.2.1) revelam que todos os coeficientes são estatisticamente significantes a um nível de 5% nos modelos estimados. O coeficiente de determinação R^2 indica que 26,15% das variações causadas pela variável dependente foram explicadas pelas variáveis do modelo.

Os coeficientes das variáveis explicativas indústrias poluidoras e anos de estudo apresentam sinal negativo e o indicador de pobreza apresenta sinal positivo. Isso significa que quanto maior o nível de escolaridade da população menor será o índice de Gini, denotando uma relação favorável de acordo com a teoria econômica, quanto maior a poluição gerada

pela produção industrial menor será redução do índice de pobreza e por fim, quanto maior o índice de pobreza maiores serão os resultado para a desigualdade de renda (Gini).

O teste F pode ser aplicado para verificar a significância do modelo de forma global. No caso da hipótese nula, admitimos a homogeneidade na constante e na hipótese alternativa, a heterogeneidade na constante (efeito fixo).

$$H_0 : a_1 = a_2 = \dots = a_N \text{ (constante comum - pool, OLS) } \quad (9)$$

$$H_A : a_1 \neq a_2 \neq \dots \neq a_N \text{ (efeito fixo)} \quad (10)$$

Observa-se que o valor da estatística F mostra que o modelo é significativo ao nível de 5% para todas as regressões realizadas. Como $F_c = 3,16 < F = 60,09$, então rejeita-se a hipótese de efeito nulo e aceita a hipótese alternativa. Isso significa que as variáveis explicativas anos de estudo, indicador de pobreza e o número de indústrias que não investem em controle ambiental exercem influência significativa sobre o índice de desigualdade de renda (Gini) com uma probabilidade de erro de 5%. Logo, o modelo sugere que as variáveis explicativas são conjuntamente significativas para explicar o *trade-off* entre pobreza e risco ambiental. Pelas estimativas realizadas pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo, observa-se que os coeficientes são predominantemente significativos (estatística t) ao nível de significância de 5%.

Tabela 3.2.2 – Efeito das variáveis anos de estudo (estudo), índice de poluição (índ. pol.) e índice de pobreza (índ. pob.) sobre o índice de Gini (medida de desigualdade de renda) calculado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários com Efeito Fixo para dados em painel do período de 1990 – 2008 com intervalo de confiança de 95%.

Variável dependente	Coefficientes	Erro padrão	Teste t
Estudo	- 0,0901	0,0145	- 6,23
Índ. pol.	- 0,0002	0,0021	- 0,01
Índ pob	0,0049	0,0046	0,90
Constante	0,7197	0,0190	37,82

$$F(3, 509) = 120.5 \quad \text{Prob} > F = 0.0001 \quad R^2 = 0.2814 \quad n = 513$$

Os resultados (Tabela 3.2.2) revelaram também que todos os coeficientes são estatisticamente significantes a um nível de 5% nos modelos estimados (MQO-EF). As variáveis explicativas indústrias poluidoras e anos de estudo apresentam sinal negativo e o indicador de pobreza sinal positivo. Os sinais obtidos pelas variáveis explicativas estimadas

estão de acordo com as hipóteses formuladas, com a literatura, ou seja, de acordo com a expectativa da teoria econômica.

O coeficiente de determinação R^2 indica que 28,14% das variações ocorridas pela variável dependente foram explicadas pelas variáveis predeterminadas no modelo.

3.3 – ANÁLISE ECONÔMICA

Conforme esperado, constatou-se que as indústrias ao se instalarem em um determinado estado ou região promovem um adensamento populacional ao mesmo tempo que demandam por mão de obra especializada em função de seu aperfeiçoamento tecnológico. Conseqüentemente, restam para as populações menos favorecidas empregos de menor grau de especialização e menores salários. As tabelas 3.2.1 e 3.2.2 demonstraram inicialmente a influência da escolaridade para promoção e distribuição de renda, mas com efeitos não significativos quanto à composição industrial.

De acordo com a teoria econômica e com os resultados encontrados neste capítulo, a expansão de atividades industriais no Brasil sem um devido acompanhamento das atividades de controles ambientais ocasiona a diminuição do índice de *gini*, que é um instrumento 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; o valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor um está no extremo oposto, isto é, corresponde a uma completa desigualdade entre as rendas. Ou seja, uma só pessoa detém toda a riqueza ou uma pequena parcela de uma população detém toda a renda. Na prática, foi constatado tanto no modelo MQO quanto no modelo MQO – EF, que uma variação positiva no número de indústrias que não investem em controle ambiental, ou seja, indústrias poluidoras, ocasiona uma pequena diminuição da desigualdade de renda e no nível de acesso a educação.

Vale salientar que os países desenvolvidos especializaram-se na produção em mercados dinâmicos (alto valor agregado, tecnologia de ponta, grande diferenciação de produto) em que o fluxo contínuo de inovações permite a permanente apreciação dos preços dos produtos de ponta (geralmente produtos “limpos”). Mas, os países em desenvolvimento como o Brasil são caracterizados por uma produção industrial com baixo nível de desenvolvimento tecnológico e baixo nível de escolaridade, com indústrias que se caracterizam por alto consumo de energia

e outros recursos naturais. Logo, tendem a ser mais “sujas” e provocam maior degradação ambiental. Conseqüentemente, esse comportamento pode estar associada ao argumento de que países em desenvolvimento apresentam maiores vantagens comparativas em atividades baseadas em recursos naturais abundantes ou falta de controles ambientais efetivos. Assim, as pressões para aumentar o volume de exportações acabam representando um incentivo para a exploração dos recursos naturais e/ou para a especialização em indústrias sujas. Portanto, a migração de indústrias poluentes para os países em desenvolvimento aumentaria o bem-estar da população, pois o aumento dessa utilidade poderá gerar maior crescimento econômico e conseqüentemente compensaria a desutilidade causada pela poluição.

É interessante notar que tal raciocínio supõe implicitamente a qualidade ambiental como um “bem de luxo”. Contudo, os mais afetados por danos ambientais são justamente as classes e regiões mais desfavorecidas, que têm menor poder político e econômico de pressão e, portanto, menor chance de exigir uma vida mais saudável. A renda gerada pelas indústrias mais intensivas em emissão geralmente não é redistribuída de forma socialmente equitativa. Além disso, problemas ambientais podem trazer perdas econômicas, como queda da produtividade da mão-de-obra e gastos associados à deterioração da saúde da população.

3.4 - CONCLUSÕES

É cada vez mais freqüente nos estudos sobre crescimento econômico a avaliação da relação desigualdade social *versus* degradação, análise que possibilita definir ações para redução da pobreza e minimização dos impactos sobre o meio ambiente. Neste sentido, observou-se que o impacto do crescimento sobre os indicadores sociais e ambientais que determinam a relação entre os grupos de agentes econômicos não foi relevante. Por exemplo, se o crescimento estiver voltado para setores intensivos em capital e mão de obra qualificada em uma economia subdesenvolvida com alta concentração de renda, poderá ocorrer intensificação da condição de pobreza. A correção deste viés, sobretudo em localidades cujas disparidades de renda se fazem mais evidentes, deve estar centrada principalmente em políticas públicas e privadas que não sejam capazes de transferir os impactos desse crescimento proporcionalmente a todos os agentes da economia.

Conforme a análise da teoria econômica, percebe-se que a produção industrial brasileira voltada para a exportação é mais intensiva em emissões que a produção voltada para o

mercado doméstico. Esta tendência mostra que a indústria brasileira acabou se especializando em fornecer ao mercado internacional bens gerados por atividades potencialmente poluentes (o que é compatível com a hipótese de que tais atividades tenham se tornado menos interessantes aos países desenvolvidos), confirmando a participação brasileira na redefinição da divisão internacional do trabalho que concentra indústrias sujas nos países em desenvolvimento e impedindo a diminuição dos níveis de pobreza.

Vale salientar que este capítulo corrobora com a necessidade de se criar mecanismos que incentivem políticas públicas que priorizem não apenas o crescimento econômico dos estados, mas, sobretudo a melhoria de indicadores sociais no que diz respeito a como a renda é distribuída e ao acesso à educação, à saúde, ao saneamento e preservação ambiental, fundamentais para que o meio ambiente seja garantido e as futuras gerações não sejam penalizadas pelo uso descontrolados e irracional dos recursos limitados.

Portanto, outros estudos devem ser realizados para que se possa tirar conclusões mais definitivas sobre a relação entre risco ambiental, diferenças entre níveis de renda provocados por baixo nível de escolaridade e o processo industrial no Brasil. Muitas questões permanecem em aberto: se a tecnologia limpa é a mais desejável tanto para a empresa quanto para a comunidade, por que ela não é adotada em larga escala? Quais as políticas públicas que favorecem sua geração e difusão? Deve-se ter claro essa limitação: nem sempre a melhoria da qualidade ambiental poderá ser redutora de custos. Por fim, o papel do formulador de políticas será exatamente identificar tais situações onde a perda de competitividade é potencial, a fim de apresentar medidas compensatórias.

CAPITULO IV - CRESCIMENTO ECONÔMICO E POLUIÇÃO: EVIDÊNCIA DA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL NO BRASIL

O objetivo deste capítulo é investigar e mensurar a existência de uma relação entre o grau de poluição e a renda *per capita* no Brasil a partir do modelo proposto por Grossman e Krueger (1995). A relação entre a distribuição de renda e crescimento econômico tem sido objeto de pesquisas há décadas. Nesse sentido, o trabalho de Simon Kuznets (1955) tem sido utilizado como o maior motivador dessa análise. Sua hipótese da relação não linear entre desigualdade de renda e crescimento econômico observada inicialmente para os Estados Unidos, Grã-Bretanha e Alemanha tem sido debatida e testada ao longo de anos. Mais tarde, esta relação recebeu o nome de Curva de Kuznets. No início dos anos 1990, ela inspirou o Banco Mundial a reiniciar as discussões a respeito da relação entre o crescimento da renda e a degradação do meio ambiente dando origem ao conceito hoje conhecido na literatura econômica como hipótese da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) (WORLD BANK, 1992).

A hipótese da CKA descreve uma relação de degradação ambiental crescente em regiões em desenvolvimento com renda *per capita* baixa. Porém, ao alcançar patamares de renda superiores, aliados à mudanças na estrutura produtiva e no padrão tecnológico e implantação de políticas de proteção ambiental, indicadores de degradação ambiental poderiam apresentar quedas, relação caracterizada na forma de uma curva com formato de “U” invertido (STERN, 2004; KEARSLEY e RIDDEL, 2010). Contudo, esta relação não é clara teoricamente (Chimeli, 2007) e do ponto de vista empírico os resultados são contraditórios, dependendo do tipo de indicador de qualidade ambiental e variáveis empregadas. Alguns trabalhos confirmam a existência da CKA, enquanto outros criticam a alta sensibilidade dos resultados às formas funcionais e especificações dos modelos (BRUYN, 1998; CARVALHO e ALMEIDA, 2010).

A ideia básica da CKA é descrever no tempo a trajetória da poluição de um país como resultado do seu crescimento econômico. Quando o crescimento ocorre em um país pobre, a poluição inicialmente cresce porque os aumentos na produção geram emissões de poluentes e porque, dado sua pobreza, há uma baixa prioridade para o controle da degradação ambiental. No entanto, à medida que esse país ganha suficiente grau de afluência, sua prioridade mudará para incluir a proteção da qualidade ambiental e se o efeito renda for forte o suficiente, então ocorrerá o declínio da poluição (AVELLAR, BRITO e STALLIVIERI, 2012). Tal raciocínio

sugere que a melhoria ambiental não pode vir sem crescimento econômico. Deste modo, o interesse despertado pela Curva de Kuznets Ambiental decorre da capacidade deste modelo se tornar uma referência para explicar a relação entre poluição ambiental, em suas várias formas, gerada pelo processo de crescimento e desenvolvimento econômico (GROSSMAN e KRUEGER, 1995; KEARSLEY e RIDDEL, 2010).

4.1 – AS POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE NÍVEL DE RENDA E POLUIÇÃO

Evidências empíricas citadas no artigo de Grossman e Krueger (1995), demonstraram não existir um consenso sobre a ligação entre a renda e a melhoria dos indicadores ambientais. Grande parte dos autores concorda sobre os elementos que atuam na determinação do nível de degradação ambiental; acredita-se que ela depende do efeito escala, do efeito composição e do efeito tecnológico. Esses efeitos relacionam-se respectivamente com o incremento da atividade econômica, com a estrutura do consumo e da produção e com a tecnologia a ser empregada (AKBOSTANCI, ASIK e TUNC, 2009).

Os efeitos que determinam o crescimento econômico apresentam um impacto ambíguo sobre o meio ambiente, pois o crescimento da produção implica mais emissões de resíduos e poluentes e aumento da demanda por insumos e recursos naturais (efeito escala). Entretanto, com o crescimento da renda a economia tende a melhorar gradualmente sua estrutura, isto é, aumenta a participação de setores com produção limpa (serviços) e reduz a participação de setores mais “sujos”, por exemplo, no produto interno bruto (efeito composição). Já o efeito tecnologia ocorre quando as tecnologias sujas e obsoletas são substituídas por tecnologias mais limpas dentro de um setor e entre setores (UHR e UHR, 2011).

O impacto negativo do efeito escala sobre o meio ambiente tende a prevalecer nos momentos iniciais de desenvolvimento, ao passo que para uma renda per capita mais elevada, este pode ser superado pelo impacto positivo da combinação entre os efeitos composição e tecnologia. Por um lado, a qualidade ambiental pode declinar por meio do efeito escala, por exemplo, (o comércio internacional eleva o tamanho da economia ao permitir exportações), de outra forma, os efeitos composição e/ou tecnologia melhoram a qualidade ambiental. Assim, o formato de “U”-invertido da CKA pode ser resultado de mudanças na especialização setorial, ou seja, países pobres estariam concentrados na produção de produtos “sujos” e

intensivos em recursos, na medida em que países fiquem mais ricos, se especializariam na produção de, por exemplo, serviços e produtos “limpos”.

Caso a intensidade da degradação fosse constante entre os países, seria de se esperar pelo efeito escala que um aumento na produção aumentasse a degradação ambiental na mesma proporção em todo o globo. Contudo, o efeito escala pode ser reduzido se os efeitos de composição e de tecnologia forem suficientemente grandes para agir em sentido contrário. Dessa forma, a degradação poderia se reduzir com o crescimento econômico à medida que a produção se transferisse entre setores, ou seja, o setor de serviços pudesse aumentar sua participação relativamente ao setor manufatureiro. Além disso, há setores que podem adotar tecnologias que utilizem menos recursos naturais e que poluam menos (SURI e CHAPMAN, 1997; KUNNAS e MYLLYNTAUS, 2010).

Logo, os estudos sobre crescimento econômico e meio ambiente citados anteriormente se tornaram oportunos à medida que a maioria dos trabalhos relativos à Curva de Kuznets Ambiental foram realizados em países nos quais a desigualdade social não era um elemento intrínseco à realidade local. Dessa forma, o ciclo de pobreza de alguns países em desenvolvimento pode estar alterando a *rationale* da CKA, ou seja, fazendo com que o ponto a partir do qual se reduziria a poluição de determinado poluente se tornasse mais distante ou até que deixasse de existir. Isso poderia estar ocorrendo graças ao fato do elevado nível de pobreza alterar as preferências individuais e, conseqüentemente, a demanda ambiental. Assim, as relações que poderiam ajudar a explicar a teoria da CKA se tornariam viesadas, pois a parcela da população mais carente estaria mais preocupada em satisfazer suas necessidades básicas de sobrevivência (NARAIN, GUPTA e VELD, 2008).

Ciente dessa limitação, Young (2011) propôs segundo a lógica da CKA que em países pobres e/ou emergentes os formuladores de políticas públicas têm que decidir entre aumentar o nível de emprego e renda ou prejudicar o crescimento econômico em busca da preservação ambiental. O artigo procurou responder qual setor gera maior crescimento de empregos e salários: a expansão do setor primário intensivo em recursos naturais ou dos setores de bens manufaturados e serviços. Os resultados mais consistentes para melhorar a atividade econômica, medida pelo emprego e a criação de salário, são exatamente aqueles em que a dependência no consumo de recursos naturais e a degradação são reduzidas. Portanto, não haveria razão para acreditar que, como previsto pela “Curva de Kuznets Ambiental”, a piora na qualidade ambiental seria uma trajetória necessária para aumentar o produto econômico até

determinado nível de renda: cenários com mais poluição e esgotamento dos recursos levariam à redução do crescimento do emprego e salários se comparados com cenários de crescimento econômico.

Infere-se de Carvalho e Almeida (2010) que aumentos na produção gerariam níveis de poluição (degradação) ambiental maiores, uma vez que num primeiro momento o país colocaria como prioridade o seu desenvolvimento e não o controle da qualidade da natureza. Posteriormente, quando este teria atingido determinado nível de crescimento, suas prioridades mudariam e com elas se observaria a redução da degradação ambiental.

4.2 – MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

A análise deste capítulo se orientou a partir do trabalho desenvolvido por Grossman e Krueger (1995) cujo resultado apresentou uma relação inversa entre o produto *per capita* e emissões de dióxido de carbono (CO₂). A relação apresentada dessa curva propôs que crescimento da renda *per capita* tende a gerar aumentos e depois reduções nas emissões de CO₂ de acordo com o estágio de desenvolvimento em que se encontra o país. Levou-se em consideração a existência de um modelo cúbico em que $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ e $\beta_3 = 0$, portanto, o Gráfico 4.1.1 confirma o comportamento de uma curva parabólica no formato de *U* invertido, ou seja, a concavidade está voltada para baixo ($\beta_2 < 0$), e o vértice da parábola representa o valor máximo ou o ponto de inflexão (mudança na orientação da curva).

A regressão linear descreve o relacionamento entre a variável dependente (emissão poluentes) e a variável independente (produto interno bruto *per capita*). Vale salientar que esse estudo estimou a equação cúbica econométrica derivada do estudo de Grossmann e Krueger (1995).

Foi utilizado o modelo logaritimizado, pois além de tratar de alguns problemas relacionados com as séries como a não estacionariedade ele faz com que os coeficientes estimados representem a elasticidade. Desta forma, eles indicam a sensibilidade da variável dependente com relação a mudanças nas variáveis explicativas.

O modelo econométrico proposto foi defasado 1 período com o objetivo de eliminar a autocorrelação ao incorporar um elemento de correção que compense a inércia captada nas perturbações. Considerando que os resíduos estejam relacionados aos seus valores passados

num esquema auto-regressivo de primeira ordem, pode-se estimar um modelo em que os ruídos ε estão livres de autocorrelação (chamados ruídos brancos). Uma vez estimada a equação, é possível incorporá-la ao modelo original eliminando, assim, a autocorrelação dos resíduos. Com objetivo de explicar a equação CKA para o Brasil temos o seguinte modelo:

$$\text{LogCO}_2 = \alpha + \beta_1 D(\text{LogY}) + \beta_2 D(\text{LogY}^2) + \beta_3 D(\text{LogY}^3) + \xi_t \quad (1)$$

A equação (1) representa relação entre a *emissão de dióxido de carbono em milhões de toneladas métricas* – CO_2 e o produto interno bruto *per capita* - Y . O parâmetro ξ_t representa o termo estocástico, D representa a primeira diferença e β_1 , β_2 , β_3 são os coeficientes a serem estimados e representam as elasticidades (Quadro 4.2.1). Os dados utilizados são provenientes de séries temporais anuais que abrangem o período de 1980 a 2010.

Quadro 4.2.1 - Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
CO_2	Emissão de dióxido de carbono em milhões de toneladas métricas	*	Grossman e Krueger (1995)	Ciriaci e Palma (2009)	EIA (2011)
Y	Renda <i>per capita</i>	-			Ipeadata (2011)
Y^2	Renda <i>per capita</i> ²	+			Ipeadata (2011)
Y^3	Renda <i>per capita</i> ³	-			Ipeadata (2011)
<i>Constante</i>		+			

O objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística t) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. As variáveis explicativas são: produto interno bruto per capita – Y , produto interno bruto per capita² – Y^2 , produto interno bruto per capita³ – Y^3 , da qual se espera de acordo com a teoria econômica, produto interno bruto per capita que apresente um sinal positivo, ou seja,

um aumento no produto interno bruto per capita levará a um aumento na emissão de dióxido de carbono em milhões de toneladas métricas; produto interno bruto per capita², em cujo aumento pressupõe-se que ocasione uma diminuição na emissão de dióxido de carbono em milhões de toneladas métricas; produto interno bruto per capita³, cujo aumento espera-se que possa ou não promover um aumento na emissão de dióxido de carbono em milhões de toneladas métricas (Quadro 4.2.1). A opção pela forma logarítmica deu-se por questões de conveniência empírica. Segundo Koutsoyiannis (1978), na maioria dos casos a teoria econômica não mostra explicitamente a forma matemática das suas possíveis interrelações.

Para as estimativas dos coeficientes utilizou-se o método MQO com matriz de covariância robusta a heterocedasticidade e autocorrelação Newey-West. Vale salientar que antes de estimar a equação da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) buscou-se verificar a presença de estacionariedade das séries temporais, o que foi feito por meio do teste KPSS de estacionariedade e ADF de raiz unitária. A combinação desses dois testes garante que as conclusões quanto à estacionariedade são robustas (GUJARATI, 2000).

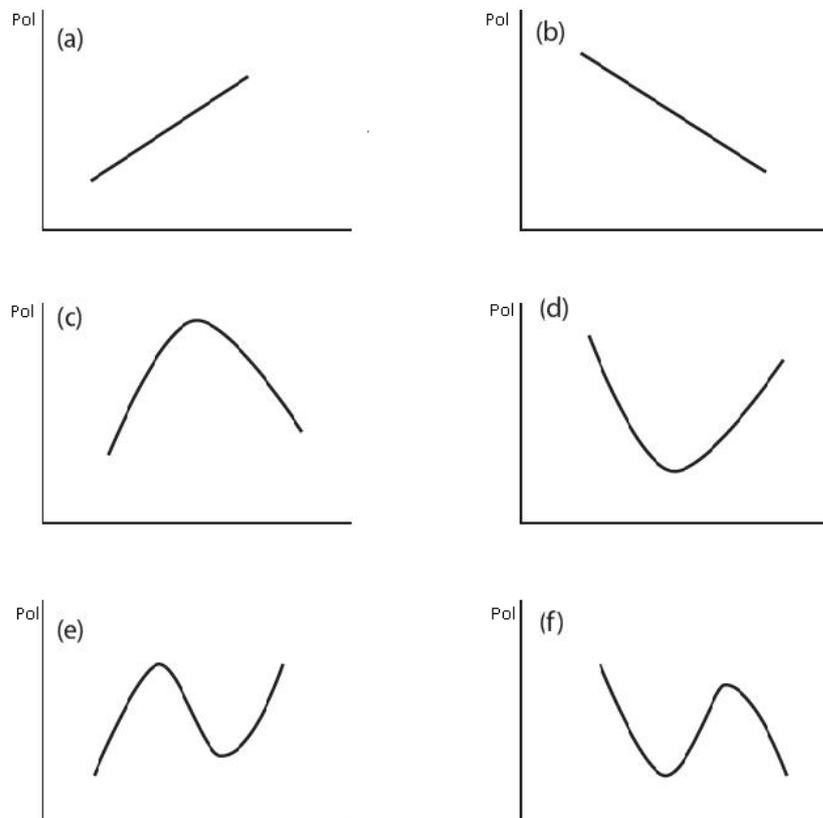
Para a aplicação da CKA para a emissão de CO₂, a especificação tradicional do modelo inclui a variável renda *per capita* e seu termo quadrático (BARBIER e BURGESS, 2002; HE e RICHARD, 2010). Alguns trabalhos incluem ainda a forma cúbica e logaritmizada (GOMES e BRAGA, 2008; SANTOS et al., 2008). A especificação geral é:

$$Poluição = \alpha_1 + \alpha_2 Y + \alpha_3 Y^2 + \alpha_4 Y^3 + z\beta + \mu \quad (2)$$

É importante destacar que para a aplicação da CKA, a poluição é a variável de interesse, Y é a renda *per capita* e z é um vetor $1 \times k$, u é o termo de erro aleatório e α_i e β (vetor $k \times 1$) são parâmetros. Os coeficientes α_i da equação (1) determinam o formato da curva que relaciona degradação ambiental e renda *per capita* (BRUYN, 1998). O Gráfico 4.1.1 ilustra os diferentes formatos para esta relação adaptada para a emissão de CO₂ como indicador de degradação ambiental. Pode existir uma relação linear monotônica crescente (quando $\alpha_2 > 0$ e $\alpha_3 = \alpha_4 = 0$) indicando que a elevação da renda está associada a maiores níveis de emissão de CO₂ (Gráfico 4.1.1a); ou, ao contrário, pode existir uma relação linear monotônica decrescente ($\alpha_2 < 0$ e $\alpha_3 = \alpha_4 = 0$), indicando que a elevação da renda está associada à diminuição dos níveis de emissão de CO₂ (Gráfico 4.1.1b). O formato de “U” invertido da CKA é observado quando existe uma relação quadrática (ou seja, se $\alpha_2 \geq 0$, $\alpha_3 < 0$ e $\alpha_4 = 0$),

indicando que a elevação da renda está associada a uma maior emissão de CO₂ nos níveis iniciais, invertendo-se o processo a partir de um determinado ponto (Gráfico 4.1.1c). Ou, ainda, a relação entre emissão de CO₂ e crescimento pode apresentar a forma de “N”, ou seja, uma relação representada por um polinômio cúbico (se $\alpha_2 \geq 0$, $\alpha_3 < 0$, e $\alpha_4 > 0$), indicando que, após um estágio decrescente intermediário, a elevação da renda provocaria níveis de poluição crescentes (Gráfico 4.1.1e). Outras formas para essa relação, como a de “U” (Gráfico 4.1.1d) ou a de “N” invertido (Gráfico 4.1.1f) também são encontradas em literatura (CIRIACI e PALMA, 2009).

Gráfico 4.1.1 - Relações entre renda *per capita* e degradação ambiental (emissão de CO₂).



(a) relação linear monotônica crescente; (b) relação linear monotônica decrescente;
 (c) relação quadrática no formato de “U”-invertido, $a < 0$; (d) relação quadrática, $a > 0$;
 (e) relação cúbica, $a < 0$ e (f) relação cúbica, $a > 0$.

Fonte: Ciriaci e Palma, 2009.

4.3 – RESULTADOS

A Curva de Kuznets Ambiental propõe uma relação quadrática invertida entre pressão ambiental e o Produto Interno Bruto (PIB). Para avaliar esta proposta, estimou-se a equação (1) que admite três possíveis relações entre pressão ambiental e PIB: linear, quadrática e cúbica. O modelo é válido para a amostra adotada caso a relação quadrática seja a mais adequada para descrever o comportamento dos dados. Os valores estimados pelo teste Augmented Dickey-Fuller (ADF) e pelo teste Kwiatkowski, Peter, Schmidt e Shin (KPSS) para as séries CO₂ e PIB *per capita* foram:

- CO₂: ADF: - 4,313 e KPSS: 0,203.
- PIB *per capita*: ADF: - 3,456 e KPSS: 0,318.

Tanto o teste KPSS quanto o ADF indicam, portanto, a estacionariedade das séries em primeira diferença. Os valores dos parâmetros estimados (elasticidades) por MQO estão na Tabela 4.3.1. Os valores encontrados para o coeficiente de determinação (R^2), para os testes t e F e demais estatísticas são dados para a equação estimada. Com base nos valores encontrados observamos que as relações estimadas para a renda *per capita* podem explicar individualmente o comportamento observado do nível de poluição medido por meio das emissões de CO₂ e que as mesmas, em conjunto, são estatisticamente significativas a 10% de probabilidade. Logo, segundo o teste F o modelo é globalmente significativo.

Verificou-se que o modelo apresentou R^2 igual a 23,48%, o que significa que 23,48% das variações na emissão de CO₂ no Brasil são explicados pelo produto *per capita* da economia.

Tabela 4.3.1 – Estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários dos coeficientes (elasticidades) de emissão de dióxido de carbono em função da renda *per capita* (Y), renda *per capita*² (Y^2) e renda *per capita*³ (Y^3) defasados um período para os anos de 1980 a 2010.

Variáveis	Coefficientes	Erro padrão	Teste t
Y	1.1552	0.5177	2.238
Y^2	- 32.4498	23.6557	- 1.371
Y^3	292.4612	240.0518	1.218
α	0.01599	0.0086	1.865

Para avaliação da hipótese da Curva Ambiental de Kuznets é necessário o uso de testes uni-caudais para os estimadores β_1 e β_2 ; o parâmetro β_3 permanece sendo avaliado em um teste bi-caudal.

Para realização dos testes de hipótese faz-se necessário a avaliação da normalidade dos resíduos. Para tanto, um teste Jarque-Bera (1,137) foi realizado e indicou normalidade na distribuição dos resíduos. O teste F de significância global do modelo, cuja estatística foi estimada em 2,557, aponta para rejeição da hipótese nula de que o modelo não é estatisticamente significativo. Quanto a heterocedasticidade de autocorrelação, a matriz covariância foi estimada pelo método *Newey-West* que gera estimadores robustos para ambos os problemas. Um teste uni-caudal com 10% de significância e 29 graus de liberdade, cujo valor t tabelado é 1,311, as estatísticas de teste apresentadas na Tabela 4.3.1 permanecem inalteradas. Com base no valor de t tabelado, a hipótese nula é rejeita para os parâmetros beta 1 e beta 2 sedo eles respectivamente, maior e menor que zero. O teste bi-caudal com o mesmo nível de significância indica que a hipótese nula para β_3 não pode ser rejeitada.

Os resultados encontrados corroboram com o modelo proposto por Grossman e Krueger (1991).

4.4 – ANÁLISE ECONÔMICA

A relação entre crescimento econômico e poluição descrita por Grossman e Krueger (1995), conhecida como Curva de Kuznets Ambiental, que assume forma de “U”-invertido, não consegue se estabelecer na literatura como um fato estilizado, a partir da relação positiva entre renda e poluição para países com baixo nível de desenvolvimento e negativa para os países com elevados níveis de renda. Além disso, outro problema apontado pela literatura consiste na generalização dos resultados, mesmo tendo que os países (regiões ou municípios) apresentem diferentes trajetórias nas emissões de poluentes *per capita*.

A hipótese inicial é que em termos macroeconômicos, à medida que a economia cresce ela se torna mais agressiva ao meio ambiente até alcançar um limiar em que os efeitos tecnológicos e de composição passam a ser preponderantes. Do ponto de vista microeconômico, afirma-se que a preferência do consumidor, medida por sua elasticidade renda, revela que a qualidade ambiental se torna um bem de luxo. Neste estudo, o modelo

CKA proposto sugere que o crescimento da renda *per capita* tende a gerar um crescimento nas emissões de CO₂ e posteriormente uma redução nas emissões de CO₂ ao longo do tempo.

