



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SOCIEDADE**

RHAYZA ALVES FIGUEIREDO DE CARVALHO

**ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO NA REGIÃO DE
INTEGRAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS:
TRÊS ENSAIOS SOBRE A PERSPECTIVA INCLUDENTE,
SUSTENTADO E SUSTENTÁVEL.**

**SANTARÉM / PARÁ
2018**

RHAYZA ALVES FIGUEIREDO DE CARVALHO

**ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO NA REGIÃO DE
INTEGRAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS:
TRÊS ENSAIOS SOBRE A PERSPECTIVA INCLUDENTE,
SUSTENTADO E SUSTENTÁVEL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Sociedade para obtenção grau de Mestre em Ciências da Sociedade; Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Sociedade.

Orientador: Prof^o Dr. Mário Tanaka Filho (PPGCS/UFOPA).

Co-Orientador: Prof^o Dr. Rodolfo Maduro Almeida (PPGCS/UFOPA)

**SANTARÉM / PARÁ
2018**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIGI/UFOPA**

C331a Carvalho, Rhayza Alves Figueiredo de
Análise do desenvolvimento na região de integração do Baixo Amazonas:
três ensaios sobre a perspectiva includente, sustentado e sustentável/
Rhayza Alves Figueiredo de Carvalho. – Santarém, 2018.

167 fls.: il.
Inclui bibliografias.

Orientador: Mário Tanaka Filho
Co-Orientador: Rodolfo Maduro Almeida
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa
de Pós-Graduação em Ciências da Sociedade. Santarém, 2018.

1. Desenvolvimento – Includente - Sustentado - Sustentável. 2. Região de In-
tegração do Baixo Amazonas. I. Tanaka Filho, Mário, *orient.* II. Almeida, Rodol-
fo Maduro, *co-orient.* III. Título.

CDD: 23 ed. 338.9811

RHAYZA ALVES FIGUEIREDO DE CARVALHO

**ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO NA REGIÃO DE
INTEGRAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS:
TRÊS ENSAIOS SOBRE A PERSPECTIVA INCLUDENTE,
SUSTENTADO E SUSTENTÁVEL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Sociedade como requisito para obtenção do título de Mestre; Universidade Federal do Oeste do Pará; Área de concentração: Estratégias de políticas públicas e desenvolvimento regional.

Conceito:

Data de Aprovação: ____/____/____.

Profº Dr. Mário Tanaka Filho – Orientador
(PPGCS/UFOPA)

Profº. Dr. Jarsen Luis Castro Guimarães – Interno
(PPGCS/UFOPA)

Profª. Dra. Maria Francisca de Miranda Adad – Externo
(CFI/UFOPA)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu amado esposo
Abner Vilhena de Carvalho e a minha
princesinha Abelle Luyza Figueiredo de
Carvalho.

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço à Deus por sua infinita graça em minha vida e por tudo que tem me proporcionado, em seguida, minha gratidão se estende aos amores da minha vida, meu esposo Abner Vilhena de Carvalho, pelo apoio incondicional e orientação em todos os meus caminhos, e a minha princesinha linda Abelle Luyza Figueiredo de Carvalho. Ademais, agradeço aos meus pais, Rosana e Edilson Figueiredo por sempre me apoiarem mesmo nos momentos em que talvez eu tenha me afastado um pouco deles.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão e manutenção dos recursos para a realização deste estudo. E por fim, agradeço aos professores do mestrado em Ciências da Sociedade pelos ensinamentos, em especial ao meu orientador prof^o. Mário Tanaka pela confiança em mim depositada, ao meu co-orientador prof^o. Rodolfo Maduro pelo auxílio com a base de dados e aos professores Jarsen Luis, Ednea Carvalho e Márcio Benassuly pelas contribuições efetuadas na dissertação.

“Você poderia me dizer, por favor, por qual caminho devo seguir agora?”, perguntou ela. “Isso depende muito aonde você quer ir”, respondeu o gato.

Lewis Carroll, *Alice's Adventures in Wonderland*.

RESUMO

A presente dissertação tem como objetivo principal analisar as abordagens do desenvolvimento sob o ponto de vista econômico, social e ambiental na Região de Integração do Baixo Amazonas (RIBA), verificando desta maneira, o comportamento de tais vertentes por meio da análise de regressão, e assim buscando revelar se o desenvolvimento tem sido includente, sustentado e sustentável. O primeiro ensaio situa-se na discussão sobre a perspectiva includente, de modo a verificar a qualidade do crescimento econômico, ou seja, se esse tem colaborado para incluir o segmento da população mais necessitado, subjacente a análise de Crescimento pró-pobre e uma caracterização socioeconômica a partir das *proxies* dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade. O segundo ensaio discute o desenvolvimento como uma medida ampliada, considerando as dimensões que compõem o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), como o padrão de vida digno, a longevidade e o acesso ao conhecimento, com intuito de diagnosticar a dimensão que menos impactou para a formação do valor geral do IDHM, assim como, verificar a evolução e comportamento daqueles índices e suas respectivas dimensões na RIBA, enfatizando para o direcionamento de políticas públicas nas dimensões que menos tenham contribuído na composição do índice. E por fim, o terceiro ensaio constrói um debate acerca do desenvolvimento sustentável pautado na discussão sobre a relação entre crescimento econômico e degradação ambiental por meio da análise empírica, partindo da Curva de Kuznets Tradicional (CKT) e, seguindo para a Curva de Kuznets Ambiental (CKA) sob a forma funcional polinomial, verificando se o crescimento econômico gera algum tipo de proteção automática ao meio ambiente, e assim, contribui para um ambiente sustentável. Os resultados obtidos nos três ensaios revelaram, primeiramente, que o desenvolvimento na Região de Integração do Baixo Amazonas (RIBA) foi considerado não pró-pobre. No segundo, apesar dos efeitos positivos na composição do IDHM, das dimensões renda, educação e saúde, percebeu-se que a dimensão educação foi a que menos contribuiu para a formação do valor total do IDHM, ou seja, sendo assim a que menos impactou na composição geral daquele índice, na RIBA. Por fim, no terceiro ensaio, a análise empírica evidenciou um formato de “N invertido” para a hipótese da CKT – a relação crescimento e desigualdade de renda, contudo não despontou evidências que corroborem com a CKA para a RIBA, ou seja, de forma geral não se pôde afirmar que o crescimento econômico teve algum efeito sobre o meio ambiente – desmatamento, no período analisado.

Palavras-Chave: Desenvolvimento; Includente; Sustentado; Sustentável; RIBA.

ABSTRACT

The main objective of this dissertation is to analyze the economic, social and environmental development approaches in the Lower Amazon Region of Integration (RIBA), thus verifying the behavior of these aspects through regression analysis, and thus seeking to reveal whether development has been inclusive, sustained and sustainable. The first essay lies in the discussion of the inclusive perspective, in order to verify the quality of economic growth, that is, if it has collaborated to include the segment of the population most in need, underlying the analysis of Pro-Poor Growth and a characterization the proxies of income, poverty and inequality indicators. The second essay discusses development as an expanded measure, considering the dimensions that compose the Municipal Human Development Index (HDI), such as decent living standards, longevity and access to knowledge, in order to diagnose the dimension that has least impact for the formation of the general value of the HDI, as well as to verify the evolution and behavior of these indexes and their respective dimensions in the RIBA, emphasizing the direction of public policies in the dimensions that contributed least to the composition of the index. Finally, the third essay constructs a debate about sustainable development based on the discussion of the relationship between economic growth and environmental degradation through empirical analysis, starting with the Traditional Kuznets Curve (CKT) and, following the Environmental Kuznets Curve (CKA) in the polynomial functional form, verifying whether economic growth generates some kind of automatic protection to the environment, and thus contributes to a sustainable environment. The results obtained in the three trials revealed, firstly, that development in the Lower Amazon Integration Region (RIBA) was considered nonprofessional. In the second, in spite of the positive effects on the composition of the HDI, on the dimensions of income, education and health, it was noticed that the education dimension contributed least to the formation of the total value of the HDI, in the general composition of that index, in the RIBA. Finally, in the third essay, the empirical analysis evidenced an "inverted N" format for the CKT hypothesis - the relationship between growth and income inequality, but there was no evidence that corroborated with CKA for RIBA, that is, it was not possible to state that economic growth had any effect on the environment - deforestation, during the period analyzed.

Keywords: Development; Inclusive; Sustained; Sustainable; RIBA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Curva de Lorenz Padrão	63
Figura 2- Faixa de Desenvolvimento Humano Municipal	77
Figura 3- Mapa da Região de Integração do Baixo Amazonas	90
Figura 4- Formato das Curvas Baseadas na Função Estimada da CKA.....	102
Figura 5- Plotagem Sequencial dos Resíduos Normais e Padronizados no tempo	123
Figura 6- Plotagem Sequencial dos Resíduos Normais e Padronizados no tempo	124

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Comparativo da Evolução da Renda per capita – Brasil, Pará e RIBA.	105
Gráfico 2- Comparativo da Evolução da Renda per capita média do 1º quinto mais pobre – Brasil, Pará e RIBA.	106
Gráfico 3- Comparativo da Evolução da Renda per capita média do décimo mais Rico – Brasil, Pará e RIBA.	107
Gráfico 4- Comparativo da Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 20% mais pobres – Brasil, Pará e RIBA.....	109
Gráfico 5- Comparativo da Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 10% mais ricos – Brasil, Pará e RIBA.	110
Gráfico 6- Comparativo da Evolução do índice de desigualdade de Renda (Gini) – Brasil, Pará e RIBA.....	112
Gráfico 7- Comparativo da Evolução do Percentual de Pobres – Brasil, Pará e na RIBA.....	113
Gráfico 8- Comparativo da Evolução da Renda per capita média da população pobre – Brasil, Pará e RIBA.....	115
Gráfico 9- Evolução do IDHM e suas Dimensões em termos Absolutos.	127
Gráfico 10- Evolução Comparativa da Δ do IDHM e das dimensões do IDHM em termos Percentuais.....	128
Gráfico 11- Dispersão do IDHM em relação as Dimensões do IDHM.....	131

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Descrição das Variáveis (<i>proxies</i>) utilizados nos Modelos CKT e CKA	100
Quadro 2- Resultados da Função Estimada na Regressão da CKA	100
Quadro 3- Variáveis Utilizadas na Relação Crescimento, Desigualdade e Pobreza na RIBA	155
Quadro 4- Indicador e Dimensões Utilizadas na Composição do IDHM na RIBA	156

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Evolução da Renda per capita na RIBA.....	105
Tabela 2- Evolução da Renda per capita média do 1º quinto mais pobre na RIBA.....	107
Tabela 3- Evolução da Renda per capita média do 10º mais rico na RIBA.....	108
Tabela 4- Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 20% mais pobres na RIBA...	109
Tabela 5- Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 10% mais ricos na RIBA.	111
Tabela 6- Evolução do índice de desigualdade de Renda (Gini) na RIBA.	112
Tabela 7- Evolução do Percentual de Pobres na RIBA.....	114
Tabela 8- Evolução da Renda per capita média da população pobre na RIBA.....	115
Tabela 9- Matrizes de Correlações das Variáveis (na base log).....	116
Tabela 10- Resultados do MMQO e teste da significância das variáveis do Modelo 1	117
Tabela 11- Testes de Significância Global do Modelo 1 pelo MMQO.....	118
Tabela 12- Resultados dos Testes de Violação dos Pressupostos do MMQO.	120
Tabela 13- Resultados do Modelo 2 com Estimação Robusta (Mínimo Desvio Absoluto)...	125
Tabela 14- Evolução do IDHM e suas dimensões em termos absolutos.....	126
Tabela 15- Evolução do IDHM e suas Dimensões em termos percentuais.....	127
Tabela 16- Codificação para a Δ das variáveis das Dimensões do IDHM.....	128
Tabela 17- Teste de Normalidade das Variáveis.....	129
Tabela 18- Matriz de Correlação do IDHM com os Índices de Dimensão.	129
Tabela 19- Resultados do MMQO e teste e da significância das variáveis do Modelo 2	131
Tabela 20- Testes de Significância Global do Modelo 2 pelo MMQO.....	133
Tabela 21- Resultados do MMQO e teste e da significância das variáveis do Modelo 3.1 ...	134
Tabela 22- Resultados dos Testes de Violação dos Pressupostos do MMQO	135
Tabela 23- Resultados do MMQO e teste de significância das variáveis do Modelo 3.2	136

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e Caribe

COREDES – Conselho Regional de Desenvolvimento

CKA – Curva de Kuznets Ambiental

CKT – Curva de Kuznets Tradicional

EKC – Environmental Kuznets Curve

ESI – *Environmental Sustainability Index*

FAPESPA – Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas

FJP – Fundação João Pinheiro

IBES – Índice de Bem-estar Econômico Sustentável

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHAD – Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado à Desigualdade

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDG – Índice de Desigualdade de Gênero

IDS – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

IPIB – Índice da renda *per capita*

IPM – Índice de Pobreza Multidimensional

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

MMQO – Método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

ONU – Organizações das Nações Unidas

PE – Pegada Ecológica

PIB – Produto interno bruto

PPP – Paridade do Poder de Compra

PNB – Produto Nacional Bruto

RDH – Relatório do Desenvolvimento Humano

RIBA – Região de Integração do Baixo Amazonas

UFs – Unidades da Federação

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 ABORDAGENS E PERSPECTIVAS TEÓRICAS DO DESENVOLVIMENTO ...	24
2.1 DESENVOLVIMENTO INCLUDENTE E A TEORIA DO CRESCIMENTO PRÓ-POBRE	24
2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO E A AMPLIAÇÃO DAS LIBERDADES E CAPACIDADES HUMANA	34
2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA MODERNA TEORIA DA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL	37
3 MEDIDAS DO DESENVOLVIMENTO: DEFINIÇÃO, DIMENSÕES, OBJETIVOS, CARACTERÍSTICAS E TENDÊNCIAS.....	53
3.1 INDICADOR, ÍNDICES E MEDIDAS	53
3.2 TRÍADE DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: CRESCIMENTO, DESIGUALDADE E POBREZA.	56
3.3 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: O PIB, IDH E O IDHM.	66
3.4 DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE: CRESCIMENTO-DESIGUALDADE E CRESCIMENTO-DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.....	81
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	87
4.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA, ÁREA DE ABRANGÊNCIA, BASE DE DADOS (PERIODICIDADE) E DESCRIÇÕES DAS <i>PROXIES</i> , VARIÁVEIS E SUAS DIMENSÕES.	87
4.2 DESCRIÇÕES METODOLÓGICAS DAS TÉCNICAS APLICADAS NOS MODELO	91
4.2.1 Modelo de Regressão Linear log-log do Crescimento Pró Pobre e as elasticidades crescimento-pobreza e desigualdade-pobreza.....	93
4.2.2 Modelo de Regressão Linear com variáveis padronizadas e as estimativas em termos de desvio.....	95
4.2.3 Modelo de Regressão Polinomial e as formas funcionais da CKT e CKA	97

5 CARACTERIZAÇÃO, EVOLUÇÃO, CORRELAÇÃO, RESULTADOS E DISCUSSÕES DOS MODELOS EMPÍRICOS	104
5.1 PRIMEIRO ENSAIO: CRESCIMENTO, POBREZA E DESIGUALDADE.	104
5.2 SEGUNDO ENSAIO: CRESCIMENTO, SAÚDE E EDUCAÇÃO.	126
5.3 TERCEIRO ENSAIO: CRESCIMENTO-DESIGUALDADE E CRESCIMENTO-DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.....	133
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
REFERÊNCIAS	141
ANEXOS	155
ANEXO 1: GRÁFICOS DE DISPERSÃO DAS VARIÁVEIS (BASE LOG)	157
ANEXO 2: LAYOUT DA MATRIZ DE CORRELAÇÃO E DA REGRESSÃO PELO MMQO (COM OS TESTES DE VALIDAÇÃO DO MRLC).....	158

1 INTRODUÇÃO

Na grande área das ciências sociais aplicadas uma das ideias mais difundidas e de ampla discussão nas últimas décadas é a temática do desenvolvimento, que ao longo do tempo passou por uma metamorfose conceitual, devido ao amplo conjunto de adjetivos que foram incorporados ao seu significado, e destes surgiram distintas interpretações e uma diversidade de características associadas a essa questão, contudo, alguns consensos já são observados na literatura.