No tocante às possíveis relações entre as variáveis apontadas no modelo proposto, o argumento para justificá-las não oferece nenhuma polêmica adicional. Aceitando-se a hipótese de que a renda *per capita* é um bom indicador de desenvolvimento econômico, é natural concluir que países com maior renda *per capita* tendem a ser mais desenvolvidos. No entanto, desenvolvimento econômico abarca outras dimensões do espectro social. Então deve existir um *benchmark* para o nível de renda em que valores à esquerda indicam uma relação positiva entre a renda per capita e emissões de CO₂ e valores à direita indicam uma relação negativa entre a renda per capita e emissões de CO₂. Dessa forma, o modelo é capaz não só de mensurar a relação entre poluição ambiental e desenvolvimento econômico como também apresentar evidências sobre o estágio de desenvolvimento em que se encontra o país.

A forma quadrática foi incluída para testar a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental de que a poluição cresce a taxas decrescentes para níveis mais baixos de renda e a partir de determinado ponto a elevação do nível de renda reduz os indicadores de poluição. O termo cúbico do PIB per capita é incluído para testar se essa relação segue uma forma de “N”, ou seja, após a redução, a poluição volta a aumentar com o nível de renda. Ao adicionar uma forma cúbica do PIB per capita ao modelo, contudo, encontrou-se que o aumento contínuo da renda não garante o melhoramento contínuo do meio ambiente e que a relação da CKA, no que tange às emissões de CO₂ é apenas ilusória, pois países com nível mais elevado de renda voltam a apresentar aumentos nas suas emissões. Dessa forma, pode-se concluir que a relação entre renda e redução de emissões não é automática e, por meio disso, surgem possibilidades para a formulação de políticas públicas e acordos internacionais como forma de promover a melhoria ambiental, assim como sugerem Grossman e Krueger (1995) e Stern (2004) em seus trabalhos.

Portanto, os resultados obtidos neste capítulo levam a acreditar na hipótese que a relação descrita pelas variáveis emissão de CO₂ e renda *per capita* é quadrática, com a concavidade voltada para baixo no formato de “U” invertido, devido ao sinal negativo dos coeficientes do termo quadrado. Esta relação sinaliza uma produção crescente de resíduos até determinado ponto, ou seja, aumenta até o ponto de inflexão, quando então começa a diminuir. Ou seja, quanto maior a renda, maior o consumo e geração de resíduos por uma pessoa, até um ponto em que a taxa de crescimento da quantidade de resíduos gerado passa a

decair até chegar em um ponto em que a quantidade absoluta gerada decresce. Tal curva reforça a hipótese de acréscimo gradual na produção marginal de lixo até um ponto em que sofrerá uma inflexão passando a ter uma produção marginal de resíduos negativa, validando as teorias sobre a CKA. Contudo, não é objetivo deste trabalho discutir quais medidas de políticas deveriam ser implementadas.

4.5 – CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou que a teoria da Curva de Kuznets Ambiental tem fundamental importância no desenvolvimento da teoria econômica não apenas porque traz para discussão o problema do comportamento agregado da poluição, mas porque promove a investigação sobre os canais que permitem reduzir a degradação ambiental.

Este capítulo atingiu seu objetivo ao desenvolver um modelo que explica o comportamento da CKA e sugere a abordagem, que permite enxergar a poluição como um problema de ação coletiva. A hipótese foi corroborada na medida em que, é possível a coexistência de padrões mais restritivos de poluição com crescimento de longo prazo, dessa forma, a regulação governamental poderia reduzir custos de transação e promover um ambiente mais propício a investimentos, à inovação tecnológica e à apropriação eficiente dos recursos naturais. A regulação, ao ofertar serviços de controle e cumprimento dos instrumentos de comando e controle, gera compromissos e condições para a governança ambiental. Todavia, isso não significa que o governo resolverá o problema de ação coletiva, mas simplesmente ajudará a dar condições para isso.

Os resultados encontrados mostram que a CKA é fundamentalmente macroeconômica. Quando se tenta fazer uso dessa abordagem em dados que tendem a ser microeconômicos, a Curva de Kuznets Ambiental geralmente se torna menos provável. Isso implica que individualmente devem existir fatores intrínsecos e idiossincráticos importantes para a preservação ambiental, mas de difícil captação em termos estatísticos e econométricos. Vários testes e estimativas foram feitos com a base de dados apresentada e a conclusão a que se chega é que há uma forte endogeneidade. Logo, as estimações da CKA amplamente feitas utilizando painéis tradicionais provavelmente estão comprometidas por esse viés. Uma possível explicação pode estar na homogeneidade dos municípios relacionados e, assim, os fatores pesquisados não ofereceriam resultados significativos.

Entender a natureza da curva de Kuznets ambiental é importante, pois há implicações políticas e sociais importantes sobre a relação entre o crescimento e o meio ambiente. Tentando estimar e entender essa relação, poderemos estabelecer até que ponto o estilo de vida atual pode ser mantido e em quais aspectos precisaremos estabelecer metas e nos adaptar. Contudo, este texto aponta para o fato de que a literatura da CKA apresenta fortes problemas de endogeneidade e que outros métodos se fazem necessários para entender a degradação ambiental do ponto de vista econômico.

CAPITULO V - SEMPRE NO MEU QUINTAL? A PROXIMIDADE DA POBREZA E DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As práticas de gestão do saneamento básico nos estados brasileiros refletem a necessidade de um tratamento adequado para os resíduos sólidos bem como uma cobertura eficiente aos serviços de coleta. Os municípios brasileiros refletem muito bem esse problema não apenas em decorrência dos déficits registrados nos serviços públicos de coleta e saneamento básico como também pela forma como a questão vem sendo tratada pelo setor público. Isso sem levar em consideração os elementos técnicos necessários tanto do ponto de vista da engenharia quanto do ponto de vista econômico-social. Quanto a isto, os números da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB (IBGE, 2011c) são representativos: mais de 50% do lixo gerado no país não sofrem qualquer tipo de tratamento e é descartado em terrenos baldios, encostas e cursos d'água e cerca de 48% do lixo hospitalar recebe a mesma destinação que o lixo domiciliar quando deveria ser incinerado. O resultado disto se traduz em externalidades negativas de toda a sorte (ROLNIK e KLINK, 2011).

O intenso uso de descartáveis, a crescente geração de resíduos sólidos e a ausência de uma ampla oferta de saneamento básico conduzem a seguinte indagação: “sempre no meu quintal? A proximidade da pobreza e da disposição de resíduos sólidos” (COLEA e FREDRIKSSONB, 2009). Isto é, será que prevalece a lógica economicista que, na busca pela eficiência, comunidades pobres terão que viver no entorno ou dentro de áreas de descarte de resíduos sólidos, inclusive perigosos? O conflito entre eficiência e equidade parece óbvio.

Neste capítulo é levantada a questão da melhoria da qualidade ambiental. A inevitável produção de resíduos pelas sociedades não representaria um sério problema se fosse possível estabelecer uma relação previsível entre o descarte de resíduos e as mudanças nas relações de consumo. Este capítulo irá discutir uma abordagem alternativa para a gestão da qualidade ambiental a partir da natureza dos custos de eliminação de resíduos sólidos e irá testar a proposta da Curva Ambiental de Kuznets para descarte destes resíduos. Esta abordagem fornece novos *insights*, bem como expõe fatores econômicos, tecnológicos e ecológicos que são considerados significativos para se avaliar a prevenção e os custos da poluição.

A poluição é um subproduto inevitável de qualquer atividade econômica. Por outro lado, há uma quantidade mínima de atividade econômica que pode ser realizada sem causar danos ao meio ambiente, pois este tem a capacidade de se recuperar da degradação gerada por

certa quantidade de resíduos, embora para alguns poluentes persistentes a capacidade de assimilação possa ser zero ou bastante insignificante (NORDHAUS, 1991; ANDRADE e ROMEIRO, 2011). Quando a quantidade de resíduos eliminados excede a capacidade de assimilação do meio ambiente torna-se imediatamente aparente o *trade-off* entre qualidade ambiental e poluição. Em outras palavras, poluição ocorre a um determinado custo, o que justifica uma estratégia de controle da poluição ou gestão ambiental. De uma perspectiva econômica, a gestão do controle da poluição ou da qualidade ambiental é facilmente compreendida se o problema for visto como uma forma de minimizar o total dos custos para a eliminação dos resíduos (ROMEIRO, 2012).

Os custos para minimização dos resíduos sólidos são provenientes de duas fontes: o custo que surge do esforço da sociedade para controlar a poluição usando algum tipo de tecnologia e os custos dos danos causados pela própria poluição, resultado do não tratamento dos resíduos despejados no meio ambiente. Desta forma, o problema econômico é o de minimizar os custos da redução da quantidade de resíduos com o pleno reconhecimento do *trade-off* entre qualidade ambiental e geração de resíduos. Isto porque, do ponto de vista econômico, um dólar de investimento em tecnologia de controle de poluição fará sentido se, e somente se, a sociedade for compensada por benefícios superiores. O controle dos custos diretos da poluição representa as despesas monetárias com a redução da emissão de resíduos sólidos (BESEN et al., 2010). Despesas com as instalações de estações de tratamento de esgoto, fábricas de reutilização e fábricas de reciclagem são alguns exemplos de custos do controle da poluição que proporcionam a redução de resíduos produzidos.

5.1 – ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O BRASIL

Em levantamentos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) observou-se que o número de municípios brasileiros que apresentam alguma oferta de serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, independentemente da abrangência, eficiência e extensão da rede de coleta, é insuficiente em relação ao total necessário para o país. Nesse contexto, vem-se verificando a necessidade de análises dos problemas decorrentes da gestão de resíduos sólidos gerados pela inconsistência, insuficiência da cobertura e desconexão entre os serviços de saneamento.

Para o Brasil, os dados levantados pelo Atlas de Saneamento (IBGE, 2011c) indicam que a atual situação do despejo e da coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos

nos municípios e estados é caótica. Constata-se que em poucos estados brasileiros existe uma cobertura satisfatória dos serviços de saneamento, como em São Paulo e em Minas Gerais, enquanto que em um número expressivo de unidades da federação as políticas públicas para saneamento não atendem aos três pilares do sistema: gestão de resíduos sólidos, coleta e tratamento de esgoto doméstico e fornecimento de água potável.

Vale salientar que dentre os serviços de saneamento observou-se a menor abrangência municipal, como indicado no mapa da distribuição espacial dos municípios sem serviço de saneamento básico (IBGE, 2011c). Segundo os resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2011c), no caso do sistema de esgotamento sanitário a situação revelou-se preocupante, pois se constatou a falta de rede coletora de esgoto em 2495 municípios das unidades da federação, com exceção do estado de São Paulo onde apenas uma cidade não apresentava rede coletora. A ausência da rede de esgotamento sanitário, por exemplo, constitui a realidade de grande parte dos municípios com menos de 50 mil habitantes (BESEN, 2010).

Neste contexto, a complexidade da gestão do saneamento básico envolve tanto os equipamentos móveis quanto os resultados das obras de engenharia que dão conta das redes de coleta, tratamento, interceptores, etc., e que promovem salubridade à população e cuidado com o meio ambiente, como os impactos diretos e indiretos da ausência do sistema de saneamento perante as “sombrias” condições de vida de parte da população que habita uma mesma cidade. Também, o grande número de municípios preponderantemente pequenos e com população dispersa (densidade demográfica inferior a 80 habitantes por quilômetro quadrado) inviabiliza economicamente a oferta dos serviços de coleta de resíduos e coleta de esgoto (JACOBI, BESEN, 2011).

A relação proporcional entre o número de municípios com rede de esgotamento sobre o total de municípios de cada unidade da federação e a distribuição espacial dos municípios com rede de esgotamento sanitário confirma que de modo geral existiu um avanço em termos de proporção de municípios atendidos no período de 1989 a 2010. Contudo, os avanços ocorridos no sistema de esgotamento sanitário passaram de 33,5% em 2000 para 45,7% em 2010. No entanto, apenas na Região Sudeste mais da metade dos domicílios (69,8%) tinham acesso à rede geral. A segunda Região em cobertura do serviço foi a Centro-Oeste (33,7%), com resultado próximo ao da Região Sul (30,2%). Seguem-se as Regiões Nordeste (29,1%) e Norte (3,5%) (IBGE, 2010).

O destino de resíduos sólidos urbanos coletados no país por município de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2011c) é o seguinte: 27,7% dos municípios utilizam aterros sanitários; 22,5% utilizam aterros controlados e 50,8% utilizam vazadouros a céu aberto (lixões). A pesquisa destaca que a disposição final dos resíduos sólidos no Brasil vem melhorando, com a diminuição de vazadouros a céu aberto e o aumento (pouco expressivo) do uso de aterros sanitários, mas a situação é ainda uma situação preocupante, pois, mais da metade dos municípios brasileiros ainda fazem uso vazadouros a céu aberto (lixões).

Outro ponto relevante quanto à coleta de resíduos sólidos foi relatado no diagnóstico de manejo de resíduos sólidos urbanos que chegaram as seguintes conclusões: a cobertura média de coleta de resíduos é bastante significativa, com predominância de uma média de 70% da coleta que ocorre de duas a quatro vezes por semana, correspondendo a um valor *per capita* de resíduos sólidos urbanos de 0,98 kg/hab/dia. Já em relação ao estado de São Paulo, de acordo com dados de 2009, 65,9% dos municípios contam com instalações de disposição final de resíduos sólidos domiciliares enquadrada nas condições adequadas (SNIS, 2010).

De acordo com Besen (2010) os aterros sanitários dos municípios brasileiros estão próximos da saturação e os resíduos são transportados por longas distâncias até os locais de disposição final, a exemplo do que ocorre na região metropolitana do estado de São Paulo. Na cidade de São Paulo percorrem entre 25 a 40 km para disposição final dos resíduos sólidos. Dessa maneira, está se tornando comum nas administrações municipais enviarem seus resíduos para disposição final em outras cidades. Foi verificado neste estudo uma dificuldade para obtenção de dados para diversos estados brasileiros, mas um avanço expressivo para os municípios do estado de São Paulo por meio de levantamentos realizados pela Companhia de Abastecimento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

Fatos citados anteriormente apontam a necessidade para uma agenda específica comprometida com a expansão de serviços públicos essenciais à população residente em municípios. Em anos recentes, alguns esforços têm sido implementados nessa direção, sendo possível confirmar que em pequenos municípios obras de implantação e extensão da rede de abastecimento de água e de coleta de esgoto têm sido efetivamente realizadas. Observa-se que a gestão de resíduos passa a ser uma possibilidade no “mundo”, via políticas de governo de combate à pobreza e de elaboração de novas alternativas para o consumo.

Outra variável que influencia a produção de resíduos e, portanto, o tamanho do dano ambiental em determinada economia é a renda *per capita* dos agentes econômicos. Esta variável em particular é de grande interesse para aquelas economias que almejam elevar sua posição no *ranking* mundial dos países com melhor desempenho econômico. A princípio pode-se pensar que um aumento na renda média da população teria como subproduto um aumento na produção de lixo, de tal forma que existiria um *trade-off* entre crescimento econômico e qualidade ambiental. Entretanto, ao considerarmos que elevações de renda e indicadores de desenvolvimento em geral são acompanhadas de outras mudanças significativas – tais como avanços tecnológicos bem como mudanças no padrão de consumo e no trato do lixo gerado – esta relação entre dano ambiental e crescimento econômico já não parece tão clara.

5.2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Buscou-se neste tópico investigar a existência de uma relação entre variáveis representativas de emissão de resíduos sólidos e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal para os municípios paulistas – *IFDM* (*proxy* de crescimento da renda) ao estilo da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) para o ano de 2010. Em virtude da indisponibilidade dos dados para os estados brasileiros referentes ao percentual dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário, percentual do tratamento de esgotos, produção de lixo diário, domicílios com lixo coletado e produção de lixo diário produzido por cada habitante, optou-se por fazer uma análise global para 607 municípios do estado de São Paulo. O estado de São Paulo é o único estado brasileiro cuja maior parte dos municípios possui dados referentes ao percentual dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário – *DAE*; percentual do tratamento de esgotos / capacidade de tratamento do esgoto – *VTE*; produção diária de lixo por domicílio – *PDL*; número de domicílios com lixo coletado – *DLC*; produção de lixo diário por habitante – *PLDH* e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal para os municípios paulistas – *IFDM*.

A partir dessas informações, foram estimados cinco modelos de regressão linear que descrevem o relacionamento entre as variáveis dependentes e a variável independente. Vale salientar que esse estudo usou a equação cúbica econométrica derivada do estudo de Grossmann e Krueger (1995).

$$DAE = \alpha_1 + \beta_1(IFDM) + \beta_2(IFDM^2) + \beta_3(IFDM^3) + \xi_{1t} \quad (1)$$

$$VTE = \alpha_2 + \delta_1(IFDM) + \delta_2(IFDM^2) + \delta_3(IFDM^3) + \xi_{2t} \quad (2)$$

$$PDL = \alpha_3 + \gamma_1(IFDM) + \gamma_2(IFDM^2) + \gamma_3(IFDM^3) + \xi_{3t} \quad (3)$$

$$DLC = \alpha_4 + \psi_1(IFDM) + \psi_2(IFDM^2) + \psi_3(IFDM^3) + \xi_{4t} \quad (4)$$

$$PLDH = \alpha_5 + \zeta_1(IFDM) + \zeta_2(IFDM^2) + \zeta_3(IFDM^3) + \xi_{5t} \quad (5)$$

Os quadros 5.2.1 a 5.2.5 apresentam as variáveis das equações (1) a (5), o sinal esperado dos coeficientes, de acordo com a teoria econômica, estimados pelo MQO, além dos referenciais teórico e empírico e as fontes dos dados. A equação (1) representa a relação entre a variação dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário nos municípios paulistas - *DAE* e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - *IFDM* que foi considerado como *proxy* de renda. A equação (2) representa a relação entre a variação percentual do tratamento de esgoto nos municípios - *VTE* e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - *IFDM*. A equação (3) representa a relação entre a produção de lixo diária em toneladas dia - *PLD* e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - *IFDM*. A equação (4) representa a relação entre domicílios com coleta de lixo - *DLC* e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - *IFDM* e por fim a equação (5) que representa a relação entre a produção diária de lixo por habitantes nos municípios - *PDLH* e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - *IFDM*.

A equação (1) representa a relação entre *DAE* e *IFDM* e o parâmetro ε representa o termo estocástico. O objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. De acordo com a teoria econômica, espera-se que Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (*IFDM*) apresente um sinal positivo, ou seja, que um aumento no *IFDM* leve a um aumento dos números de domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário nos municípios paulistas. Pressupõe-se também que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal² (*IFDM*²) ocasione uma diminuição do número de domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário nos municípios paulistas e que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal³ (*IFDM*³) não promova nenhuma variação nos níveis de poluição, isto é, que seu efeito seja nulo (Quadro 5.2.1).

Quadro 5.2.1 - Variáveis consideradas para estimação da equação (1) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referencial teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
<i>DAE</i>	Porcentual dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário - coleta		Grossman e Krueger (1995)	Saxena, Srivastava e Samaddar (2010)	Sabesp (2012)
<i>IFDM</i>	Índice Firjan de desenvolvimento municipal	+			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ²	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao quadrado	-			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ³	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao cubo	nulo			Firjan (2012)
<i>Constante</i>		+			

A equação (2) representa a relação entre *VTE* e o *IFDM* e o parâmetro ε representa o termo estocástico. O objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. De acordo com a teoria econômica, espera-se que Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (*IFDM*) apresente um sinal positivo, ou seja, que um aumento no *IFDM* amplie a capacidade de tratamento de esgoto nos 607 municípios paulistas. Pressupõe-se também que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal² (*IFDM*²) ocasiona uma redução da capacidade de tratamento de esgoto nos municípios paulistas e que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal³ (*IFDM*³) não promova nenhuma variação nesta capacidade (Quadro 5.2.2).

Quadro 5.2.2- Variáveis consideradas para estimação da equação (2) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
<i>VTE</i>	Tratamento de esgoto(%)		Grossman e Krueger (1995)	Saxena, Srivastava e Samaddar (2010)	Sabesp (2012)
<i>IFDM</i>	Índice Firjan de desenvolvimento municipal	+			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ²	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao quadrado	-			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ³	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao cubo	nulo			Firjan (2012)
<i>Constante</i>		+			

A equação (3) representa a relação entre *PLD* e o *IFDM* e o parâmetro ε representa o termo estocástico. O objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. De acordo com a teoria econômica, espera-se que Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (*IFDM*) apresente um sinal positivo, ou seja, que um aumento no *IFDM* amplie a produção diária de lixo nos 607 municípios paulistas. Pressupõe-se também que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal² (*IFDM*²) ocasione uma redução na produção diária de lixo e que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal³ (*IFDM*³) não promova nenhuma variação nesta produção, isto é, que seu efeito seja nulo (Quadro 5.2.3).

Quadro 5.2.3- Variáveis consideradas para estimação da equação (3) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
<i>PLD</i>	Produção de lixo diária (t/dia)		Grossman e Krueger (1995)	Saxena, Srivastava e Samaddar (2010)	Sabesp (2012)
<i>IFDM</i>	Índice Firjan de desenvolvimento municipal	+			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ²	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao quadrado	-			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ³	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao cubo	nulo			Firjan (2012)
<i>Constante</i>		+			

A equação (4) representa a relação entre *DLC* e o *IFDM* e o parâmetro ε representa o termo estocástico. O objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. De acordo com a teoria econômica, espera-se que Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (*IFDM*) apresente um sinal positivo, ou seja, que um aumento no *IFDM* amplie o número de domicílios com lixo coletado. Pressupõe-se também que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal² (*IFDM*²) occasiona uma redução no número de domicílios com lixo coletado e que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal³ (*IFDM*³) não promova nenhuma variação na capacidade de coleta de lixo (Quadro 5.2.4).

Quadro 5.2.4- Variáveis consideradas para estimação da equação (4) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados.

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
<i>DLC</i>	Domicílios com lixo coletado		Grossman e Krueger (1995)	Saxena, Srivastava e Samaddar (2010)	Sabesp (2012)
<i>IFDM</i>	Índice Firjan de desenvolvimento municipal	+			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ²	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao quadrado	-			Firjan (2012)
<i>IFDM</i> ³	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao cubo	nulo			Firjan (2012)
<i>Constante</i>		+			

A equação (5) representa a relação entre *PLDH* e o *IFDM* e o parâmetro ε representa o termo estocástico. O objetivo das estimativas realizadas por MQO foi observar se os coeficientes são predominantemente significativos (estatística *t*) aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. De acordo com a teoria econômica, espera-se que Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (*IFDM*) apresente um sinal positivo, ou seja, que um aumento no *IFDM* cause um aumento na produção diária de lixo por habitante. Pressupõe-se também que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal² (*IFDM*²) ocasione uma redução produção diária de lixo por habitante e que um aumento no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal³ (*IFDM*³) não provoque nenhuma variação na produção diária de lixo por habitante (Quadro 5.2.5).

Quadro 5.2.5- Variáveis consideradas para estimação da equação (5) pelo Método dos Mínimos Quadrados (MQO), sua descrição, sinal esperado, referenciais teórico e empírico e fonte dos dados

Variável	Descrição	Sinal esperado	Referencial teórico	Referencial empírico	Fonte de dados
		MQO			
<i>PLDA</i>	Prod. de Lixo diária por habitante (kg/(hab*dia))		Grossman e Krueger (1995)	Saxena, Srivastava e Samaddar (2010)	Sabesp (2012)
<i>IFDM</i>	Índice Firjan de desenvolvimento municipal	+			Firjan (2012)
<i>IFDM²</i>	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao quadrado	-			Firjan (2012)
<i>IFDM³</i>	Índice Firjan de desenvolvimento municipal ao cubo	nulo			Firjan (2012)
<i>Constante</i>		+			

Os coeficientes β_i das equações (1) a (5) determinam o formato da curva que relaciona fatores ligados à emissão de resíduos e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (*proxy* para crescimento da renda). Isto significa que pode existir uma relação linear monotônica crescente quando ($\beta_1 > 0$ e $\beta_2 = \beta_3 = 0$) indicando que a elevação do IFDM está associada a maiores níveis de emissão de resíduos; ou, que pode existir uma relação linear monotônica decrescente ($\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ e $\beta_3 = 0$) indicando que a elevação do IFDM está associada à diminuição dos níveis de emissão de resíduos. O formato da curva “U” invertido ao estilo da CKA é constatado quando existe uma relação quadrática entre as variáveis de desenvolvimento municipal (ou seja, se $\beta_1 \geq 0$ e $\beta_2 < 0$ e $\beta_3 = 0$) indicando que a elevação do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal está associada a uma maior emissão de resíduos na atmosfera.

5.3 – RESULTADOS

O valor da estatística F para as estimativas referentes à equação (1) geradas pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (4,635) mostrou que o modelo é globalmente significativo ao nível de 10% de significância. A matriz covariância foi estimada pelo método *Newey-West* que gera estimadores robustos. O valor do R^2 ajustado encontrado para o modelo

estimado mostra que o conjunto das variáveis explicativas explica 0,22% variação total do nível de emissão de resíduos nas capitais brasileiras. Todos os coeficientes estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) são estatisticamente significantes a um nível de 10% (Tabela 5.3.1).

Tabela 5.3.1 – Estimativa dos parâmetros da equação 1 (porcentagem dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário em função do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - IFDM) pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários para 607 municípios paulistas, ano 2010.

		Variável dependente - % dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário - coleta			
		Coeficientes	Estimativas	Erro Padrão	Teste t
Modelo 1	Variáveis independentes	IFDM	2,177	1,389	1,57
		IFDM ²	-0,996	1,61	-0,62
		IFDM ³	-0,169	0,9012	-0,19
		Constante	0,218	0,4966	-0,44

$$F(3, 603) = 4,63 \quad \text{Prob} > F = 0,0033 \quad R^2 = 0,22 \quad n = 607$$

As variáveis explicativas Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao quadrado e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao cubo são positivo, negativo e nulo respectivamente. Os sinais obtidos pelas variáveis explicativas estimadas pelo método estão de acordo com as hipóteses formuladas e com as mais frequentes pela literatura.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal mostrou-se ser uma variável explicativa para o percentual de domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário na redução dos indicadores de emissão de resíduos dado que os valores dos seus coeficientes foram mais significativos. A associação positiva entre nível de renda [$\beta_1 = 2,177$] e emissão de resíduos significa que quanto maior o nível de renda maior será o índice de emissão de resíduos. Já a associação negativa entre nível de renda ao quadrado [$\beta_2 = -0,996$] e a emissão de resíduos significa que quanto maior o nível de renda menor será o índice de emissão de resíduos. A taxa de emissão de resíduos cresce num primeiro período, mas decresce consistentemente à medida que aumenta o nível de renda da população. Logo os resultados encontrados corroboram com a Curva de Kuznets Ambiental.

A equação (2) gerada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários apresenta estatística F (28,26) mostrou que o modelo é globalmente significativo ao nível de 10% de significância. A matriz covariância foi estimada pelo método *Newey-West* que gera

estimadores robustos. O valor do R^2 ajustado encontrado para o modelo estimado mostra que o conjunto das variáveis explicativas explica 0,12% variação total do nível de emissão de resíduos nos municípios paulistas.

Tabela 5.3.2 – Estimativa dos parâmetros da equação 2 (porcentagem de tratamento de esgoto por município em função do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - IFDM) pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários para 607 municípios paulistas, ano 2010.

		Variável dependente - tratamento de esgoto(%)			
		Coefficientes	Estimativas	Erro Padrão	Teste t
Modelo 2	Variáveis independentes	IFDM	1,239	1,295	0,96
		IFDM ²	-0,237	1,500	-0,16
		IFDM ³	-0,988	0,840	1,18
		constante	0,345	0,462	0,75

$$F(3, 607) = 28,26 \quad \text{Prob} > F = 0.0000 \quad R^2 = 0.12 \quad n = 607$$

As variáveis explicativas Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao quadrado e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao cubo são positivo, negativo e nulo respectivamente. Os sinais obtidos pelas variáveis explicativas estimadas pelo método estão de acordo com as hipóteses formuladas e com as mais frequentes pela literatura.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal mostrou ser uma variável explicativa para o percentual de domicílios atendidos por tratamento de esgotos na redução dos indicadores de emissão de resíduos sólidos sem controle ambiental dado que os valores dos seus coeficientes foram mais significativos. A associação positiva entre nível de renda [$\beta_1 = 1,239$] e o percentual de tratamento de esgotos significa que quanto maior o nível de renda maior será o percentual de tratamento de esgotos. Já a associação negativa entre o índice Firjan ao quadrado (nível de renda ao quadrado) [$\beta_2 = - 0,237$] e o percentual de tratamento de esgotos significa que quanto maior o indicador Firjan de desenvolvimento municipal menor será o índice de tratamento de esgotos.

A equação (3) gerada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários apresenta estatística F (53,212) mostrou que o modelo é globalmente significativo ao nível de 10% de significância. A matriz covariância foi estimada pelo método *Newey-West* que gera estimadores robustos. O valor do R^2 ajustado encontrado para o modelo estimado mostra que

o conjunto das variáveis explicativas explica 0,22% variação total do nível de emissão de resíduos nos municípios paulistas.

Tabela 5.3.3 – Estimativa dos parâmetros da equação 3 (produção diária de lixo por município em função do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - IFDM) pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários para 607 municípios paulistas, ano 2010.

Modelo 3	Variáveis independentes	Variável dependente - Produção de Lixo diária (t/dia)			
		Coefficientes	Estimativas	Erro Padrão	Teste t
	IFDM		2,361	0,634	-3,72
	IFDM ²		0,661	0,726	0,91
	IFDM ³		1,048	0,407	2,57
	Constante		0,967	0,229	4,21

$$F(3, 607) = 53,21 \quad \text{Prob} > F = 0.0000 \quad R^2 = 0.22 \quad n = 607$$

As variáveis explicativas Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao quadrado e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao cubo são positivo, negativo e nulo respectivamente. Os sinais obtidos pelas variáveis explicativas estimadas pelo método não estão de acordo com as hipóteses formuladas e com as mais frequentes pela literatura.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal não mostrou ser uma variável explicativa para a produção de lixo diário na redução dos indicadores de emissão de resíduos sólidos, para um primeiro momento apresentou seu coeficiente significativo. A associação positiva entre nível de renda [$\beta_1 = 2,361$] e a produção de lixo diário significa que quanto maior o nível de renda maior será o percentual de lixo gerado. Já a associação positiva entre o Índice Firjan ao quadrado (nível de renda ao quadrado) [$\beta_2 = 0,661$] e a produção de lixo diário significa que quanto maior o indicador Firjan de desenvolvimento municipal maior será produção de lixo.

A equação (4) gerada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários apresenta estatística F (3,212) mostrou que o modelo é globalmente significativo ao nível de 10% de significância. A matriz covariância foi estimada pelo método *Newey-West* que gera estimadores robustos. O valor do R^2 ajustado encontrado para o modelo estimado mostra que o conjunto das variáveis explicativas explica 0,14% variação total do nível de emissão de resíduos nos municípios paulistas.

Tabela 5.3.4 – Estimativa dos parâmetros da equação 4 (domicílios atendidos pela coleta de lixo em função do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - IFDM) pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários para 607 municípios paulistas, ano 2010.

		Variável dependente - domicílios com lixo coletado			
		Coefficientes	Estimativas	Erro Padrão	Teste t
Modelo 4	Variáveis independentes	IFDM	-14,519	19,985	-0,73
		IFDM ²	15,085	23,152	0,65
		IFDM ³	-7,320	12,959	-0,56
		Constante	6,974	7,141	0,98

$$F(3, 607) = 3,21 \quad \text{Prob} > F = 0,0030 \quad R^2 = 0,14 \quad n = 607$$

As variáveis explicativas Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao quadrado e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao cubo devem ser positivo, negativo e nulo respectivamente. Os sinais obtidos pelas variáveis explicativas estimadas pelo método não estão de acordo com as hipóteses formuladas e com as mais frequentes pela literatura.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal não mostrou ser uma variável explicativa para o percentual de domicílios com lixo coletado na redução dos indicadores de emissão de resíduos sólidos. A associação negativa entre nível de renda [$\beta_1 = -14,519$] e a quantidade de domicílios com lixo coletado significa que quanto maior o nível de renda menor será o percentual de lixo coletado. Já a associação positiva entre o índice Firjan ao quadrado (nível de renda ao quadrado) [$\beta_2 = 15,085$] e o percentual da quantidade de domicílios com lixo coletado significa que quanto maior o indicador Firjan de desenvolvimento municipal maior poderá ser a quantidade de domicílios com lixo coletado.

A equação (5) gerada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários apresenta estatística F (2,987) mostrou que o modelo é globalmente significativo ao nível de 10% de significância. A matriz covariância foi estimada pelo método *Newey-West* que gera estimadores robustos. O valor do R^2 ajustado encontrado para o modelo estimado mostra que o conjunto das variáveis explicativas explica 0,11% variação total do nível de emissão de resíduos nos municípios paulistas.

Tabela 5.3.5 – Estimativa dos parâmetros da equação 5 (produção diária de lixo por habitante em função do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - IFDM) pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários para 607 municípios paulistas, ano 2010.

		Variável dependente - Prod. De Lixo diária por habitante (kg/(hab*dia))			
		Coefficientes	Estimativas	Erro Padrão	Teste t
Modelo 5	Variáveis independentes	IFDM	2,808	2,282	-1,23
		IFDM^2	-0,547	2,643	0,21
		IFDM^3	1,919	1,479	1,3
		Constante	2,06	0,815	2,53

$$F(3, 607) = 2,98 \quad \text{Prob} > F = 0,0078 \quad R^2 = 0,11 \quad n = 607$$

As variáveis explicativas Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao quadrado e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal ao cubo são positivo, negativo e nulo respectivamente. Os sinais obtidos pelas variáveis explicativas estimadas pelo método estão de acordo com as hipóteses formuladas e com as mais frequentes pela literatura.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal mostrou-se ser uma variável explicativa para a produção de lixo diário por habitante para a redução dos indicadores de emissão de resíduos sólidos. A associação positiva entre nível de renda [$\beta_1 = 2,808$] e a produção de lixo diário por habitantes significa que quanto maior o nível de renda maior será a produção de lixo diário por habitante. Já a associação negativa entre o índice Firjan ao quadrado (nível de renda ao quadrado) [$\beta_2 = -0,547$] a produção de lixo diário por habitante significa que quanto maior o indicador Firjan de desenvolvimento municipal menor será a produção de lixo diário por habitante.

Dessa forma, nas regiões mais pobres da federação, o tratamento dado aos resíduos sólidos constitui um sério problema a ser combatido, na medida em que o crescimento econômico leve a uma queda no número de famílias situadas a baixo da linha de pobreza e a uma expansão do consumo. Portanto, é justamente nesses locais que políticas de governo que têm por objetivo reduzir o dano ambiental teriam maior benefício social líquido.

5.4 – CONCLUSÕES

O objetivo principal deste capítulo foi analisar o *trade-off* existente entre o controle da poluição e a minimização dos danos ambientais para municípios paulistas. Tendo em vista esses *trade-offs*, constatou-se que os aterros sanitários dos municípios brasileiros estão próximos da saturação e os resíduos são transportados por longas distâncias até os locais de disposição final, a exemplo do que ocorre na região metropolitana do estado de São Paulo. Dessa maneira, está se tornando comum nas administrações municipais enviarem seus resíduos para disposição final em outras cidades. Foi verificado neste estudo uma dificuldade para obtenção de dados para diversos estados brasileiros, mas um avanço expressivo para os municípios do estado de São Paulo por meio de levantamentos realizados pela Companhia de Abastecimento Básico do Estado de São Paulo. Logo, de acordo com a Sabesp, seria benéfico gastar um real adicional em controle de poluição somente se o benefício adicional decorrente do dano evitado pela limpeza adicional (controle de resíduos) ultrapassasse um real.

Nesse contexto, as deposições no meio-ambiente de resíduos e rejeitos – tem características e impactos mais variados. Envolve fenômenos complexos, muitos ainda não totalmente compreendidos até mesmo pela ciência. A economia do meio-ambiente requer, entretanto, que se simplifique essa realidade. Os processos de produção e de consumo originam fluxos de energia dissipada e de matéria degradada, devolvidos ao meio-ambiente por meio dos fluxos de poluição. Uma parte desses fluxos é absorvida e tornada inofensiva pelo meio-ambiente. Como já se argumentou, este tem, até certo ponto, a capacidade de regenerar a degradação causada pela poluição. Entretanto, nas economias industriais modernas a poluição tende a exceder essa capacidade, e uma parte significativa e crescente dos fluxos de rejeitos emanados pelo sistema econômico acabam ocasionando preocupante degradação ambiental.

Os danos totais da poluição em um dado período de tempo, decorrem tanto de fluxos de poluentes, que afetam negativamente o bem-estar das pessoas e têm impactos perversos sobre ecossistemas, como dos fluxos que se acumularam no passado, constituindo estoques de poluentes no meio-ambiente. Este tende a absorver parte de tais estoques, tornando-a inofensiva, mas, com os aumentos da poluição, os estoques se acumulam. Com exemplos de poluição de fluxo, temos as emissões de particulados, de dióxido de enxofre, de metano, os resíduos industriais, e os dejetos humanos – ver adiante. Alguns destes resíduos e rejeitos têm efeitos locais; outros acabam exercendo impactos sobre localidades diferentes das em que

ocorre a sua emissão (por exemplo, a chuva ácida, que geralmente cai longe das fontes de emissão de dióxido de enxofre).

Segue-se, então, que o nível para eliminação de resíduos é alcançada quando na margem, não há diferença entre o controle ambiental e os custos dos danos. Quando essa condição é satisfeita, como demonstrado neste capítulo, o total de resíduos, custo de eliminação (a soma do total controle e custos de danos) é minimizada. A análise adicional da natureza das duas categorias de custos da poluição revelou o seguinte:

i) O custo de controle da emissão de resíduos marginal aumenta com um aumento na limpeza das atividades poluentes. Isto porque, incrementalmente, um nível mais elevado da qualidade ambiental requer investimentos em tecnologias que são, de acordo com a teoria econômica e de controle da poluição, cada vez mais dispendioso.

ii) O custo marginal danos da poluição é uma função crescente de emissão de poluentes. Isto pode ser explicado pelo princípio ecológico que a poluição reduz a capacidade de um ecossistema natural suportar mais poluição, isto é, uma perda gradual da capacidade de resiliência ecológica, por assim dizer. O custo marginal do dano ambiental pode ser interpretada como representando a vontade da sociedade em pagar a limpeza da poluição e, portanto, a demanda por qualidade ambiental.

Foi observado que uma vez que o problema econômico é indicado como encontrar o forma mais barata de dispor de um nível predeterminado de resíduos, na busca da ênfase do ótimo econômico, tem sido a limpeza da poluição um fator mais expressivo do que a prevenção da poluição. Essa diferença é importante porque o foco sobre a prevenção da poluição é a redução de resíduos na fonte, enquanto que no caso da redução da poluição o objetivo é encontrar a forma mais barata de dispor de um nível predeterminado de resíduos.

A inconsistência entre o fator econômico e a condição ecológica ideal pode surgir quando a poluição é susceptível às imposições geradas pelos danos ambientais e que podem ser irreversíveis a longo prazo. Logo, os custos dos danos ambientais podem ser determinados, não existindo garantia de que o nível econômico ótimo da poluição protegerá adequadamente o bem-estar dos indivíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os nexos existentes entre renda (nível e distribuição) e capital natural (uso, degradação e conservação) têm desafiado economistas ambientais há várias décadas. Não obstante, as formas de pensar esses nexos apresentam diferenças persistentes e geram posições extremadas impossíveis de serem compatibilizadas. Acreditamos que uma das razões para essas diferenças e incompatibilidades decorre da relativa escassez de verificações empíricas das variadas proposições teóricas adiantadas por economistas ambientais. As interfaces entre renda (nível e distribuição) e capital natural (uso, degradação e conservação) têm sido assuntos relativamente negligenciados em estudos empíricos de economistas interessados na problemática ambiental. A presente tese buscou reduzir esse hiato por meio de quatro testes empíricos de argumentos usualmente propostos na literatura especializada.

O primeiro teste investiga relações entre pobreza (baixo nível de renda) e poluição industrial para as unidades federativas brasileiras. A verificação empírica buscou iluminar possíveis relações de causalidade por meio de um conjunto de equações simultâneas, em que as variáveis exógenas são simultaneamente determinadas e as equações que fazem parte do sistema são simultaneamente estimadas. Nossos resultados sugerem a existência de uma relação negativa entre níveis de poluição industrial e índices de pobreza entre as unidades federativas brasileiras: quanto maior a poluição gerada pela produção industrial maior será redução do índice de pobreza. Isso evidencia a “tolerância” do pobre em conviver com lugares de residência e de emprego que apresentam maior poluição ou degradação. São duas faces de uma mesma moeda: a empresa que polui também gera emprego e renda.

O segundo teste insiste na verificação de hipótese semelhante, mas com diferentes bases de informações empíricas e com modelos econométricos totalmente diversos dos usados no experimento anterior. Aqui os dados utilizados foram anuais e abrangeram os 27 estados brasileiros no período de 1990-2008. Os dados referentes às indústrias foram manipulados com objetivo de fornecer um número de empresas que buscassem a melhoria em seu parque tecnológico visando eficiência técnica e inserção de políticas ambientalmente adequadas. A partir da definição do modelo econométrico procurou-se verificar a relação entre quantidade de indústrias ambientalmente corretas e um indicador de pobreza gerada pela matemática *fuzzy* em relação ao índice de Gini. Mais uma vez revelou-se uma correlação positiva entre nível de renda (e sua distribuição) e o nível de poluição industrial.

O terceiro teste enfatiza a variável nível de renda e sua relação com o uso e a conservação do meio ambiente fazendo uso da moldura analítica proposto pela Curva de Kuznets Ambiental (CKA). A relação proposta pela CKA é que o crescimento da renda *per capita* tende a gerar aumentos e depois reduções nas emissões de elementos poluidores de acordo com o estágio de desenvolvimento em que se encontra o país. Levou-se em consideração a existência de um modelo cúbico em que $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ e $\beta_3 = 0$, portanto, o comportamento de uma curva parabólica no formato de *U* invertido, ou seja, a concavidade está voltada para baixo ($\beta_2 < 0$), e o vértice da parábola representa o valor máximo ou o ponto de inflexão (mudança na orientação da curva).

Os resultados obtidos levam a acreditar na hipótese que a relação descrita pelas variáveis emissão de CO₂ e renda *per capita* é quadrática, com a concavidade voltada para baixo no formato de “U” invertido, devido ao sinal negativo dos coeficientes do termo quadrado. Esta relação sinaliza uma produção crescente de resíduos até determinado ponto, ou seja, aumenta até o ponto de inflexão, quando então começa a diminuir. Ou seja, quanto maior a renda, maior o consumo e geração de resíduos por uma pessoa, até um ponto em que a taxa de crescimento da quantidade de resíduos gerado passa a decair até chegar a um ponto em que a quantidade absoluta gerada decresce. Tal curva reforça a hipótese de redução gradual na produção marginal de resíduos até um ponto em que sofrerá uma inflexão passando a ter uma produção marginal de resíduos negativa conforme as teorias sobre a CKA.

O quarto e último teste foi dedicado a investigar a existência de uma relação entre variáveis representativas de emissão de resíduos sólidos e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), usado como *proxy* de crescimento da renda, para o ano de 2010. Em virtude da indisponibilidade dos dados para os estados brasileiros referentes ao nível de geração de lixo diário, a número de domicílios com lixo coletado e ao volume de lixo diário produzido por cada habitante, optou-se por fazer uma análise global para 607 municípios do estado de São Paulo. Os resultados reafirmam a associação positiva entre níveis crescentes de renda com o volume de lixo gerado, apesar de não termos encontrado a mesma significância da relação com a coleta de resíduos sólidos.

Diversas considerações podem ser feitas a partir dos resultados obtidos nos testes desta tese. Uma consideração de caráter geral é que economistas, em geral, e economistas ambientais, em particular, têm negligenciado aspectos cruciais dos nexos existentes entre renda (nível e distribuição) e meio ambiente. Por exemplo, chama atenção o fato de que a

pobreza, a desigualdade e a influência de ambas sobre o capital natural ainda não estão na agenda de pesquisa dos modernos teóricos do crescimento e do desenvolvimento econômico. As razões para essa negligência são diversas. Dois motivos derivam de nossas investigações: um conceitual; o outro decorrente das limitações nas estatísticas oficiais.

A razão conceitual sugere que houve pouca evolução em termos analíticos sobre os elos nível de renda, desigualdade na distribuição de renda e uso do capital natural ao longo das últimas décadas. Verifica-se que para muitos analistas, o meio ambiente é frequentemente visto como um “bem de luxo”, perspectiva popularizada pelo Relatório do Desenvolvimento Mundial (World Bank, 1992) e que sugere que há uma relação empírica entre o PIB *per capita* e concentrações de poluentes industriais. Em suma, nele verificou-se que a relação funcional entre o PIB *per capita* e as concentrações de industrial poluentes tem uma forma de U invertido, nominada de "curva de Kuznets ambiental". A CKA passou a ser marco conceitual único e permanente. O que dela se depreende é que a degradação dos recursos é reversível. Será sempre possível recuperar o estoque no futuro porque o capital natural pode se recuperar. Estudos sobre biodiversidade mostraram que essa presunção é falsa: a existência de limiares ecológicos implica que os danos aos ecossistemas podem ser irreversíveis. Apesar disso, análise da relação renda e capital natural continuam CKA dependente.

O presente trabalho de certa maneira explicitou como os vários requisitos ambientais de uma sociedade são uma função de sua demanda por bens e serviços, alguns dos quais são produzidas - por exemplo, alimentos, habitação, transportes, educação- enquanto que outros são obtidos diretamente da base de recursos naturais (por exemplo, ar para respirar, água para beber, microorganismos para o tratamento de resíduos, pássaros e abelhas para a dispersão de sementes e polinização). Este estudo é povoado de inúmeras observações a respeito das pesquisas empíricas realizadas sobre renda e o uso do capital natural. Destacadamente o estudo mostra que o enriquecimento pode colidir com a conservação ambiental e pode coexistir com locais cuja pobreza é uma característica presente. Enriquecimento de nossas molduras conceituais sobre o tema desta tese é, sem dúvida, componente essencial de qualquer agenda de pesquisas futuras.

A razão prática para explicar o porquê da pobreza, desigualdade e influência de ambas sobre o capital natural ainda não está na agenda de pesquisa dos economistas ambientais está relacionada com as limitações quantitativas e qualitativas dos bancos de dados empíricos sobre essas variáveis, principalmente em regiões menos desenvolvidas de um país e do

planeta. Se não pode ser desconsiderada a grande quantidade de fontes de informações sobre pobreza, o mesmo não pode ser dito das informações sobre desigualdade na distribuição de renda e sobre diferentes impactos das atividades de diferentes grupos sociais sobre o capital natural. Enquanto essa escassez de fontes de dados permanecer como regra na realidade de regiões e/ou países, certas hipóteses jamais testadas permanecerão como verdades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, J. *Risk: the policy implications of risk compensation and plural rationalities*. London: UCL Press, 1995.

AFONSO, L. E.; PEREDA, P. C.; GIAMBIAGI, F.; FRANCO, S. O salário mínimo como instrumento de combate à pobreza extrema: estariam esgotados seus efeitos? *Economia Aplicada*, v. 15, p. 559-593, 2011.

AGHION, P.; CAROLI, E.; PEÑALOSA, C. G. Inequality and Economic Growth: The Perspective of the New Growth Theories. *Journal of Economic Literature*, v. 37. n. 4, p. 1615-1660, 1999.

AKBOSTANCI, E.; ASIK, S. T.; TUNC, G. I. The relationship between income and environment in Turkey: Is there an environmental Kuznets curve? *Energy Policy*, v. 37, p. 861-867, 2009.

ALESINA, A.; RODRIK, D. Distributive Politics and Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, v. 109, n. 2, p. 465-490, 1994.

ANDERSON, K. P. Optimal Growth the Stock of Resources Is Finite and Depletable. *Journal of Economic Theory*, v. 4, p. 256-267, 1972.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Degradação Ambiental e Teoria Econômica: Algumas Reflexões sobre uma “Economia dos Ecossistemas”. *Economia*, v.12, p. 3-26, 2011.

ARAÚJO, C. et al. Property rights and deforestation in the Brazilian Amazon. *Ecological Economics*, v. 68, p. 2461-2468, 2009.

ARAÚJO, T. F. *As inter-relações entre pobreza, desigualdade e crescimento nas mesorregiões mineiras, 1970-2000*. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Instituto/Departamento/Faculdade, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ARELLANO, M.; BOND, S. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, v. 58, p. 277-297, 1991.

AUGUSTO F. O. *Carta de Risco de Escorregamentos Quantificada em Ambiente de SIG como Subsídio para Planos de Seguro em Áreas Urbanas: um ensaio em Caraguatatuba (SP)*. 2001. Tese (Doutorado em Geociências) - Programa de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro.

AVELLAR, A. P.; BRITO, J.; STALLIVIERI, F. Capacitação inovativa, investimento e produtividade na indústria brasileira: evidências da diversidade intersetorial. *Economia e Sociedade*, v. 21, p. 301-343, 2012.

BAGLIANI, M.; BRAVO, G.; DALMAZZONE, S. A consumption-based approach to environmental Kuznets curves using the ecological footprint indicator. *Ecological Economics*, v. 65, p. 650-661, 2008.

BALTAGI, B. H. *Econometric Analysis of Panel Data*. 3 th ed. England: John Wiley & Sons, 2005.

BARBIER, E. B.; BURGESS, J. C. The Economics of Tropical Deforestation. *Journal of Economic Surveys*, v. 5, n. 3, p.47-69, 2002.

BARROS, F. H. G. *Como a Desigualdade Social afeta a Relação entre Crescimento Econômico e a Degradação Ambiental: A Curva de Kuznets Ambiental para o caso Brasileiro*. 2000. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) - Centro de Estudos em Economia, Meio Ambiente e Agricultura, Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília.

_____. *Três Ensaio sobre a Influência das Instituições na Governança Ambiental: Revisitando aspectos relativos a Comportamento do Agentes, Crescimento Econômico e Políticas Públicas*. 2007. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade de Brasília, Brasília.

BATHATTARI, M.; HAMMING, M. Institutions and the Environmental Kuznets Curve for Deforestation: A Cross country Analysis for Latin America, Africa e Asia. *World development*, v. 29, n. 6, p. 995-1010, 2007.

BECKERMAN, W. The Environmental Limits to Growth: a fresh look. In: H. Giersch (Ed.). *Economic Progress and Environmental Concerns*. Berlin: Springer, 1993.

BÉRGOLO, M. et al. *Vulnerability to Poverty in Latin America: Empirical Evidence from Cross-Sectional Data and Robustness Analysis with Panel Data*. Argentina: CEDLAS and CONICET, 2010.

BESEN, G. R. et al. Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas. In: SALDIVA P. et al. *Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles*. São Paulo: *Ex Libris*, 2010.

BESLEY, T.; BURGESS, R.; VOLART, B. E. *Operational sing Pro-Poor Growth: India Case Study*. Department of Economics of London School of Economics, London, 2005.

BHATTACHARYA, H.; LUECK, D. The role of property rights in determining the environmental quality-income relationship. *Ecological Economics*, v. 68, p. 2511-2524, 2009.

BHATT, M. S.; ASHRAF, S.; ILLIYAN, A. Problem and prospects of environment policy: Indian perspective. In: BHATT, M.S.; ASHRAF, S.; ILLIYAN, A. *The causality between environment degradation and poverty study*. Delhi: Aakar Books. 2008, p. 417-428.

BOURGUIGNON, F. *Can redistribution accelerate growth and development?* Paris: World Bank ABCDE/Europe Conference, 2000.

_____. The Growth Elasticity of Poverty Reduction: Explaining Heterogeneity Across Countries and Time Periods. In: EICHER, T.; TURNOVSKY, R. (Eds.). *Inequality and growth: Theory and Policy Implications*. Cambridge: The MIT Press, 2003.

BRESSAN, D. A. A gestão racional dos ecossistemas. *Ciência & Ambiente*, v. 3, n. 4, p. 33-53, 1992.

BROCK, W.A.; TAYLOR, M.S. The Green Solow Model. *Journal of Economic Growth*, v. 15, p. 127-153, 2010.

BRÜSEKE, F. J. Risco social, risco ambiental, risco individual. *Ambiente e Sociedade*, v. 1, n. 1, p. 45-67, 1997.

BRUYN, S. M. Explaining the Environmental Kuznets Curve: Structural Change and International Agreements in Reducing Sulphur Emissions. *Environmental and Development Economics*, v. 2, p. 485-503, 1998.

_____. *Economic Growth and the Environment*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

BUCKNALL, J. et al. *Capítulo sobre meio Ambiente*. 2012. Disponível em: <<http://www1.worldbank.org/prem/poverty/portuguese/strategies/srcbook/env0118.pdf>>. Acesso em: 23 de setembro 2012.

BULLARD, R. *Dumping in dixie: race, class, and environmental quality*. San Francisco: Westview, 1990.

CÂMARA, G. et al. *Análise espacial de áreas*. Rio de Janeiro, Brasília, Fortaleza: Editora Praia das Fontes, 2002.

CARD, D. Estimating the return to schooling: Progress on some persistent econometric problems. *Econometrica*, v. 69, n. 5, p. 1127-1160, 2001.

CARVALHO, T. S.; ALMEIDA, E. A hipótese da Curva de Kuznets Ambiental global: uma perspectiva econométrico-espacial. *Estudos Econômicos*, v. 40, p. 587-615, 2010.

CECHIN, A. D.; VEIGA, J. E. A economia ecológica e evolucionária de Georgescu Roegan. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v.30, p 438 – 454, 2010.

CERRI, L. E. S.; AMARAL, C. P. Riscos Geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Eds.). *Geologia de Engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998. p. 56-89.

CHIMELI, A. B. Growth and the environment: Are we looking at the right data? *Economics Letters*, n. 96, p. 89–96, 2007.

CIRIACI, D.; PALMA D. *Geography, enviromental efficiency and economic growth: How to uncover localized externalities through spatial econometric modeling*. In: WORLD CONFERENCE OF THE SPATIAL ECONOMETRICS ASSOCIATION, 3., 2009. Barcelona: Faculty of Economics and Business, University of Barcelona. 2009. p. 1-21. Disponível em: <<http://www.ub.edu/sea2009.com/Papers/113.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2011.

CLARK, C. W. Operational Environmental Policies. *Environment and Development Economics*, v. 1, p. 110-13, 1996.

COLE, M. A. Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: examining the linkages, *Ecological Economics*, v. 48, n. 1, p. 71-80, 2004.

COLEA, M. A. FREDRIKSSONB, P. G. Institutionalized pollution havens. *Ecological Economics*, v. 68, p.1239- 1250, 2009.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso Futuro Comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991, p. 1-26.

CRAIG, D. Framing participation: development projects, professionals and organisations. In TEGEGN, M (Ed.). *Development and patronage: a development in practice reader*. Oxford: Oxfam, p. 50-57, 2003.

CUNHA, C. A. *Curva de Kuznets Ambiental: Estimativa Econométrica Usando CO₂ e PIB per capita*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008. *Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*. Rio Branco: 2008. p. 125 -147.

CUNHA, M. S.; VASCONCELOS, M. R. Evolução da desigualdade na distribuição dos salários no Brasil. *Economia Aplicada*, v. 16, p. 105-136, 2012.

CUTTER, S. L. The Changing Nature of Risks and Hazards. American Hazardscapes. The regionalization of Hazards and Disasters. Washington: *Joseph Henry Press*, 2001.

CUTTER, S. L.; BURTON, C. G.; EMRICH, C. T. Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, v. 7, n. 1, article 51, p.95-135, 2010.

DALY, H. E. *Elements of Environmental Macroeconomics*. In: MUNASINGHE, M. *Macroeconomics and the Environment*. UK/USA: Elgar, 2002.

JORGENSON, D. WILCOXEN, P. J. Environmental Regulation and U.S. Economic Growth. *The RAND Journal of Economics*, v. 21, n. 2, p. 314-340, 2007.

DASGUPTA, P.; RAY, D. Inequality as a determinant of malnutrition and unemployment: Theory. *Economic Journal*, v. 96, n. 384, p. 1011-1034, 1986.

_____. Inequality as a determinant of malnutrition and unemployment: Policy. *Economic Journal*, v. 97, n. 385, p. 177-188, 1987.

DATT, G.; RAVALLION, M. Growth and redistribution components of changes in poverty: a decomposition with application to Brazil and India. *Journal of Development Economics*, v. 38, n. 2, p. 275-295, apr. 1992.

DEACON, R.; NORMAN, C. S. Is the Environmental Kuznets Curve an empirical regularity? In: HALVORSEN, R.; LAYTON, F.D. (Eds.) *Explorations in Environmental and Natural Resource Economics: essays in honor of Gardner M. Brown, Jr.* Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited, 2006. Cap. 5, p. 97-121.

DEICHMANN, U. *Geographic aspects of inequality and poverty*. 1999. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/poverty/inequal/index.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

DINIZ, M. B.; ARRAEZ, R. A. *Trajatória recente da desigualdade de renda nas regiões metropolitanas do Brasil*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMISTAS, 15., 2003, Brasília. Cópia do trabalho fornecida pelo autor.

ELY, A. *Economia do Meio Ambiente: uma apreciação introdutória interdisciplinar da poluição, ecologia e qualidade ambiental*. 3. ed. Porto Alegre: FEE, 1988.

Energy Information Administration. (EIA). Independent Statistics & Analysis. Office of Energy Statistics. *Countries data*. Washington: U.S. Energy Information Administration, 2011. Disponível em: <<http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=BR&trk=m>>. Acesso em: Abr. 2011.

Environment Protection Agency (EPA). *Climate Change and Waste: Reducing Waste Can Make a Difference*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/pubs/ghg/climfold.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2012.

FERRÉ, C.; FERREIRA, F.H.G.; LANJOUW, P. Is There a Metropolitan Bias? The relationship between poverty and city size in a selection of developing countries. *The World Bank Economic Review*, v. 10, n. 14, p. 1-32, 2012.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). Gerência de Estudos Econômicos. *Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal*. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2010. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/IFDM/>>. Acesso em: Mar. 2012.

FONSECA, L. N.; RIBEIRO, E. P. Preservação ambiental e crescimento econômico no Brasil. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 7., 2005. Rio Grande do Sul.

FORBES, K. A. Reassessment of the Relationship between Inequality and Growth. *American Economic Review*, v. 90, n. 4, p. 869-887, set. 2000.

FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. The Worth of a Songbird: Ecological Economics as a Post-Normal Science. *Ecological Economics*, v. 10, n. 3, p. 197-207, 1994.

GEORGESCU-ROEGEN, N. *The Entropy Law and the Economic Process*. Massachusetts: Harvard University Press, 1971.

GRILICHES, Z. Estimating the returns to schooling: Some econometrics problems. *Econometrica*, v. 45, n. 1, p. 1-22, 1977.

GROSSMAN, G.M.; KRUEGER, A.B. Environmental impacts of a North American free trade agreement. Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 1991. Working Paper n. 3914.

_____. Economic Growth and Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, v.46, n.3-4, p. 353-377, may 1995.

_____. Economic Growth and the Environment, 1996. In MUNASINGHE, M. *Macroeconomics and the Environment*. UK/USA: Elgar, 2002. p. 353-376.

GUJARATI, D.N. *Econometria Básica*. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

GÜRLÜK, S. Economic growth, industrial pollution and human development in the Mediterranean Region. *Ecological Economics*, v. 68, p. 2327–2335, 2009

GYLFASON, T.; HEBERTSSON, T. T.; ZOEGA, G. A Mixed Blessing: Natural Resources and Economic Growth. *Macroeconomic Dynamics*, v. 3, n. 2, p. 204-225, sep. 2000.

GYLFASON, T. Natural Resources, Education, and Economic Development. *European Economic Review*, v. 45, n. 4-6, p. 847-859, 2001.

HAYES, A.; NADKARNI, M.V. *Poverty Environment and Development: Studies of four countries in the Asia Pacific Region*. Bangkok: UNESCO, 2001

HE, J.; RICHARD, P. Environmental Kuznets Curve for CO₂ in Canada. *Ecological Economics*, v. 69, p. 1083-1093, 2010.

HOGAN, D. J. População, pobreza e poluição em Cubatão. In: MARTINE, G. (Org.). *População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições*. Campinas: Abep/Editora da Unicamp, 1993. p. 101-131.