O desenvolvimento é um processo dinâmico que envolve tanto qualitativos sociais, desde a garantia de necessidades básicas como serviços de saúde, educação, cultura, dentre outros fatores, que deveriam ser distribuídos de forma minimamente sustentada no tempo, quanto aspectos econômicos que via de regra deveriam incluir todos os estratos da população, de modo a diminuir problemas estruturais persistentes nas sociedades, como a desigualdade, pobreza, exclusão social entre outros (SACHS, 2008).

Complementarmente a essas questões que circundam as sociedades no tocante a busca de melhores condições de vida, outro elemento que se tornou componente essencial para o propósito do desenvolvimento é o meio ambiente, pois os problemas sociais estão cada vez mais conectados as questões ambientais que afetam diretamente o bem-estar e o nível de qualidade de vida das sociedades contemporâneas. Alterando a satisfação dos indivíduos com seus padrões de vida e suas relações sociais, desse modo, induzem mudanças de postura e de padrões de relacionamento com a natureza, afim, reduzir problemas ambientais e, evitar escassez e extinções de recursos naturais essenciais (ARRAES; DINIZ; DINIZ, 2006).

As preocupações contemporâneas com o meio ambiente decorrem do fato de corresponderem ao sistema de sustentação da vida, seja como fornecedor de recursos naturais ou como o local para a disposição de resíduos, dessa forma, foi incorporado ao conceito o adjetivo da sustentabilidade, no qual passou a ser denominado como desenvolvimento sustentável, com objetivos de melhora na qualidade de vida das populações, por meio de um nível de bem estar econômico e social adequado e equitativo, preservando necessidades básicas, garantindo iguais oportunidades de serviços públicos aos indivíduos, e tornando-se um dos maiores anseios das sociedades em busca do desenvolvimento, com o propósito de atender às suas necessidades atuais assim como as que ainda estão por vir (ARRAES; DINIZ; DINIZ, 2006; SACHS, 2008).

Desta maneira, analisar as informações correspondentes as variadas dimensões que integram o processo de desenvolvimento em uma região é imprescindível, principalmente, na

busca pela compreensão da dinâmica regional e conjuntura das localidades (se mais ou menos desenvolvidos), uma investigação de caráter multidimensional necessária para avaliar circunstâncias de forma agregada, particularmente de dimensões mais relevantes para o processo, diagnosticando fraquezas, além de direcionar para ações que proporcionem melhores situações para as populações mais necessitadas, possibilitando aos indivíduos acesso a melhores níveis de qualidade de vida, bem estar e padrões de crescimento, além da possibilidade de vislumbrar um modelo de desenvolvimento pautado no fortalecimento de aspectos potenciais que cada localidade, em particular, pode desempenhar.

Em síntese, o caso do Brasil é emblemático, por conta de apresentar um crescimento econômico altamente excludente, tendo altas concentrações de renda que, persistem, apesar de impactos positivos decorrentes do mesmo, gerando um contexto socialmente excludente e ainda a possibilidade de perdas ambientais importantes e, portanto não suficientes para alcançar o desenvolvimento sustentável (ARRAES; DINIZ; DINIZ, 2006). Um dos meios de minimizar tais questões é a possibilidade de um conjunto de políticas públicas específicas para cada realidade, buscando remover obstáculos estruturais e enfrentar os problemas, direcionando para áreas mais debilitadas e que necessitem de maiores atenções.

Nesse sentido, um dos estados do país que se destacam por apresentar grandes riquezas naturais e elevadas potencialidades quanto ao desenvolvimento regional é o estado do Pará, que apresenta a segunda maior extensão territorial do país, com 1.247.955,238 km² e detém características que o destacam entre as demais Unidades Federativas com grande relevância no contexto nacional, como por exemplo, o quinto maior rebanho bovino do país, além de ser o maior produtor de dendê e segundo maior exportador de minério de ferro, tendo o município de Parauapebas como o maior produtor do estado, bem como o registro do terceiro maior saldo na balança comercial do país em 2016 (LEAL et al., 2012).

No entanto, o cenário paraense, ainda, exhibe barreiras históricas que dificultam o alcance das condições necessárias para conquistar um nível de desenvolvimento satisfatório, no qual decorrem desde uma base econômica voltada principalmente para atividades extrativistas (florestal e mineral) primárias, de baixo valor agregado, grande heterogeneidade estadual que dificultam a articulação e integração econômica, principalmente no tocante a questão da sustentabilidade ambiental, situação socioeconômica dos territórios, até dificuldades na estrutura da gestão administrativa, capacidade do planejamento local, efetivação dos instrumentos da democracia participativa, entre outros, constituindo-se problemas que persistem em sua dinâmica (PARÁ, 2010).

Além de apresentar um baixo percentual, 6,9% aproximadamente, da população paraense com acesso simultâneo a serviços públicos e bens duráveis, e a maior parte dos domicílios sem a disposição de serviços públicos básicos, como esgoto sanitário, coleta de lixo e abastecimento de água, e assim, detém indicadores sociais e ambientais que colocam o estado em situação desconfortável comparativamente aos demais estados brasileiros (IBGE, 2010).

Mediante as estratégias de desenvolvimento destaca-se a importância da ferramenta de planejamento, particularmente o territorial, como processo interativo em níveis municipais de forma agregar lós pela sua identidade cultural, possibilitando iniciativas harmônicas, de modo a responder problemas específicos de localidades com interesses em comum, buscando vencer obstáculos, com a participação de todos os atores da sociedade (trabalhadores, empregados, Estado, sociedade civil organizada) no processo (SACHS, 2008).

Deste modo, um dos principais obstáculos na formulação de estratégias e planejamento de políticas públicas é a obtenção de informações que expressem as condições socioeconômicas, e em particular, de caráter ambiental para os municípios, para que possibilitem a realização de uma análise mais holística das localidades. Com o propósito de planejamento do estado, o território paraense foi organizado em 12 regiões de integração, sendo: Araguaia, Baixo Amazonas, Carajás, Guamá, Guajará, Lago de Tucuruí, Marajó, Rio Caeté, Rio Capim, Tocantins, Tapajós e Xingu, na qual são sinônimos de desenvolvimento envolvendo os seus múltiplos aspectos, com base no decreto nº 1.066/2008¹ (DIAS; FARIAS, 2015; PARÁ, 2010; 2016).

As regiões de integração do estado foram fundamentadas seguindo alguns critérios, dentre os quais, Dias e Farias (2015) salientam que “[...] o processo adotado para definir as regiões partiu de procedimentos estatísticos, nos quais foram agrupados indicadores com características semelhantes”. Nesse sentido, a pesquisa tem como escopo a Região de Integração do Baixo Amazonas (RIBA), no qual é uma área territorial que apresenta características semelhantes, dentre os quais são de extrema importância, pois agregam uma dinâmica socioespacial e potencialidades essenciais para o estado como um todo, além de tal conhecimento permitir combater as desigualdades regionais que prevalecem no estado.

¹ Art. 1º A regionalização do estado do Pará tem como objetivo definir regiões que possam representar espaços com semelhanças de ocupação, de nível social e de dinamismo econômico e cujos municípios mantenham integração entre si, quer física quer economicamente, com a finalidade de definir espaços que possam se integrar de forma a serem partícipes do processo de diminuição das desigualdades regionais (Decreto Estadual nº 1.066 de 19 de junho de 2008 – Pará, 2018).

A Região de Integração do Baixo Amazonas no Pará corresponde a 25,31% do espaço paraense, que apresentou um PIB (Produto Interno Bruto) de R\$ 9,4 bilhões em 2014, sendo o terceiro maior valor comparado às demais regiões de integração. Um dos indicadores considerados na metodologia para a definição dessas regiões é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) que em 2010, apontou um valor de 0,594, considerado baixo, demonstrando uma situação preocupante, devido às disparidades regionais que abrangem desde atividades econômicas, serviços públicos e características ambientais (DIAS; FARIAS, 2015; IBGE, 2017; PARÁ, 2017).

Logo, mensurar o desenvolvimento de uma região por meio de instrumentos quantitativos, que demonstrem as características socioeconômicas e ambientais de uma localidade, principalmente de maneira agregada são extremamente válidos para examinar a realidade de uma população, revelando significados mais amplos sobre fenômenos a que se referem, guiando ações, identificando variações, acompanhando progressos e tendências na busca por melhores níveis de desenvolvimento, além de demonstrar desconexões existentes entre o quadro atual com o almejado, levando em conta os objetivos do processo de desenvolvimento.

Nesse contexto, considera-se de extrema relevância o uso dos métodos quantitativos para analisar o cenário social das regiões brasileiras, como ferramenta de diagnóstico e de planejamento, contribuindo, principalmente para o avanço do conhecimento científico. Apesar dos estudos quantitativos, como técnicas de estatística descritiva e inferencial serem limitados nas áreas das Ciências Sociais (SANTOS; COUTINHO, 2002).

Portanto, o presente estudo possui como objetivo geral analisar o desenvolvimento na Região de Integração do Baixo Amazonas (RIBA) nas perspectivas econômicas, sociais e ambientais, de modo a conhecer as áreas que necessitam de uma maior atenção e dinâmicas existentes entre tais abordagens.

Deste modo, tal estudo possibilita averiguar se este processo tem sido inclusivo nesta localidade, particularmente dos segmentos mais desfavorecidos da população, realizando uma análise econômica de indicadores de crescimento, pobreza e desigualdade à luz da Teoria do Crescimento Pró-pobre, bem como, se o crescimento econômico obtido tem sido responsável por melhoras das dimensões componentes do desenvolvimento humano captadas pelo IDHM, como educação e saúde, de modo sustentado, ou seja, tem sido responsáveis por aumentos nos níveis de tais indicadores, e ainda se tal padrão tem sido sustentável, por meio uma investigação sobre a relação entre a qualidade do meio ambiente e o crescimento econômico, de acordo com a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental.

Sustentado pelo referencial adotado por esta pesquisa, surgiu às hipóteses da pesquisa: (H1) Apresentou crescimento econômico de qualidade, no sentido de incluir o segmento da população mais desfavorável, ou seja, se este crescimento foi Pró-pobre na Região de Integração do Baixo Amazonas, (H2) O impacto de cada dimensão que compõe o desenvolvimento humano para a região foi positivo, (H3) A dimensão ambiental na RIBA por meio do instrumental da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) é corroborada, ou seja, o crescimento econômico tem sido benéfico para a qualidade do meio ambiente, tendendo a gerar algum tipo de proteção automática ao meio ambiente, e levando até mesmo ao desenvolvimento sustentável.

Diante da questão apresentada no objetivo geral, cabe ressaltar que cada objetivo específico se refere a um ensaio correspondente e, cada ensaio realizado faz a análise de uma perspectiva do desenvolvimento, descrita nesta dissertação como incluyente, sustentado e sustentável. Dessa maneira, foi realizada análise daquelas três abordagens, envolvendo suas respectivas dimensões e indicadores. Assim, cada ensaio descreve o alcance ou não de uma vertente do desenvolvimento testada empiricamente com uso dos modelos econométricos, conforme os objetivos específicos descritos a seguir:

Primeiro, analisar a qualidade do crescimento da Região de Integração do Baixo Amazonas (RIBA), de modo a verificar se este tem sido um crescimento pró-pobre, assim como a caracterização e evolução dos indicadores de crescimento econômico, pobreza e desigualdade nos municípios dessa região.

Segundo, verificar a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da Região de Integração do Baixo Amazonas desagregadamente, bem como o impacto de suas dimensões renda, longevidade e educação no período de 1991-2010 para a composição do valor total do IDHM da RIBA.

E, terceiro, investigar a relação entre crescimento econômico e degradação ambiental à luz da análise empírica da Curva de Kuznets Ambiental na RIBA, no período de 2000-2010, no qual considera uma certa proteção automática ao meio ambiente e até mesmo a possibilidade de alcançar a sustentabilidade.

A relevância desta pesquisa é na direção de uma maior compreensão da dinâmica econômica, social e ambiental na Região de Integração do Baixo Amazonas para alcançar os objetivos do desenvolvimento, pois é necessária uma combinação harmoniosa entre tais elementos. Além de contribuir no direcionamento de ações de políticas públicas, e induzir na alocação de recursos de forma mais eficiente possível, visando criar uma região cada vez mais desenvolvida. De acordo com o propósito do desenvolvimento de possibilitar melhores

condições de vida assim como bem-estar a sociedade, envolvendo um arranjo que depende de três dimensões, a econômica, social e ambiental, esta pesquisa desempenha um olhar sobre tal perspectiva, considerando que impactos positivos em ambas as dimensões refletem o desenvolvimento includente, sustentado e sustentável.

Apontando para o direcionamento de políticas públicas especificamente para as dimensões que necessitam de atenção com foco no desenvolvimento da região, a saber: renda, educação, saúde e meio ambiente, para que haja melhor alocação dos recursos públicos naquelas áreas, com intuito de melhorar as condições de vida e inserção social, diminuindo dessa forma as disparidades regionais, com crescimento econômico acompanhado de melhoras nos indicadores de saúde, educação, bem como progresso econômico e social acompanhando de qualidade ambiental.

Essa pesquisa permite averiguar o desenvolvimento em escala regional, visto a grande heterogeneidade e desigualdade apresentada pelo estado do Pará como um todo, permitindo uma análise discriminada nas principais dimensões do processo, para contribuir com estratégias para atender dimensões menos favoráveis nessa região, a fim de verificar demandas específicas para esta localidade.

Os resultados obtidos refletem nas respostas de cada análise (includente, sustentado e sustentável). No caráter includente, espera-se verificar a qualidade do crescimento, e se este tem alterado o nível de pobreza e desigualdade, assim como, tem sido considerado pró-pobre, no sentido de incluir o segmento mais carente da população (THOMAS et al., 2002).

Na perspectiva sustentada, utilizando o IDHM para verificar o impacto de cada dimensão na formação do índice total, e assim de contribuir para a discussão e fomento de políticas públicas com foco na melhoria das dimensões que menos contribuíram para formação do índice. No caráter sustentável, é analisada a relação entre crescimento econômico e degradação ambiental, à luz da hipótese da Curva de Kuznets Ambiental, no qual considera que o crescimento econômico só seria prejudicial em estágios iniciais até um ponto, e a partir deste, a tendência seria de redução da degradação ambiental, possibilitando alcançar um desenvolvimento considerado sustentável.

Diante do contexto expresso de intensas modificações tanto em aspectos socioeconômicos quanto aos ambientais, decorrentes de processos como globalização, avanços de conhecimentos científicos e de comunicações, analisar a Região de Integração do Baixo Amazonas com objetivo de contribuir para o planejamento de ações públicas bem como reconhecimento de dificuldades é de suma importância, por intermédio de indicadores que

revelem a situação da localidade, e se estes apresentam uma melhora ou piora no período em estudo.

Nesse intuito desenvolvimentista, surgem os seguintes questionamentos, de acordo com cada perspectiva:

- Se o desempenho socioeconômico a partir do crescimento econômico verificado nos últimos 20 anos na RIBA tem sido includente?

- Se as dimensões renda, educação e longevidade têm impactado de forma positiva e sustentada na composição para o valor do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal na RIBA nos últimos 20 anos?

- Se a relação existente entre crescimento econômico e degradação ambiental tem evidenciado para uma proteção automática do meio ambiente e até mesmo um desenvolvimento na perspectiva sustentável para a Região de Integração do Baixo Amazonas?

Em síntese, o problema de pesquisa a ser investigado no trabalho é: Se o desenvolvimento, especialmente, sobre a perspectiva includente, sustentado e sustentável está acontecendo na Região de Integração do Baixo Amazonas?

2 ABORDAGENS E PERSPECTIVAS TEÓRICAS DO DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão descritas as abordagens do processo de desenvolvimento descritas como includente, sustentada e sustentável. Iniciando com a perspectiva includente, que nesta dissertação se refere aos aspectos econômicos e os principais fenômenos decorrentes da tríade do desenvolvimento econômico como: desigualdade e pobreza, por meio de seus respectivos indicadores, além da análise à luz da Teoria do crescimento Pró-pobre, considerando assim, um desenvolvimento includente, aquele que agrega os segmentos da população mais desfavorecidos, os pobres.

A segunda abordagem designada como sustentada, se refere aos aspectos socioeconômicos, abordados pelo desenvolvimento humano e seu principal representante: o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, no qual leva em consideração suas principais dimensões, tais como padrão de vida, acesso ao conhecimento e longevidade, de modo que um desenvolvimento será considerado sustentado nesta pesquisa, quando elevações nos níveis de renda forem acompanhadas por melhorias nas demais dimensões componentes deste processo, além de realizar uma análise econométrica para verificar qual o impacto de cada dimensão e indicar aquela que menos tem contribuído para melhorar os níveis do desenvolvimento humano da região, ou seja, mostrando aquela que necessita de uma maior atenção, e que pode ser priorizada na elaboração de políticas públicas.

A última abordagem descrita como sustentável leva em consideração a relação entre crescimento econômico e degradação ambiental, à luz da hipótese da Curva de Kuznets Ambiental, no qual considera que o aumento da renda só prejudicaria o meio ambiente até certo patamar, e a partir deste, a tendência seria de diminuição na degradação ambiental, gerando até uma certa proteção e até a possibilidade de alcançar um desenvolvimento considerado sustentável.

2.1 DESENVOLVIMENTO INCLUDENTE E A TEORIA DO CRESCIMENTO PRÓ-POBRE

A discussão sobre o desenvolvimento iniciou-se nos anos de 1940, em um conjunto de circunstâncias que vão desde a preparação dos anteprojetos para a reconstrução da periferia que ficou devastada na Europa no pós-guerra, quanto aos problemas que os demais países periféricos enfrentavam, como atraso social e econômico, oriundos de uma estrutura fundiária anacrônica, agricultura camponesa atrasada, condições de comércio adversas, desemprego,

entre outros. Ao longo dos anos, a temática incorporou experiências positivas e negativas decorrentes das mais variadas configurações observadas ao redor do mundo, no qual qualificaram o conceito como complexo e multidimensional, considerando diversos aspectos, tais como: econômico, social, político, cultural e sustentável (SACHS, 2008).

Nesta pesquisa a denominação includente se refere à investigação sobre a dimensão que historicamente iniciou a reflexão sobre o conceito de desenvolvimento, a dimensão econômica, que por muito tempo foi dominante nesse padrão, pois possibilitavam averiguar o nível de desenvolvimento econômico e seus fenômenos decorrentes. Além do mais, considera-se também, a qualidade do crescimento que demonstra os aspectos chaves que delineiam a trajetória do crescimento, podendo ser verificado por meio das principais medidas da tríade do desenvolvimento econômico: crescimento, desigualdade e pobreza (THOMAS et al., 2002).

Sachs (2008) acredita em uma estratégia triádica de desenvolvimento para países menos desenvolvidos, iniciando com ações que lidam com setores produtivos, assegurando concomitantemente o crescimento econômico e a sustentabilidade social, no qual decorre da inclusão social pelo emprego e o fornecimento de serviços básicos da cidadania, como educação, saúde, saneamento e habitação, por intermédio da redistribuição de uma parcela do PIB auferida pelo Estado na forma de imposto e taxas respectivamente, além da eliminação de externalidades negativas causadas ao meio ambiente.

Existe uma relação de mão dupla entre o crescimento econômico e melhorias nas dimensões sociais e ambientais, pois esses elementos contribuem para os resultados do desenvolvimento, que podem variar positivamente, negativamente ou estagnar, revelando, portanto, situações em que esses elementos podem ser complementares ou conflitantes, dessa forma, é extremamente relevante a administração dos aspectos não somente quantitativos como qualitativos para atingir melhorias sustentáveis e de bem-estar social, sendo, essenciais examinar as complexas interações dos fatores que delineiam o processo de crescimento (THOMAS et al., 2002).

São observados três grandes desafios enfrentados pelo mundo: o desenvolvimento econômico, a igualdade razoável e a sustentabilidade ecológica. Trata-se de promover o desenvolvimento econômico e de fazê-lo de forma a diminuir ao invés de aumentar a desigualdade, assegurando-se que esse desenvolvimento seja sustentável do ponto de vista ambiental. Todavia, em alguns cenários econômicos como por exemplo de estacionariedade mesmo apresentando riqueza, considera-se difícil a possibilidade de projetar o desenvolvimento, pois a medida que as desigualdades sociais não tiverem sido eliminadas, o

crescimento econômico não pode ser excluído, portanto, um crescimento considerado empobrecedor ou perverso que ocasiona concentração de renda, exclusão social e uso predatório dos recursos naturais, caracteriza-se como um mau desenvolvimento e, em geral predomina em economias pobres (SACHS, 2008).

A teoria econômica passou a distinguir o crescimento econômico da ideia de desenvolvimento a partir das décadas de 1950 e 1960, em que foi difundida a teoria *trickle-down*, salientando que os benefícios do crescimento seriam expandidos por todos os segmentos da sociedade. Dessa maneira, era caracterizado como benéfico para os pobres qualquer aumento em suas rendas, mesmo que seja inferior ao ganho médio da sociedade e de forma semelhante um aumento do PIB seria sempre acompanhado de redução na pobreza. (PINTO; OLIVEIRA, 2010).

Nesse sentido, foram desencadeadas três vertentes, uma denominada como fundamentalista de mercado no qual acreditava que implicitamente a ideia do desenvolvimento seria redundante, ou seja, o mesmo resultaria do crescimento econômico, como um “efeito cascata”, sendo inaceitável eticamente, particularmente porque os ricos ficariam mais ricos, para tornar os desprovidos um pouco menos desprovidos, em decorrência grandes disparidades. Contudo, tal processo não é uma consequência, nem espontaneidade, muito menos composto por uma única instituição: o mercado (SACHS, 2008).

Nesse contexto, vários estudiosos ampliaram suas análises sobre desenvolvimento econômico, considerando não só em termos de crescimento do PIB, mas principalmente destacando a igualdade de oportunidades de acesso aos serviços públicos assim como políticas de emprego, mediante a criação de oportunidades de trabalho decente, que gera renda aos indivíduos e viabiliza uma solução duradoura ao problema social.

Segundo Sachs (2008, p. 38) “A maneira natural de se definir o desenvolvimento incluyente é por oposição ao padrão de crescimento perverso, conhecido como excludente, (do mercado de consumo) e concentrador (de renda e riqueza)”.

Historicamente, os países desenvolvidos apresentam bons níveis de qualidade de vida, sendo por uma maior expectativa de vida, melhores níveis de saúde e educação ou por novas oportunidades e liberdades, que expandem a capacidade de delineamento de seu próprio futuro, entretanto, nos países que ainda caminham para essa conjuntura, a distância entre os pobres e ricos se torna cada vez maior (THOMAS et al., 2002).

O processo de desenvolvimento demanda elementos essenciais como:

Uma melhor qualidade de vida para os pobres demanda melhores salários, o que, por sua vez, requer políticas econômicas e instituições sólidas que contribuam para o crescimento sustentado. Ao atingir salários mais altos e uma melhor qualidade de vida, requer-se também muito mais- melhores, maiores e iguais oportunidades para a educação, emprego, maior qualidade na saúde e nutrição, um meio ambiente mais limpo e mais sustentável, um sistema legal judicial imparcial, maiores liberdades civis e políticas, instituições confiáveis e transparentes e livre acesso a uma vida cultural rica e diversificada (THOMAS et al., 2002, p. 14).

A qualidade de crescimento se refere ao delineamento e resultados dos aspectos essenciais deste processo. Nos países em desenvolvimento, destacam-se três princípios que acentuam essa qualidade, como os valores principais: capital físico, capital humano (social), em que, a educação exerce papel preponderante e capital natural, que deve ser usado eficientemente devido sua importância para a saúde humana e para populações que dependem de recursos naturais para a sobrevivência. O segundo princípio são os aspectos distributivos, logo, para que o crescimento reduza o nível de pobreza os benefícios devem ser amplamente distribuídos e estáveis. E por fim, um governo estruturado, para isso, se deve investir em capacidade, como o funcionamento de burocracias, estruturas reguladoras, liberdades civis e instituições responsáveis e transparentes (THOMAS et al., 2002).

É fato notável que o crescimento econômico acontece de maneira desigual entre os países e regiões do mundo, caracterizados como desenvolvidos ou não, a qualidade afeta diretamente os resultados do desenvolvimento, a maioria não usufrui dos benefícios que este processo desencadeia, sendo assim, crucial explorar as complexas interações dos fatores que delineiam o crescimento.

Nesse âmbito, analisar a origem pelo qual o crescimento se obtém é imprescindível, já que alguns fatos comprovam a existência de uma relação direta entre crescimento econômico e avanços sustentáveis no bem-estar, além do mais, mostram-se relacionados positivamente com a redução da pobreza, contudo, alguns exemplos mostram-se contrários, já que estagnam ou reduzem as dimensões sociais e de bem-estar e também se relacionam negativamente com os níveis de pobreza (THOMAS et al., 2002).

No que diz respeito a inter-relação entre o crescimento econômico e a redução nos níveis de pobreza destaca-se que:

O impacto do crescimento econômico sobre a redução da pobreza depende da medida em que o crescimento é inclusivo e beneficia os pobres, o que mostrou variar de acordo com a estrutura da economia o mecanismo subjacente é o crescimento em setores em que muitas pessoas pobres trabalham é mais propenso a reduzir a pobreza (BERARDI; MARZO, 2015, p. 14 - tradução nossa).

A importância de políticas efetivas associados ao desenvolvimento pode ser comprovada principalmente ao longo das décadas de 1960 e 1990, devido as ampliações de medidas do desenvolvimento humano, especialmente nas dimensões de longevidade e conhecimento. Entretanto demais aspectos qualitativos da vida foram modestos dentre os quais, redução da pobreza, ganhos igualitários e qualidade ambiental (THOMAS et al., 2002).

Como resultado da busca incessante dos países pelo crescimento econômico, os dois principais problemas herdados do século passado, apesar de seu progresso científico e técnico sem precedentes estão, o desemprego em massa e as desigualdades crescentes (SACHS, 2008).

Ao longo do tempo vários pensamentos sobre a relação de crescimento e distribuição de renda foram desencadeados. Existem controvérsias entre vantagens e desvantagens atribuídas ao crescimento econômico se obtivesse uma melhor distribuição de renda, logo, a problemática da distribuição de renda, poderia ser fator preponderante para se ter desenvolvimento, de modo, que a agregação entre crescimento e distribuição de renda ocasionaria tal condição. Conforme Barreto (2005, p. 03) “Uma das mais importantes metas em desenvolvimento econômico é o esforço em reduzir a pobreza que pode ser acompanhado por crescimento econômico e/ou redistribuição da renda”.

Alguns modelos destacam que o crescimento impulsionado por determinado setor econômico só pode ser persistente se os benefícios iniciais forem repartidos homogeneamente promovendo expansão e aprofundamentos dos mercados, outras modelagens destacam uma relação inversa, na qual uma diminuição do crescimento gera maior desigualdade de renda.

Em 1954, Simon Kuznets formulou uma hipótese de acordo com as evidências empíricas do período, conhecido como a “Curva do ‘U’ invertido” em que mostra a necessidade de economias inicialmente crescerem, e se desenvolverem para depois distribuí-las entre os indivíduos, diminuindo assim, a desigualdade de renda. Quarenta anos depois alguns pensadores verificaram que a estrutura da distribuição de renda era imensamente rígida independentemente do tipo de crescimento econômico. Em 1993, Douglas North destacou a qualidade das instituições de cada sociedade, que mostram as crenças de seu povo, para o processo de desenvolvimento (VEIGA, 2010).

A desigualdade de renda brasileira possui algumas particularidades, que as distinguem dos padrões de renda observados em outros países, inclusive nos denominados em desenvolvimento, dentre as quais se destacam a magnitude relativa da desigualdade, tratando-se do grau de riqueza interna ou quanto a sua posição em relação aos países com condições socioeconômicas semelhantes, outra questão é a persistência da desigualdade, que apresenta

uma certa estabilidade ao longo do tempo apesar de diversas alterações na economia, e por fim, é que a desigualdade se concentra na cauda superior da distribuição, particularmente em favor dos 10% , ou último décimo mais ricos da população, dessa forma a persistência se dá devido a uma melhor condição dos mais ricos e não uma pior situação dos pobres (DINIZ, 2005).

Vale ressaltar que outras características contribuem tanto direta quanto indiretamente para a desigualdade, particularmente no cenário econômico e que ajuda na definição da distribuição de renda, como o funcionamento do mercado de trabalho e as questões relativas à existência de discriminação por gênero, segmentações tanto espacial, quanto por posição, ocupação e ramo de atividade (DINIZ, 2005).