HOUTART, F. El sentido de la “Lucha contra la Pobreza” para El neoliberalismo. In: DENISE B. (Org.). *Política social, justiça e direitos de cidadania na América Latina*, 2007.

HUSSEN, A.M. *Principles of Environmental Economics: Economics, Ecology and Public Policy*. 2 th ed. New York: Taylor & Francis Group.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Departamento de População e Indicadores Sociais. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2010.

_____. Departamento de Estatística. *Relatório dos Resultados do Censo Populacional 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2011a. Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em: Jan. 2011.

_____. Departamento de Estatística. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad). 1970 – 2010*. Brasília: IBGE, 2011b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40>. Acesso em: Jan. 2011.

_____. Departamento de Estatística. *Atlas de Saneamento 2011*. Rio de Janeiro: IBGE/MPOG/Mcidades, 2011c. 268 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. BASE DE DADOS SOCIAL (IPEADATA). Diretoria de Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais. *Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos*. Relatório de Pesquisa, maio 2010. Brasília: Ipea, 2010. Disponível em: <http://agencia.ipea.gov.br/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf>. Acesso em: Fev. 2012.

JACOBI, P, R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo: avanços e desafios. *Estudos Avançados*, São Paulo, Instituto de Estudos Avançados da USP, v. 71, p135-158, 2011

KASPERSON, R.; TURNER, B. *Framework for vulnerability: Research and assessment systems for sustainability*. Disponível em: <<http://www.clarku.edu/departments/marsh/projects/Vulnerability.pdf>>.

KEARSLEY, A.; RIDDEL, M. A further inquiry into the Pollution Haven Hypothesis and the Environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics* v. 69, p. 905-919, 2010.

KOMEN, M. H. C.; GERKING, S.; FOLMER, H. Income and Environmental R&D: Empirical Evidence from OECD countries. *Environment and Development Economics*, v. 2, n.4, p. 505-515, 1997.

KOUTSOYIANNIS, A. *Theory of econometrics*. 2 th ed. New Jersey: Barnes & Noble Books, 1978.

KUBRUSLY, L. S. A população ocupada e a renda no Brasil: encontros e desencontros. *Economia e Sociedade*, v. 20, p. 567-600, 2011.

KUNNAS, J.; MYLLYNTAUS, T. Anxiety and technological change: explaining the inverted U-curve of sulphur dioxide emissions in late 20th century Finland. *Ecological Economics*, v. 69, p. 1587-1593, 2010.

KUZNETS, S. Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, v. 45, n. 1), p. 1-28, 1955.

LEITÃO, A. Corruption and the environmental Kuznets curve: empirical evidence for sulfur. *Ecological Economics*, v. 69, p. 2191-2201, 2010.

LEONARD, H. J. *Meio Ambiente e Pobreza: Estratégias de Desenvolvimento para uma agenda comum*. Rio de Janeiro: Delta Line Composições e Edições Ltda, 1992.

LIMA, F. S.; BARRETO, F. A.; MARINHO, E. Impacto do Crescimento Econômico e da Concentração de Renda sobre o Nível de Pobreza dos Estados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 31., 2003, Porto Seguro. *Anais eletrônicos do XXXI Encontro Nacional de Economia*. Porto Seguro: Anpec, 2003. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/B36.pdf>>. Acesso em: Abr. 2012.

LISBOA, M. *A proibição da Basiléia: ética e cidadania planetárias na era tecnológica*. 2002. Tese (Doutorado em Ciências Sociais), Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

LOPEZ, H.; L. SERVEN. *The Mechanics of Growth-Poverty-Inequality Relationship*. The World Bank, 2004. Mimeo.

LUCENA, A. F. P. *Estimativa de uma Curva de Kuznets Ambiental aplicada ao uso de energia e suas implicações para as emissões de carbono no Brasil*. 2005. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MACHADO, C. B.; SANTOS, S. E.; SOUZA, T. C. A sustentabilidade Ambiental em Questão. In: SILVA, C.L. *Desenvolvimento Sustentável: Um Modelo Analítico, Integrado e Adaptativo*. Petrópolis: Vozes, v. 6, n. 1, p.123-134, 2006.

MANSO, C. A.; BARRETO, F. A.; TEBALDI, E. O desequilíbrio regional brasileiro: novas perspectivas a partir das fontes de crescimento pró-pobre. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 31, n. 13, p. 307-328, 2006.

MARGULIS, S. *Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira*. Brasília: Banco Mundial, jul. 1992.

_____. *Back-of-the-Envelope Estimates of Environmental Damage Costs in Mexico*. Washington: The World Bank, jan. 1992. Policy Research Working Papers.

MILETI, D. *Disasters by Design: a reassessment of natural hazards in the United States*. Washington: Joseph Henry Press, 1999.

MILLER, T. G. JR. *Environmental Science*. 4 th ed. Belmont: Wadsworth, 1993.

MOTTA, R. S. Padrão de Consumo, Distribuição de Renda e o Meio Ambiente no Brasil. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA (ECOECO), 6., 2005, Rio de Janeiro. *Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica: Políticas Públicas e Instrumentos Econômicos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: ECOECO, 2005, p.45-71.

MOLINA, I.; RAO. J. N. K. Small Areas Estimation of Poverty Indicators. *The Canadian Journal of Statistics*, v. 38, p. 369–385, 2010.

MÜELLER, C. C. Problemas ambientais de um estilo de desenvolvimento: a degradação da pobreza no Brasil. *Ambiente e Sociedade*, v. 1, n. 1, p. 81-101, 1993.

_____. Economia e meio-ambiente na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica. *Estudos Econômicos*, v. 26, n. 2, p. 261-304, 1996.

_____. Problemas ambientais de um estilo de desenvolvimento: a degradação da pobreza no Brasil. *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 1, n. 1, p. 56-64, 1997.

MURAD, W.; HASHIM, N.; MUSTAPHA N. Does poverty cause environmental degradation? Evidence from waste management practices of the squatter and low-cost flat households in Kuala Lumpur. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, v. 7, n. 3, p. 275 – 289, 2010.

NARAIN, U.; GUPTA, S.; VELD K.V. Poverty and resource dependence in rural India. *Ecological Economics*, v. 66, p. 161- 176, 2008.

NASIR, M.; REHMAN, F. U. Environmental Kuznets Curve for carbon emission in Pakistan: An empirical investigation. *Energy Policy*, v. 39, p. 1857–1864, 2011.

NORDHAUS, W. D. To Slow or Not to Slow: The Economics of the Greenhouse Effect. *The Economic Journal*, v. 101, n. 407, p. 920-937, jul. 1991.

Organização Mundial da Saúde (OMS). *The World Health Report 2007 - A safer future: global public health security in the 21st century*. Disponível em: <<http://www.who.int/whr/2007/en/index.html>>. Acesso em: 3 fev. 2012.

PAES DE BARROS, R. et al. *Conseqüências e causas imediatas da queda recente na desigualdade de renda brasileira*. Rio de Janeiro: IPEA, 2006. Texto para discussão, n. 1201.

PASTOR, M.; SADD, J.; HIPPI, J. Which came first? Toxic facilities, minority move-in, and environmental justice. *Journal of Urban Affairs*, v. 20, n. 23, p. 1-21, 2001.

PERRY, G.E. et al. *Poverty Reduction And Growth: Virtuous And Vicious Circles*. Washington: The World Bank, 2006.

PERSSON, T; TABELLINI, G. Is inequality Harmful for Growth? *The American Economic Review*, v. 84, n. 3, p. 600-621, 1994.

RAVALLION, M.; DATT, G. *When is growth pro-poor? Evidence from the diverse experiences of India's states*. World Bank. 1999. Policy Research working papers, n. 2263. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=629114>>. Acesso em: 22 jun. 2011.

ROLNIK, R.; KLINK, J. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias? *Novos estudos*, v. 89, p. 89-109, 2011.

ROMEIRO, A. R. *Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. Estudos Avançados*, v.26, n. 74, p. 65-92, 2012.

SACHS, I. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTAMOURIS, M. *Energy and Climate in the Urban Built Environment*. 40. London: James & James Science Publishers Ltd., 2001.

SANTOS, R. B. N. et al. *Estimativa da Curva de Kuznets Ambiental para a Amazônia Legal*. 2009. Rio Branco. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/716.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

SAXENA S.; SRIVASTAVA R.K.; SAMADDAR A.B. Towards sustainable municipal solid waste management in Allahabad City, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, v. 21, n. 3, p. 308-323, 2010.

SELDEN, T. M.; SONG, D. Environmental Quality and Development: Is there a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 27, n. 2, p. 147-162, 1994.

SHAFIK, N.; BANDYOPADHYAY, S. Economic Growth and Environmental Quality: a time series and cross-country evidence. *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 4, p. 1-24, 1992.

SILVA, F. J. F.; FONSECA NETO, F. A. Inflação pró-pobre no Brasil do real: uma análise regional. *Economia Aplicada*, v. 15, p. 83-102, 2011.

SILVA JÚNIOR, L. H. Pobreza na População Rural Nordestina: uma análise de suas características durante os anos noventa. *Revista do BNDES*, v. 13, n. 26, p. 275-290, 2006.

SLIWIANY, R. M. *Estatística social: como medir a qualidade de vida*. Curitiba: Araucária Cultural, 1987.

SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento. *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2008*. Brasília: MCidades. SNAS, 2010.

SOLOW, R.M. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

STERN, D.I. Progress on the environmental Kuznets curve? *Environmental and Development Economics*, v. 3, n. 2, p. 173-196, 1998.

_____. Global sulfur emissions from 1850 to 2000. *Chemosphere*, v. 58, p. 163-175, 2005.

_____. The Rise and the Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, v. 32, n. 8, p. 1419-1439, 2004.

SURI, V.; D. CHAPMAN. Economic Growth, Trade and Energy: Implications for the Environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*, special issue on CKA, 1997.

SWAN, T. W. Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, v. 32, n. 13, p. 334-361, 1956.

TASCHNER, S.P. Degradação ambiental em favelas de São Paulo. In: TORRES, H.; COSTA, H. (Orgs.). *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Editora Senac, 2000. p. 271-297.

TAROZZI, A.; DEATON, A. Using Census and Survey Data to Estimate Poverty and Inequality for Small Areas. *Review of Economics and Statistics*, v. 91, p. 773–792, 2009.

TEMURSHOEV, U. Pollution Haven Hypothesis or Factor Endowment Hypothesis: Theory and Empirical Examination for the US and China. Prague: CERGE-EI, 2006. Working Paper n. 292. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1147660>. Acesso em: Abr. 2012.

TEXEIRA, R. F. A. P.; BERTELLA, M. A. *Curva de Kuznets Ambiental para o Estado de Mato Grosso: Modelagem Espacial*. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA – ANPEC SUL, 13., 2010, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.ppge.ufrgs.br/anpecsul2010/artigos/40.pdf>>. Acesso em: Abr. 2011.

TEIXEIRA, M. D. J.; PEREIRA, B. D. Os resíduos sólidos e a renda per capita no Brasil: uma análise sobre a Curva de Kuznets Ambiental. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. *Anais do Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*. Belo Horizonte: SOBER, 2011.

TORRAS, M.; BOYCE, J. K. Income, inequality and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve. *Ecological Economics*, v. 25, p. 147-170, 1998.

TORRES, H.; COSTA, H. *População e Meio Ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Editora SENAC, 1997.

TSUZUKI, Y. Relationships between water pollutant discharges per capita (PDCs) and indicators of economic level, water supply and sanitation in developing countries. *Ecological Economics*, v. 68, p. 273 - 287, 2008.

THOMAS, T. *Is There Evidence of an Urban-Rural Spillover? An Empirical Analysis Using Spatially Explicit Data from Three Countries*. The World Bank, Development Economics Research Group, 2008. Mimeo.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. *Siting of hazardous waste landfills and their correlations with racial and economic status of surrounding communities*. Washington: U.S. General Accounting Office, 1992.

VASCONCELOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. *Fundamentos de economia*. São Paulo: Saraiva, 1998.

VEIGA, J. E. *A Emergência Socioambiental*. São Paulo: Editora Senac, 2007.

_____. *Desenvolvimento Sustentável: O Desafio do século XXI*; 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond Ltda, 2010.

VERKUILEN, J. Assigning Membership in a Fuzzy Set Analysis. *Sociological Methods & Research*, v. 4, p. 462-496, 2005

VOLLEBERGH, H. R. J.; MELENBERG, B.; DIJKGRAAF, E. Identifying reduced-form relations with panel data: the case of pollution and income. *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 58, p. 27-42, 2009.

WEI, T. What STIRPAT tells about effects of population and affluence on environment? *Ecological Economics*, v. 72, p. 4-70, 2011

WORLD BANK. *World Bank Development Report: Development and the Environment*. New York: Oxford University Press, 1992.

_____. *World Bank Development Report: Measuring Poverty Using Household Consumption Brazil Poverty Assessment, Poverty Reduction and Economic Management Network*. New York: Oxford University Press, 2007.

_____. *World Bank Development Report: Perspectives on Poverty in India: Stylized Facts from Survey Data, India Poverty Assessment, Poverty Reduction and Economic Management Network*. New York: Oxford University Press, 2010.

YOUNG, C. E. F. Potencial de crescimento da economia verde no Brasil. *Política Ambiental: Economia Verde: Desafios e Oportunidades*, v.8, p.90-9, 2011.

ZUQUETTE, L. V.; NAKAZAWA, V. A. Cartas de Geologia de Engenharia. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Eds.). *Geologia de Engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998. p.48-71.

**ANEXO A - DADOS EM PAINEL PARA VARIÁVEIS E PROXIES DE RENDA,
POLUIÇÃO E POBREZA PARA OS ESTADOS BRASILEIROS.**

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
Acre	1	1990	0,54	1,77	1,02	0,00	0,43	0,14	3,04	2,98	110,00	4,94	0,00	1,02
Acre	1	1991	0,55	1,77	1,02	0,00	0,42	0,13	2,90	6,10	161,00	5,55	0,00	1,02
Acre	1	1992	0,56	1,82	0,99	0,00	0,41	0,14	2,98	9,22	152,00	6,17	0,00	0,99
Acre	1	1993	0,56	1,72	1,01	0,00	0,46	0,14	2,98	10,06	152,00	5,56	0,00	1,01
Acre	1	1994	0,56	1,77	1,03	0,00	0,40	0,16	3,35	9,93	177,00	5,70	0,00	1,03
Acre	1	1995	0,58	1,76	1,05	0,00	0,33	0,15	3,06	9,80	201,00	5,84	0,00	1,05
Acre	1	1996	0,64	1,75	1,07	0,00	0,39	0,15	2,93	8,44	176,00	5,76	0,00	1,07
Acre	1	1997	0,58	1,77	1,09	0,00	0,32	0,15	3,03	8,89	187,00	5,88	0,00	1,09
Acre	1	1998	0,57	1,83	1,62	0,00	0,34	0,16	3,14	8,54	178,00	6,24	0,00	1,62
Acre	1	1999	0,62	1,83	1,96	0,00	0,43	0,16	3,04	12,20	162,00	6,27	0,00	1,96
Acre	1	2000	0,58	1,78	2,19	0,00	0,42	0,15	3,05	10,38	166,00	6,07	0,00	2,19
Acre	1	2001	0,63	1,77	2,42	0,00	0,41	0,16	3,07	8,56	182,00	5,88	0,00	2,42
Acre	1	2002	0,62	1,82	2,54	0,00	0,39	0,17	3,91	6,58	199,00	6,19	0,00	2,54
Acre	1	2003	0,58	1,73	2,68	0,00	0,44	0,17	3,85	7,45	165,00	5,64	0,00	2,68
Acre	1	2004	0,59	1,64	2,84	0,00	0,50	0,18	4,22	10,25	149,00	5,17	0,00	2,84
Acre	1	2005	0,59	1,64	2,84	0,00	0,50	0,18	4,22	10,25	149,00	5,17	0,00	2,97
Acre	1	2006	0,59	1,74	3,09	0,00	0,41	0,20	4,18	8,58	144,00	5,67	0,00	3,09
Acre	1	2007	0,61	1,84	3,19	0,00	0,42	0,00	0,00	5,79	0,00	3,59	0,00	3,19
Acre	1	2008	0,59	1,75	3,29	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,29
Amazonas	2	1990	0,56	1,78	2,98	0,00	0,26	1,82	7,91	3,78	696,00	5,80	0,00	2,98
Amazonas	2	1991	0,51	1,78	2,98	0,00	0,39	1,68	7,21	7,67	706,00	6,01	0,00	2,98
Amazonas	2	1992	0,55	1,83	2,96	0,00	0,52	1,58	6,46	11,56	621,00	6,23	0,00	2,96
Amazonas	2	1993	0,55	1,74	2,98	0,00	0,55	1,89	7,84	16,03	690,00	5,67	61,89	2,98
Amazonas	2	1994	0,55	1,78	3,00	0,00	0,47	1,68	7,13	13,67	739,00	5,85	63,10	3,00
Amazonas	2	1995	0,58	1,80	3,02	0,00	0,39	1,70	6,70	11,31	829,00	6,03	63,69	3,02
Amazonas	2	1996	0,55	1,78	3,04	0,00	0,39	1,81	7,13	10,82	676,00	5,94	64,23	3,04
Amazonas	2	1997	0,59	1,81	3,06	0,00	0,44	1,65	6,60	15,13	873,00	6,11	64,73	3,06
Amazonas	2	1998	0,58	1,80	3,60	0,00	0,50	1,65	6,48	18,48	765,00	6,05	65,20	3,60
Amazonas	2	1999	0,55	1,83	3,93	0,00	0,50	1,60	5,99	19,33	785,00	6,20	65,65	3,94
Amazonas	2	2000	0,56	1,80	4,16	0,00	0,49	1,71	6,66	15,01	829,00	6,43	66,07	4,16
Amazonas	2	2001	0,58	1,90	4,39	0,00	0,47	1,73	6,54	10,68	819,00	6,66	66,47	4,39
Amazonas	2	2002	0,58	1,90	4,39	0,00	0,47	1,73	6,54	10,68	819,00	6,66	66,47	4,52
Amazonas	2	2003	0,56	1,96	4,65	0,00	0,47	1,80	5,91	16,02	791,00	7,07	67,21	4,65
Amazonas	2	2004	0,54	1,90	4,81	0,00	0,45	2,03	6,52	12,45	764,00	6,67	67,56	4,81
Amazonas	2	2005	0,51	1,93	4,94	0,00	0,39	1,55	6,50	12,83	756,00	6,89	67,89	4,94
Amazonas	2	2006	0,51	1,98	5,06	0,00	0,36	1,65	7,02	9,43	752,00	7,20	68,21	5,06
Amazonas	2	2007	0,55	1,94	5,17	0,00	0,41	0,00	0,00	12,24	0,00	3,29	68,51	5,17
Amazonas	2	2008	0,55	1,95	5,26	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,79	5,26
Amapa	3	1990	0,45	1,68	1,05	0,00	0,19	0,16	5,08	2,09	44,00	5,98	69,22	1,05
Amapa	3	1991	0,50	1,68	1,06	0,00	0,34	0,16	4,96	4,01	126,00	5,75	69,22	1,06
Amapa	3	1992	0,47	1,71	1,04	0,00	0,49	0,18	4,88	5,92	71,00	5,52	71,45	1,04
Amapa	3	1993	0,66	1,66	1,06	0,00	0,54	0,16	4,50	8,30	76,00	5,24	72,32	1,06
Amapa	3	1994	0,56	1,68	1,08	0,00	0,45	0,18	4,93	10,69	166,00	5,36	72,74	1,08
Amapa	3	1995	0,53	1,70	1,10	0,00	0,36	0,19	4,80	13,07	187,00	5,49	73,13	1,10
Amapa	3	1996	0,52	1,70	1,12	0,00	0,29	0,17	4,25	7,53	220,00	5,47	73,50	1,12
Amapa	3	1997	0,57	1,81	1,14	0,00	0,44	0,18	4,30	10,93	207,00	6,13	73,84	1,14
Amapa	3	1998	0,58	1,80	1,67	0,00	0,45	0,16	3,90	10,54	197,00	6,04	74,17	1,67
Amapa	3	1999	0,58	1,80	1,67	0,00	0,45	0,16	3,90	10,54	197,00	6,04	74,17	2,01
Amapa	3	2000	0,56	1,74	2,23	0,00	0,32	0,18	4,22	17,17	219,00	6,78	74,77	2,24
Amapa	3	2001	0,48	1,99	2,46	0,00	0,22	0,19	4,25	19,06	219,00	7,29	74,92	2,46

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
Amapa	3	2002	0,55	1,90	2,59	0,00	0,40	0,20	5,15	20,54	202,00	6,68	75,32	2,59
Amapa	3	2003	0,60	1,89	2,73	0,00	0,44	0,20	4,54	13,30	165,00	6,65	75,58	2,73
Amapa	3	2004	0,54	1,91	2,88	0,00	0,45	0,21	4,75	14,57	161,00	6,78	75,83	2,88
Amapa	3	2005	0,53	2,00	3,02	0,00	0,38	0,20	4,62	11,96	159,00	7,38	76,06	3,02
Amapa	3	2006	0,48	2,02	3,13	0,00	0,30	0,22	5,07	6,67	190,00	7,57	76,29	3,13
Amapa	3	2007	0,51	2,03	3,24	0,00	0,32	0,00	0,00	16,33	0,00	3,80	76,50	3,24
Amapa	3	2008	0,54	2,02	3,34	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,67	3,34
Para	4	1990	0,60	1,61	3,14	0,00	0,48	2,06	3,80	3,70	2.329,00	5,13	76,67	3,14
Para	4	1991	0,58	1,61	3,15	0,00	0,52	2,04	3,71	6,33	2.213,00	5,07	80,90	3,15
Para	4	1992	0,55	1,61	3,13	0,00	0,56	1,77	3,14	8,97	1.639,00	5,01	83,31	3,13
Para	4	1993	0,59	1,61	3,15	0,00	0,55	2,36	4,27	7,93	1.753,00	4,98	84,38	3,15
Para	4	1994	0,57	1,61	3,17	0,00	0,51	2,37	4,42	8,19	1.621,00	5,05	85,31	3,17
Para	4	1995	0,56	1,63	3,19	0,00	0,47	1,87	3,26	8,46	1.302,00	5,12	86,14	3,19
Para	4	1996	0,56	1,63	3,19	0,00	0,47	1,87	3,26	8,46	1.302,00	5,12	86,14	3,21
Para	4	1997	0,57	1,67	3,23	0,00	0,50	1,69	3,02	10,13	1.372,00	5,33	87,59	3,23
Para	4	1998	0,57	1,67	3,76	0,00	0,47	1,70	3,00	9,18	1.580,00	5,31	88,22	3,76
Para	4	1999	0,56	1,70	4,10	0,00	0,48	1,71	2,88	10,35	1.619,00	5,48	88,80	4,10
Para	4	2000	0,57	1,65	4,32	0,00	0,48	1,72	3,01	10,41	1.520,00	5,71	89,03	4,33
Para	4	2001	0,55	1,78	4,55	0,00	0,48	1,81	3,10	10,47	1.625,00	5,94	89,83	4,55
Para	4	2002	0,56	1,80	4,68	0,00	0,44	1,90	3,25	10,75	1.679,00	6,02	90,30	4,68
Para	4	2003	0,52	1,80	4,82	0,00	0,47	1,88	3,25	10,16	1.968,00	6,04	90,73	4,82
Para	4	2004	0,53	1,71	4,97	0,00	0,46	1,94	3,51	8,65	1.760,00	5,52	91,13	4,97
Para	4	2005	0,52	1,75	5,11	0,00	0,43	1,82	3,54	9,63	1.837,00	5,75	91,50	5,11
Para	4	2006	0,51	1,77	5,22	0,00	0,38	1,87	3,70	9,18	1.854,00	5,90	91,85	5,22
Para	4	2007	0,52	1,81	5,33	0,00	0,36	0,00	0,00	8,65	0,00	3,45	92,17	5,33
Para	4	2008	0,55	1,78	5,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,43
Rondonia	5	1990	0,53	1,68	1,94	0,00	0,32	0,49	3,93	4,08	604,00	5,14	52,45	1,94
Rondonia	5	1991	0,53	1,68	1,95	0,00	0,38	0,42	3,26	4,08	498,00	5,27	55,83	1,95
Rondonia	5	1992	0,55	1,68	1,93	0,00	0,43	0,40	3,05	7,43	387,00	5,40	57,55	1,93
Rondonia	5	1993	0,55	1,68	1,93	0,00	0,43	0,40	3,05	7,43	387,00	5,40	57,55	1,95
Rondonia	5	1994	0,54	1,68	1,97	0,00	0,40	0,44	3,60	7,46	363,00	5,47	60,62	1,97
Rondonia	5	1995	0,59	1,73	1,99	0,00	0,34	0,46	3,54	7,66	394,00	5,64	62,06	1,99
Rondonia	5	1996	0,54	1,75	2,01	0,00	0,34	0,47	3,65	5,63	335,00	5,74	63,43	2,01
Rondonia	5	1997	0,55	1,72	2,03	0,00	0,28	0,48	3,84	6,55	378,00	5,61	64,75	2,03
Rondonia	5	1998	0,55	1,82	2,56	0,00	0,26	0,50	3,98	6,54	473,00	6,18	66,03	2,56
Rondonia	5	1999	0,56	1,83	2,90	0,00	0,31	0,52	3,76	9,43	351,00	6,24	66,55	2,90
Rondonia	5	2000	0,55	1,74	3,13	0,00	0,34	0,51	3,89	9,22	211,00	5,91	68,45	3,13
Rondonia	5	2001	0,55	1,72	3,35	0,00	0,38	0,51	3,78	9,02	404,00	5,58	69,60	3,35
Rondonia	5	2002	0,54	1,76	3,48	0,00	0,31	0,54	4,45	6,88	330,00	5,83	70,72	3,48
Rondonia	5	2003	0,51	1,79	3,62	0,00	0,34	0,55	4,81	9,72	321,00	5,99	71,79	3,62
Rondonia	5	2004	0,51	1,72	3,77	0,00	0,32	0,55	4,87	6,15	296,00	5,56	72,82	3,77
Rondonia	5	2005	0,57	1,70	3,90	0,00	0,36	0,60	5,29	7,68	263,00	5,45	73,80	3,90
Rondonia	5	2006	0,54	1,72	4,02	0,00	0,29	0,55	4,98	7,72	249,00	5,60	74,73	4,02
Rondonia	5	2007	0,51	1,79	4,13	0,00	0,28	0,00	0,00	8,37	0,00	3,75	0,00	4,13
Rondonia	5	2008	0,54	1,74	4,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,21	4,23
Roraima	6	1990	0,54	1,79	0,68	0,00	0,25	0,09	3,75	4,40	95,00	6,07	60,31	0,68
Roraima	6	1991	0,54	1,79	0,68	0,00	0,25	0,09	3,75	4,40	95,00	6,07	60,31	0,68
Roraima	6	1992	0,53	1,70	0,67	0,00	0,34	0,09	3,25	6,70	116,00	5,47	60,96	0,67
Roraima	6	1993	0,54	1,87	0,69	0,00	0,27	0,07	2,60	5,91	89,00	6,45	61,59	0,69
Roraima	6	1994	0,53	1,79	0,71	0,00	0,20	0,07	2,64	9,82	118,00	5,97	62,19	0,71
Roraima	6	1995	0,43	1,70	0,73	0,00	0,13	0,07	2,59	13,73	116,00	5,49	62,78	0,73
Roraima	6	1996	0,45	1,81	0,75	0,00	0,18	0,07	2,48	13,09	111,00	6,10	63,34	0,75
Roraima	6	1997	0,44	1,82	0,77	0,00	0,27	0,07	2,52	3,71	116,00	6,19	63,88	0,77

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
Roraima	6	1998	0,51	1,85	1,31	0,00	0,31	0,08	2,82	7,51	113,00	6,34	64,11	1,31
Roraima	6	1999	0,51	2,07	1,64	0,00	0,26	0,08	2,70	7,50	120,00	7,91	64,93	1,65
Roraima	6	2000	0,49	1,83	1,87	0,00	0,34	0,10	3,35	8,18	108,00	6,61	65,43	1,87
Roraima	6	2001	0,54	1,67	2,10	0,00	0,42	0,10	3,24	8,86	106,00	5,30	65,91	2,10
Roraima	6	2002	0,56	1,71	2,23	0,00	0,44	0,11	5,41	5,90	83,00	5,54	66,38	2,23
Roraima	6	2003	0,52	1,87	2,36	0,00	0,40	0,11	5,44	11,92	119,00	6,47	66,83	2,36
Roraima	6	2004	0,58	1,83	2,52	0,00	0,54	0,11	4,97	10,67	143,00	6,24	67,27	2,52
Roraima	6	2005	0,55	1,84	2,65	0,00	0,47	0,15	5,12	16,89	104,00	6,31	67,68	2,65
Roraima	6	2006	0,55	1,84	2,65	0,00	0,47	0,15	5,12	16,89	104,00	6,31	67,68	2,77
Roraima	6	2007	0,51	1,96	2,88	0,00	0,35	0,00	0,00	12,08	0,00	5,93	64,72	2,88
Roraima	6	2008	0,52	1,90	2,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,87	2,97
Tocantins	7	1990	0,59	1,16	1,65	1,00	0,00	0,16	1,58	0,00	74,00	3,17	69,33	1,65
Tocantins	7	1991	0,59	1,16	1,66	1,00	0,69	0,18	1,80	6,10	147,00	3,17	70,63	1,66
Tocantins	7	1992	0,59	1,14	1,64	1,00	0,69	0,17	1,59	6,10	153,00	3,17	71,83	1,64
Tocantins	7	1993	0,54	1,18	1,66	1,00	0,60	0,18	1,72	5,30	228,00	3,25	72,93	1,66
Tocantins	7	1994	0,57	1,16	1,68	1,00	0,61	0,19	1,90	6,45	157,00	3,49	73,95	1,68
Tocantins	7	1995	0,63	1,31	1,70	1,00	0,62	0,19	1,77	7,60	174,00	3,72	74,90	1,70
Tocantins	7	1996	0,63	1,40	1,72	1,00	0,58	0,20	1,85	6,02	274,00	4,05	75,79	1,72
Tocantins	7	1997	0,62	1,33	1,74	1,00	0,63	0,20	1,89	8,67	346,00	3,77	76,15	1,74
Tocantins	7	1998	0,61	1,37	2,27	0,00	0,57	0,21	2,01	6,55	358,00	3,95	77,42	2,27
Tocantins	7	1999	0,56	1,49	2,61	0,00	0,57	0,22	1,98	6,08	363,00	4,45	78,16	2,61
Tocantins	7	2000	0,59	1,30	2,84	1,00	0,54	0,22	2,12	6,52	309,00	4,60	78,86	2,84
Tocantins	7	2001	0,60	1,56	3,07	0,00	0,51	0,26	2,38	6,96	329,00	4,74	79,51	3,07
Tocantins	7	2002	0,56	1,59	3,19	0,00	0,49	0,26	3,80	8,63	272,00	4,92	80,13	3,19
Tocantins	7	2003	0,56	1,59	3,19	0,00	0,49	0,26	3,80	8,63	272,00	4,92	80,13	3,33
Tocantins	7	2004	0,55	1,68	3,48	0,00	0,43	0,27	4,43	5,51	307,00	5,35	81,24	3,48
Tocantins	7	2005	0,54	1,72	3,62	0,00	0,41	0,42	4,37	7,10	295,00	5,61	0,00	3,62
Tocantins	7	2006	0,52	1,75	3,73	0,00	0,35	0,41	4,28	6,91	344,00	5,78	57,69	3,74
Tocantins	7	2007	0,55	1,81	3,84	0,00	0,35	0,00	0,00	6,83	0,00	3,58	61,70	3,84
Tocantins	7	2008	0,58	1,76	3,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,72	3,94
Alagoas	8	1990	0,57	1,33	2,79	1,00	0,72	0,71	2,58	2,95	700,00	2,88	65,58	2,79
Alagoas	8	1991	0,58	1,33	2,79	1,00	0,69	0,71	2,58	5,96	601,00	3,31	67,36	2,79
Alagoas	8	1992	0,58	1,32	2,77	1,00	0,65	0,72	2,59	8,98	561,00	3,74	69,04	2,77
Alagoas	8	1993	0,63	1,34	2,79	1,00	0,72	0,66	2,46	11,09	491,00	3,81	70,66	2,79
Alagoas	8	1994	0,60	1,33	2,81	1,00	0,67	0,68	2,64	9,70	404,00	3,85	72,21	2,81
Alagoas	8	1995	0,64	1,36	2,83	1,00	0,62	0,62	2,28	8,31	519,00	3,88	73,72	2,83
Alagoas	8	1996	0,63	1,37	2,85	1,00	0,64	0,65	2,42	8,01	343,00	3,92	74,32	2,85
Alagoas	8	1997	0,62	1,46	2,87	1,00	0,62	0,66	2,52	7,97	425,00	4,32	76,56	2,87
Alagoas	8	1998	0,62	1,43	3,39	1,00	0,63	0,67	2,56	12,29	820,00	4,18	77,91	3,39
Alagoas	8	1999	0,58	1,43	3,72	1,00	0,62	0,66	2,43	14,75	528,00	4,15	79,21	3,72
Alagoas	8	2000	0,58	1,43	3,72	1,00	0,62	0,66	2,43	14,75	528,00	4,15	79,21	3,95
Alagoas	8	2001	0,60	1,36	4,17	1,00	0,65	0,63	2,41	12,07	973,00	3,90	81,66	4,17
Alagoas	8	2002	0,60	1,38	4,30	1,00	0,63	0,65	2,80	9,08	892,00	3,98	82,81	4,30
Alagoas	8	2003	0,61	1,46	4,35	1,00	0,66	0,66	2,78	8,18	850,00	4,30	83,90	4,35
Alagoas	8	2004	0,57	1,43	4,46	1,00	0,64	0,65	2,92	10,21	789,00	4,19	0,00	4,46
Alagoas	8	2005	0,56	1,44	4,61	1,00	0,59	0,66	2,95	9,78	709,00	4,22	58,95	4,61
Alagoas	8	2006	0,62	1,54	4,73	0,00	0,55	0,66	3,07	10,64	631,00	4,68	60,99	4,73
Alagoas	8	2007	0,61	1,57	4,84	0,00	0,49	0,00	0,00	8,36	0,00	2,32	62,00	4,84
Alagoas	8	2008	0,61	1,52	4,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,00	4,94
Bahia	9	1990	0,65	1,23	4,60	1,00	0,68	4,49	3,47	4,29	3.202,00	3,39	63,96	4,60
Bahia	9	1991	0,62	1,23	4,61	1,00	0,67	4,40	3,38	6,25	3.069,00	3,32	64,91	4,61
Bahia	9	1992	0,59	1,18	4,59	1,00	0,66	4,39	3,35	8,21	2.813,00	3,25	65,84	4,59
Bahia	9	1993	0,64	1,27	4,61	1,00	0,68	4,34	3,43	7,68	2.520,00	3,57	66,75	4,61

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
Bahia	9	1994	0,62	1,23	4,63	1,00	0,64	4,29	3,54	7,57	2.449,00	3,60	67,65	4,63
Bahia	9	1995	0,60	1,29	4,65	1,00	0,61	4,14	3,24	7,46	2.180,00	3,63	68,01	4,65
Bahia	9	1996	0,63	1,35	4,67	1,00	0,62	4,24	3,38	8,52	1.686,00	3,85	69,40	4,67
Bahia	9	1997	0,63	1,35	4,67	1,00	0,62	4,24	3,38	8,52	1.686,00	3,85	69,40	4,69
Bahia	9	1998	0,60	1,37	5,20	0,00	0,59	4,24	3,47	8,73	1.952,00	3,94	71,11	5,20
Bahia	9	1999	0,59	1,39	5,54	0,00	0,59	4,32	3,43	9,92	2.046,00	3,97	71,94	5,54
Bahia	9	2000	0,61	1,30	5,76	1,00	0,59	4,38	3,67	10,26	2.937,00	4,16	72,75	5,76
Bahia	9	2001	0,59	1,47	5,99	1,00	0,59	4,36	3,61	10,60	3.055,00	4,36	73,53	5,99
Bahia	9	2002	0,59	1,51	6,11	0,00	0,55	4,61	3,76	10,74	3.186,00	4,53	74,30	6,11
Bahia	9	2003	0,59	1,54	6,17	0,00	0,58	4,70	3,67	10,79	3.420,00	4,67	0,00	6,17
Bahia	9	2004	0,55	1,58	6,28	0,00	0,53	4,92	3,91	11,53	3.293,00	4,86	59,12	6,28
Bahia	9	2005	0,55	1,62	6,42	0,00	0,50	4,23	4,15	11,08	3.308,00	5,05	60,89	6,42
Bahia	9	2006	0,56	1,66	6,55	0,00	0,44	4,07	4,11	10,26	3.389,00	5,28	61,77	6,55
Bahia	9	2007	0,56	1,68	6,66	0,00	0,42	0,00	0,00	10,36	0,00	2,69	62,64	6,66
Bahia	9	2008	0,59	1,65	6,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,49	6,76
Ceara	10	1990	0,63	1,23	3,82	1,00	0,73	1,62	2,34	2,58	2.145,00	2,96	64,33	3,82
Ceara	10	1991	0,62	1,23	3,83	1,00	0,70	1,83	2,63	4,15	2.092,00	3,18	65,15	3,83
Ceara	10	1992	0,60	1,23	3,81	1,00	0,68	1,83	2,57	5,71	2.003,00	3,40	65,96	3,81
Ceara	10	1993	0,63	1,24	3,83	1,00	0,68	1,82	2,63	5,34	1.571,00	3,44	66,76	3,83
Ceara	10	1994	0,63	1,24	3,83	1,00	0,68	1,82	2,63	5,34	1.571,00	3,44	66,76	3,85
Ceara	10	1995	0,62	1,29	3,87	1,00	0,61	1,93	2,73	5,74	1.434,00	3,63	68,34	3,87
Ceara	10	1996	0,63	1,32	3,89	1,00	0,62	2,01	2,87	5,99	1.718,00	3,75	69,11	3,89
Ceara	10	1997	0,62	1,34	3,91	1,00	0,62	2,02	2,96	7,11	1.833,00	3,83	69,88	3,91
Ceara	10	1998	0,62	1,38	4,42	1,00	0,59	2,06	3,00	7,26	1.747,00	3,99	70,63	4,42
Ceara	10	1999	0,61	1,39	4,76	1,00	0,61	2,00	2,81	7,36	1.606,00	4,03	71,37	4,76
Ceara	10	2000	0,62	1,30	4,98	1,00	0,60	1,89	2,77	7,67	1.511,00	4,23	72,09	4,98
Ceara	10	2001	0,61	1,48	5,21	0,00	0,58	1,80	2,60	7,98	1.609,00	4,43	72,79	5,21
Ceara	10	2002	0,59	1,53	5,33	0,00	0,53	1,80	3,10	8,86	1.642,00	4,62	70,08	5,33
Ceara	10	2003	0,57	1,55	5,39	0,00	0,56	1,83	3,03	8,87	1.876,00	4,72	65,37	5,39
Ceara	10	2004	0,57	1,60	5,50	0,00	0,55	1,88	3,12	8,59	1.897,00	4,94	66,80	5,50
Ceara	10	2005	0,58	1,62	5,64	0,00	0,50	1,91	3,19	9,13	1.860,00	5,05	67,50	5,64
Ceara	10	2006	0,55	1,67	5,77	0,00	0,45	1,95	3,35	8,37	1.770,00	5,33	68,18	5,77
Ceara	10	2007	0,55	1,71	5,88	0,00	0,44	0,00	0,00	7,90	0,00	2,80	68,84	5,88
Ceara	10	2008	0,60	1,67	5,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,48	5,98
Maranhao	11	1990	0,56	1,08	3,36	1,00	0,71	0,80	1,49	2,05	945,00	2,64	70,10	3,36
Maranhao	11	1991	0,56	1,08	3,36	1,00	0,71	0,80	1,49	2,05	945,00	2,64	70,10	3,37
Maranhao	11	1992	0,52	1,05	3,35	1,00	0,70	0,81	1,47	3,36	746,00	2,87	71,29	3,35
Maranhao	11	1993	0,61	1,12	3,37	1,00	0,76	0,78	1,46	3,61	552,00	3,06	71,53	3,37
Maranhao	11	1994	0,57	1,08	3,39	1,00	0,73	0,82	1,60	3,46	682,00	3,14	72,44	3,39
Maranhao	11	1995	0,58	1,17	3,41	1,00	0,69	0,78	1,44	3,32	833,00	3,22	72,99	3,41
Maranhao	11	1996	0,60	1,22	3,43	1,00	0,67	0,88	1,65	3,57	849,00	3,37	73,53	3,43
Maranhao	11	1997	0,62	1,21	3,45	1,00	0,73	0,85	1,63	4,54	1.069,00	3,37	74,06	3,45
Maranhao	11	1998	0,61	1,27	3,96	1,00	0,69	0,79	1,51	4,45	1.234,00	3,56	74,57	3,96
Maranhao	11	1999	0,57	1,28	4,30	1,00	0,68	0,81	1,50	5,01	1.100,00	3,63	75,06	4,30
Maranhao	11	2000	0,58	1,18	4,52	1,00	0,66	0,84	1,62	6,46	1.145,00	3,90	75,53	4,52
Maranhao	11	2001	0,57	1,42	4,74	1,00	0,64	0,86	1,63	7,90	1.261,00	4,18	0,00	4,75
Maranhao	11	2002	0,57	1,42	4,87	1,00	0,61	0,85	2,19	5,93	1.355,00	4,14	40,01	4,87
Maranhao	11	2003	0,58	1,46	4,93	1,00	0,64	0,90	2,27	6,76	1.584,00	4,30	44,47	4,93
Maranhao	11	2004	0,61	1,53	5,04	1,00	0,62	0,94	2,42	7,91	1.580,00	4,60	46,68	5,04
Maranhao	11	2005	0,52	1,50	5,18	1,00	0,58	1,18	2,62	7,53	1.623,00	4,50	48,82	5,18
Maranhao	11	2006	0,60	1,57	5,30	0,00	0,53	1,21	2,75	8,45	1.500,00	4,81	50,91	5,31
Maranhao	11	2007	0,60	1,57	5,30	0,00	0,53	1,21	2,75	8,45	1.500,00	4,81	50,91	5,42
Maranhao	11	2008	0,58	1,58	5,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,91	5,52

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
Paraíba	12	1990	0,66	1,37	3,00	1,00	0,69	0,85	2,43	3,72	778,00	3,55	56,85	3,00
Paraíba	12	1991	0,63	1,37	3,01	1,00	0,69	0,85	2,43	4,65	759,00	3,58	58,75	3,01
Paraíba	12	1992	0,59	1,29	2,99	1,00	0,70	0,74	2,11	5,57	691,00	3,61	59,53	2,99
Paraíba	12	1993	0,65	1,45	3,01	1,00	0,68	0,76	2,24	5,61	549,00	4,25	62,45	3,01
Paraíba	12	1994	0,62	1,37	3,03	1,00	0,63	0,81	2,51	4,21	647,00	4,11	64,24	3,03
Paraíba	12	1995	0,61	1,38	3,05	0,00	0,58	0,82	2,42	2,82	678,00	3,98	66,01	3,05
Paraíba	12	1996	0,60	1,40	3,07	1,00	0,59	0,84	2,52	3,12	552,00	4,03	67,73	3,07
Paraíba	12	1997	0,63	1,48	3,09	1,00	0,58	0,80	2,49	6,33	695,00	4,38	69,40	3,09
Paraíba	12	1998	0,64	1,52	3,60	0,00	0,56	0,79	2,46	6,40	571,00	4,59	71,03	3,60
Paraíba	12	1999	0,65	1,59	3,93	0,00	0,55	0,81	2,45	8,71	650,00	4,88	72,59	3,94
Paraíba	12	2000	0,62	1,44	4,16	1,00	0,58	0,84	2,67	8,82	605,00	4,61	0,00	4,16
Paraíba	12	2001	0,59	1,46	4,39	1,00	0,62	0,86	2,70	8,94	742,00	4,33	64,10	4,39
Paraíba	12	2002	0,60	1,49	4,51	0,00	0,54	0,86	2,94	8,29	722,00	4,44	65,62	4,51
Paraíba	12	2003	0,57	1,53	4,57	0,00	0,56	0,88	2,92	10,63	777,00	4,61	66,38	4,57
Paraíba	12	2004	0,57	1,53	4,57	0,00	0,56	0,88	2,92	10,63	777,00	4,61	66,38	4,68
Paraíba	12	2005	0,58	1,60	4,82	0,00	0,50	0,79	2,96	8,69	742,00	4,96	67,88	4,82
Paraíba	12	2006	0,56	1,62	4,94	0,00	0,42	0,84	3,27	8,69	728,00	5,03	68,61	4,94
Paraíba	12	2007	0,59	1,65	5,06	0,00	0,44	0,00	0,00	8,50	0,00	2,42	69,34	5,06
Paraíba	12	2008	0,61	1,62	5,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,05	5,16
Pernambuco	13	1990	0,60	1,40	4,04	1,00	0,65	2,66	3,43	3,51	3.797,00	3,85	70,77	4,04
Pernambuco	13	1991	0,61	1,40	4,04	1,00	0,66	2,89	3,72	5,89	3.144,00	3,94	71,06	4,04
Pernambuco	13	1992	0,59	1,39	4,02	1,00	0,67	2,67	3,38	8,26	3.121,00	4,03	72,18	4,02
Pernambuco	13	1993	0,62	1,41	4,04	1,00	0,68	2,58	3,39	8,84	2.472,00	4,11	72,88	4,04
Pernambuco	13	1994	0,60	1,40	4,06	1,00	0,63	2,59	3,54	7,52	2.517,00	4,15	73,58	4,06
Pernambuco	13	1995	0,57	1,43	4,08	1,00	0,59	2,70	3,50	6,19	2.370,00	4,19	74,26	4,08
Pernambuco	13	1996	0,60	1,51	4,10	1,00	0,59	2,75	3,63	8,71	2.545,00	4,52	74,94	4,10
Pernambuco	13	1997	0,59	1,51	4,12	1,00	0,60	2,69	3,65	9,48	2.603,00	4,51	75,60	4,12
Pernambuco	13	1998	0,60	1,54	4,64	0,00	0,57	2,71	3,67	9,04	2.246,00	4,64	76,25	4,64
Pernambuco	13	1999	0,60	1,54	4,97	1,00	0,60	2,67	3,51	11,11	2.121,00	4,70	0,00	4,97
Pernambuco	13	2000	0,60	1,47	5,20	1,00	0,60	2,64	3,65	11,25	2.014,00	4,85	70,87	5,20
Pernambuco	13	2001	0,60	1,47	5,20	1,00	0,60	2,64	3,65	11,25	2.014,00	4,85	70,87	5,42
Pernambuco	13	2002	0,61	1,64	5,55	1,00	0,56	2,71	3,59	11,04	2.094,00	5,14	72,76	5,55
Pernambuco	13	2003	0,59	1,66	5,61	1,00	0,60	2,72	3,48	11,98	2.167,00	5,24	73,37	5,61
Pernambuco	13	2004	0,61	1,69	5,71	1,00	0,58	2,70	3,57	12,54	1.998,00	5,42	73,98	5,71
Pernambuco	13	2005	0,59	1,72	5,86	0,00	0,53	2,32	3,74	12,77	2.110,00	5,57	74,57	5,86
Pernambuco	13	2006	0,58	1,74	5,98	0,00	0,48	2,34	3,88	11,37	1.868,00	5,71	75,14	5,98
Pernambuco	13	2007	0,56	1,75	6,09	0,00	0,43	0,00	0,00	13,08	0,00	2,86	75,71	6,09
Pernambuco	13	2008	0,60	1,74	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,28	6,20
Piauí	14	1990	0,67	1,16	2,55	1,00	0,80	0,45	1,59	1,96	727,00	2,56	76,51	2,55
Piauí	14	1991	0,61	1,16	2,56	1,00	0,78	0,46	1,61	3,22	532,00	2,89	77,38	2,56
Piauí	14	1992	0,61	1,17	2,54	1,00	0,76	0,41	1,45	4,49	817,00	3,23	77,93	2,54
Piauí	14	1993	0,62	1,15	2,56	1,00	0,72	0,45	1,63	3,12	866,00	3,16	78,46	2,56
Piauí	14	1994	0,62	1,16	2,58	1,00	0,70	0,46	1,75	2,92	839,00	3,24	78,99	2,58
Piauí	14	1995	0,59	1,20	2,60	1,00	0,68	0,49	1,77	2,71	748,00	3,33	79,50	2,60
Piauí	14	1996	0,59	1,24	2,62	1,00	0,67	0,50	1,84	4,52	607,00	3,45	80,00	2,62
Piauí	14	1997	0,62	1,27	2,64	1,00	0,70	0,49	1,83	4,91	626,00	3,58	80,49	2,64
Piauí	14	1998	0,62	1,27	2,64	1,00	0,70	0,49	1,83	4,91	626,00	3,58	80,49	3,15
Piauí	14	1999	0,60	1,30	3,49	1,00	0,66	0,49	1,78	4,42	736,00	3,66	52,95	3,49
Piauí	14	2000	0,60	1,22	3,71	1,00	0,63	0,48	1,86	5,38	856,00	3,81	55,16	3,71
Piauí	14	2001	0,60	1,37	3,94	1,00	0,61	0,47	1,77	6,34	941,00	3,96	56,26	3,94
Piauí	14	2002	0,62	1,40	4,06	1,00	0,59	0,46	2,11	5,90	886,00	4,04	57,35	4,06
Piauí	14	2003	0,60	1,41	4,12	1,00	0,60	0,47	2,17	6,44	778,00	4,10	58,41	4,12
Piauí	14	2004	0,59	1,47	4,23	1,00	0,58	0,49	2,23	4,99	792,00	4,36	59,45	4,23

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
Piauí	14	2005	0,59	1,49	4,37	0,00	0,55	0,52	2,33	6,83	802,00	4,44	60,48	4,37
Piauí	14	2006	0,60	1,55	4,50	0,00	0,50	0,54	2,50	5,25	924,00	4,69	61,49	4,50
Piauí	14	2007	0,59	1,61	4,61	0,00	0,43	0,00	0,00	4,61	0,00	2,69	62,49	4,61
Piauí	14	2008	0,60	1,55	4,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,91	4,71
RioGNorte	15	1990	0,61	1,37	3,04	1,00	0,66	0,72	2,73	5,05	244,00	3,75	64,47	3,04
RioGNorte	15	1991	0,61	1,37	3,04	1,00	0,67	0,78	2,96	6,62	294,00	3,84	65,44	3,04
RioGNorte	15	1992	0,60	1,37	3,02	1,00	0,67	0,72	2,66	8,20	321,00	3,92	66,40	3,02
RioGNorte	15	1993	0,58	1,37	3,04	1,00	0,66	0,78	2,97	7,68	330,00	3,95	67,34	3,04
RioGNorte	15	1994	0,59	1,37	3,06	1,00	0,61	0,75	2,98	7,50	312,00	4,07	68,26	3,06
RioGNorte	15	1995	0,59	1,37	3,06	1,00	0,61	0,75	2,98	7,50	312,00	4,07	68,26	3,08
RioGNorte	15	1996	0,61	1,48	3,10	0,00	0,54	0,75	2,88	6,50	656,00	4,40	70,04	3,10
RioGNorte	15	1997	0,60	1,50	3,12	0,00	0,54	0,77	2,99	10,09	587,00	4,47	0,00	3,12
RioGNorte	15	1998	0,60	1,53	3,64	0,00	0,54	0,75	2,91	8,11	611,00	4,59	69,10	3,64
RioGNorte	15	1999	0,59	1,57	3,97	0,00	0,54	0,79	2,94	10,27	638,00	4,78	70,08	3,97
RioGNorte	15	2000	0,59	1,46	4,19	1,00	0,54	0,84	3,32	9,67	635,00	4,89	70,56	4,19
RioGNorte	15	2001	0,58	1,61	4,42	0,00	0,54	0,82	3,18	9,06	615,00	5,00	71,02	4,42
RioGNorte	15	2002	0,58	1,65	4,55	0,00	0,48	0,86	3,52	7,26	652,00	5,20	71,48	4,55
RioGNorte	15	2003	0,56	1,64	4,60	0,00	0,54	0,88	3,38	10,43	612,00	5,16	71,92	4,60
RioGNorte	15	2004	0,57	1,65	4,71	0,00	0,49	0,90	3,55	9,55	642,00	5,20	72,35	4,71
RioGNorte	15	2005	0,60	1,71	4,85	0,00	0,46	0,83	3,75	11,98	587,00	5,54	72,77	4,85
RioGNorte	15	2006	0,56	1,70	4,98	0,00	0,39	0,87	4,01	9,72	574,00	5,49	73,18	4,98
RioGNorte	15	2007	0,56	1,75	5,09	0,00	0,38	0,00	0,00	10,05	0,00	3,50	73,35	5,09
RioGNorte	15	2008	0,58	1,72	5,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,98	5,19
Sergipe	16	1990	0,57	1,41	2,72	1,00	0,62	0,57	3,53	2,03	548,00	3,28	74,37	2,72
Sergipe	16	1991	0,55	1,41	2,73	1,00	0,62	0,64	3,89	4,73	341,00	3,67	74,75	2,73
Sergipe	16	1992	0,55	1,41	2,73	1,00	0,62	0,64	3,89	4,73	341,00	3,67	74,75	2,71
Sergipe	16	1993	0,61	1,42	2,73	1,00	0,61	0,66	4,01	9,92	294,00	4,13	75,48	2,73
Sergipe	16	1994	0,60	1,41	2,75	1,00	0,60	0,58	3,69	8,78	474,00	4,18	75,83	2,75
Sergipe	16	1995	0,58	1,44	2,77	0,00	0,58	0,55	3,25	7,64	796,00	4,24	76,17	2,77
Sergipe	16	1996	0,60	1,49	2,79	0,00	0,56	0,55	3,32	9,30	409,00	4,43	0,00	2,79
Sergipe	16	1997	0,62	1,52	2,81	0,00	0,57	0,56	3,41	7,31	474,00	4,57	67,22	2,81
Sergipe	16	1998	0,62	1,54	3,33	0,00	0,54	0,55	3,35	11,42	655,00	4,66	68,20	3,33
Sergipe	16	1999	0,62	1,55	3,66	0,00	0,56	0,56	3,26	10,20	1.092,00	4,73	68,67	3,66
Sergipe	16	2000	0,61	1,47	3,88	0,00	0,56	0,54	3,28	11,47	747,00	4,87	69,13	3,88
Sergipe	16	2001	0,57	1,61	4,11	0,00	0,55	0,68	4,10	12,74	720,00	5,01	69,57	4,11
Sergipe	16	2002	0,56	1,66	4,23	0,00	0,49	0,71	4,20	10,99	693,00	5,25	70,00	4,23
Sergipe	16	2003	0,58	1,72	4,29	0,00	0,51	0,75	4,17	10,13	601,00	5,56	70,41	4,29
Sergipe	16	2004	0,56	1,75	4,40	0,00	0,46	0,74	4,25	11,11	537,00	5,76	70,80	4,40
Sergipe	16	2005	0,55	1,70	4,54	0,00	0,44	0,63	4,30	13,98	600,00	5,48	71,19	4,54
Sergipe	16	2006	0,56	1,73	4,67	0,00	0,41	0,64	4,49	10,29	519,00	5,63	71,35	4,67
Sergipe	16	2007	0,54	1,80	4,78	0,00	0,38	0,00	0,00	9,77	0,00	3,37	71,94	4,78
Sergipe	16	2008	0,54	1,80	4,78	0,00	0,38	0,00	0,00	9,77	0,00	3,37	71,94	4,88
EspíritoSanto	17	1990	0,65	1,57	6,05	0,00	0,42	1,66	5,85	3,17	1.107,00	4,88	72,65	6,05
EspíritoSanto	17	1991	0,61	1,57	6,06	0,00	0,41	1,66	5,79	5,23	1.169,00	4,78	72,98	6,06
EspíritoSanto	17	1992	0,55	1,54	6,04	0,00	0,39	1,69	5,75	7,30	1.075,00	4,68	73,31	6,04
EspíritoSanto	17	1993	0,58	1,60	6,06	0,00	0,36	1,65	5,78	6,08	1.079,00	4,93	73,63	6,06
EspíritoSanto	17	1994	0,57	1,57	6,08	0,00	0,32	1,82	6,62	5,55	1.048,00	4,99	73,93	6,08
EspíritoSanto	17	1995	0,60	1,62	6,10	0,00	0,29	1,99	6,79	5,02	921,00	5,04	73,93	6,10
EspíritoSanto	17	1996	0,58	1,65	6,12	0,00	0,29	1,91	6,61	6,76	889,00	5,24	74,01	6,12
EspíritoSanto	17	1997	0,57	1,66	6,14	0,00	0,28	1,86	6,57	6,93	832,00	5,26	75,31	6,14
EspíritoSanto	17	1998	0,58	1,70	6,02	0,00	0,27	1,90	6,65	7,36	750,00	5,46	75,94	6,02
EspíritoSanto	17	1999	0,58	1,72	5,97	0,00	0,26	1,93	6,48	8,80	805,00	5,61	76,55	5,97
EspíritoSanto	17	2000	0,57	1,63	5,93	0,00	0,28	1,96	6,88	9,45	753,00	5,79	77,14	5,93