A partir da característica de desigualdade de renda brasileira, denota-se um vínculo direto entre desigualdade e pobreza, da qual derivam três elementos indissociáveis, o primeiro é que o país não é uma nação pobre, porém apresenta grande quantidade de pobres, no qual a origem da pobreza não corresponde na escassez dos recursos, o segundo é que a força da pobreza está associada à concentração de renda, tal inferência resulta do fato que a renda *per capita* e mesmo a renda média, especialmente essa última é bastante superior à renda que define a linha de pobreza e por fim, em consequência aos dois fatores anteriores, pressupõem-se que a distribuição equitativa seria o suficiente para eliminar a pobreza (BARROS; HENRIQUES; MENDONÇA, 2000; ROCHA, 2003; DINIZ, 2005).

O crescimento econômico de qualidade é aquele que reduz a pobreza e a desigualdade. Contudo, a situação de pobreza em países como o Brasil, segundo Costa e Miranda (2008, p. 03) “está relacionada ao nível de desigualdade e ao modelo de desenvolvimento excludente, o qual surge renovado em cada período histórico”. Desta maneira, o crescimento econômico, mesmo que seja acentuado, não traz desenvolvimento (socioeconômico) a menos que gere emprego e contribua para a redução da pobreza e das desigualdades (THOMAS et al., 2002).

Nessa perspectiva, o conceito de crescimento “pró-pobre” está associado ao aumento da renda dos pobres comparativamente à renda dos não-pobres durante um período de tempo específico. Apesar da distinção conceitual, pode-se compreender como aquele que habilita os pobres a participarem da geração do crescimento econômico e usufruto dos seus resultados (GONÇALVES; SILVEIRA NETO, 2007).

De forma mais ampla, a teoria do crescimento pró-pobre está diretamente integrada à perspectiva do desenvolvimento econômico includente, o qual se utiliza da precedência do crescimento como fenômeno de importante participação na geração de riqueza e bem estar.

Portanto, Kakwani e Pernia (2000, p. 01) salientam sobre o conceito: “o crescimento é pró-pobre quando absorve mão de obra e é acompanhado por políticas e programas que diminuem as desigualdades e facilitam a geração de emprego e renda para os pobres, particularmente mulheres e outros grupos tradicionalmente excluídos [...]”. Ou seja, a qualidade do crescimento, em sua vertente econômica, se traduz em desenvolvimento econômico, quando a resultante daquele fenômeno gera este último, entremeado por sua vez na diminuição da pobreza e da desigualdade (SACHS, 2008; VEIGA, 2010; 2015).

O crescimento pró-pobre é um termo cunhado da inter-relação entre crescimento, desigualdade e pobreza e, diz respeito, sobretudo, a classe menos abastada da sociedade (KAKWANI; KHANDER; SON, 2004). Dentro do contexto das políticas de combate à pobreza, Barreto (2005, p. 04) destaca “ser importante termos em mente que toda discussão a respeito das políticas que deveriam ser utilizadas para reduzir a pobreza deve ter como elemento chave à definição do que venha ser crescimento ‘pró-pobres’”.

Além do mais a construção do debate acerca do crescimento econômico pró-pobre e, especialmente acerca de suas análises é importante ressaltar que estes partem de uma questão fundamental, as quais Barreto (2005, p. 04) desencadeia em forma dos seguintes questionamentos: “o que é reduzir significativamente a pobreza? Em que nível os pobres deveriam se beneficiar do crescimento econômico para que ele seja considerado ‘pró-pobres?’ Políticas ‘pró-pobres’ são sensíveis às medidas de pobreza utilizadas?”. Sabendo que existe mais de um único conceito do que é o crescimento pró-pobre (PINTO; OLIVEIRA, 2010), para se ter uma resposta consistente aquelas questões, como abordado em Lopez (2004 apud BARRETO, 2005, p. 04) “podemos considerar quatro visões do problema que se complementam”, assim descritas:

Em uma primeira abordagem consideraremos crescimento “pró-pobres” se a participação da renda dos mais pobres da população crescer mais que proporcionalmente ao crescimento da renda média da economia, o que implicaria, neste caso, que a desigualdade cairia com o crescimento.

Para uma segunda definição, atribuída a White e Anderson (2001), a participação dos pobres na renda cresceria pelo menos tão quanto à participação de sua população. Isso implicaria que a renda per capita dos mais pobres tenderia a aumentar, o que implicaria numa queda da desigualdade absoluta.

E por último tem-se a definição, proposta por Kakwani e Pernia (2000), dever-se-ia fazer uma comparação de mudanças na pobreza devido ao crescimento econômico, (mantendo a desigualdade constante) e alterações na pobreza devido a modificações reais na

desigualdade. Os autores avaliam o crescimento ser “pró-pobres” a partir da relação entre esses dois índices, necessitando para tal que ele seja maior que a unidade.

Por fim, em uma abordagem mais simples da questão, crescimento “pró-pobres” é analisado apenas focando-se a relação entre pobreza e crescimento. Neste caso ele pode ser considerado dessa forma se simplesmente for capaz de reduzir a pobreza para uma determinada medida pré-estabelecida independente do que ocorre com o nível de desigualdade (RAVALLION; CHEN, 2003). Desta forma, utilizando-se esse conceito, um episódio de crescimento não será considerado “pró-pobre” somente se a renda dos mais pobres ficar estagnada ou mesmo se reduzir.

Além das quatro visões acima citadas, Kakwani, Khander e Son (2004) argumentam que pode-se classificar o crescimento pró-pobre de duas maneiras: (i) segundo a definição fraca ou forte e/ou; (ii) segundo o enfoque parcial ou completo. A definição fraca de crescimento pró-pobre é aquela que consiste da teoria do *trickle-down*², que classifica como vantajoso para os pobres qualquer aumento de suas rendas, mesmo que seja inferior ao ganho médio da sociedade. A definição forte pode ser subdividida em crescimento pró-pobre relativo ou absoluto: O conceito relativo indica o crescimento econômico que melhora a situação dos pobres proporcionalmente mais do que a dos não pobres, implicando redução na desigualdade relativa de renda. Por outro lado, a definição absoluta engloba aqueles casos em que os pobres recebem os benefícios monetários em maior quantidade que o resto da população, sendo também denominada “super pró-pobre”.

Segundo o enfoque parcial, classifica-se as condições sob as quais o crescimento pode ser considerado pró-pobre ou antipobre, mas não especifica nenhuma linha ou indicador de pobreza, ao passo que no enfoque completo, por sua vez, permite sempre obter resultados conclusivos sobre se um processo de crescimento é ou não pró-pobre (PINTO; OLIVEIRA, 2010).

Desse modo, será realizada nesta dissertação a análise proposta por Kakwani e Pernia (2000), em que considera o crescimento ser “pró-pobres” quando a relação entre os dois índices (crescimento/pobreza e desigualdade/pobreza) que resultam nas elasticidades seja maior que a unidade. Considerada uma das metodologias mais utilizadas para verificar o crescimento pró-pobre, a elasticidade-renda da pobreza, pode ser efetuada por meio de um

² Pensamento (*mainstream*) amplamente difundido no pensamento econômico sobre o desenvolvimento, exercendo papel dominante durante as décadas de 1950 e 1960, ancorada no ideal de que os benefícios do crescimento se espalhavam automaticamente por todos os segmentos da sociedade, ou seja, que o aumento do PIB vem sempre acompanhado de redução da pobreza (PINTO; OLIVEIRA, 2010).

modelo econométrico de regressão linear, que tem como variável dependente a proporção de pobres e a renda per capita como variável explicativa (PINTO; OLIVEIRA, 2010).

Entendendo por elasticidade o impacto da variação de 1% de uma variável (independente/explicativa) em outra (dependente/explicada) (RAVALLION, 2001). Denota-se que a avaliação da sensibilidade da pobreza em relação ao crescimento e à desigualdade, incluindo, define-se elasticidade total em duas elasticidades parciais (PERNIA, 2003), a saber:

Elasticidade parcial renda-pobreza: Mede o “efeito crescimento puro”, isto é, o efeito do crescimento sobre a redução da pobreza, na medida em que considera apenas o impacto da variação da renda sobre a pobreza, sob um contexto de desigualdade inalterada.

Elasticidade parcial desigualdade-pobreza: Mede o “efeito distribuição puro”, ou seja, o efeito da distribuição de renda sobre a pobreza. Nesse sentido, considera somente o impacto da variação da distribuição de renda sobre a pobreza, em um contexto de estabilidade do nível de renda (SANTOS, 2012, p. 9).

Vários estudos tentam explicar a efetividade do crescimento para reduzir a pobreza e desigualdade, utilizando distintas metodologias e instrumentos quantitativos para mensurar tal relação.

Os estudos de Manso, Barreto e Tebaldi (2006) verificaram os efeitos do crescimento econômico sobre a renda dos pobres no período de 1995 a 2004, utilizando a metodologia de Kraay (2004) e Datt e Ravallion (1992), os resultados mostraram que os componentes de crescimento da renda média e de sua distribuição são suficientes para explicar a maioria das variações nos níveis de pobreza entre os Estados brasileiros, e que o crescimento econômico tem sido o principal instrumento de combate à pobreza no Nordeste.

Resende (2008) verificou que o efeito do crescimento econômico ocorreu de forma heterogênea nos municípios mineiros no tocante à sua qualidade, no período de 1991 e 2000. Utilizando as propostas metodológicas de Ravallion e Datt (1999) e posteriormente de Kakwani e Pernia (2000) e Son (2004). Nas macrorregiões Sul e Alto Paranaíba observou-se uma relativa maior "qualidade" de crescimento econômico, sendo que maior parte dos municípios apresenta crescimento pró-pobre, ou seja, maior elasticidade "pobreza-crescimento", enquanto que nos municípios do Norte e Noroeste do Estado apresentou-se inverso.

O estudo realizado por Gonçalves (2010) verificou a qualidade do crescimento nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES) do estado do Rio Grande do Sul, no período de 2000 a 2006. A partir da metodologia desenvolvida nos estudos de Ravallion e Datt (2002) e de Son (2004), que mostrou um crescimento pró-pobre de maneira heterogênea,

dentre os quais existem nove COREDES na região Norte tinham crescimento pró-pobre. Na região Sul apenas três COREDES.

Enquanto, Pinto e Oliveira (2010) estudaram o crescimento pró-pobre nas 27 unidades federativas do Brasil entre 1995 e 2007. Utilizando-se as metodologias de Datt e Ravallion (1992), Ravallion e Chen (2003) e Bourguignon (2002) analisando o desempenho dos estados. Os resultados mostraram que dinâmica entre crescimento e pobreza ocorre de maneira significativamente distinta ao longo dos estados e das regiões do Brasil, dentre as quais as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste têm os melhores desempenhos nas análises subnacionais do crescimento pró-pobre. As UFs da região Nordeste e Norte geralmente se situam nas últimas posições, demonstrando que a redução da desigualdade exerce um papel essencial na busca de um padrão de crescimento cada vez mais pró-pobre.

Bezerra et al. (2010) analisaram se relação entre o crescimento econômico e pobreza no estado de Alagoas têm sido pró-pobre no período de 1991 e 2000, usando a metodologia de Ravallion e Datt (1999) e de Son (2004), nas quais nenhuma microrregião apresentou crescimento pró-pobre, sete microrregiões e a mesorregião do Sertão Alagoano apresentaram crescimento empobrecedor, ou seja, um crescimento econômico positivo que aumenta a pobreza. Nas outras seis microrregiões e nas mesorregiões Leste Alagoano e Agreste Alagoano assim, como no estado de forma geral apresentaram resultados inconclusivos, desse modo, os mais pobres não se beneficiaram com o crescimento econômico.

Silveira Neto (2014) verificou se o crescimento da renda na região Nordeste, em seus estados e nas 42 mesorregiões pode ser considerado pró-pobre durante os períodos 1991-2000 e 2000-2010, considerando a renda do trabalho e a renda de todas as fontes. Utilizando a proposta metodológica de Kakwani e Pernia (2000). Os resultados obtidos indicaram que na renda de todas as fontes, no período 1991-2000 o crescimento da renda no Nordeste, na maioria da área de estudo não pode ser considerado pró-pobre, enquanto que em 2000-2010, o crescimento é generalizadamente pró-pobre. Contudo, os resultados a partir da renda do trabalho, no período 1991-2000, mostraram que todos os estados e a grande maioria das mesorregiões apresentam crescimento empobrecedor. Em relação ao período 2000 e 2010, as evidências obtidas indicam que as mesorregiões apresentam desempenhos mais favoráveis.

Os trabalhos de Godoy e Rodrigues (2017), Oliveira e Jacinto (2015), Netto Junior e Figueiredo (2014) corroboram para o diagnóstico de que em geral, a dinâmica entre crescimento e pobreza ocorre de maneira distinta ao longo dos estados e das regiões do Brasil, dentre as quais as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste têm os melhores desempenhos nas análises do crescimento comparativamente as regiões Norte e Nordeste. Contudo, percebe-se

que com o passar dos anos existe uma tendência para melhorar a qualidade do crescimento nessas regiões beneficiando principalmente as populações mais pobres do país. Desse modo, as análises efetuadas no sentido de verificar a qualidade do crescimento e suas devidas contribuições em regiões com maiores níveis de pobreza são de essenciais para a análise da qualidade de vida em sociedade.

2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO E A AMPLIAÇÃO DAS LIBERDADES E CAPACIDADES HUMANA

Em meados dos anos 1950, alguns países apresentaram intenso crescimento econômico, entretanto, essas elevações não ocasionaram essencialmente maior acesso de populações pobres a maiores níveis de educação, saúde, recursos materiais e culturais. Iniciando um intenso debate sobre desenvolvimento, decerto, o papel da renda era essencial, mas, para construção de um quadro social benéfico e igualitário era necessário levar em conta, os êxitos e privações. Desse modo, o desenvolvimento seria observado quando os benefícios do crescimento ampliassem as oportunidades e capacidades individuais (VEIGA, 2010).

A reação a todas essas mudanças sociais foi de intensa discussão sobre o tema por vários estudiosos das ciências sociais que efetuaram esforços tanto em nível mundial quanto nacional para investigar e reconhecer as principais dificuldades enfrentadas em cada esfera, e os possíveis rumos para minimizar tais problemas.

Nesse contexto, Sen (2000) reconheceu a necessidade de distintas formas de liberdades para os indivíduos, como ter um padrão de vida digno, longo e saudável, desta forma, combatendo às fontes de privações de liberdade e aos vários problemas sociais, relacionados com a pobreza econômica, carência de serviços públicos, assistência social, ausência de liberdades políticas e civis, sendo a expansão da liberdade o principal fim e meio do desenvolvimento, de modo a eliminar fatores limitantes das escolhas e oportunidades individuais.

Em 1990 ocorreu à publicação do Relatório do Desenvolvimento Humano (RDH) pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)³, que buscou findar a ideia que imperava até a década de 1970, no qual o desenvolvimento era sinônimo de progresso material (crescimento). Então, o economista paquistanês Mahbud ul Haq juntamente com a

³ Órgão global presente em 177 países e territórios¹³ que desenvolve projetos, objetivando contribuir com um crescimento que melhore a qualidade de vida de todos. É também responsável pela elaboração dos Atlas de Desenvolvimento Humano (PREARO, MARACCINI e ROMEIRO, 2015).

colaboração de Amartya Sen e seu pensamento, criaram um indicador sintético com o objetivo de formar um hodômetro do desenvolvimento para os países, buscando solucionar a dificuldade de avaliação e aferição desse processo. Denominado de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de fácil mensuração, é um método alternativo às medidas baseadas tão somente em aspectos econômicos (PIB e renda *per capita*) incluindo dimensões como de acesso ao conhecimento e longevidade, enriquecendo tal noção e expondo um novo modo de se entender o desenvolvimento (VEIGA, 2010).

Essa nova caracterização de desenvolvimento, assim como, seu instrumento de quantificação, passou a integrar as principais agendas dos países e regiões, com o discurso de fornecer conhecimento mais amplo sobre a realidade agregada em diferentes dimensões de cada localidade, pois tornou-se um indicador razoável para este propósito. A abordagem ficou conhecida como desenvolvimento humano do “processo de ampliação das liberdades das pessoas, no que tange suas capacidades e as oportunidades a seu dispor, para que elas possam escolher a vida que desejam ter” (PNUD; IPEA; FJP, 2013, p. 23).

Essa visão mais humanista do processo considera que o propósito básico do desenvolvimento é ampliar as escolhas das pessoas, criando um ambiente capacitante para que elas gozem uma vida longa, saudável, criativa, auxiliando no restabelecimento da dimensão ética na discussão em torno das dificuldades econômicas, e levando em consideração avanços referentes a características sociais, culturais e políticas (ENRÍQUEZ, 2010).

Os trabalhos realizados pelo economista Amartya Sen na área social ampliaram o alcance sobre o significado do desenvolvimento, considerando-o como um processo multidimensional, em que passou a levar em conta outras dimensões como sociais, ambientais, territoriais, e políticos e, não somente as condições econômicas de uma sociedade, colaborando para uma nova compreensão sobre alguns fenômenos sociais, e deixando de buscar caminhos de extremo progresso econômico sem dar atenção às demais dimensões envolventes (SACHS, 2008).

Portanto, Sen (2000) destaca duas razões para a liberdade ser fator essencial para o desenvolvimento, seja pela avaliação do progresso de tal fenômeno, verificando se existiu aumento das liberdades dos indivíduos, outra razão é a eficácia, observada segundo este autor por relações empíricas importantes no qual relacionem distintas formas de liberdade, e assim associem as duas razões da ideia de desenvolvimento como liberdade.

No contexto da liberdade dos indivíduos, constituintes básicos do desenvolvimento está incluso a expansão das capacidades individuais de levar o tipo de vida que se deseja, nesse sentido, as políticas públicas se destacam por proporcionarem a elevação dessas

capacidades, e ainda direcionar estas, que são influenciadas pela utilização efetiva das capacidades participativas da população, ou seja, uma relação de mão dupla (SEN, 2000).

Destarte, o desenvolvimento deve ser entendido como um processo de transformação da sociedade, relacionado a mudanças qualitativas significativas, que em geral acontecem de forma cumulativa. Alterações no nível de expectativa de vida estão associadas a diversas oportunidades sociais que são cruciais como serviços de saúde, desempenho educacional, liberdades políticas que fomentam uma melhor qualidade de vida para a população, mesmo dispondo de baixos níveis de renda, deste modo, a ênfase nesses serviços é válida, particularmente em economias pobres, na qual essas disposições contribuíram para o crescimento econômico (VEIGA, 2010).

As principais ênfases que induzem o processo de desenvolvimento de toda e qualquer sociedade, estão relacionadas à liberdade, em todas as suas adjetivações, sejam políticas, econômicas e sociais para os individuais e/ou coletivas. Nessa perspectiva, Veiga (2010, p. 34) salienta que “O desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância [...]”.

A importância de uma leitura dinâmica referente ao acompanhamento dos aspectos socioeconômicos dos seres humanos vai ao encontro do conceito de desenvolvimento, um processo complexo e multidimensional que requer averiguação por parte das mais variadas áreas de pesquisas, para que além de analisar a realidade vivida objetive propor ações para melhores rumos a serem seguidos pela sociedade com escopo de melhor qualidade de vida. Apesar do relacionamento entre as diversas ciências serem um desafio, devido à rigidez de cada área em particular, deve-se enfrentar para compreender a realidade circundante de cada localidade.

A rigor, uma das alternativas para formação de crescimento econômico de qualidade é a necessidade de que este gere desenvolvimento em sua perspectiva multidimensional (emprego, renda, saúde, lazer, cultura, segurança, liberdade etc.). De modo geral, um desenvolvimento benigno é aquele que inclua as classes mais desfavorecidas, inclusão, que mantenha um padrão de vida digno minimamente sustentado e que respeite o meio ambiente em suas funções de resiliência e capacidade de suporte (SACHS, 2008; VEIGA, 2010; 2015).

Neste contexto, Sachs (2008) considera desenvolvida a localidade que apresenta um padrão de crescimento econômico que proporciona impactos sociais e ambientais positivos, e designa um padrão de crescimento como selvagem, aquele que acarreta impactos sociais e ambientais negativos, além de serem considerados tais padrões como: socialmente benigno,

correspondendo a somente impactos sociais positivos e ambientais negativos, bem como qualificado como ambientalmente benigno correspondendo a somente impactos ambientais positivos.

2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA MODERNA TEORIA DA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL

No interior das discussões sobre o desenvolvimento foram incorporados novos requisitos para alcançar tal concepção, de modo harmônico e integral, como a inclusão de novos desafios e até mesmo dimensões pouco exploradas pelas teorias tradicionais do desenvolvimento, assumindo diferentes nomenclaturas. Nesse contexto, destaca-se a sustentabilidade, com propósito de utilizar os recursos naturais de maneira prudente, particularmente em economias de base produtiva assentadas no uso intensivo de recursos naturais (ARRAES; DINIZ; DINIZ, 2006).

Há no meio acadêmico, social e político pesquisadores os quais defendem que os problemas ambientais são inevitáveis quando um país se expande ou se desenvolve. No entanto, outros estudiosos como Grossman e Krueger (1995) que a partir da teoria de Kuznets (1955) da existência de uma relação entre crescimento econômico e desigualdade de renda, representada por um “U” invertido, elucidaram que o crescimento econômico só causa grandes problemas em seu estágio inicial e a partir de um determinado ponto a expansão econômica levará a uma melhor qualidade de vida ambiental (MORAES, 2009).

A relação do meio ambiente com a atividade econômica tem sido alvo de várias análises decorrentes ao longo dos anos, principalmente dos impactos causados pelo crescimento econômico sobre o meio ambiente, que ocasionam distintas reações entre os agentes sociais, pois as decisões da sociedade consideram não apenas o cenário econômico, mas também suas preferências, valores e crenças, devido a estes impactos. Tal vínculo apresenta como obstáculo à limitação dos recursos naturais, ou seja, pela questão da escassez, não sendo utilizados como insumos de produção, e assim, minimizando a velocidade de crescimento dos países (LOPES, 2013).

Segundo Moraes (2009, p. 21) “O conceito de desenvolvimento sustentável existe desde que existe o homem convivendo com a natureza e procurando preservá-la para a continuidade da obtenção dos alimentos e vestuário”. Já o conceito desenvolvimento sustentável utilizado por Sachs (2008) considera além da ética de solidariedade com as gerações presentes e futuras a harmonia de critérios de sustentabilidade social e ambiental concomitantemente a viabilidade econômica.

Na economia, a qualidade do meio ambiente passou a ser incorporada nas funções de utilidade, e, portanto relacionados ao bem-estar, principalmente atribuindo perdas destes decorrentes da degradação ambiental. A partir daí, o surgimento de vários modelos modificados tentaram analisar e explicar a relação entre meio ambiente e crescimento econômico, acrescentando maior complexidade à preocupação inicial, tentando relacionar aumento de renda dos países com indicadores de meio ambiente e assim, resultando na hipótese conhecida como Curva Ambiental de Kuznets. Concomitantemente a isso, a ampliação da discussão sobre a pressão ambiental resultou também no desenvolvimento de alguns conceitos, como o de crescimento sustentável (LOPES, 2013).

Existem várias controvérsias sobre a relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, no qual parte-se de análises que mostram o desenvolvimento econômico como o principal responsável pela degradação ambiental, seguido de investigações mais complexas que utilizam a tecnologia como vetor do desenvolvimento econômico sem degradação ambiental (MORAES, 2009).

Várias pesquisas empíricas foram desenvolvidas com relação à Curva Ambiental de Kuznets, principalmente para testar a hipótese do formato da curva, além de estimarem o ponto extremo, que se refere ao patamar de renda a partir do qual se espera que haja uma melhora das condições ambientais, de diversos tipos de indicadores de qualidade ambiental, e assim surgindo variadas interpretações acerca do formato de U invertido entre renda e pressão ambiental (LOPES, 2013).

A relação entre desenvolvimento e meio ambiente não parece ser das mais harmoniosas, pois durante muito tempo a preocupação com as condições deste meio foram deixadas em segundo plano, resultando em grandes ameaças à biodiversidade e aos recursos naturais. Esse estudo proporciona uma contribuição empírica para a conexão entre desenvolvimento econômico e impacto ambiental, analisando se o aumento do PIB *per capita* influencia na variação da cobertura por mata nativa nos municípios da Região de Integração do Baixo Amazonas sob a ótica da Curva de Kuznets Ambiental (CKA).

O uso de instrumentos teóricos como a Curva de Kuznets que buscam entender relações controvérsias existentes na sociedade se destacam na literatura por diversos motivos.

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 (BRITO, 2012, p. 43).

No contexto das intensas discussões entre crescimento econômico e os impactos ambientais, este trabalho visa verificar a existência da Curva de Kuznets Ambiental-CKA, dessa forma foi construído um modelo econométrico com dados em painel curto com o objetivo de investigar a relação entre tais variáveis, utilizando como *proxies* o PIB dos municípios e o desmatamento nos municípios da RIBA (exceto Mojuí dos Campos) com microdados dos Censo Demográficos (IBGE) além da quantidade de área desmatada (em ha), disponibilizada pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), produzidos pelo Projeto de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia Legal (PRODES), para todos os municípios do estado, durante o período de 2000 e 2010, de modo a contribuir para a discussão ambiental nessa região, usando como *proxies* de degradação ambiental e crescimento econômico: o desmatamento (variável dependente), e a renda *per capita* (variável independente), respectivamente.

O Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES) é um sistema operacional do programa de monitoramento da Amazônia do INPE, que a partir de 1988 passou a estimar as taxas anuais de corte raso, para áreas maiores de 6,25 hectares, de modo a considerar o estágio final do processo de desmatamento, utilizando imagens dos sensores TM (satélite LANDSAT da NASA), DMC (satélites da Disaster Monitoring Constellation) e CCD (satélites CBERS do INPE), demonstrando a ampla contribuição principalmente em ações e planejamento de políticas públicas da Amazônia (INPE, 2013).

Nesse contexto, a ideia é verificar se o crescimento econômico gera algum tipo de proteção automática ao meio ambiente, e até ao desenvolvimento sustentável, e que o crescimento econômico tende a aliviar problemas de desmatamento, tendo como principal finalidade responder a seguinte questão: A hipótese de Kuznets é válida para os municípios da Região de Integração do Baixo Amazonas (RIBA)?

A realidade socioeconômica do Brasil é marcada por graves problemas sociais, como altas concentrações de renda, pobreza, desigualdade entre outros impasses sociais, no qual tem sido foco de várias ações governamentais e políticas públicas com o intuito de minimizar seus efeitos maléficos sobre a qualidade de vida da população. Dessa forma, estudar o relacionamento da concentração de renda com outras variáveis como o crescimento econômico são essenciais para averiguar o comportamento e entender a dinâmica de certa localidade, bem como alcançar um melhor nível de desenvolvimento socioeconômico.

A importância desse estudo é comprovada pelos diferentes contextos, que são alvo de estudos empíricos, que buscam ao longo da literatura explicar essa relação entre desigualdade e crescimento econômico para diferentes realidades sociais.

Dessa forma, algumas ações governamentais e instrumento são extremamente relevantes para tentar minimizar problemas sociais que se revelam duradouros, como a extrema desigualdade na distribuição de renda, portanto, a corroboração da hipótese do “U” invertido para determinadas localidades pode ser considerada um fator de demarcação, ou seja, um instrumento que proporciona um limite no direcionamento de novas políticas públicas, pois a grande heterogeneidade entre as localidades exige a necessidade de programas direcionados de modo particular a cada perfil socioeconômico, além de outras ações, como por exemplo, o abandono de políticas de cima para baixo, denominadas de *Top-Down* (LINHARES, 2012).

A trajetória de variáveis socioeconômicas e o comportamento entre elas, pode revelar causalidades essenciais, proporcionando entendimento sobre a dinâmica de tais variáveis que afetam diretamente as condições de vida da população.

Em termos analíticos, pode-se partir de uma dada distribuição inicial (de uma economia) e da desigualdade medida naquele momento e verificar como ela evolui a partir de um processo de crescimento sustentado. Então, o ponto de partida pode ser o efeito de como essa distribuição inicial (desigualdade) influenciou o processo de crescimento, ou pode-se verificar como o crescimento impactou a distribuição e, desta forma, a desigualdade. No estágio atual de desenvolvimento da economia de quaisquer países existe sempre um efeito de feedback entre elas e, portanto, de dupla causalidade (DINIZ, 2005, p. 18).

Silva (2010) salienta que políticas sociais com maiores resultados devem estar associadas a políticas macroeconômicas, para que possibilite um crescimento econômico sustentado, geração de emprego, elevação do nível de renda proveniente do trabalho e, sobretudo, de redistribuição de renda.

Nesse sentido, o estudo realizado por Kuznets (1955) se tornou a maior referência teórica sobre a relação entre crescimento econômico e desigualdade de renda, no qual comparou estes fenômenos e sugeriu uma relação não linear, por meio de um estudo empírico com séries de tempo para países desenvolvidos e subdesenvolvidos, indicando que no curto prazo a desigualdade de renda tende a aumentar nos primeiros estágios de crescimento, até atingir um certo ponto, correspondendo a um determinado nível de renda *per capita*, ponto máximo, a partir do qual, ao longo do tempo ocorreria um movimento de descendente no sentido em que a economia iria se desenvolvendo, gerando uma redução na desigualdade

social, portanto, a proposta era observar a questão da desigualdade de renda nos diferentes estágios de crescimento econômico (KUZNETS, 1955; SALVATO et al., 2006; LINHARES, 2012).

Portanto, em um estágio inicial a relação tende a ser uma curva positivamente inclinada, porém, em um dado ponto essa curva tenderia a se tornar negativa, sendo denominada na literatura como hipótese do “U” invertido ou “Curva de Kuznets”. O estudo de Kuznets foi o ponto de partida para vários trabalhos, que a partir deste, passaram a verificar padrões de crescimento, em distintas localidades e temporalidades, utilizando diferentes metodologias, e permitindo assim, verificar a dinâmica de variáveis essenciais que compõem o processo de desenvolvimento de uma sociedade.