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
EspíritoSanto	17	2001	0,59	1,79	5,94	0,00	0,29	1,88	6,50	10,09	750,00	5,97	77,71	5,94
EspíritoSanto	17	2002	0,58	1,79	5,90	0,00	0,21	1,84	6,86	10,67	716,00	6,03	78,26	5,90
EspíritoSanto	17	2003	0,55	1,82	6,05	0,00	0,25	1,86	6,88	10,31	667,00	6,16	78,79	6,05
EspíritoSanto	17	2004	0,55	1,88	6,21	0,00	0,21	1,95	8,11	8,10	629,00	6,57	79,31	6,21
EspíritoSanto	17	2005	0,55	1,88	6,21	0,00	0,21	1,95	8,11	8,10	629,00	6,57	79,31	6,31
EspíritoSanto	17	2006	0,53	1,91	6,41	0,00	0,14	2,23	9,05	7,50	578,00	6,78	80,31	6,41
EspíritoSanto	17	2007	0,52	1,94	6,50	0,00	0,13	0,00	0,00	10,81	0,00	3,99	80,80	6,50
EspíritoSanto	17	2008	0,57	1,93	6,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,27	6,58
MinasGerais	18	1990	0,61	1,54	7,44	0,00	0,38	9,29	5,42	3,16	5.770,00	4,64	81,72	7,44
MinasGerais	18	1991	0,57	1,54	7,45	0,00	0,38	9,52	5,54	5,20	5.709,00	4,63	82,16	7,45
MinasGerais	18	1992	0,57	1,53	7,43	0,00	0,37	9,54	5,45	7,24	5.477,00	4,61	82,59	7,43
MinasGerais	18	1993	0,59	1,56	7,45	0,00	0,38	9,43	5,56	6,08	5.451,00	4,75	82,99	7,45
MinasGerais	18	1994	0,58	1,54	7,47	0,00	0,34	9,95	6,10	5,77	4.900,00	4,84	82,99	7,47
MinasGerais	18	1995	0,59	1,59	7,49	0,00	0,29	9,74	5,64	5,46	5.108,00	4,92	74,87	7,49
MinasGerais	18	1996	0,57	1,63	7,51	0,00	0,28	10,09	5,94	6,68	4.748,00	5,09	76,49	7,51
MinasGerais	18	1997	0,58	1,63	7,53	0,00	0,28	10,01	6,05	7,15	4.660,00	5,11	77,29	7,53
MinasGerais	18	1998	0,57	1,65	7,40	0,00	0,28	9,79	5,89	9,12	4.144,00	5,20	78,08	7,40
MinasGerais	18	1999	0,56	1,68	7,36	0,00	0,28	9,63	5,59	9,92	4.822,00	5,34	78,84	7,36
MinasGerais	18	2000	0,57	1,60	7,31	0,00	0,28	9,64	5,89	10,21	3.845,00	5,50	79,58	7,31
MinasGerais	18	2001	0,56	1,74	7,33	0,00	0,27	9,47	5,70	10,50	3.844,00	5,66	80,31	7,33
MinasGerais	18	2002	0,56	1,74	7,33	0,00	0,27	9,47	5,70	10,50	3.844,00	5,66	80,31	7,29
MinasGerais	18	2003	0,55	1,78	7,43	0,00	0,25	9,29	5,79	10,18	3.617,00	5,94	81,72	7,43
MinasGerais	18	2004	0,54	1,81	7,59	0,00	0,22	9,43	6,31	9,86	3.470,00	6,10	82,00	7,59
MinasGerais	18	2005	0,53	1,82	7,70	0,00	0,18	8,97	6,31	9,42	3.348,00	6,20	83,08	7,70
MinasGerais	18	2006	0,53	1,87	7,79	0,00	0,15	9,06	6,55	8,76	3.285,00	6,46	83,75	7,79
MinasGerais	18	2007	0,51	1,89	7,88	0,00	0,13	0,00	0,00	8,24	0,00	3,51	84,40	7,88
MinasGerais	18	2008	0,56	1,86	7,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,04	7,96
RiodeJaneiro	19	1990	0,58	1,86	7,64	0,00	0,34	10,86	7,79	4,45	5.336,00	6,23	85,66	7,65
RiodeJaneiro	19	1991	0,57	1,86	7,65	0,00	0,31	12,28	8,82	5,81	5.033,00	6,30	86,27	7,65
RiodeJaneiro	19	1992	0,55	1,85	7,63	0,00	0,28	12,07	8,50	7,17	5.448,00	6,37	86,85	7,63
RiodeJaneiro	19	1993	0,58	1,87	7,65	0,00	0,35	11,77	8,57	8,01	4.297,00	6,48	86,85	7,65
RiodeJaneiro	19	1994	0,56	1,86	7,67	0,00	0,29	11,34	8,60	7,76	5.131,00	6,58	95,25	7,67
RiodeJaneiro	19	1995	0,57	1,90	7,69	0,00	0,24	11,52	8,25	7,51	4.757,00	6,68	95,43	7,69
RiodeJaneiro	19	1996	0,58	1,94	7,71	0,00	0,22	11,14	8,13	8,59	4.568,00	6,95	95,52	7,71
RiodeJaneiro	19	1997	0,57	1,92	7,73	0,00	0,22	11,22	8,41	9,41	4.520,00	6,81	95,60	7,73
RiodeJaneiro	19	1998	0,57	1,94	7,61	0,00	0,22	11,01	8,22	10,95	4.011,00	6,95	95,69	7,61
RiodeJaneiro	19	1999	0,57	1,94	7,61	0,00	0,22	11,01	8,22	10,95	4.011,00	6,95	95,69	7,56
RiodeJaneiro	19	2000	0,57	1,90	7,52	0,00	0,22	12,52	9,51	11,98	3.907,00	7,09	95,85	7,52
RiodeJaneiro	19	2001	0,57	1,98	7,54	0,00	0,24	12,35	9,26	12,48	3.502,00	7,22	95,93	7,54
RiodeJaneiro	19	2002	0,55	2,00	7,49	0,00	0,18	12,64	9,58	11,74	3.334,00	7,36	96,01	7,49
RiodeJaneiro	19	2003	0,56	2,01	7,64	0,00	0,23	12,23	9,13	13,08	3.295,00	7,47	96,04	7,64
RiodeJaneiro	19	2004	0,55	2,03	7,80	0,00	0,21	12,60	9,91	11,65	3.344,00	7,63	96,16	7,80
RiodeJaneiro	19	2005	0,55	2,05	7,91	0,00	0,20	11,50	10,12	12,86	2.805,00	7,73	96,24	7,91
RiodeJaneiro	19	2006	0,55	2,08	8,00	0,00	0,16	11,62	10,50	11,95	2.867,00	8,01	96,31	8,00
RiodeJaneiro	19	2007	0,55	2,10	8,09	0,00	0,13	0,00	0,00	10,33	0,00	3,98	96,38	8,09
RiodeJaneiro	19	2008	0,56	2,07	8,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,45	8,17
SaoPaulo	20	1990	0,54	1,77	8,76	0,00	0,19	37,02	10,75	4,73	6.553,00	5,69	96,52	8,76
SaoPaulo	20	1991	0,57	1,77	8,76	0,00	0,22	35,25	10,16	6,77	6.488,00	5,76	96,59	8,76
SaoPaulo	20	1992	0,51	1,76	8,74	0,00	0,24	35,49	10,02	8,81	5.790,00	5,83	96,59	8,74
SaoPaulo	20	1993	0,54	1,78	8,76	0,00	0,25	34,88	10,14	7,83	6.424,00	5,94	92,80	8,76
SaoPaulo	20	1994	0,53	1,77	8,78	0,00	0,20	34,15	10,29	7,92	6.376,00	6,03	92,94	8,78
SaoPaulo	20	1995	0,53	1,81	8,81	0,00	0,15	35,47	10,06	8,02	10.296,00	6,13	93,01	8,81
SaoPaulo	20	1996	0,53	1,81	8,81	0,00	0,15	35,47	10,06	8,02	10.296,00	6,13	93,01	8,83

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
SaoPaulo	20	1997	0,53	1,87	8,85	0,00	0,16	35,47	10,44	10,56	10.180,00	6,47	93,15	8,85
SaoPaulo	20	1998	0,54	1,89	8,72	0,00	0,16	35,46	10,35	12,76	9.436,00	6,65	93,21	8,72
SaoPaulo	20	1999	0,54	1,90	8,68	0,00	0,18	34,94	9,82	12,92	9.280,00	6,71	93,27	8,68
SaoPaulo	20	2000	0,53	1,83	8,63	0,00	0,19	33,67	9,92	12,19	8.801,00	6,82	93,33	8,63
SaoPaulo	20	2001	0,55	1,94	8,65	0,00	0,20	33,42	9,68	11,45	7.676,00	6,94	93,39	8,65
SaoPaulo	20	2002	0,55	1,97	8,60	0,00	0,18	32,55	11,01	11,82	7.254,00	7,15	93,41	8,60
SaoPaulo	20	2003	0,54	1,99	8,75	0,00	0,20	31,80	10,79	12,60	6.593,00	7,31	93,50	8,75
SaoPaulo	20	2004	0,52	2,01	8,91	0,00	0,19	30,94	10,92	11,52	6.583,00	7,43	93,56	8,91
SaoPaulo	20	2005	0,53	2,02	9,02	0,00	0,17	33,86	11,33	11,76	5.823,00	7,55	93,61	9,02
SaoPaulo	20	2006	0,52	2,05	9,11	0,00	0,13	33,87	11,60	10,23	5.442,00	7,80	93,66	9,11
SaoPaulo	20	2007	0,50	2,07	9,20	0,00	0,11	0,00	0,00	9,52	0,00	4,04	93,71	9,20
SaoPaulo	20	2008	0,53	2,05	9,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,76	9,28
Parana	21	1990	0,58	1,58	6,51	0,00	0,42	6,35	6,91	3,34	1.963,00	4,58	93,81	6,52
Parana	21	1991	0,59	1,58	6,52	0,00	0,42	5,87	6,41	4,70	2.117,00	4,72	93,81	6,52
Parana	21	1992	0,54	1,58	6,50	0,00	0,42	5,86	6,24	6,05	1.879,00	4,85	73,36	6,50
Parana	21	1993	0,54	1,58	6,50	0,00	0,42	5,86	6,24	6,05	1.879,00	4,85	73,36	6,52
Parana	21	1994	0,56	1,58	6,54	0,00	0,34	6,10	6,98	5,87	1.670,00	5,07	76,09	6,54
Parana	21	1995	0,58	1,65	6,56	0,00	0,31	5,94	6,42	6,36	2.323,00	5,24	76,97	6,56
Parana	21	1996	0,57	1,66	6,58	0,00	0,29	6,13	6,74	6,10	2.269,00	5,24	77,83	6,58
Parana	21	1997	0,57	1,68	6,60	0,00	0,30	6,07	6,85	7,45	2.236,00	5,38	78,67	6,60
Parana	21	1998	0,56	1,71	6,88	0,00	0,29	6,21	6,99	8,43	2.304,00	5,53	79,49	6,88
Parana	21	1999	0,58	1,75	7,12	0,00	0,31	6,34	6,89	9,94	2.364,00	5,74	80,30	7,12
Parana	21	2000	0,57	1,65	7,29	0,00	0,29	5,99	6,85	9,21	2.194,00	5,88	81,09	7,29
Parana	21	2001	0,56	1,80	7,48	0,00	0,28	6,07	6,84	8,48	2.008,00	6,02	81,41	7,48
Parana	21	2002	0,54	1,85	7,58	0,00	0,22	6,05	7,43	7,72	1.894,00	6,33	82,64	7,58
Parana	21	2003	0,54	1,88	7,56	0,00	0,24	6,36	7,98	8,12	1.711,00	6,56	83,39	7,56
Parana	21	2004	0,54	1,90	7,62	0,00	0,21	6,15	8,16	6,83	1.681,00	6,67	84,14	7,62
Parana	21	2005	0,53	1,91	7,72	0,00	0,20	5,90	7,78	7,53	1.528,00	6,77	84,86	7,72
Parana	21	2006	0,52	1,95	7,81	0,00	0,17	5,77	7,81	7,37	1.415,00	7,04	85,57	7,81
Parana	21	2007	0,52	1,97	7,90	0,00	0,14	0,00	0,00	6,24	0,00	4,03	86,26	7,90
Parana	21	2008	0,55	1,94	7,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,92	7,98
RioGSul	22	1990	0,56	1,73	6,61	0,00	0,31	7,74	7,76	4,55	2.257,00	5,47	70,68	6,61
RioGSul	22	1991	0,56	1,73	6,61	0,00	0,31	7,74	7,76	4,55	2.257,00	5,47	70,65	6,61
RioGSul	22	1992	0,53	1,73	6,59	0,00	0,28	8,58	8,47	6,03	2.181,00	5,61	70,64	6,59
RioGSul	22	1993	0,56	1,74	6,61	0,00	0,30	8,94	9,15	5,58	2.219,00	5,71	76,56	6,61
RioGSul	22	1994	0,54	1,73	6,63	0,00	0,28	8,91	9,50	6,26	2.207,00	5,76	77,70	6,63
RioGSul	22	1995	0,56	1,76	6,65	0,00	0,25	8,30	8,37	6,94	2.151,00	5,82	72,54	6,65
RioGSul	22	1996	0,56	1,80	6,67	0,00	0,26	8,12	8,34	9,30	2.082,00	6,05	73,46	6,67
RioGSul	22	1997	0,55	1,80	6,69	0,00	0,26	7,95	8,39	9,87	2.142,00	6,04	78,27	6,69
RioGSul	22	1998	0,56	1,82	6,97	0,00	0,25	7,72	8,12	10,78	2.034,00	6,20	74,36	6,97
RioGSul	22	1999	0,56	1,85	7,21	0,00	0,26	7,75	7,90	10,19	2.155,00	6,34	78,82	7,21
RioGSul	22	2000	0,55	1,78	7,38	0,00	0,25	7,73	8,30	9,77	1.918,00	6,34	79,37	7,38
RioGSul	22	2001	0,55	1,85	7,57	0,00	0,25	7,85	8,32	9,35	1.759,00	6,33	75,22	7,57
RioGSul	22	2002	0,55	1,87	7,67	0,00	0,22	7,76	8,35	8,50	1.628,00	6,50	76,06	7,67
RioGSul	22	2003	0,54	1,90	7,65	0,00	0,23	8,23	8,57	8,54	1.600,00	6,67	79,90	7,65
RioGSul	22	2004	0,53	1,92	7,71	0,00	0,21	8,09	8,68	7,53	1.626,00	6,83	76,87	7,71
RioGSul	22	2005	0,52	1,93	7,81	0,00	0,19	6,72	8,38	9,20	1.423,00	6,92	80,42	7,81
RioGSul	22	2006	0,52	1,93	7,81	0,00	0,19	6,72	8,38	9,20	1.423,00	6,92	80,42	7,90
RioGSul	22	2007	0,50	1,96	7,99	0,00	0,14	0,00	0,00	6,48	0,00	4,27	77,66	7,99
RioGSul	22	2008	0,54	1,95	8,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,44	8,06
SantaCatarina	23	1990	0,57	1,65	6,08	0,00	0,32	3,73	7,54	2,95	784,00	4,96	78,43	6,08
SantaCatarina	23	1991	0,56	1,65	6,09	0,00	0,30	3,49	7,01	3,60	814,00	5,04	78,75	6,09
SantaCatarina	23	1992	0,54	1,63	6,07	0,00	0,28	3,87	7,58	4,26	730,00	5,12	81,65	6,07

Estados	Id	yr	gini	est	plç	ip	pbz	ufpib	ppc	des	obf	est25	urb	Ind
SantaCatarina	23	1993	0,51	1,67	6,09	0,00	0,25	3,56	7,17	3,35	675,00	5,31	82,43	6,09
SantaCatarina	23	1994	0,53	1,65	6,11	0,00	0,23	3,66	7,65	3,50	673,00	5,45	79,92	6,11
SantaCatarina	23	1995	0,54	1,72	6,13	0,00	0,22	3,65	7,17	3,64	654,00	5,60	80,64	6,13
SantaCatarina	23	1996	0,52	1,73	6,15	0,00	0,20	3,78	7,53	4,45	740,00	5,66	82,92	6,15
SantaCatarina	23	1997	0,53	1,77	6,17	0,00	0,21	3,66	7,46	4,99	738,00	5,87	81,34	6,17
SantaCatarina	23	1998	0,52	1,77	6,45	0,00	0,20	3,55	7,17	7,59	777,00	5,87	83,40	6,45
SantaCatarina	23	1999	0,52	1,78	6,68	0,00	0,21	3,66	7,12	8,12	789,00	5,91	83,87	6,68
SantaCatarina	23	2000	0,53	1,72	6,85	0,00	0,19	3,85	7,84	6,31	840,00	6,14	82,02	6,85
SantaCatarina	23	2001	0,50	1,85	7,05	0,00	0,16	3,88	7,77	4,49	710,00	6,36	84,33	7,05
SantaCatarina	23	2002	0,47	1,88	7,15	0,00	0,12	3,85	8,28	4,99	706,00	6,56	82,68	7,15
SantaCatarina	23	2003	0,47	1,88	7,15	0,00	0,12	3,85	8,28	4,99	706,00	6,56	82,68	7,13
SantaCatarina	23	2004	0,46	1,93	7,18	0,00	0,12	3,97	9,06	4,69	671,00	6,87	83,31	7,18
SantaCatarina	23	2005	0,46	1,97	7,29	0,00	0,09	3,97	9,16	4,91	622,00	7,13	85,22	7,29
SantaCatarina	23	2006	0,46	1,98	7,38	0,00	0,07	3,93	9,28	5,16	659,00	7,25	83,92	7,38
SantaCatarina	23	2007	0,46	1,99	7,46	0,00	0,07	0,00	0,00	5,20	0,00	3,73		7,46
SantaCatarina	23	2008	0,50	1,98	7,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,68	7,54
DistritoFederal	24	1990	0,59	2,02	3,85	0,00	0,18	1,61	9,21	4,16	686,00	7,47	94,92	3,85
DistritoFederal	24	1991	0,60	2,02	3,86	0,00	0,24	2,32	13,09	6,29	648,00	7,43	95,03	3,86
DistritoFederal	24	1992	0,60	2,00	3,84	0,00	0,30	2,02	11,01	8,42	649,00	7,39	95,13	3,84
DistritoFederal	24	1993	0,62	2,03	3,86	0,00	0,28	1,93	10,72	9,48	644,00	7,58	95,24	3,86
DistritoFederal	24	1994	0,61	2,02	3,88	0,00	0,23	1,94	11,06	8,85	706,00	7,63	95,33	3,88
DistritoFederal	24	1995	0,58	2,04	3,89	0,00	0,18	2,05	10,89	8,23	717,00	7,67	95,42	3,90
DistritoFederal	24	1996	0,59	2,05	3,92	0,00	0,20	2,12	11,36	12,91	722,00	7,78	95,51	3,92
DistritoFederal	24	1997	0,59	2,08	3,94	0,00	0,18	2,29	12,43	10,26	673,00	8,03	95,60	3,94
DistritoFederal	24	1998	0,62	2,10	4,74	0,00	0,19	2,75	14,68	12,26	674,00	8,10	95,63	4,74
DistritoFederal	24	1999	0,62	2,10	5,16	0,00	0,22	2,29	11,64	15,23	646,00	8,11	95,75	5,16
DistritoFederal	24	2000	0,62	2,10	5,16	0,00	0,22	2,29	11,64	15,23	646,00	8,11	95,75	5,42
DistritoFederal	24	2001	0,62	2,11	5,67	0,00	0,24	2,76	14,24	14,70	647,00	8,24	95,90	5,67
DistritoFederal	24	2002	0,63	2,15	5,81	0,00	0,21	2,65	21,37	14,21	592,00	8,54	95,97	5,81
DistritoFederal	24	2003	0,63	2,16	5,83	0,00	0,25	2,43	20,64	14,00	593,00	8,71	96,04	5,83
DistritoFederal	24	2004	0,63	2,17	5,91	0,00	0,23	2,46	20,94	14,38	571,00	8,76	96,10	5,91
DistritoFederal	24	2005	0,60	2,19	6,05	0,00	0,19	3,75	21,75	13,51	575,00	8,97	96,16	6,05
DistritoFederal	24	2006	0,60	2,22	6,18	0,00	0,16	3,78	22,32	11,63	586,00	9,22	80,81	6,18
DistritoFederal	24	2007	0,61	2,24	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	11,95	0,00	4,26	80,81	6,30
DistritoFederal	24	2008	0,61	2,22	6,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,53	6,40
Goiás	25	1990	0,61	1,57	3,42	0,00	0,34	1,75	4,00	2,79	602,00	4,42	83,36	3,42
Goiás	25	1991	0,60	1,57	3,43	0,00	0,34	1,88	4,26	4,73	669,00	4,57	84,15	3,43
Goiás	25	1992	0,58	1,55	3,41	0,00	0,34	1,75	3,81	6,66	707,00	4,73	84,90	3,41
Goiás	25	1993	0,59	1,58	3,43	0,00	0,36	1,83	4,07	5,82	675,00	4,85	85,62	3,43
Goiás	25	1994	0,58	1,57	3,45	0,00	0,34	1,95	4,49	6,48	700,00	4,86	86,31	3,45
Goiás	25	1995	0,55	1,58	3,47	0,00	0,31	1,84	3,96	7,13	776,00	4,86	86,97	3,47
Goiás	25	1996	0,58	1,62	3,49	0,00	0,28	1,87	4,07	8,10	678,00	5,08	87,62	3,49
Goiás	25	1997	0,58	1,62	3,49	0,00	0,28	1,87	4,07	8,10	678,00	5,08	87,62	3,51
Goiás	25	1998	0,57	1,67	4,31	0,00	0,26	1,91	4,16	8,60	753,00	5,32	88,84	4,31
Goiás	25	1999	0,55	1,68	4,73	0,00	0,28	1,84	3,84	9,49	702,00	5,38	89,42	4,73
Goiás	25	2000	0,57	1,62	4,99	0,00	0,28	1,97	4,28	9,00	679,00	5,51	89,98	4,99
Goiás	25	2001	0,56	1,73	5,24	0,00	0,27	2,09	4,44	8,51	807,00	5,65	90,52	5,24
Goiás	25	2002	0,55	1,75	5,38	0,00	0,21	2,33	5,88	6,90	739,00	5,76	91,04	5,38
Goiás	25	2003	0,53	1,79	5,40	0,00	0,24	2,37	5,79	8,78	743,00	6,01	91,54	5,40
Goiás	25	2004	0,53	1,82	5,48	0,00	0,19	2,34	5,89	7,74	699,00	6,19	92,01	5,48
Goiás	25	2005	0,55	1,84	5,63	0,00	0,19	2,35	5,67	9,81	573,00	6,31	81,26	5,63
Goiás	25	2006	0,51	1,87	5,75	0,00	0,14	2,41	5,91	7,65	615,00	6,51	79,45	5,75
Goiás	25	2007	0,52	1,90	5,87	0,00	0,13	0,00	0,00	8,22	0,00	3,35	80,52	5,87

ANEXO B – BANCO DE DADOS REFERENTES A VARIÁVEIS DE CONTROLE DE RESÍDUOS

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
1 Itobi	0,75	0,89	0,72	2,70	0,93	0,36	8,20	0,58	0,34	0,20
2 Nova Independência	0,93	0,82	0,91	1,00	0,82	0,33	9,00	0,59	0,35	0,21
3 Cafelândia	0,89	0,86	0,71	5,80	0,90	0,35	7,20	0,63	0,39	0,25
4 Bom Sucesso de Itararé	0,88	0,67	0,74	1,00	0,95	0,28	8,00	0,64	0,40	0,26
5 São José do Barreiro	0,88	0,72	0,72	1,10	0,85	0,27	9,90	0,64	0,41	0,26
6 Tabatinga	0,81	0,90	0,68	5,00	0,92	0,34	7,00	0,64	0,42	0,27
7 Marabá Paulista	0,82	0,67	0,89	0,90	0,61	0,19	7,00	0,65	0,42	0,27
8 Avaí	0,97	0,68	0,71	1,30	0,87	0,26	7,40	0,65	0,43	0,28
9 Manduri	0,88	0,89	0,74	3,10	0,92	0,34	8,50	0,65	0,43	0,28
10 Flora Rica	0,85	0,82	0,97	0,60	0,85	0,34	7,10	0,65	0,43	0,28
11 Taquarivaí	0,96	0,76	0,74	1,10	0,87	0,21	9,10	0,66	0,44	0,29
12 Júlio Mesquita	0,91	0,95	0,91	1,70	0,95	0,38	9,50	0,67	0,44	0,29
13 Buri	0,85	0,82	0,74	6,00	0,85	0,32	8,80	0,67	0,44	0,30
14 Zacarias	0,94	0,79	0,77	0,70	0,83	0,30	9,00	0,67	0,45	0,30
15 Guapiara	0,75	0,56	0,72	2,90	0,79	0,16	9,90	0,67	0,46	0,31
16 Guaimbê	0,86	0,87	0,72	1,90	0,90	0,35	7,10	0,68	0,46	0,31
17 Álvaro de Carvalho	0,87	0,90	0,91	1,20	0,92	0,26	8,30	0,68	0,46	0,31
18 Guaçara	0,87	0,90	0,91	3,90	0,95	0,37	9,50	0,68	0,46	0,31
19 Guarantã	0,75	0,90	0,77	2,20	0,86	0,34	9,70	0,68	0,46	0,32
20 Itaporanga	0,83	0,81	0,74	4,40	0,84	0,30	8,90	0,68	0,46	0,32
21 Riversul	0,96	0,77	0,74	1,80	0,83	0,29	8,00	0,68	0,46	0,32
22 Tapiraí	0,86	0,67	0,68	2,30	0,85	0,29	7,70	0,68	0,47	0,32
23 Itapura	0,92	0,83	0,77	1,40	0,85	0,32	9,50	0,68	0,47	0,32
24 Arco-Íris	0,81	0,59	0,91	0,40	0,73	0,21	9,00	0,68	0,47	0,32
25 Salmourão	0,61	0,89	0,91	1,70	0,91	0,35	8,10	0,68	0,47	0,32
26 Barbosa	0,82	0,87	0,77	2,20	0,90	0,33	8,70	0,69	0,47	0,32
27 Piratininga	0,84	0,80	0,71	4,10	0,91	0,34	8,00	0,69	0,47	0,32
28 Arandu	0,83	0,72	0,74	1,80	0,90	0,29	8,20	0,69	0,47	0,33
29 Salto Grande	0,95	0,88	0,87	3,20	0,92	0,36	7,50	0,69	0,48	0,33
30 Serra Azul	0,73	0,84	0,97	3,20	0,96	0,28	8,20	0,69	0,48	0,33
31 Reginópolis	0,68	0,85	0,71	1,70	0,86	0,23	7,00	0,69	0,48	0,33
32 Presidente Bernardes	0,60	0,78	0,89	4,20	0,81	0,31	6,90	0,69	0,48	0,33
33 Chavantes	0,92	0,93	0,91	4,50	0,97	0,37	9,50	0,69	0,48	0,33
34 Castilho	0,88	0,76	0,68	5,40	0,80	0,30	8,50	0,69	0,48	0,33
35 João Ramalho	0,96	0,85	0,87	1,40	0,89	0,34	8,30	0,70	0,48	0,34
36 Nova Campina	0,89	0,55	0,74	2,30	0,88	0,27	9,40	0,70	0,48	0,34
37 Ribeirão Branco	0,96	0,67	0,74	3,70	0,74	0,20	9,60	0,70	0,49	0,34
38 Restinga	0,83	0,87	0,72	2,10	0,90	0,32	8,20	0,70	0,49	0,34
39 Barão de Antonina	0,90	0,75	0,74	0,80	0,92	0,26	8,20	0,70	0,49	0,34
40 Ipiguá	0,80	0,66	0,68	1,10	0,88	0,25	8,00	0,70	0,49	0,34
41 Rosana	0,75	0,81	0,89	6,30	0,85	0,32	7,40	0,70	0,49	0,34
42 Presidente Epitácio	0,96	0,91	0,89	15,40	0,94	0,37	7,10	0,70	0,49	0,34
43 Guaraçai	0,73	0,83	0,69	2,70	0,83	0,32	9,00	0,70	0,49	0,34
44 Caconde	0,88	0,69	0,72	5,10	0,84	0,28	8,70	0,70	0,49	0,34
45 Itaberá	0,77	0,69	0,74	4,90	0,80	0,27	7,40	0,70	0,49	0,34
46 Caiuá	0,98	0,57	0,89	0,80	0,59	0,16	8,30	0,70	0,49	0,34
47 Marinópolis	0,70	0,81	0,97	0,70	0,82	0,33	7,80	0,70	0,49	0,34
48 Campos Novos Paulista	0,62	0,78	0,87	1,40	0,80	0,31	7,80	0,70	0,49	0,34
49 Mirandópolis	0,78	0,87	0,77	9,80	0,91	0,36	8,70	0,70	0,49	0,34
50 Euclides da Cunha Paulista	0,59	0,70	0,74	2,40	0,67	0,25	8,30	0,70	0,49	0,34
51 Américo de Campos	0,92	0,86	0,68	1,90	0,87	0,33	8,40	0,70	0,49	0,35
52 Cabrália Paulista	0,64	0,87	0,87	1,50	0,89	0,34	9,30	0,70	0,49	0,35
53 Macedônia	0,75	0,76	0,68	1,10	0,81	0,30	7,70	0,70	0,50	0,35
54 Nova Castilho	0,72	0,69	0,77	0,30	0,74	0,27	8,10	0,70	0,50	0,35

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
55 Lupércio	0,89	0,91	0,87	1,50	0,94	0,34	8,30	0,71	0,50	0,35
56 Arealva	0,69	0,77	0,66	2,50	0,86	0,32	7,20	0,71	0,50	0,35
57 Luiziânia	0,86	0,92	0,91	1,80	0,92	0,36	9,10	0,71	0,50	0,35
58 Gália	0,89	0,78	0,91	2,10	0,85	0,30	8,60	0,71	0,50	0,35
59 Anhumas	0,81	0,83	0,89	1,20	0,84	0,32	9,00	0,71	0,50	0,35
60 Aparecida d'Oeste	0,66	0,84	0,97	1,50	0,85	0,34	7,10	0,71	0,50	0,36
61 Divinolândia	0,94	0,69	0,71	3,00	0,77	0,27	8,10	0,71	0,50	0,36
62 Itaju	0,79	0,73	0,66	1,00	0,79	0,31	9,30	0,71	0,50	0,36
63 Palmeira d'Oeste	0,97	0,79	0,97	2,90	0,80	0,30	7,10	0,71	0,51	0,36
64 Ribeirão dos Índios	0,95	0,84	0,87	0,70	0,86	0,32	8,10	0,71	0,51	0,36
65 Biritiba-Mirim	0,85	0,66	0,66	9,80	0,94	0,34	7,00	0,71	0,51	0,36
66 Angatuba	0,85	0,81	0,74	6,40	0,90	0,29	10,00	0,71	0,51	0,37
67 São Francisco	0,84	0,82	0,66	0,90	0,83	0,32	7,90	0,72	0,51	0,37
68 Álvares Florence	0,98	0,68	0,68	1,10	0,72	0,28	9,10	0,72	0,51	0,37
69 Pardinho	0,97	0,73	0,87	1,80	0,89	0,32	8,10	0,72	0,51	0,37
70 Irapuã	0,80	0,89	0,71	2,60	0,89	0,36	9,20	0,72	0,52	0,37
71 Cássia dos Coqueiros	0,93	0,68	0,77	0,70	0,82	0,27	9,50	0,72	0,52	0,37
72 Vitória Brasil	0,93	0,82	0,68	0,60	0,84	0,35	7,70	0,72	0,52	0,38
73 Tuiuti	0,94	0,55	0,97	1,20	0,96	0,20	9,10	0,72	0,52	0,38
74 Terra Roxa	0,89	0,85	0,89	3,20	0,97	0,38	7,80	0,72	0,52	0,38
75 Pacaembu	0,72	0,91	0,91	3,90	0,91	0,29	6,70	0,72	0,52	0,38
76 Teodoro Sampaio	0,79	0,82	0,74	6,90	0,82	0,32	7,30	0,72	0,52	0,38
77 Quintana	0,83	0,94	0,91	2,20	0,94	0,37	8,90	0,73	0,53	0,38
78 Guzolândia	0,87	0,86	0,91	1,60	0,86	0,34	9,70	0,73	0,53	0,38
79 Nova Guataporanga	0,92	0,87	0,91	0,80	0,88	0,37	8,30	0,73	0,53	0,38
80 Gabriel Monteiro	0,75	0,85	0,87	0,90	0,89	0,33	7,60	0,73	0,53	0,38
81 Murutinga do Sul	0,67	0,70	0,77	1,00	0,70	0,24	8,30	0,73	0,53	0,38
82 Itatinga	0,84	0,89	0,87	6,60	0,94	0,37	6,20	0,73	0,53	0,39
83 Estrela do Norte	0,73	0,84	0,89	2,70	0,86	1,02	8,60	0,73	0,53	0,39
84 Sarapuí	0,98	0,81	0,72	2,70	0,90	0,30	8,20	0,73	0,53	0,39
85 Vargem	0,97	0,47	0,77	1,80	0,99	0,20	9,70	0,73	0,53	0,39
86 Monte Castelo	0,82	0,81	0,91	1,30	0,81	0,32	7,80	0,73	0,53	0,39
87 Óleo	0,83	0,77	0,87	0,70	0,86	0,26	9,60	0,73	0,54	0,39
88 Iaras	0,98	0,57	0,66	1,10	0,66	0,17	8,60	0,74	0,54	0,40
89 Paulicéia	0,83	0,95	0,91	2,10	0,90	0,33	8,50	0,74	0,54	0,40
90 Pratânia	0,95	0,81	0,87	1,40	0,91	0,30	9,50	0,74	0,54	0,40
91 Ubirajara	0,90	0,80	0,77	1,30	0,81	0,29	8,40	0,74	0,54	0,40
92 Monte Aprazível	0,82	0,91	0,97	7,90	0,92	0,36	7,70	0,74	0,54	0,40
93 Nantes	0,86	0,89	0,89	1,00	0,93	0,37	8,10	0,74	0,54	0,40
94 Platina	0,84	0,78	0,87	1,00	0,88	0,31	8,50	0,74	0,54	0,40
95 Estrela d'Oeste	0,97	0,77	0,89	0,80	0,77	0,10	7,20	0,74	0,54	0,40
96 Nova Canaã Paulista	0,64	0,56	0,97	0,40	0,66	0,19	9,00	0,74	0,55	0,41
97 Tupi Paulista	0,90	0,87	0,91	4,50	0,87	0,32	7,80	0,74	0,55	0,41
98 Ribeirão Grande	0,83	0,70	0,74	0,90	0,88	0,12	8,20	0,75	0,56	0,41
99 Santo Anastácio	0,93	0,93	0,97	7,60	0,93	0,37	8,30	0,75	0,56	0,42
100 Promissão	0,83	0,85	0,77	12,00	0,87	0,34	6,70	0,75	0,56	0,42
101 Cedral	0,82	0,80	0,87	2,50	0,92	0,31	8,50	0,75	0,56	0,42
102 Sandovalina	0,98	0,70	0,89	1,00	0,70	0,27	6,30	0,75	0,56	0,42
103 Cândido Rodrigues	0,93	0,85	0,87	0,90	0,91	0,34	8,90	0,75	0,56	0,42
104 Ilha Solteira	0,87	0,95	0,97	9,40	0,94	0,38	9,20	0,75	0,57	0,42
105 Flórida Paulista	0,69	0,90	0,87	4,10	0,91	0,32	9,10	0,75	0,57	0,43
106 Queiroz	0,86	0,88	0,91	1,00	0,94	0,36	9,10	0,75	0,57	0,43
107 Piacatu	0,85	0,91	0,91	1,90	0,94	0,36	9,00	0,75	0,57	0,43
108 Parisi	0,87	0,84	0,68	0,70	0,86	0,34	9,00	0,75	0,57	0,43
109 Iepê	0,78	0,89	0,89	2,70	0,91	0,35	8,00	0,75	0,57	0,43
110 Urânia	0,86	0,85	0,77	3,00	0,86	0,34	9,50	0,75	0,57	0,43
111 Neves Paulista	0,96	0,91	0,97	3,20	0,94	0,36	6,40	0,76	0,57	0,43