Essa relação configurada em U invertido foi oriunda do estudo com 5% de informações empíricas e 95% de especulação. Além disso, esse trabalho compara a estrutura de renda entre os séculos XIX e XX das sociedades consideradas desenvolvidas, tais como: Estados Unidos, Grã-Bretanha, Prússia e Saxônia (Alemanha), ao comparar com outras nações, subdesenvolvidas, Kuznets percebeu a existência de uma maior desigualdade nestas últimas nações do que nas desenvolvidas, levantando o questionamento sobre a existência de um mesmo padrão para sociedades subdesenvolvidas, e ressaltando também a limitação de dados para testar a realidade observada nestes países, o qual apesar de especulativo considerou a resposta afirmativa em seu trabalho (KUZNETS, 1955).

Ao longo do processo de crescimento econômico podem surgir melhores oportunidades e benefícios, como maiores acessos aos sistemas de saúde e educação para as sociedades democráticas, bem como maiores consciências de direitos e deveres políticos. Proporcionando acréscimo na produtividade e diminuindo as desigualdades, de modo a atenuar os resultados da rápida industrialização e urbanização (KUZNETS, 1955).

A explicação para tal fato decorreria da transferência da população do setor agrícola, para o setor urbano, mais moderno e industrializado, essa troca entre setores promoveria um aumento da desigualdade, pois a produtividade *per capita* nas atividades industriais cresce mais rápido do que na agricultura, gerando uma elevação na desigualdade até que o produto *per capita* atingisse um determinado ponto, em que ocorreria uma melhor distribuição desses rendimentos e a desigualdade permaneceria estável, em seguida, ocorreria uma tendência de diminuição contínua à medida que a renda per capita permanecesse evoluindo. Além de argumentos como imperfeição no mercado de capitais, até a inclusão da tecnologia como determinante da desigualdade de rendimentos (SALVATO et al., 2006).

Alguns autores acreditam que o interesse em definir a relação entre desigualdade de renda e desenvolvimento econômico são fundamentados de acordo com a forma de abordagem, tais como: modelos de economia dual proposto por Kuznets, modelos *new-growth* ligados por exemplo, com a teoria de mercados de capitais imperfeitos e com a importância do investimento em capital humano, e por fim modelos de escolha pública, no qual envolvem a interação entre o mecanismo econômico e o político (DEUTSCH; SILBER, 2000; SALVATO et al., 2006).

A ideia básica era que a distribuição de renda tem que ser pensada como uma combinação da distribuição de renda da população rural e urbana, onde esta última, apesar de deter uma renda média mais alta, apresenta maior concentração do que a primeira. Além do mais, quando a renda cresce o diferencial de renda per capita entre as áreas rural e urbana persistiria, ou mesmo alargaria, uma vez que o crescimento da produtividade na área urbana seria maior que na área rural (ARRAES; DINIZ; DINIZ, 2006, p. 527).

Deutsch e Silber (2000) acreditam que o interesse pelas pesquisas entre a ligação da desigualdade de renda e desenvolvimento econômico se justifiquem por três fatores como: o surgimento das teorias *new-growth*, a disponibilidade de dados mais sofisticados e a aplicação da teoria da escolha pública em novas áreas.

A partir deste estudo surgiram vários outros tanto em nível nacional como internacional e distintos padrões, com objetivo de relacionar o crescimento econômico e desigualdade de renda com diferentes *proxies* em várias localidades e temporalidades com o uso de diversas abordagens econométricas. Ressalta-se que nacionalmente os principais estudos que testam empiricamente a hipótese da curva de Kuznets utilizam dados de *cross-section*, sendo considerada uma metodologia tradicional ao tema, além dos dados serem baseados no censo do país (LINHARES, 2011).

Apesar de existir discordância quanto a limitação do modelo econométrico para dados em *cross-section*, pois alguns autores acreditam que tal forma desconsideraria as diferenças históricas particulares de cada município nas trajetórias de evolução da renda e da desigualdade, tendenciado assim, a obtenção de resultados errôneos para a curva estimada do U invertido ou normal (SALVATO et al., 2006).

Dentre os trabalhos efetuados para o Brasil, que buscaram evidências para a validação, ou não, da hipótese de Kuznets podem-se citar:

Salvato et al. (2006) analisaram a relação entre desigualdade de renda e desenvolvimento econômico para os municípios de Minas Gerais nos anos 1991/2000, Como *proxies* de desenvolvimento e desigualdade foram utilizados, respectivamente, a renda

municipal *per capita* mensal e os índices de Theil – L e Gini, por meio de metodologias de *cross-section* e dados em painel, da desigualdade em função da renda municipal *per capita*, em forma quadrática. Dessa forma, os resultados mostraram que no ano de 1991 existem evidências da relação proposta por Kuznets de “U invertido” nos modelos em *cross-section* para ambos indicadores, sendo contrários aos obtidos para o ano de 2000, em que seguem o padrão de um U-normal. Já para os dados em painel, foram encontrados o padrão do U-invertido para os municípios no período 1991/2000, tanto para o Índice L de Theil quanto para o Índice de Gini.

Do ponto de vista empírico, Pereira e Silva (2016) buscou evidências de uma Curva de Kuznets no estado paraibano para o período de 1991, 2000 e 2010, utilizou como *proxies* de desenvolvimento e desigualdade, respectivamente, a renda municipal *per capita* e os índices de Theil – L e Gini, com um modelo em dados em painel na forma funcional quadrática, em que os resultados mostraram a existência da curva de Kuznets com U invertido para os municípios paraibanos.

Santos et al. (2011) por exemplo, investigaram se a curva de Kuznets ou hipótese do “U-invertido” se aplica para o Brasil, no período de 1976-2007, utilizando com *proxies* de desigualdade e crescimento econômico: índices de Gini e de Theil - T, e renda domiciliar *per capita* média respectivamente, e uma modelagem em series temporais na forma quadrática e auto regressivo de primeira ordem, que de modo geral, evidência a existência de uma curva de Kuznets com U invertido, tanto para estimações com o Índice de Gini como para o L de Theil.

Outra validação foi encontrada em Santos, Cunha e Gadelha (2017) buscaram verificar se a relação entre desenvolvimento econômico e distribuição de renda em 26 estados brasileiros no período de 1992-2010 segue o formato da curva de Kuznets, corroborando para tal hipótese, por meio de dados em painel, em duas formas: estático e dinâmico, além da forma funcional da renda *per capita* linear, quadrática e Log-Log. Um dos resultados encontrados no estudo mostra que os dados em painel estático confirmaram a hipótese de Kuznets, de modo que apesar da grande diferença entre os estados, em um primeiro momento o nível de atividade econômica afeta positivamente a desigualdade e, posteriormente, a partir de um estágio de maior renda *per capita*, a atividade econômica passa a afetar negativamente a desigualdade.

Barbosa et al. (2017) também analisaram empiricamente a relação de U invertido de Kuznets, utilizando dados em painel, censitários de 1991, 2000 e 2010 para o Brasil em nível municipal, porém, foram analisados os estados, e forma funcional quadrática e cúbica com modelo Log-Log, utilizando como *proxies* renda domiciliar *per capita*, o índice de Gini, além

da inclusão de variáveis como: população urbana e a população rural além da expectativa de anos de estudo. Um dos principais resultados é a existência da curva de Kuznets em formato de U invertido, considerando somente o termo quadrático, no qual ocorreu um aumento na desigualdade da distribuição de renda até os anos 2000, começando a declinar no final da década, mas especificamente, em 2010.

Contudo, resultados contrários à corroboração da hipótese do U-invertido de Kuznets foram encontrados nos trabalhos de Taques e Mazzutti (2009) em que as evidências da relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico, por meio das *proxies* de renda *per capita* e os índices de Theil – L e Gini para os Estados do Brasil no período entre 1995 e 2005, em sua forma funcional quadrática e no modelo em Log-log e semi-log. Portanto, de uma forma geral não foi confirmada a hipótese de Kuznets, existindo um padrão de U normal estatisticamente significativa na maioria dos modelos que consideram o índice de Gini, enquanto que para o índice L de Theil os resultados da maioria dos modelos apresentaram o padrão de U invertido, porém, nestes casos os coeficientes não são estatisticamente significantes.

Da mesma forma, outro trabalho de Taques e Mazzutti (2010) que testou a hipótese de Kuznets para unidades federativas brasileiras no período entre 1995 e 2008, obtendo os mesmos resultados do estudo anterior por meio dos mesmos procedimentos econométricos com mesmas *proxies*, com pouco suporte para corroboração da hipótese.

Linhares et al. (2012) investigaram a hipótese de Kuznets para 21 estados do Brasil, com dados em painel, no período de 1986 a 2005, utilizando as *proxies*: índice de Gini, renda *per capita*, além de incluírem outras como: razão entre a soma das exportações com importações em relação ao PIB, o consumo de energia elétrica industrial e um referente a média de anos de estudo dos estados, por meio de uma forma quadrática e outra cúbica para renda *per capita*. Os resultados mostram a existência de três regimes de nível de renda *per capita*, o primeiro com renda *per capita* inferior a R\$ 258,48 mensais, um segundo com valores iguais ou maiores do que R\$ 258,48 e menores do que R\$ 395,62 mensais, considerado intermediário, e por fim, o terceiro com valores superiores a R\$ 395,62 mensais, maiores classes, sendo possível observar a relação de U invertido de Kuznets em dois destes regimes, o segundo e terceiro, em que o nível de renda *per capita* é igual ou superior a R\$ 258,48.

Tabosa, Filho e Gomide (2016) averiguaram a existência da hipótese da Curva de Kuznets para o Brasil no período de 1981 a 2009, com dados em painel, utilizando como *proxies* de crescimento econômico e desigualdade de renda as respectivas: renda domiciliar

per capita média e os indicadores de Gini e Theil, por meio das formas funcionais linear, quadrática e uma forma cúbica modificada para a renda. De forma geral, os resultados mostraram a falta de evidências empíricas para a confirmação da hipótese de Kuznets.

O estudo de List e Gallet (1999) foi além das especificações tradicionais, e utilizou análises econométricas mais sofisticada, como um polinômio de terceiro grau para a renda *per capita*, acrescentando uma variável de tendência, com intuito de examinar os acontecimentos posteriores a Curva de Kuznets, além de verificar um possível retorno no aumento da desigualdade. Os resultados obtidos sugeriram que a partir de um determinado nível de renda *per capita*, a desigualdade volta a subir.

Ressalta-se que a maior parte das pesquisas desenvolvidas sobre a relação entre o nível de crescimento econômico e a desigualdade de renda é para estimar a relação empírica entre essas duas variáveis, buscando verificar a hipótese do U invertido, sem preocupação direta do efeito de causa entre o desenvolvimento e desigualdade ou reciprocamente, dessa forma, não existe um modelo teórico que sugira algum conjunto de regressores que devam ser incluídos no modelo econométrico (TAQUES; MAZZUTTI, 2010).

A conjugação entre crescimento econômico e meio ambiente é um desafio contemporânea, que perpassa por fenômenos intermediários como redução de problemas sociais: pobreza, desigualdade, para possibilitarem melhores condições de vida para os indivíduos, além de maiores acessos em saúde, alimentação, emprego e moradia, de modo que os custos da degradação ambiental não se limitam a perda de satisfação, mais riscos à própria saúde humana, além de reduções na produtividade econômica que, por sua vez, pode comprometer o desenvolvimento de gerações futuras, e assim, alcançar uma sociedade sustentável, com prudência ecológica (SACHS, 2008; LUCENA, 2005).

A teoria da Curva de Kuznets foi estendida para um novo nível, no qual a partir do estudo empírico realizado por Grossman e Krueger (1991) que examinaram a relação entre PIB *per capita* e emissão de poluentes para os Estados Unidos, e tomando a forma de um U-invertido, denominada na literatura como Curva de Kuznets Ambiental. Dessa forma, verificaram que, em estágios iniciais de crescimento, um aumento da renda *per capita* implica em piora da qualidade do ar, perdurando tal efeito até um determinado nível de renda que, quando ultrapassado, passa a indicar uma melhora dos indicadores de poluição atmosférica, gerando uma curva em formato de U-invertido.

A explicação para a dinâmica da CKA revela que o aumento ou redução da poluição à medida que a atividade produtiva aumenta depende da resultante de três efeitos diversos: escala, correspondendo ao aumento da poluição diretamente ligado ao aumento do produto,

tudo mais mantido constante, dado o fato de que sempre que há produção há resíduos dessa produção, que podem ser encarados como algum tipo de poluição, o efeito composição industrial e tecnologia, mantém o nível de produção e a tecnologia constante e altera somente o “mix produtivo”, supondo existir setores com diferentes níveis de poluição e por fim, o efeito composição poderia tanto atenuar o ritmo de expansão da poluição como até reduzi-lo, a depender do estado da CKA. Estes 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 (GROSSMAN; KRUEGER, 1991; LUCENA, 2005; BIAGE; ALMEIDA, 2015).

O conceito de Curva de Kuznets Ambiental (CKA) surgiu na década de 1990, e tornou-se um dos principais instrumentos que analisam os impactos do crescimento econômico sobre a degradação ambiental, mostrando que o desenvolvimento econômico, não necessariamente resultaria em maiores níveis de degradação ambiental, dessa forma uma nova caracterização foi dada à questão do crescimento econômico no trabalho empírico de GROSSMAN, Gene M. e KRUEGER, Alan B. (1995), considerou existir uma forte tendência de aumento dos níveis de poluição durante o período inicial de crescimento econômico, mas caíssem gradativamente à medida que os países fossem se tornando mais ricos, utilizando como *proxies* de crescimento a renda *per capita*, e de indicadores de degradação ambiental, a poluição atmosférica urbana, oxigenação de bacias hidrográficas e duas contaminações fecal e metais pesados. Em suma, é a ideia de que o crescimento inicial degrada o meio ambiente, porém a continuidade do crescimento resolve os problemas ambientais (CECHIN, 2010; BIAGE; ALMEIDA, 2015).

Dessa forma, a CKA resume um processo dinâmico de mudança no longo prazo, no qual a renda de uma economia cresce ao longo do tempo, acompanhado pelo aumento de degradação ambiental até atingir um ponto que posteriormente tende a diminuir, tendo uma trajetória de desenvolvimento descrita com fases distintas. Portanto, alguns autores consideram que a hipótese da CKA assume que o inicial aumento da degradação ambiental é temporário, porém as diminuições subsequentes são permanentes, portanto a CKA em “U-invertido” não se sustentaria no longo prazo, resultando em uma curva em forma de “N”, indicando que a degradação volta a aumentar em estágios com maiores níveis de renda, essa curva também foi sugerida em um formato parecido com um “S-espelhado”, no qual a degradação voltaria a elevar-se em maiores níveis de renda, podendo ser justificado pela dificuldade de manter melhorias na eficiência tecnológica, inovações, com crescimento contínuo de produção, além da pouca eficiência das instituições ambientais internalizarem as

externalidades negativas decorrentes da atividade econômica (DINDA, 2004; AVELINO, 2018).

Além dos efeitos de escala, composição industrial e tecnológica, encontrados na relação entre crescimento econômico e qualidade do meio ambiente, outros fatores explicam a dinâmica da CKA, como a elasticidade-renda positiva para qualidade ambiental, de maneira que quando a renda cresce, as pessoas alcançam maiores padrões de vida e tendem a querer e cuidar melhor do ambiente, reduzindo a degradação ambiental, outro elemento de suma importância é o comércio internacional, pois à medida que diminui a qualidade do ambiente devido o aumento do volume de comercial, eleva o tamanho da economia e conseqüentemente a poluição, além disso, a existência de um mecanismo de mercado auto-regulador relacionado aos recursos naturais, proporcionando que os recursos negociados nos mercados elevem a renda mas não a degradação ambiental, e por fim, o instrumental de regulamentação, efetuado por instituições que reforcem a regulamentação ambiental (DINDA, 2004).

Vale ressaltar as implicações importantes desta análise, pois a equação estimada permite descrever a relação existente entre as *proxies* utilizadas no modelo, além de constituir um bom instrumento para o Estado na formulação de políticas públicas e na tomada de decisões quanto à preservação do meio ambiente e crescimento econômico. As pesquisas empíricas em relação à CKA, além de testar a hipótese do formato da curva com os dados disponíveis, estimam também o ponto extremo de diversos tipos de indicadores de qualidade ambiental, podendo ser interpretado como o patamar de renda a partir do qual se espera que haja uma melhora das condições ambientais (SERRANO et al., 2014; LOPES, 2013).

Em contraposição, alguns autores destacam severas críticas ao modelo da curva de Kuznets Ambiental ou U invertido, sobretudo aquelas que apontam para insuficiência metodológica e a fraca previsibilidade de resultados, bem como a exclusão de problemas ambientais globais desse modelo. Todavia, alguns elementos parecem beneficiar a qualidade do ambiente, compatíveis com a redução da poluição, como a difusão de tecnologias limpas por meio do comércio e de assistências internacionais e até mesmo a globalização (DINDA, 2004, CECHIN, 2010).

Nesse contexto, alguns pesquisadores estenderam a Curva de Kuznets para estudos sobre a área ambiental que possui o mesmo formato de "U" invertido, e as evidências empíricas também apresentam uma relação controversa entre o desenvolvimento e o meio ambiente, denominada de Curva de Kuznets Ambiental (CKA) é conceituada em três estágios, de modo que os problemas ambientais seriam causados nas fases iniciais do desenvolvimento,

e que a partir da obtenção de certo nível de renda *per capita* ocorreria diminuição da degradação ambiental.

As diversas formas de degradação ambiental foram utilizadas nos trabalhos que refutam ou confirmam a hipótese Curva de Kuznets Ambiental (CKA), seja por poluentes - emissões de CO₂ (SERRANO, 2014; SOUSA; SOUSA; SANTOS, 2016; LUCENA, 2005; GAMA, 2014; BIAGE; ALMEIDA, 2015; ÁVILA; DINIZ, 2014), desmatamento (SALES, 2015; TEIXEIRA; BERTELLA; ALMEIDA, 2012; OLIVEIRA et al., 2011; SANTOS et al, 2008; ALMEIDA; SOUZA, 2012; COLUSSO; PARRÉ; ALMEIDA, 2012) ou até mesmo instrumentos como indicadores de saúde ambiental (AVELINO, 2018) e indicadores de sustentabilidade (FLORES, 2017), que passaram a ser objeto de investigação empírica, gerando resultados distintos.

A hipótese da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) tem sido escopo de vários estudos que tem como objetivo testar empiricamente os diversos indicadores de degradação ambiental, pois é um dos principais instrumentos para se analisar os impactos que o crescimento econômico causa no meio ambiente, em diferentes localidades e abrangência temporal (OLIVEIRA et al., 2011). Além de ser aplicado a diversos indicadores de degradação ambiental, como: emissões de poluentes, indicadores de sustentabilidade, o desmatamento.

Portanto, surgiram vários trabalhos que utilizam distintas técnicas econométricas bem como diferentes períodos com o propósito de investigar a presença de relações em formato de “U” invertido e outros formatos, dentre os quais a forma de “N” foi encontrada em alguns estudos, verificado pela forma funcional cúbica, testa a possibilidade de um novo ponto de inflexão na relação crescimento-degradação ambiental. Dessa forma, alguns estudos buscaram analisar a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental para o processo de desmatamento da Amazônia Legal brasileira (ARAÚJO; MELO, 2008; GOMES; BRAGA, 2008; SANTOS et al., 2008; PRATES, 2008; ALMEIDA, 2012; COLUSSO; PARRÉ; ALMEIDA, 2012; TEIXEIRA; BERTELLA; ALMEIDA, 2012).

Santos et al. (2008) analisaram empiricamente a validade da hipótese da Curva Ambiental Kuznets a nível regional, ou seja, qual a relação existente na Amazônia Legal entre crescimento econômico e impacto ambiental, utilizando como *proxy* de crescimento o valor do PIB *per capita* dos 792 municípios desta região, que foi logaritimizado, e como *proxy* de degradação ambiental o percentual da área desmatada de cada município, por meio de dados em painel. Os resultados observados das duas *proxies*, apresentaram em média, aumentos significativos no decorrer do anos de 2000 à 2004, o que indica uma piora no que tange a

renda, bem como da *proxy* ambiental, concluindo a existência de evidência a favor da CKA, principalmente sob as formas funcionais cúbicas e o modelo que utiliza como medida o índice de Gine e L de Theil, onde a condição de concavidade exige que $\beta_2 > 0$, para aceitar a hipótese de Kuznets.

Oliveira et al. (2011) investigaram a relação entre crescimento econômico e o indicador de degradação ambiental mais relevante, o desmatamento, expresso pelo incremento anual da área desmatada, sob a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental (Environmental Kuznets Curve – EKC) na Amazônia Legal, considerando os municípios dessa região, no período de 2001 a 2006 com dados em painel, os resultados mostram que o formato encontrado para a relação entre desmatamento e crescimento não é o “U” invertido tradicional, mas em “N” invertido, ou seja, o desmatamento é decrescente para baixos níveis de PIB *per capita*, para depois crescer à medida que o PIB *per capita* se eleva, e torna-se decrescente novamente para níveis mais elevados de PIB *per capita*, e assim indica que há uma perspectiva de redução do desmatamento em níveis mais altos de renda, após uma fase de crescimento econômico com degradação ambiental, ressaltando que a maior parte dos municípios encontra-se na fase ascendente dessa relação.

Brito (2012) testou empiricamente a existência da relação entre crescimento e degradação ambiental para os municípios da Amazônia Legal Brasileira, utilizando como proxies de tais PIB *per capita* dos municípios e desmatamento respectivamente, utilizando dados em painel, com modelos termos quadrático e cúbicos, os resultados obtidos mostraram a ausência de evidências para a CKA, e que só no modelo quadrático é possível obter uma relação linear entre a renda e o desmatamento.

Sales (2015) averiguou a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) para o bioma Caatinga, em 103 municípios do estado de Pernambuco, utilizando como variável dependente a área desmatada em hectares e como variável explicativa, o crescimento econômico expresso pelo PIB municipal, nos anos 2002-2008, a análise se fez com dados em painel, utilizando duas estimativas especificadas como lineares, porém, a segunda estimativa agrega a variável *dummy* política ambiental, os resultados mostraram que os dois modelos apresentam a relação CKA na forma de "N" invertido, indicando que a área desmatada anual é maior para baixos níveis de PIB *per capita*, sendo decrescente à medida que o PIB aumenta, depois volta a crescer, e para níveis de renda mais elevados, torna-se decrescente.

Babu e Datta (2013) fizeram uso da Curva de Kuznets Ambiental (hipótese CKA) para modelar empiricamente o crescimento econômico e a relação de degradação ambiental, de 22 países em desenvolvimento, dependentes de seus estoques de recursos naturais, inclusive o

Brasil, no período de 1980 a 2008 por dados em painel, com o uso da variável dependente Índice de Degradação Ambiental e o Produto Interno Bruto (PIB) como variável explicativa em um modelo, e no outro modelo o Índice de equilíbrio de desenvolvimento (DBI), que combina cálculos de IDH e Pegada ecológica (PE), sendo este uma melhor medida pois explica a distribuição de renda e estresse ambiental de forma abrangente, utilizando a forma funcional polinomial cúbica. Os resultados mostram um padrão em forma de N para a maioria dos países considerados, apesar de revelarem que os países não estão no mesmo grau de desenvolvimento.

Enquanto, Colusso, Parré e Almeida (2012) analisou a existência de relação entre degradação ambiental (desmatamento) e crescimento econômico (PIB), sob a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental, utilizando dados sob forma de *cross-section* para o Cerrado brasileiro no ano de 2008. Desse modo, definiu-se como variável dependente do modelo testado a área de Cerrado desmatada dos municípios que constituem o bioma e como variáveis explicativas o PIB *per capita* e sua forma quadrática e cúbica, a densidade demográfica, a área plantada e o efetivo dos rebanhos bovinos, com o instrumental da econometria espacial verificou-se que os resultados corroboram a hipótese do “U” invertido nos modelos de defasagem e erro espacial. Uma vez obtidos tais resultados, incluiu-se na análise a forma cúbica da variável PIB *per capita*. Sendo assim, reestimaram-se os modelos de defasagem espacial e de erro espacial, visto que esses apresentaram o melhor ajustamento dos dados de acordo com a hipótese da CKA. Os resultados encontrados apresentaram o retorno do crescimento do desmatamento frente ao aumento continuado da renda, corroborando assim para uma CKA em forma de “N”.

Almeida (2012) com o objetivo de averiguar a relação entre o desmatamento e o PIB dos municípios, por meio da Curva de Kuznets Ambiental para 62 municípios do Estado do Amazonas, construiu um modelo econométrico com dados em *cross-section* para o ano de 2008, a fim de verificar se existe alguma relação entre a implantação deste programa e a diminuição do desmatamento, os resultados mostraram que não foi evidenciado a existência de uma Curva de Kuznets Ambiental para o estado do Amazonas.

Outro estudo que investigou a relação entre o desmatamento e o crescimento da renda foi de Teixeira, Bertella e Almeida (2012) que utilizaram o instrumental da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) para 139 municípios do Mato Grosso, no ano de 2006, na forma de *cross-section*, estimou a CKA para a variável dependente: desmatamento *per capita* contra as variáveis exploratórias: renda *per capita*, com seu termo quadrático e cúbico, a razão de bovinos pela área destinada à pecuária, a densidade demográfica, a extração de madeira *per*

capita e os efeitos espaciais. Os resultados obtidos sugerem a presença de uma CKA na forma de “U” invertido. Contudo, ao se incorporar um termo cúbico para a renda, o crescimento econômico deixaria de expressar qualquer relação com o desmatamento dos municípios matogrossenses, ou seja, não se pode aceitar a hipótese da CKA com formato de “N”.

De acordo com Prates (2008), o aumento do nível de renda municipal impacta diretamente no aumento da demanda por bens, inclusive dos segmentos agrícolas e florestais, como a extração madeireira que impacta duplamente sobre os recursos florestais, devido ação extrativa e pode contribuir para abertura e o exercício de atividades não oficiais que provocam aumento do desmatamento. O estudo também verificou que o estado do Pará não apoia a validade da CKA, sugerindo que muito da extração madeireira do estado é ilegal e não compõe as estimativas oficiais sobre a atividade e tornando-se difícil detectar seu efeito em análises empíricas.

Os trabalhos de Gomes e Braga (2008) verificaram empiricamente a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental, como *proxy* de crescimento, a renda *per capita* e de degradação ambiental, taxa de desmatamento nos estados da Amazônia Legal no período de 1990-2004, com dados em painel para efeitos aleatórios. Utilizando modelos específicos de regressão, função quadrática e a função cúbica, no qual os resultados da forma quadrática não corroboram a CKA, apresentando resultado de U normal e para a função cúbica, apresenta evidências estatísticas de adequação aos pressupostos da curva “U” invertido, com nível de renda inferior a R\$ 6.000,00.

Portanto, na literatura existem vários trabalhos que demonstraram as controvérsias verificadas entre o crescimento econômico e os impactos ambientais.

Os resultados econométricos encontrados por diversos autores para a relação entre a degradação ambiental e a renda *per capita*, não são conclusivos quanto ao sentido e a intensidade da correlação entre as diversas variáveis utilizadas como proxies da variável explicada e do vetor de variáveis explicativas. Ou seja, não é possível afirmar que existe uma relação direta entre o crescimento econômico e o nível de degradação ambiental, assim como não há evidências fortes para não rejeitar a hipótese ambiental de Kuznets (BRAGA; GOMES, p. 7, 2008).

Outros estudos também estimaram empiricamente a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental utilizando como *proxy* de impactos ambientais as emissões de CO₂ em distintos períodos de tempo, por meio de séries temporais, e mostraram resultados de ausência de evidências para CKA (LUCENA, 2005; GAMA, 2014) em contraposição aos resultados encontrados por outros autores que utilizando a mesma estrutura de dados em series temporais encontraram resultados que corroboram para a hipótese de Kuznets (SERRANO et al, 2014).

Já algumas pesquisas utilizaram a estrutura de dados em painel e obtiveram resultados positivos para a forma funcional cúbica, ou seja, um dos modelos efetuados mostraram uma relação entre o PIB *per capita* e a emissão de CO² *per capita* sob o formato de N para a Curva Ambiental de Kuznets (SOUSA; SOUSA; SANTOS, 2016; FLORES, 2017).

3 MEDIDAS DO DESENVOLVIMENTO: DEFINIÇÃO, DIMENSÕES, OBJETIVOS, CARACTERÍSTICAS E TENDÊNCIAS

Neste capítulo será descrito os principais meios de quantificar os fenômenos correspondentes ao desenvolvimento em cada perspectiva, a partir da conceituação de cada abordagem e dos principais indicadores, índices e *proxies* correspondentes. Iniciando com os respectivos conceitos de crescimento, desenvolvimento econômico, desigualdade e pobreza, além dos seus respectivos indicadores e medidas, e esclarecendo sobre a importância de uma análise conjunta dos fenômenos da chamada tríade do desenvolvimento, além de conceituar a Teoria do Crescimento Pró-pobre, em que nesta dissertação será designada includente, de um segmento da população mais desfavorecido, os pobres.

O tópico seguinte revela uma visão mais ampliada da questão do desenvolvimento, levando em conta agregadamente as principais dimensões do processo em um só número, no qual incorpora fatores econômicos e sociais, refletindo uma nova forma de mensuração conhecida como Índice de Desenvolvimento Humano além de métricas em escalas municipais, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) possibilitando verificar o nível de desenvolvimento humano voltado para liberdade de escolha em relação à vida, na tomada de decisão dos indivíduos e capacitações, em que se refere à pessoa estar capacitada para exercer essa liberdade pessoal para escolher um estilo de vida ou outro.

Além da explicação sobre a Curva de Kuznets Tradicional que corresponde à relação entre os fenômenos do crescimento econômico e desigualdade de renda em um formato de U invertido, propondo uma relação positiva nos estágios iniciais até atingir um ponto máximo e a partir deste, a tendência para uma relação negativa, bem como a análise em outra especificação, conhecida na literatura como o polinômio de terceiro grau que descreve os acontecimentos posteriores à Curva de Kuznets, revelando a possibilidade de uma mudança na tendência relativa ao formato sugerido por Kuznets (1955). Assim, será realizada a análise da Curva de Kuznets para o setor ambiental, relacionando crescimento econômico à degradação ambiental seguindo as mesmas especificações da curva Kuznets tradicional, e considerando o indicador de degradação ambiental mais relevante, o desmatamento.