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
112 Auriflama	0,84	0,90	0,97	5,20	0,91	0,37	6,50	0,76	0,57	0,43
113 União Paulista	0,88	0,79	0,68	0,50	0,82	0,31	8,50	0,76	0,57	0,44
114 Pontalinda	0,90	0,84	0,97	1,40	0,86	0,34	7,10	0,76	0,58	0,44
115 Maracáí	0,68	0,87	0,87	4,80	0,93	0,36	8,60	0,76	0,58	0,44
116 Alto Alegre	0,87	0,80	0,77	1,30	0,80	0,32	9,00	0,77	0,59	0,45
117 Rubinéia	0,85	0,78	0,97	0,90	0,91	0,31	8,00	0,77	0,59	0,45
118 Mesópolis	0,82	0,77	0,68	0,60	0,82	0,32	9,30	0,77	0,59	0,45
119 Santa Rita do Passa Quatr	0,94	0,72	0,91	0,70	0,72	0,03	7,90	0,77	0,59	0,46
120 Buritizal	0,92	0,81	0,72	1,30	0,86	0,32	9,90	0,77	0,60	0,46
121 Pedrinhas Paulista	0,98	0,83	0,87	1,00	0,88	0,34	8,30	0,77	0,60	0,46
122 General Salgado	0,83	0,90	0,91	3,60	0,91	0,34	9,40	0,77	0,60	0,46
123 Iacanga	0,83	0,89	0,91	3,50	0,92	0,35	7,10	0,78	0,60	0,47
124 Cristais Paulista	0,87	0,72	0,87	2,20	0,86	0,29	8,80	0,78	0,60	0,47
125 Santa Salete	0,71	0,60	0,68	0,30	0,76	0,21	9,00	0,78	0,61	0,47
126 São Roque	0,75	0,73	0,87	28,60	0,96	0,36	8,30	0,79	0,62	0,49
127 Turiúba	0,81	0,83	0,91	0,60	0,89	0,31	8,00	0,79	0,62	0,49
128 Parapuã	0,89	0,85	0,91	3,60	0,86	0,33	7,10	0,79	0,62	0,49
129 São João do Pau d'Alho	0,85	0,84	0,97	0,70	0,85	0,33	7,00	0,79	0,62	0,49
130 Santa Clara d'Oeste	0,91	0,77	0,68	0,60	0,82	0,29	8,80	0,79	0,62	0,49
131 Dirce Reis	0,89	0,81	0,72	0,50	0,84	0,30	6,70	0,79	0,63	0,49
132 Gavião Peixoto	0,77	0,89	0,97	1,40	0,93	0,32	6,70	0,80	0,64	0,51
133 Narandiba	0,69	0,74	0,89	1,20	0,79	0,28	7,70	0,81	0,65	0,52
134 Mirante do Paranapanema	0,98	0,69	0,89	4,00	0,62	0,23	8,00	0,82	0,67	0,55
135 Guarulhos	0,75	0,98	0,41	855,60	1,00	0,70	10,00	0,85	0,73	0,62
136 Campinas	0,88	0,98	0,46	743,70	1,00	0,69	8,80	0,89	0,79	0,70
137 Osasco	0,89	0,99	0,44	466,50	0,99	0,70	6,50	0,84	0,70	0,59
138 Sorocaba	0,96	0,99	0,41	406,20	1,00	0,69	8,00	0,83	0,68	0,57
139 Mauá	0,96	0,99	0,44	250,40	1,00	0,60	9,70	0,84	0,71	0,59
140 Mogi das Cruzes	0,69	0,90	0,44	214,40	0,98	0,55	7,90	0,82	0,68	0,56
141 Jundiá	0,90	0,95	0,46	212,60	1,00	0,57	8,70	0,89	0,79	0,70
142 Piracicaba	0,86	0,98	0,46	213,10	0,99	0,58	9,60	0,85	0,72	0,60
143 Itaquaquecetuba	0,88	0,97	0,44	193,10	0,99	0,60	7,90	0,71	0,51	0,36
144 Franca	0,95	0,98	0,44	187,90	1,00	0,59	8,00	0,80	0,64	0,51
145 Taubaté	0,72	0,97	0,58	163,60	0,99	0,59	9,50	0,90	0,81	0,73
146 Limeira	0,86	0,96	0,46	160,70	0,99	0,58	8,00	0,84	0,71	0,60
147 Praia Grande	0,94	0,99	0,41	156,50	1,00	0,60	10,00	0,81	0,66	0,53
148 Barueri	0,88	0,99	0,44	144,40	1,00	0,60	8,70	0,93	0,87	0,81
149 Embu	0,88	0,98	0,44	144,00	0,99	0,60	9,50	0,84	0,71	0,60
150 São Carlos	0,67	0,97	0,44	127,80	0,99	0,58	9,70	0,89	0,79	0,71
151 Marília	0,76	0,97	0,40	124,60	0,98	0,57	7,60	0,91	0,83	0,76
152 Jacaréí	0,82	0,96	0,48	125,00	0,99	0,59	8,70	0,84	0,70	0,59
153 Americana	0,76	0,98	0,46	125,80	1,00	0,60	9,60	0,89	0,79	0,70
154 Araraquara	0,78	0,98	0,66	121,70	0,99	0,58	10,00	0,93	0,86	0,80
155 Itapevi	0,60	0,95	0,44	120,50	0,99	0,60	9,40	0,84	0,70	0,59
156 Rio Claro	0,71	0,98	0,46	90,90	0,99	0,49	8,00	0,87	0,75	0,65
157 Santa Bárbara d'Oeste	0,68	0,99	0,46	89,40	1,00	0,50	8,80	0,84	0,70	0,58
158 Ferraz de Vasconcelos	0,68	0,98	0,40	80,40	0,99	0,48	7,60	0,78	0,61	0,47
159 Francisco Morato	0,86	0,96	0,44	77,10	0,98	0,50	9,50	0,78	0,61	0,47
160 Itu	0,96	0,93	0,58	72,20	0,98	0,47	7,40	0,89	0,79	0,70
161 Itapeçerica da Serra	0,51	0,90	0,44	75,60	0,99	0,50	9,50	0,83	0,68	0,56
162 São Caetano do Sul	0,96	1,00	0,44	74,80	1,00	0,50	9,70	0,86	0,74	0,63
163 Pindamonhangaba	0,90	0,96	0,48	70,90	0,99	0,48	10,00	0,79	0,62	0,49
164 Bragança Paulista	0,80	0,88	0,46	71,10	0,99	0,48	9,50	0,85	0,73	0,62
165 Mogi Guaçu	0,68	0,96	0,41	65,20	0,99	0,48	8,10	0,83	0,69	0,57
166 Botucatu	0,59	0,96	0,58	61,40	0,98	0,48	8,50	0,84	0,70	0,59
167 Atibaia	0,93	0,75	0,46	57,60	0,98	0,45	9,50	0,89	0,79	0,70
168 Araras	0,73	0,97	0,41	56,20	0,99	0,47	9,60	0,88	0,77	0,68

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
169 Ribeirão Pires	0,93	0,95	0,44	56,50	1,00	0,50	9,70	0,82	0,67	0,54
170 Sertãozinho	0,84	0,98	0,41	54,40	1,00	0,49	9,60	0,81	0,66	0,54
171 Votorantim	0,72	0,97	0,58	52,30	0,99	0,48	8,80	0,81	0,65	0,52
172 Birigui	0,92	0,96	0,44	52,70	0,98	0,48	7,90	0,82	0,67	0,54
173 Jandira	0,95	0,99	0,44	54,20	1,00	0,50	9,40	0,81	0,65	0,53
174 Várzea Paulista	0,97	0,93	0,46	53,60	1,00	0,50	9,50	0,80	0,64	0,51
175 Poá	0,90	0,99	0,44	52,20	1,00	0,49	7,90	0,79	0,63	0,50
176 Salto	0,94	0,98	0,46	52,40	0,99	0,50	9,30	0,81	0,66	0,54
177 Itatiba	0,88	0,88	0,46	34,30	0,99	0,34	9,60	0,88	0,78	0,69
178 Leme	0,86	0,98	0,41	36,00	0,99	0,39	6,10	0,78	0,61	0,48
179 Caieiras	0,95	0,96	0,44	33,80	1,00	0,39	9,50	0,83	0,69	0,57
180 Moji Mirim	0,95	0,94	0,41	32,30	0,97	0,37	9,60	0,85	0,72	0,61
181 Caçapava	0,83	0,93	0,48	29,00	0,99	0,34	10,00	0,85	0,72	0,62
182 Lorena	0,84	0,96	0,48	32,10	0,98	0,39	10,00	0,72	0,52	0,38
183 Paulínia	0,79	0,97	0,46	32,80	0,99	0,40	9,60	0,93	0,86	0,80
184 Mairiporã	0,88	0,71	0,44	28,30	0,96	0,35	9,50	0,80	0,64	0,51
185 Cruzeiro	0,84	0,98	0,48	30,00	0,99	0,39	10,00	0,72	0,52	0,37
186 Arujá	0,73	0,93	0,44	28,70	0,99	0,38	7,90	0,81	0,65	0,53
187 Jaboticabal	0,83	0,97	0,41	27,80	0,98	0,39	8,80	0,88	0,77	0,67
188 Pirassununga	0,96	0,95	0,41	25,70	0,95	0,37	6,90	0,82	0,68	0,56
189 Itapira	0,75	0,92	0,41	25,40	0,99	0,37	8,30	0,81	0,66	0,53
190 Amparo	0,92	0,86	0,46	20,70	0,97	0,31	9,60	0,89	0,79	0,70
191 Cajamar	0,85	0,91	0,44	25,10	0,99	0,39	9,50	0,79	0,63	0,50
192 Vinhedo	0,91	0,96	0,46	24,70	0,99	0,39	9,60	0,88	0,77	0,67
193 Embu-Guaçu	0,90	0,77	0,40	24,50	0,98	0,39	7,80	0,77	0,60	0,46
194 Taquaritinga	0,86	0,94	0,41	20,50	0,96	0,38	8,20	0,77	0,60	0,46
195 São José do Rio Pardo	0,94	0,90	0,48	18,40	0,93	0,35	10,00	0,83	0,68	0,57
196 Porto Ferreira	0,61	0,98	0,58	20,20	0,98	0,39	6,60	0,86	0,73	0,63
197 Porto Feliz	0,92	0,83	0,58	16,40	0,96	0,34	9,50	0,77	0,59	0,45
198 Capivari	0,79	0,93	0,44	18,40	0,98	0,38	9,50	0,78	0,60	0,47
199 Boituva	0,94	0,88	0,58	18,20	0,98	0,38	8,10	0,84	0,70	0,58
200 Itupeva	0,34	0,82	0,46	15,60	0,98	0,35	7,20	0,89	0,80	0,71
201 Artur Nogueira	0,83	0,89	0,46	16,00	0,98	0,36	9,60	0,75	0,56	0,42
202 Rio Grande da Serra	0,80	0,95	0,44	17,60	0,99	0,40	9,70	0,74	0,55	0,41
203 Santa Cruz do Rio Pardo	0,90	0,91	0,41	16,10	0,93	0,37	7,40	0,77	0,60	0,46
204 Mairinque	0,95	0,81	0,58	13,90	0,95	0,32	9,60	0,73	0,53	0,38
205 Cabreúva	0,94	0,85	0,58	14,10	0,98	0,34	7,30	0,81	0,65	0,52
206 Pedreira	0,93	0,97	0,46	16,50	0,99	0,40	7,60	0,79	0,62	0,49
207 Pontal	0,90	0,98	0,41	15,80	0,99	0,39	10,00	0,75	0,57	0,43
208 Salto de Pirapora	0,78	0,94	0,58	12,60	0,99	0,31	9,40	0,78	0,61	0,47
209 Cerquilha	0,80	0,95	0,58	15,00	0,99	0,38	9,60	0,88	0,78	0,69
210 Louveira	0,91	0,88	0,46	14,30	0,99	0,39	9,60	0,89	0,78	0,69
211 Guariba	0,93	0,91	0,44	13,90	0,99	0,39	9,80	0,75	0,56	0,42
212 Pitangueiras	0,76	0,96	0,41	13,60	0,97	0,39	10,00	0,80	0,64	0,51
213 Aparecida	0,89	0,98	0,48	13,80	0,98	0,39	10,00	0,73	0,53	0,39
214 Américo Brasiliense	0,82	0,99	0,41	13,70	1,00	0,40	10,00	0,77	0,59	0,46
215 São Pedro	0,90	0,88	0,44	10,70	0,97	0,34	9,50	0,75	0,56	0,42
216 Descalvado	0,77	0,90	0,44	11,10	0,93	0,36	9,70	0,75	0,56	0,42
217 Osvaldo Cruz	0,85	0,94	0,40	11,10	0,94	0,36	8,20	0,79	0,63	0,50
218 Cachoeira Paulista	0,79	0,93	0,48	9,80	0,96	0,33	10,00	0,73	0,54	0,40
219 Rio das Pedras	0,97	0,94	0,46	11,40	0,98	0,39	7,40	0,75	0,56	0,42
220 Ilhabela	0,86	0,81	0,46	11,20	0,99	0,40	9,80	0,74	0,54	0,40
221 Guararema	0,90	0,69	0,48	8,90	0,98	0,34	10,00	0,84	0,70	0,58
222 Laranjal Paulista	0,90	0,88	0,58	9,00	0,97	0,36	9,40	0,73	0,53	0,39
223 Conchal	0,70	0,92	0,58	9,50	0,97	0,38	9,00	0,76	0,57	0,43
224 Santa Rosa de Viterbo	0,88	0,96	0,44	9,10	0,99	0,38	6,20	0,73	0,53	0,38
225 Valparaíso	0,95	0,94	0,46	8,60	0,95	0,38	9,60	0,76	0,58	0,45

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
226 Iracemópolis	0,68	0,98	0,46	7,90	0,99	0,39	9,10	0,78	0,60	0,47
227 Bom Jesus dos Perdões	0,97	0,88	0,46	7,00	0,99	0,36	9,50	0,79	0,63	0,50
228 Potim	0,90	0,96	0,41	5,90	0,99	0,30	7,60	0,69	0,48	0,33
229 Junqueirópolis	0,86	0,89	0,40	6,20	0,89	0,33	8,70	0,84	0,70	0,59
230 Cerqueira César	0,69	0,90	0,58	6,30	0,94	0,36	9,60	0,79	0,63	0,50
231 Pradópolis	0,60	0,93	0,40	6,50	0,94	0,37	8,50	0,81	0,66	0,54
232 Águas de Lindóia	0,56	0,93	0,41	6,80	0,98	0,39	9,60	0,77	0,59	0,46
233 Alumínio	0,94	0,84	0,58	5,70	0,99	0,34	7,90	0,80	0,63	0,50
234 Severínia	0,73	0,96	0,41	5,90	0,97	0,38	10,00	0,79	0,63	0,50
235 Luís Antônio	0,91	0,97	0,41	4,40	0,98	0,39	10,00	0,77	0,60	0,46
236 Bocaina	0,72	0,93	0,58	4,00	0,96	0,37	9,10	0,76	0,58	0,44
237 Torrinha	0,94	0,85	0,58	3,20	0,93	0,34	9,40	0,75	0,57	0,43
238 Rafard	0,83	0,94	0,46	3,00	0,98	0,35	7,40	0,71	0,50	0,35
239 ouroeste	0,71	0,90	0,40	3,00	0,93	0,36	8,30	0,85	0,72	0,61
240 Santa Lúcia	0,81	0,96	0,48	3,10	0,98	0,38	8,00	0,72	0,52	0,37
241 Saltinho	0,78	0,84	0,46	2,40	0,99	0,34	6,90	0,77	0,60	0,46
242 Lindóia	0,84	0,88	0,41	2,70	0,98	0,40	9,60	0,75	0,56	0,42
243 Ipeúna	0,97	0,88	0,46	2,10	0,92	0,35	8,30	0,78	0,61	0,48
244 Santópolis do Aguapeí	0,92	0,96	0,40	1,70	0,97	0,40	6,70	0,74	0,54	0,40
245 Águas de São Pedro	0,80	1,00	0,46	1,10	1,00	0,41	9,50	0,80	0,63	0,51
246 São Paulo	0,94	0,99	0,74	6.000,00	1,00	0,53	9,50	0,89	0,80	0,71
247 São Bernardo do Campo	0,94	0,98	0,91	526,70	1,00	0,69	9,40	0,83	0,70	0,58
248 Santo André	0,89	0,98	0,89	471,70	1,00	0,70	7,60	0,86	0,75	0,65
249 São José dos Campos	0,91	0,97	0,68	430,90	1,00	0,68	10,00	0,88	0,77	0,67
250 Ribeirão Preto	0,70	0,99	0,72	422,40	1,00	0,70	10,00	0,92	0,85	0,79
251 São José do Rio Preto	0,94	0,89	0,72	230,10	1,00	0,56	6,30	0,92	0,85	0,78
252 Diadema	0,95	0,99	0,97	231,60	1,00	0,60	7,00	0,80	0,64	0,52
253 Carapicuíba	0,73	0,98	0,68	221,90	0,99	0,60	6,90	0,82	0,68	0,56
254 Bauru	0,66	0,98	0,66	203,30	0,99	0,59	7,50	0,89	0,79	0,70
255 Suzano	0,96	0,92	0,97	152,00	0,99	0,58	7,10	0,74	0,55	0,41
256 Taboão da Serra	0,95	1,00	0,66	146,80	1,00	0,60	9,00	0,84	0,70	0,59
257 Sumaré	0,92	0,97	0,77	143,20	1,00	0,59	9,70	0,81	0,66	0,53
258 Presidente Prudente	0,93	0,98	0,89	122,00	0,99	0,59	2,00	0,85	0,72	0,61
259 Cotia	0,97	0,91	0,72	120,60	0,99	0,60	10,00	0,86	0,73	0,63
260 Hortolândia	0,88	0,98	0,66	96,10	1,00	0,50	6,40	0,88	0,78	0,69
261 Araçatuba	0,86	0,97	0,77	89,10	0,99	0,49	9,80	0,88	0,77	0,68
262 Itapetininga	0,96	0,93	0,74	65,60	0,96	0,45	8,10	0,80	0,64	0,52
263 Franco da Rocha	0,88	0,95	0,91	60,60	0,98	0,46	9,40	0,82	0,67	0,55
264 Jaú	0,60	0,98	0,66	63,50	0,99	0,48	4,70	0,84	0,70	0,59
265 Catanduva	0,92	0,97	0,68	56,00	0,99	0,50	8,50	0,86	0,75	0,65
266 Barretos	0,94	0,96	0,69	54,30	0,97	0,48	9,70	0,84	0,71	0,59
267 Guaratinguetá	0,95	0,95	0,74	53,40	0,99	0,48	9,80	0,84	0,70	0,58
268 Santana de Parnaíba	0,65	0,91	0,72	54,40	0,99	0,50	9,40	0,89	0,79	0,71
269 Tatuí	0,92	0,94	0,87	51,20	0,99	0,48	8,90	0,83	0,69	0,58
270 Valinhos	0,91	0,91	0,68	50,90	0,99	0,48	8,10	0,86	0,75	0,65
271 Ourinhos	0,90	0,97	0,87	50,20	0,99	0,49	7,50	0,84	0,70	0,58
272 Assis	0,94	0,97	0,87	36,40	0,99	0,38	8,70	0,87	0,75	0,66
273 Itapeva	0,70	0,88	0,74	29,60	0,91	0,34	6,20	0,77	0,60	0,46
274 Votuporanga	0,77	0,97	0,68	32,90	0,98	0,39	9,20	0,88	0,78	0,68
275 São João da Boa Vista	0,66	0,95	0,97	32,10	0,97	0,38	7,50	0,79	0,62	0,49
276 Avaré	0,77	0,94	0,87	31,80	0,97	0,38	9,00	0,74	0,54	0,40
277 Matão	0,88	0,98	0,71	30,20	0,99	0,39	7,70	0,81	0,66	0,54
278 Bebedouro	0,84	0,96	0,69	28,60	0,96	0,38	10,00	0,77	0,60	0,46
279 Lins	0,88	0,98	0,71	28,30	0,99	0,40	10,00	0,85	0,73	0,62
280 Mococa	0,92	0,91	0,72	24,50	0,95	0,37	7,50	0,78	0,60	0,47
281 Fernandópolis	0,80	0,96	0,87	25,10	0,97	0,39	9,90	0,82	0,67	0,55
282 Lençóis Paulista	0,87	0,97	0,66	24,00	0,99	0,39	6,90	0,84	0,71	0,59

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
283 Cosmópolis	0,84	0,96	0,68	21,90	1,00	0,37	7,70	0,82	0,68	0,55
284 Batatais	0,78	0,96	0,72	20,00	0,97	0,35	8,80	0,79	0,63	0,50
285 Andradina	0,88	0,94	0,77	20,70	0,94	0,37	9,20	0,77	0,59	0,46
286 Mirassol	0,80	0,95	0,68	21,00	0,98	0,39	9,30	0,81	0,66	0,53
287 Nova Odessa	0,91	0,98	0,77	20,20	1,00	0,39	9,70	0,79	0,63	0,50
288 Itararé	0,91	0,93	0,74	17,70	0,95	0,37	6,50	0,73	0,53	0,39
289 Bertiooga	0,96	0,90	0,77	18,70	1,00	0,39	9,00	0,73	0,53	0,39
290 Jales	0,81	0,94	0,97	17,70	0,95	0,38	9,40	0,81	0,66	0,53
291 Monte Alto	0,65	0,94	0,68	17,80	0,96	0,38	10,00	0,80	0,64	0,51
292 Dracena	0,89	0,96	0,87	16,00	0,96	0,37	8,90	0,78	0,61	0,47
293 Vargem Grande Paulista	0,87	0,87	0,72	17,20	0,99	0,40	1,80	0,79	0,62	0,49
294 Paraguaçu Paulista	0,89	0,93	0,87	15,30	0,94	0,36	9,50	0,78	0,61	0,48
295 Espírito Santo do Pinhal	0,81	0,89	0,87	14,90	0,95	0,36	9,10	0,77	0,60	0,46
296 Pedemeiras	0,95	0,92	0,66	15,40	0,95	0,37	6,80	0,75	0,57	0,43
297 Tremembé	0,94	0,93	0,66	14,80	0,96	0,36	8,40	0,75	0,56	0,42
298 Itápolis	0,97	0,91	0,71	14,50	0,92	0,36	6,20	0,80	0,63	0,51
299 Orlandia	0,93	0,98	0,69	15,50	0,98	0,39	10,00	0,79	0,62	0,49
300 Serrana	0,85	0,99	0,72	15,40	1,00	0,40	10,00	0,77	0,59	0,45
301 Ituverava	0,86	0,97	0,72	14,60	0,97	0,38	9,90	0,74	0,54	0,40
302 Presidente Venceslau	0,80	0,95	0,89	14,50	0,95	0,38	6,60	0,74	0,54	0,40
303 Guaíra	0,69	0,96	0,68	14,40	0,97	0,38	8,90	0,81	0,66	0,54
304 Tietê	0,92	0,92	0,69	13,40	0,96	0,36	9,10	0,80	0,65	0,52
305 Novo Horizonte	0,85	0,92	0,72	13,60	0,94	0,37	8,10	0,83	0,70	0,58
306 Barra Bonita	0,96	0,99	0,66	13,80	0,99	0,39	7,40	0,78	0,60	0,47
307 José Bonifácio	0,79	0,90	0,77	11,90	0,93	0,36	8,70	0,79	0,62	0,49
308 Cravinhos	0,91	0,97	0,72	12,40	0,98	0,39	9,50	0,79	0,62	0,49
309 Bariri	0,86	0,95	0,66	12,00	0,96	0,38	10,00	0,78	0,61	0,48
310 Ibaté	0,89	0,97	0,71	11,80	0,99	0,38	8,40	0,74	0,55	0,41
311 Santa Cruz das Palmeiras	0,88	0,97	0,72	11,60	0,98	0,39	9,70	0,72	0,52	0,38
312 Santa Fé do Sul	0,66	0,95	0,71	11,20	0,97	0,38	8,30	0,80	0,65	0,52
313 Morro Agudo	0,94	0,95	0,69	11,20	0,95	0,38	10,00	0,68	0,47	0,32
314 Rancheira	0,95	0,91	0,87	10,30	0,92	0,36	8,10	0,80	0,63	0,50
315 Piraju	0,96	0,91	0,74	10,20	0,94	0,36	8,70	0,75	0,56	0,42
316 Casa Branca	0,85	0,89	0,72	9,30	0,91	0,33	8,60	0,76	0,57	0,43
317 Igarapava	0,83	0,93	0,72	10,50	0,97	0,38	7,70	0,75	0,57	0,43
318 Pilar do Sul	0,88	0,79	0,74	8,20	0,97	0,31	7,90	0,70	0,48	0,34
319 Pereira Barreto	0,75	0,94	0,77	9,30	0,93	0,37	9,10	0,74	0,55	0,41
320 Pirapozinho	0,89	0,95	0,89	9,40	0,96	0,38	7,00	0,73	0,53	0,39
321 Igarapu do Tietê	0,66	0,99	0,66	9,30	0,99	0,40	9,70	0,69	0,47	0,32
322 Tambaú	0,85	0,91	0,68	8,00	0,92	0,36	9,30	0,73	0,53	0,38
323 Taquarituba	0,79	0,88	0,71	7,80	0,91	0,35	6,40	0,72	0,52	0,38
324 Brotas	0,76	0,91	0,66	7,40	0,97	0,34	6,60	0,83	0,68	0,56
325 Palmital	0,81	0,92	0,87	7,80	0,93	0,37	9,00	0,78	0,60	0,47
326 Brodowski	0,91	0,97	0,72	8,20	0,98	0,39	10,00	0,76	0,57	0,43
327 Cordeirópolis	0,70	0,91	0,77	7,60	0,98	0,36	9,20	0,83	0,69	0,58
328 Santo Antônio de Posse	0,90	0,90	0,72	7,50	0,97	0,36	9,40	0,73	0,53	0,38
329 Miguelópolis	0,84	0,84	0,72	7,70	0,96	0,38	6,50	0,73	0,54	0,39
330 Pompéia	0,84	0,94	0,91	7,40	0,95	0,37	9,10	0,81	0,66	0,54
331 Lucélia	0,65	0,93	0,91	6,90	0,95	0,35	8,40	0,83	0,69	0,58
332 Guará	0,82	0,91	0,77	7,70	0,97	0,39	9,50	0,72	0,52	0,37
333 Nova Granada	0,84	0,92	0,68	7,10	0,95	0,37	8,30	0,75	0,56	0,42
334 Monte Azul Paulista	0,76	0,92	0,68	7,10	0,93	0,38	7,60	0,76	0,57	0,44
335 Regente Feijó	0,79	0,92	0,89	6,80	0,95	0,37	8,40	0,76	0,57	0,43
336 Colina	0,80	0,93	0,69	6,50	0,94	0,37	8,90	0,81	0,65	0,52
337 Viradouro	0,91	0,96	0,69	6,70	0,98	0,39	8,90	0,73	0,54	0,39
338 Macatuba	0,96	0,96	0,66	6,30	0,98	0,39	7,90	0,81	0,65	0,52
339 Pedregulho	0,97	0,81	0,72	4,60	0,92	0,29	6,90	0,72	0,52	0,37

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
340 Altinópolis	0,87	0,88	0,72	5,50	0,91	0,35	10,00	0,72	0,52	0,37
341 Itirapina	0,92	0,86	0,66	5,60	0,95	0,36	7,00	0,75	0,56	0,42
342 Buritama	0,93	0,92	0,77	5,80	0,95	0,38	9,20	0,77	0,59	0,45
343 Fartura	0,92	0,82	0,68	4,90	0,91	0,32	8,50	0,76	0,58	0,45
344 Charqueada	0,65	0,95	0,87	5,50	0,97	0,36	7,30	0,74	0,55	0,40
345 Bady Bassitt	0,85	0,93	0,71	5,50	0,97	0,38	10,00	0,80	0,64	0,51
346 Panorama	0,93	0,95	0,91	5,70	0,97	0,39	7,90	0,71	0,51	0,36
347 Itajobi	0,81	0,84	0,71	4,90	0,86	0,34	8,90	0,84	0,70	0,59
348 Borborema	0,84	0,89	0,71	5,20	0,92	0,36	9,40	0,75	0,57	0,43
349 São Simão	0,94	0,91	0,72	5,20	0,93	0,36	6,60	0,74	0,54	0,40
350 Santa Adélia	0,79	0,93	0,68	5,40	0,96	0,38	8,60	0,81	0,66	0,53
351 Ipuã	0,76	0,95	0,72	5,40	0,96	0,38	7,00	0,73	0,54	0,40
352 Boa Esperança do Sul	0,86	0,92	0,66	4,90	0,94	0,36	6,60	0,70	0,48	0,34
353 Tarumã	0,81	0,94	0,89	4,80	0,97	0,37	8,40	0,83	0,69	0,58
354 Urupês	0,73	0,89	0,71	4,50	0,93	0,35	8,50	0,78	0,62	0,48
355 Itapuí	0,86	0,90	0,66	4,70	0,96	0,39	10,00	0,82	0,67	0,55
356 Ribeirão Bonito	0,78	0,91	0,66	4,50	0,94	0,37	8,70	0,77	0,59	0,45
357 Mineiros do Tietê	0,96	0,96	0,66	4,60	0,96	0,38	7,30	0,76	0,57	0,43
358 Avanhandava	0,78	0,94	0,77	3,80	0,95	0,34	9,50	0,69	0,47	0,33
359 Palestina	0,77	0,86	0,68	3,70	0,87	0,33	7,60	0,83	0,69	0,57
360 Valentim Gentil	0,92	0,91	0,71	4,00	0,94	0,36	9,20	0,73	0,53	0,39
361 Palmares Paulista	0,78	0,96	0,68	4,20	0,99	0,38	7,10	0,74	0,55	0,40
362 Ibirá	0,88	0,89	0,87	4,00	0,94	0,37	7,50	0,76	0,58	0,44
363 Bernardino de Campos	0,91	0,91	0,74	3,90	0,93	0,36	8,80	0,73	0,54	0,39
364 Pirangi	0,91	0,90	0,68	3,80	0,91	0,36	7,50	0,78	0,61	0,47
365 Areiópolis	0,77	0,97	0,66	3,80	0,99	0,36	8,10	0,70	0,49	0,35
366 Riolândia	0,87	0,90	0,68	3,30	0,91	0,31	9,20	0,72	0,51	0,37
367 Sales Oliveira	0,98	0,92	0,72	3,80	0,94	0,36	8,60	0,69	0,47	0,32
368 Estiva Gerbi	0,93	0,89	0,68	3,20	0,96	0,32	6,70	0,73	0,53	0,39
369 Guaraci	0,78	0,86	0,68	3,60	0,93	0,36	8,00	0,76	0,58	0,44
370 Cajobi	0,93	0,92	0,68	3,60	0,94	0,37	6,50	0,73	0,53	0,39
371 Uchoa	0,69	0,93	0,87	3,50	0,93	0,37	8,80	0,78	0,61	0,48
372 Nova Europa	0,87	0,95	0,66	3,50	0,97	0,38	7,50	0,72	0,51	0,37
373 Dourado	0,87	0,93	0,91	3,10	0,97	0,36	5,00	0,77	0,60	0,46
374 Paulo de Faria	0,91	0,89	0,68	3,10	0,91	0,36	9,00	0,70	0,49	0,34
375 Ariranha	0,82	0,91	0,68	3,20	0,97	0,37	8,60	0,89	0,78	0,69
376 Bálamo	0,82	0,91	0,68	3,00	0,93	0,37	9,20	0,82	0,67	0,55
377 Dumont	0,94	0,96	0,87	3,10	0,98	0,38	7,50	0,74	0,54	0,40
378 Dobrada	0,73	0,98	0,66	3,10	0,98	0,39	9,20	0,74	0,54	0,40
379 Ouro Verde	0,92	0,93	0,68	2,90	0,92	0,37	9,20	0,73	0,54	0,39
380 Macaúbal	0,92	0,89	0,77	2,70	0,90	0,35	8,70	0,80	0,64	0,52
381 Icém	0,92	0,92	0,69	2,60	0,97	0,35	8,90	0,71	0,50	0,35
382 Catiguá	0,80	0,92	0,68	2,60	0,94	0,36	9,70	0,85	0,72	0,62
383 Clementina	0,73	0,96	0,69	2,70	0,96	0,38	8,90	0,84	0,70	0,59
384 Bilac	0,86	0,92	0,77	2,60	0,92	0,37	9,80	0,75	0,56	0,42
385 Vista Alegre do Alto	0,93	0,92	0,68	2,50	0,94	0,36	8,50	0,83	0,69	0,57
386 Nuporanga	0,90	0,91	0,87	2,50	0,95	0,37	8,30	0,78	0,61	0,48
387 Ibirarema	0,86	0,92	0,66	2,50	0,93	0,37	7,10	0,78	0,61	0,48
388 Tarabai	0,86	0,92	0,74	2,40	0,93	0,36	6,20	0,68	0,46	0,31
389 Jaborandi	0,86	0,88	0,69	2,50	0,94	0,38	7,70	0,74	0,55	0,41
390 Nova Aliança	0,87	0,84	0,71	2,00	0,94	0,34	8,50	0,77	0,59	0,45
391 Orindiúva	0,96	0,91	0,68	2,10	0,92	0,37	6,90	0,82	0,66	0,54
392 Jaci	0,81	0,88	0,71	1,90	0,90	0,34	9,70	0,74	0,55	0,40
393 Santa Ernestina	0,85	0,93	0,87	2,10	0,96	0,38	8,70	0,75	0,57	0,43
394 Fernando Prestes	0,95	0,86	0,68	1,90	0,88	0,34	9,20	0,81	0,66	0,54
395 Poloni	0,81	0,88	0,77	1,90	0,90	0,35	7,20	0,75	0,56	0,42
396 Ubarana	0,83	0,93	0,68	1,90	0,95	0,36	7,10	0,68	0,47	0,32

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
397 Sabino	0,97	0,90	0,71	1,80	0,91	0,35	8,00	0,77	0,59	0,46
398 Aramina	0,79	0,93	0,72	1,90	0,94	0,37	8,60	0,76	0,58	0,44
399 Mendonça	0,83	0,82	0,71	1,50	0,93	0,32	6,80	0,84	0,71	0,60
400 Novais	0,92	0,90	0,71	1,70	0,91	0,37	10,00	0,74	0,54	0,40
401 Canitar	0,96	0,94	0,74	1,70	0,98	0,39	7,60	0,76	0,58	0,45
402 Mirassolândia	0,93	0,86	0,68	1,40	0,90	0,33	5,80	0,77	0,59	0,45
403 Nipoã	0,87	0,87	0,77	1,50	0,93	0,35	9,20	0,73	0,54	0,39
404 Boracéia	0,89	0,89	0,66	1,50	0,90	0,35	7,10	0,78	0,61	0,48
405 Populina	0,97	0,84	0,68	1,40	0,87	0,33	7,20	0,76	0,58	0,45
406 Indiaporã	0,89	0,85	0,68	1,40	0,93	0,36	8,10	0,76	0,58	0,45
407 Onda Verde	0,87	0,79	0,68	1,20	0,92	0,31	8,00	0,75	0,57	0,43
408 Paranapuã	0,80	0,89	0,68	1,40	0,90	0,37	8,10	0,76	0,57	0,43
409 Adolfo	0,94	0,87	0,71	1,30	0,96	0,37	9,10	0,74	0,55	0,41
410 Pongáí	0,84	0,84	0,71	1,20	0,93	0,34	10,00	0,73	0,53	0,39
411 Jequara	0,92	0,86	0,72	1,00	0,92	0,32	7,20	0,71	0,51	0,36
412 Elisiário	0,89	0,91	0,68	1,10	0,97	0,35	6,50	0,81	0,65	0,52
413 Alvinlândia	0,97	0,91	0,87	1,10	0,96	0,37	9,50	0,79	0,63	0,50
414 Pracinha	0,93	0,90	0,71	0,50	0,96	0,17	8,10	0,71	0,51	0,36
415 Florínia	0,88	0,88	0,72	1,00	0,93	0,35	10,00	0,71	0,51	0,37
416 Rubiácea	0,96	0,84	0,77	0,60	0,94	0,22	9,70	0,75	0,56	0,42
417 Taquaral	0,90	0,95	0,72	1,00	0,96	0,37	6,10	0,75	0,56	0,42
418 Bento de Abreu	0,75	0,92	0,77	1,00	0,93	0,37	9,40	0,72	0,52	0,37
419 Marapoama	0,75	0,85	0,71	0,90	0,89	0,34	6,20	0,86	0,75	0,65
420 Santa Rita d'Oeste	0,90	0,91	0,97	9,50	0,94	3,74	8,50	0,78	0,60	0,47
421 Pontes Gestal	0,94	0,86	0,68	0,90	0,87	0,36	7,20	0,83	0,70	0,58
422 Borebi	0,91	0,88	0,66	0,80	0,91	0,35	8,40	0,70	0,49	0,34
423 Torre de Pedra	0,93	0,79	0,74	0,60	0,99	0,27	6,70	0,71	0,51	0,36
424 Lourdes	0,98	0,81	0,77	0,70	0,93	0,33	9,40	0,77	0,60	0,46
425 Dolcinópolis	0,90	0,94	0,66	0,80	0,95	0,38	8,80	0,79	0,63	0,50
426 Guarani d'Oeste	0,95	0,89	0,71	0,70	0,92	0,36	7,60	0,76	0,58	0,45
427 Trabiju	0,95	0,92	0,66	0,60	0,92	0,39	7,10	0,75	0,57	0,43
428 Uru	0,71	0,87	0,68	0,40	0,93	0,32	8,80	0,75	0,56	0,42
429 Campo Limpo Paulista	0,72	0,42	0,92	6,00	29,60	1,00	0,40	0,72	0,52	0,37
430 Ibiúna	0,76	0,86	0,43	3,00	10,00	0,84	0,14	0,76	0,58	0,44
431 Tupã	0,75	0,44	0,95	-	24,40	0,96	0,38	0,75	0,56	0,42
432 Piedade	0,72	0,78	0,53	1,00	9,50	0,86	0,18	0,72	0,52	0,37
433 Santa Isabel	0,76	0,85	0,72	2,00	15,80	0,96	0,31	0,76	0,58	0,44
434 Capão Bonito	0,70	0,94	0,85	13,00	15,10	0,91	0,33	0,70	0,50	0,35
435 Vargem Grande do Sul	0,76	0,40	0,94	1,00	14,90	0,96	0,38	0,76	0,58	0,44
436 Socorro	0,77	0,94	0,61	-	10,00	0,93	0,27	0,77	0,59	0,45
437 Adamantina	0,79	0,24	0,95	1,00	12,80	0,96	0,38	0,79	0,62	0,49
438 Aguai	0,70	0,65	0,90	1,00	11,60	0,91	0,36	0,70	0,49	0,35
439 Barinha	0,58	0,93	0,98	-	11,30	0,99	0,40	0,58	0,33	0,19
440 Araçoiaba da Serra	0,75	0,93	0,64	3,00	7,50	0,98	0,27	0,75	0,56	0,42
441 Piracaia	0,71	0,65	0,76	2,00	10,10	0,96	0,40	0,71	0,51	0,36
442 Martinópolis	0,74	0,91	0,89	-	8,20	0,91	0,34	0,74	0,54	0,40
443 Jarinu	0,81	0,84	0,45	1,00	7,40	0,96	0,31	0,81	0,65	0,53
444 Álvares Machado	0,73	0,82	0,88	-	8,50	0,92	0,36	0,73	0,53	0,39
445 Cunha	0,64	0,61	0,56	-	4,90	0,66	0,22	0,64	0,41	0,26
446 Bastos	0,71	0,82	0,87	-	7,00	0,88	0,34	0,71	0,51	0,36
447 Capela do Alto	0,69	0,71	0,81	-	5,80	0,98	0,33	0,69	0,48	0,33
448 Paraibuna	0,60	0,81	0,60	3,00	2,10	0,89	0,12	0,60	0,36	0,22
449 Jacupiranga	0,69	0,47	0,69	1,00	3,70	0,81	0,22	0,69	0,47	0,32
450 Araçariçuama	0,75	0,86	0,68	3,00	4,50	0,91	0,26	0,75	0,56	0,41
451 Nazaré Paulista	0,74	0,84	0,46	7,00	5,60	0,84	0,34	0,74	0,54	0,40
452 Conchas	0,71	0,71	0,79	1,00	5,30	0,95	0,33	0,71	0,50	0,35
453 Pirapora do Bom Jesus	0,69	0,82	0,92	1,00	6,30	0,97	0,40	0,69	0,47	0,32

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
454 Engenheiro Coelho	0,71	0,88	0,75	1,00	4,60	0,95	0,29	0,71	0,51	0,36
455 Salesópolis	0,68	0,91	0,63	-	4,00	0,97	0,26	0,68	0,47	0,32
456 Cesário Lange	0,72	0,24	0,77	2,00	4,20	0,96	0,27	0,72	0,53	0,38
457 Guareí	0,68	0,87	0,81	2,00	3,40	0,89	0,23	0,68	0,46	0,32
458 Piquete	0,72	0,39	0,91	-	5,30	0,98	0,38	0,72	0,52	0,37
459 São Lourenço da Serra	0,67	0,37	0,58	2,00	5,10	0,95	0,36	0,67	0,45	0,30
460 Santa Branca	0,68	0,79	0,76	3,00	4,90	0,97	0,36	0,68	0,46	0,31
461 Pinhalzinho	0,70	0,95	0,52	1,00	2,60	0,96	0,20	0,70	0,49	0,34
462 Duartina	0,73	0,48	0,90	-	4,40	0,92	0,36	0,73	0,53	0,39
463 Cananéia	0,66	0,55	0,86	2,00	4,20	0,91	0,34	0,66	0,44	0,29
464 São Sebastião da Gramma	0,67	0,54	0,69	-	3,20	0,91	0,26	0,67	0,44	0,30
465 Morungaba	0,65	0,80	0,81	-	4,00	0,97	0,34	0,65	0,42	0,28
466 Joanópolis	0,78	0,70	0,70	-	4,70	0,99	0,40	0,78	0,61	0,48
467 Tabapuã	0,73	0,78	0,93	1,00	4,20	0,94	0,37	0,73	0,53	0,39
468 Queluz	0,77	0,80	0,83	2,00	3,70	0,91	0,33	0,77	0,59	0,46
469 Holambra	0,78	0,76	0,68	2,00	3,30	0,96	0,29	0,78	0,61	0,48
470 Rincão	0,73	0,82	0,83	1,00	3,40	0,95	0,33	0,73	0,54	0,39
471 São Luís do Paraitinga	0,66	0,92	0,59	1,00	2,50	0,85	0,24	0,66	0,43	0,28
472 Bananal	0,67	0,90	0,79	1,00	3,30	0,91	0,32	0,67	0,45	0,30
473 Bofete	0,70	0,54	0,65	-	2,40	0,92	0,25	0,70	0,49	0,34
474 Roseira	0,67	0,58	0,93	3,00	3,60	0,97	0,38	0,67	0,45	0,30
475 Igaratá	0,69	0,32	0,61	-	2,80	0,93	0,32	0,69	0,47	0,33
476 Herculândia	0,70	0,68	0,92	-	3,20	0,92	0,37	0,70	0,50	0,35
477 Porangaba	0,69	0,72	0,73	-	1,60	0,89	0,19	0,69	0,48	0,33
478 Irapuru	0,73	0,35	0,87	1,00	2,20	0,87	0,28	0,73	0,54	0,39
479 Santo Antônio do Aracanj	0,84	0,50	0,75	-	2,40	0,85	0,31	0,84	0,70	0,59
480 Águas da Prata	0,72	0,80	0,86	-	2,70	0,97	0,36	0,72	0,52	0,38
481 Pereiras	0,73	0,90	0,79	-	2,00	0,94	0,27	0,73	0,53	0,38
482 Sud Mennucci	0,76	0,76	0,86	-	2,60	0,93	0,35	0,76	0,58	0,44
483 Cosmorama	0,78	0,40	0,74	1,00	2,00	0,80	0,28	0,78	0,61	0,48
484 São Pedro do Turvo	0,73	0,77	0,73	-	2,10	0,75	0,29	0,73	0,54	0,39
485 Monte Alegre do Sul	0,75	0,78	0,66	2,00	1,60	0,97	0,22	0,75	0,56	0,41
486 Natividade da Serra	0,61	0,84	0,45	-	1,10	0,76	0,16	0,61	0,38	0,23
487 Lavrinhas	0,67	0,63	0,93	1,00	2,40	0,95	0,36	0,67	0,45	0,30
488 Echaporã	0,75	0,98	0,81	-	2,00	0,87	0,32	0,75	0,57	0,42
489 Santo Antônio da Alegria	0,66	0,42	0,75	1,00	1,90	0,92	0,30	0,66	0,43	0,29
490 Oriente	0,68	0,80	0,92	-	2,30	0,97	0,38	0,68	0,47	0,32
491 Colômbia	0,68	0,91	0,80	1,00	1,70	0,81	0,28	0,68	0,46	0,31
492 Pedra Bela	0,70	0,62	0,23	-	0,60	0,96	0,10	0,70	0,50	0,35
493 Taciba	0,70	0,88	0,83	1,00	1,90	0,85	0,33	0,70	0,48	0,34
494 Anhembi	0,78	0,77	0,75	1,00	1,70	0,92	0,30	0,78	0,61	0,47
495 Três Fronteiras	0,72	0,85	0,86	-	1,80	0,87	0,33	0,72	0,52	0,37
496 Santa Maria da Serra	0,65	0,34	0,91	-	1,90	0,95	0,35	0,65	0,42	0,27
497 Jambeiro	0,74	0,88	0,63	1,00	1,00	0,95	0,19	0,74	0,55	0,41
498 Coronel Macedo	0,64	0,55	0,81	1,00	1,50	0,84	0,30	0,64	0,41	0,27
499 Alambari	0,67	0,89	0,72	-	1,50	0,92	0,31	0,67	0,45	0,30
500 Lagoinha	0,70	0,88	0,63	-	1,30	0,88	0,27	0,70	0,49	0,34
501 Indiana	0,71	0,95	0,89	-	1,70	0,92	0,35	0,71	0,51	0,36
502 Tejupá	0,66	0,98	0,62	-	1,20	0,70	0,25	0,66	0,44	0,29
503 Ribeirão do Sul	0,74	0,90	0,69	-	1,30	0,87	0,29	0,74	0,54	0,40
504 Analândia	0,82	0,30	0,80	-	1,40	0,86	0,33	0,82	0,68	0,56
505 Motuca	0,78	0,72	0,72	1,00	1,20	0,90	0,28	0,78	0,60	0,47
506 Espírito Santo do Turvo	0,74	0,96	0,85	-	1,50	0,93	0,35	0,74	0,54	0,40
507 Ocaçu	0,72	0,84	0,82	-	1,30	0,85	0,31	0,72	0,52	0,38
508 Monteiro Lobato	0,67	0,86	0,48	2,00	0,70	0,97	0,17	0,67	0,45	0,30
509 Caiabu	0,69	0,22	0,83	-	1,30	0,84	0,32	0,69	0,48	0,33
510 Mariápolis	0,71	0,89	0,83	-	1,30	0,86	0,33	0,71	0,50	0,35

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
511 Alfredo Marcondes	0,76	0,87	0,85	1,00	1,30	0,87	0,33	0,76	0,58	0,44
512 Corumbataí	0,72	0,79	0,64	-	0,80	0,80	0,21	0,72	0,52	0,38
513 Redenção da Serra	0,68	0,26	0,49	-	0,90	0,76	0,23	0,68	0,46	0,31
514 Areias	0,61	0,81	0,74	-	1,00	0,82	0,27	0,61	0,37	0,22
515 Inúbia Paulista	0,74	0,78	0,88	-	1,30	0,92	0,36	0,74	0,55	0,40
516 Sarutaiá	0,71	0,79	0,88	1,00	1,20	0,96	0,33	0,71	0,50	0,35
517 Piquerobi	0,72	0,51	0,77	-	1,10	0,77	0,31	0,72	0,52	0,37
518 Suzanópolis	0,84	0,52	0,73	-	0,90	0,74	0,27	0,84	0,71	0,60
519 Mombuca	0,70	0,80	0,84	-	1,10	0,93	0,34	0,70	0,50	0,35
520 Emilianópolis	0,73	0,79	0,84	-	1,00	0,88	0,33	0,73	0,54	0,39
521 Floreal	0,74	0,81	0,83	1,00	1,00	0,85	0,33	0,74	0,55	0,40
522 Santa Mercedes	0,79	0,68	0,89	-	1,00	0,90	0,35	0,79	0,62	0,49
523 Santo Expedito	0,67	0,82	0,91	1,00	1,00	0,94	0,36	0,67	0,45	0,30
524 Lutécia	0,75	0,93	0,80	-	0,90	0,81	0,33	0,75	0,57	0,43
525 Timburi	0,70	0,95	0,74	-	0,80	0,91	0,30	0,70	0,49	0,35
526 São João das Duas Pontes	0,74	0,52	0,84	-	0,80	0,88	0,31	0,74	0,55	0,41
527 Oscar Bressane	0,76	0,61	0,83	-	0,80	0,85	0,32	0,76	0,58	0,44
528 Arapeí	0,72	0,62	0,74	1,00	0,70	0,91	0,28	0,72	0,51	0,37
529 Embaúba	0,76	0,92	0,85	-	0,80	0,87	0,33	0,76	0,57	0,43
530 Sagres	0,73	0,76	0,80	-	0,70	0,83	0,29	0,73	0,53	0,39
531 Cruzália	0,74	0,72	0,82	-	0,60	0,85	0,26	0,74	0,54	0,40
532 Santa Cruz da Esperança	0,74	0,91	0,68	-	0,50	0,88	0,26	0,74	0,55	0,41
533 Santana da Ponte Pensa	0,71	0,87	0,73	-	0,40	0,76	0,24	0,71	0,50	0,36
534 Fernão	0,75	0,44	0,56	-	0,30	0,91	0,19	0,75	0,57	0,43
535 Borá	0,79	0,77	0,79	-	0,30	0,82	0,37	0,79	0,62	0,48
536 Penápolis	0,50	0,95	0,77	22,40	0,97	0,38	9,70	0,75	0,56	0,41
537 Ibitinga	0,31	0,95	0,58	20,40	0,97	0,38	7,80	0,75	0,56	0,42
538 Olímpia	0,13	0,89	0,68	18,80	0,95	0,38	8,50	0,79	0,62	0,49
539 Monte Mor	0,22	0,91	0,48	18,40	0,98	0,38	10,00	0,78	0,61	0,48
540 São Joaquim da Barra	0,47	0,98	0,91	18,30	0,98	0,39	8,60	0,76	0,58	0,44
541 Garça	0,64	0,93	0,77	15,70	0,93	0,36	9,70	0,73	0,54	0,39
542 Jardimópolis	0,36	0,95	0,72	14,50	0,97	0,39	10,00	0,77	0,59	0,45
543 Agudos	0,50	0,95	0,66	13,20	0,97	0,38	6,50	0,81	0,66	0,53
544 São Miguel Arcanjo	0,44	0,72	0,66	8,60	0,88	0,27	7,30	0,68	0,47	0,32
545 Guararapes	0,27	0,93	0,48	11,30	0,95	0,37	8,00	0,79	0,62	0,49
546 Cândido Mota	0,43	0,94	0,68	11,20	0,96	0,37	8,30	0,77	0,59	0,45
547 Serra Negra	0,56	0,79	0,72	9,10	0,97	0,34	7,80	0,75	0,57	0,43
548 Dois Córregos	0,56	0,95	0,68	9,40	0,96	0,38	9,00	0,73	0,53	0,39
549 Tanabi	0,60	0,86	0,72	8,70	0,90	0,36	9,00	0,78	0,61	0,48
550 Itaí	0,55	0,82	0,74	7,50	0,90	0,31	8,30	0,74	0,54	0,40
551 Cajuru	0,51	0,88	0,72	8,30	0,96	0,36	10,00	0,78	0,61	0,47
552 Pirajuí	0,53	0,92	0,71	7,40	0,92	0,33	9,00	0,75	0,56	0,42
553 Santa Gertrudes	0,20	0,98	0,97	8,60	0,99	0,40	8,80	0,79	0,62	0,49
554 Guapiaçu	0,32	0,84	0,74	6,30	0,93	0,35	7,10	0,73	0,54	0,39
555 Paranapanema	0,35	0,80	0,74	5,80	0,89	0,33	8,80	0,69	0,47	0,32
556 Elias Fausto	0,69	0,80	0,71	5,00	0,94	0,32	8,40	0,74	0,55	0,40
557 Potirendaba	0,19	0,90	0,48	5,60	0,96	0,36	10,00	0,81	0,65	0,53
558 Pindorama	0,61	0,93	0,68	5,70	0,95	0,38	7,80	0,78	0,61	0,48
559 Ipaussu	0,51	0,95	0,74	5,10	0,98	0,37	7,90	0,69	0,47	0,32
560 Patrocínio Paulista	0,38	0,82	0,72	4,20	0,92	0,32	8,90	0,73	0,53	0,39
561 Cardoso	0,58	0,89	0,72	4,30	0,94	0,36	9,10	0,75	0,56	0,42
562 Taguaí	0,49	0,91	0,89	3,10	0,95	0,29	8,40	0,75	0,57	0,43
563 Vera Cruz	0,31	0,86	0,91	3,70	0,88	0,34	8,70	0,73	0,53	0,38
564 Getulina	0,62	0,87	0,77	3,30	0,88	0,31	8,70	0,66	0,43	0,29
565 Nhandeara	0,55	0,82	0,97	3,50	0,89	0,33	9,40	0,76	0,58	0,45
566 Rinópolis	0,41	0,88	0,91	3,50	0,88	0,35	7,10	0,76	0,57	0,43
567 Lavínia	0,49	0,87	0,77	1,70	0,87	0,19	8,20	0,70	0,49	0,35

Município	DARES	DAAE	VTE	PLD	DLC	PLDH	IQR	IFDM	IFDM2	IFDM3
568 São José da Bela Vista	0,65	0,87	0,72	3,00	0,93	0,36	9,90	0,65	0,43	0,28
569 Guatapar	0,52	0,87	0,97	2,00	0,87	0,29	8,40	0,73	0,54	0,39
570 Iacri	0,52	0,81	0,87	2,00	0,82	0,31	8,60	0,69	0,48	0,33
571 Santo Antnio do Jardim	0,52	0,60	0,77	1,40	0,80	0,24	9,00	0,77	0,59	0,46
572 Itirapuã	0,32	0,83	0,72	2,00	0,87	0,34	8,70	0,63	0,40	0,25
573 Paraíso	0,53	0,88	0,68	2,10	0,92	0,36	6,50	0,76	0,59	0,45
574 Taiapu	0,61	0,91	0,74	2,10	0,92	0,36	8,90	0,74	0,55	0,41
575 Silveiras	0,37	0,60	0,68	1,20	0,79	0,21	8,80	0,67	0,45	0,30
576 Santa Albertina	0,63	0,85	0,68	2,00	0,90	0,35	7,20	0,83	0,70	0,58
577 guas de Santa Bárbara	0,58	0,76	0,87	1,70	0,88	0,30	8,00	0,76	0,58	0,44
578 Campina do Monte Alegre	0,45	0,84	0,74	1,90	0,96	0,34	7,10	0,72	0,52	0,37
579 Sales	0,29	0,86	0,71	2,00	0,91	0,37	6,70	0,73	0,53	0,39
580 Taiva	0,64	0,91	0,68	2,00	0,92	0,37	8,10	0,72	0,51	0,37
581 Coroados	0,22	0,82	0,74	1,70	0,85	0,32	8,90	0,74	0,55	0,41
582 Braúna	0,51	0,88	0,77	1,80	0,90	0,36	9,70	0,80	0,64	0,51
583 Glicério	0,62	0,73	0,71	1,30	0,87	0,28	9,50	0,72	0,51	0,37
584 Planalto	0,63	0,84	0,77	1,50	0,88	0,34	9,00	0,84	0,71	0,60
585 Canas	0,59	0,93	0,87	1,60	0,96	0,36	8,20	0,63	0,39	0,25
586 Ribeirão Corrente	0,52	0,77	0,72	1,40	0,90	0,33	9,00	0,74	0,55	0,41
587 Gastão Vidigal	0,45	0,88	0,66	1,50	0,91	0,36	7,30	0,74	0,54	0,40
588 Presidente Alves	0,54	0,85	0,71	1,40	0,88	0,34	6,80	0,69	0,48	0,33
589 Santa Cruz da Conceio	0,61	0,73	0,72	1,10	0,90	0,27	9,70	0,70	0,49	0,34
590 Meridiano	0,58	0,78	0,68	1,10	0,82	0,29	8,20	0,77	0,59	0,45
591 Altair	0,58	0,79	0,69	1,20	0,86	0,31	8,00	0,74	0,54	0,40
592 Balbinos	0,54	0,86	0,71	0,50	0,90	0,14	9,50	0,67	0,45	0,30
593 Nova Luzitânia	0,51	0,90	0,68	1,20	0,96	0,35	8,50	0,74	0,55	0,41
594 Rifaina	0,21	0,86	0,72	1,20	0,97	0,35	8,60	0,73	0,53	0,38
595 Quadra	0,40	0,35	0,87	0,30	0,95	0,09	9,00	0,77	0,60	0,46
596 Magda	0,66	0,85	0,77	1,10	0,88	0,34	7,40	0,75	0,56	0,42
597 Sebastianópolis do Sul	0,37	0,78	0,74	0,90	0,85	0,30	9,10	0,86	0,74	0,64
598 Mira Estrela	0,71	0,78	0,68	0,80	0,90	0,28	8,40	0,76	0,57	0,43
599 Jumarim	0,07	0,76	0,58	0,70	0,96	0,25	9,60	0,81	0,66	0,53
600 Brejo Alegre	0,56	0,84	0,77	0,80	0,95	0,31	9,20	0,84	0,71	0,60
601 Pedranópolis	0,31	0,69	0,68	0,60	0,76	0,23	8,90	0,73	0,54	0,40
602 Lucianópolis	0,37	0,77	0,87	0,70	0,90	0,31	8,00	0,69	0,48	0,33
603 Monoes	0,48	0,86	0,77	0,70	0,88	0,33	9,10	0,84	0,70	0,59
604 Turmalina	0,45	0,73	0,77	0,60	0,75	0,30	9,30	0,78	0,60	0,47
605 Aspásia	0,46	0,71	0,68	0,50	0,79	0,28	9,70	0,76	0,58	0,44
606 So João de Iracema	0,53	0,81	0,97	0,60	0,96	0,34	6,10	0,77	0,60	0,46
607 Paulistnia	0,28	0,65	0,87	0,50	0,78	0,28	8,80	0,66	0,43	0,29