3.1 INDICADOR, ÍNDICES E MEDIDAS

Alguns procedimentos estatísticos têm como escopo quantificar fenômenos observados em uma sociedade, principalmente quando acontecem mudanças e oscilações,

revelando o entendimento e interpretação sobre determinada população em um período. O uso de um conjunto de dados ocorreu principalmente, por indicadores bem tradicionais como PIB e PIB *per capita* considerados índices de produção agregada da economia, que surgiram devido à necessidade de mensurar a renda⁴, designando como representativo de uma característica em particular.

A quantificação na pesquisa permitir visualizar, a partir de um conjunto de dados e tratamentos específicos, alguns aspectos que não se revelam em análises primárias. Logo, existem situações em que as grandezas numéricas são essenciais para discussões de temas relevantes para a sociedade, possibilitando mensurar fenômenos em números, de acordo com critérios estabelecidos, portanto, verificar a intensidade de um fenômeno não é algo trivial.

Dessa forma, uma investigação por meio de indicadores socioeconômicos permitem refletir sobre tais condicionantes além da construção de um diagnóstico essencial para averiguar a situação do estado, e particularmente, na focalização de áreas prioritárias para elaboração de políticas públicas.

Usualmente, o conceito de índice e indicador se confunde, pois ambos funcionam como uma sinalização para manifestar a situação de um sistema determinado, pois são valores estáticos e em grande parte das análises superficiais designam índice e indicador igualmente, portanto são utilizados em grande parte de forma errônea, como sinônimos. Com intuito de facilitar a quantificação, o indicador é uma ferramenta que pode se referir a um dado individual ou um agregado de informações, tendo propósitos específicos (SICHE et al., 2007).

Segundo Mueller et al. (1997 apud SICHE et al., 2007) “[...] um bom indicador deve conter os seguintes atributos: simples de entender; quantificação estatística e lógica coerente; e comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado”.

Para a maioria dos estudiosos a diferença é que o índice revela o valor agregado final de todo um procedimento de cálculo e a correta interpretação da realidade de um sistema simples ou complexo (natural, econômico ou social), utilizando, em seu cálculo, bases científicas e métodos adequados, utilizando-se inclusive, indicadores como variáveis que o compõem, de modo que um índice pode se transformar num componente de outro índice. Enquanto que, o termo indicador é um parâmetro selecionado e considerado isoladamente ou em combinação com outros para refletir sobre as condições do sistema em análise, e possível potencialidade pressagiadora, devido a sua metodologia considerar mudanças internas com o tempo devido alterações de agentes externos ou novos arranjos internos (SICHE et al., 2007).

⁴Além dessa ótica, o PIB pode ser verificado por meio da ótica da produção e despesa (SANDRONI, 2007).

Portanto, os índices e indicadores são instrumentos que podem facilitar na investigação de uma série de acontecimentos presentes e possibilitando construir trajetórias possíveis. Entretanto, o uso indiscriminado dos conceitos de índice e indicador favorece a reprodução de erros analíticos, que podem ser utilizados como referências entre os pesquisadores.

Os indicadores permitem dentre outras coisas comparações no tempo e no espaço, permitindo avaliar as condições, tendências, além de comparar lugares e situações, contudo, ressalta-se as dificuldades de análise por conta das limitações das variáveis (com necessidade de adequação) e pelo desconhecimento de algumas funções ecossistêmicas dos recursos naturais. O que não inviabiliza a construção dos indicadores, mas demonstra as suas limitações. Portanto, a ausência de indicadores universais se deve principalmente pela variação de problemas ou do objetivo da análise, ressaltando-se a importância de construção destes com as particularidades da realidade analisada (SOUZA, 2015; MOURA et al., 2005).

Siche et al. (2007) acredita que “[...] um índice é um dado mais apurado que provém da agregação de um jogo de indicadores ou variáveis e que pode interpretar a realidade de um sistema”. Dessa forma, um índice pertence a uma escala considerada mais elevada que o indicador, ou seja, um conjunto de indicadores agregados ou ponderados.

É importante frisar que o indicador também é um instrumento dinâmico, que mudanças de conceitos, em escalas temporais e locais também são acompanhadas por alterações nos indicadores propostos para representar determinado processo. Com o intuito de compreender a realidade, os indicadores descrevem uma faceta da mesma, levando em conta a escolha de qual aspecto da realidade será tratado e a definição do conceito abstrato que será utilizado para explicação do fenômeno, assim, definições são as bases para qualquer medida (SOLIGO, 2012).

Ressaltando que há várias definições sobre o que é um indicador, pode ser um instrumental quantitativo ou qualitativo, não sendo restrito a apenas uma dessas esferas, representa uma variável que assume um valor em um tempo específico. Por sua vez, uma variável é uma representação de um atributo de um determinado sistema, incluindo qualidade, característica e propriedade (QUIROGA, 2001).

Em uma visão mais abrangente, um indicador é um sinal que aponta uma determinada condição (GALLOPÍN, 1996; 2003), com a finalidade de comunicar sobre informações oportunas e auxiliar na tomada de decisões, dessa maneira, um indicador não é apenas uma estatística, tem como objetivo apontar sobre a existência de riscos, potencialidades e

tendências no desenvolvimento de um determinado território para que, em conjunto com a comunidade, decisões possam ser tomadas de forma mais racional (GUIMARÃES, 1998).

Algumas variáveis são utilizadas para representar algumas dimensões (sociais, ambientais, políticas e econômicas) que compõem o desenvolvimento, que envolve uma conceituação dinâmica, e assim, usada como referência para construção de indicadores. A exposição dos valores de determinado conteúdo tem um conjunto de implicações, que vão desde de alarme até punições. Além disso, existem outras nomenclaturas específicas utilizadas nos métodos quantitativos referentes a variáveis analisadas, um exemplo é o PIB *per capita*, que durante muito tempo foi utilizado como *proxy* de nível desenvolvimento socioeconômico pelo mundo.

De acordo com Sandroni (2007, p. 698) “[...] *proxy* significa a variável utilizada na análise de regressão para substituir outra teoricamente mais satisfatória, nos casos em que não se dispõe de dados para esta última ou não é possível obtê-los[...]”.

As diferentes áreas do conhecimento tem se empenhado para construir modelos que representem uma simplificação da realidade, bem como a reprodução de uma relação de antecedentes (causas) e consequentes (efeitos) e a estes serem determinísticos, na qual a causa e efeito estão ligadas diretamente, ou estocásticos vinculados indiretamente. Esses aspectos relevantes possibilitam quantificar e associar entre grandezas, por meio do estabelecimento e refinamento, a capacidade de medição em termos de unidades e instrumentos apropriados, contudo não é tarefa fácil (TRZESNIAK, 1998).

3.2 TRÍADE DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: CRESCIMENTO, DESIGUALDADE E POBREZA.

O desenvolvimento gera melhorias socioeconômicas que desencadeiam aumento nos padrões de vida e também nos níveis de bem estar da população, desse modo, uma das preocupações mais relevantes das autoridades governamentais deve ser programar ações de políticas que resultem nos referidos benefícios sociais. Um das vertentes que envolvem esse processo é o econômico que contribui para a mobilidade dos estratos da população com menores níveis e na interrupção de fenômenos como a pobreza e distribuição de renda.

Souza (1997, p. 28) salientava que o “desenvolvimento econômico era definido pelo aumento contínuo dos níveis de vida incluindo maior consumo de produtos e de serviços básicos para o conjunto da população”. Nesse sentido, estudar essa tríade se deve principalmente em verificar como essas variáveis se relacionam e geram impactos entre si,

tanto positivos quanto negativos, possibilitando compreender a dinâmica social e investigação de novos rumos à seguir para mudanças no cenário do Brasil e regiões.

A íntima relação entre crescimento, desigualdade e pobreza pode ser comprovada pela própria dinâmica que o sistema econômico capitalista foi desencadeado, seguido de eficiência na produção de bens, entretanto, ocasionando males sociais e ambientais, com rápido crescimento impulsionado por empresas modernas que tendem a serem concentradoras e excludentes. Segundo Araújo (2009, p. 74), “A interação entre essas três variáveis dá as condições necessárias para se diagnosticar em que magnitude o aumento da renda ou a redução da desigualdade impactam a redução da pobreza”.

Nesse contexto, o conceito de desenvolvimento emerge como forma de minimizar desigualdades que foram acumuladas ao longo do tempo, segundo Sachs (2008, p. 13) “[...] criando uma conexão capaz de preencher o abismo civilizatório entre as antigas nações metropolitanas e a sua antiga periferia colonial, entre ricas modernidades e a maioria ainda atrasada e exausta dos trabalhadores pobres”.

O pensamento econômico que envolve somente a maximização do PIB, ou seja, do crescimento econômico, é redutor e não abrange aos objetivos que se referem ao processo de desenvolvimento, como a promoção de igualdade, gerando oportunidades aos que vivem em piores condições, e logo reduzindo o nível de pobreza, fenômeno que se faz presente no mundo de grandes riquezas. A presença de equidade, de modo a dispensar o tratamento desigual aos indivíduos desiguais e solidariedade tanto com a geração atual quanto para as futuras, acrescentando uma sustentabilidade tanto social quanto ambiental ao conceito, e ajudando aos indivíduos mais fracos e incluindo ações para tal (SACHS, 2008).

Algumas mudanças de padrões geram benefícios sem precisamente requererem crescimento econômico, provocando alterações que distanciam economias de desvios e a orientando na direção de atividades produtivas que podem induzir ao investimento eficiente, acumulação de qualificações, transferência de tecnologia, e até a própria infraestrutura dentro de uma localidade podem levar a mudanças de renda (JONES, 2000).

O Brasil dispõe de muitas riquezas, dentre as quais os recursos naturais se destacam, entretanto, apresenta sérios problemas sociais que fazem com que essa abundância de recursos não seja suficiente para defender a tese de uma vida digna para sua população com usufruto de bens naturais e serviços básicos essenciais para manutenção da vida, dentre as quais a distribuição tão desigual contribui para formação de um contingente significativo de pobres, comprovando que o crescimento não é suficiente para explicar alterações no quadro de pobreza, e logo, que a intensidade da pobreza brasileira se deve à concentração de renda.

Inúmeros são os adjetivos relacionados a ideia de desenvolvimento, devido sua complexidade e multidimensionalidade, esse conceito exige uma tendência de crescimento econômico, impactos sociais e ambientais positivos, constituindo um dos mais variados padrões de crescimento econômico observado ao longo do tempo. Portanto, o crescimento, mesmo quando rápido não se converte em desenvolvimento se não amplia o nível de emprego, não reduz a pobreza e não atenua as desigualdades (SACHS, 2008).

Por conseguinte, a maioria da população que vive em situação de pobreza não usufrui do acesso a melhor educação não compreendendo na totalidade os direitos humanos (civis, cívicos e políticos) e logo, sendo impossibilitada de obter um trabalho decente, da mesma maneira um nível de saúde e moradia dignas, desse modo, essa porção é excluída do processo de desenvolvimento, que requer redistribuição de uma parcela do PIB por meio dos entes públicos, caracterizado assim, um crescimento excludente e concentrador, conseqüentemente, a inclusão justa desse segmento da sociedade é essencial para que um desenvolvimento seja denominado includente, baseado no trabalho decente para todos (SACHS, 2010).

Souza (1997, p. 28) enfatiza que “Medidas destinadas a atacar diretamente a pobreza podem ser indispensáveis quando a renda for muito concentrada e as populações carentes muito numerosas. Nem sempre maior nível de renda significa, necessariamente, melhores índices de desenvolvimento”.

Existem algumas formas de mensurar essa relação tríade, principalmente a fim de investigar a contribuição e direcionamento de políticas públicas adotadas. A relação entre crescimento e redução da pobreza é medida pela elasticidade-renda ou elasticidade-crescimento, de modo, se a elasticidade é elevada, políticas públicas de combate à pobreza baseadas no crescimento econômico são mais eficientes. Caso contrário, se a elasticidade baixa, estratégias de redução da pobreza deveriam envolver uma combinação de crescimento econômico com algum tipo de redistribuição de renda (SILVA; OTTONELLI; MARIN, 2013).

Na literatura, durante muito tempo os fenômenos do crescimento e do desenvolvimento econômico foram utilizados como sinônimos, contudo, na atualidade parece ser mais compreensível que se tratam de visões distintas, porém não deixam de ser complementares na busca do processo de desenvolvimento.

Nesse sentido, existem três correntes que se destacam no tocante ao entendimento do desenvolvimento. A primeira trata desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, simplificada pela necessidade de mensuração que é verificada pela evolução de indicadores como o PIB *per capita*. A segunda, trata como mito ou armadilha ideológica

inventada pelos países do primeiro mundo para perpetuar seu domínio sobre países periféricos. Em comum essas duas visões preferem a expressão desenvolvimento econômico do que a fórmula sintética e correta desenvolvimento, pois de modo geral, acreditam se tratar de sinônimos. E a última visão tenta fugir dos caminhos triviais das demais, e considera o crescimento da economia como um elemento de um processo maior, devido seus efeitos não se converterem instantaneamente em benefícios (VEIGA, 2010).

O crescimento econômico é uma medida quantitativa e, segundo Sandroni (1999, p. 141) diz respeito ao “aumento da capacidade produtiva da economia e, portanto, da produção de bens e serviços de determinado país ou área econômica. É definido basicamente pelo índice de crescimento anual do Produto Nacional Bruto (PNB) *per capita*”.

Semelhantemente em Moraes (2009, p. 15) “um conceito de crescimento econômico é dado pela variação no tamanho do produto nacional bruto do país, PNB (ou renda nacional bruta)”. Ou, ainda, de acordo com Sandroni (2007, p. 242) “o crescimento de uma economia é indicado ainda pelo índice de crescimento da força de trabalho, pela proporção da receita nacional poupada e investida e pelo grau de aperfeiçoamento tecnológico”.

Por mais que para muitos os termos crescimento e desenvolvimento econômico aparentem ser sinônimos, os vocábulos são distintos, não apenas conceitualmente, mas, sobretudo em seu propósito, já que os objetivos do desenvolvimento ultrapassam a riqueza material, sendo que o crescimento é indispensável, porém não suficiente para se alcançar conquistas sociais e melhorias na qualidade de vida (SACHS, 2008).

O crescimento econômico e desenvolvimento econômico se relacionam intimamente e se diferenciam de várias maneiras, pois existem diversas variáveis utilizadas para diferenciar os dois conceitos. De modo geral, o crescimento se refere ao nível de produção agregado, dessa maneira, não mostra se o nível de vida da população melhorou enquanto que o desenvolvimento econômico significa crescimento da produção *per capita*, sendo medido por duas variáveis mais utilizadas: o produto nacional bruto PNB e o tamanho da população. Entretanto, é preciso incluir um conjunto de variáveis ligadas a estrutura e ao aspecto institucional do país, assim como, tecnologia, educação, saúde, população e infraestrutura que compõem o processo de desenvolvimento (MORAES, 2009).

O termo desenvolvimento econômico se refere ao crescimento econômico acompanhado por mudanças no padrão de vida da população e por alterações fundamentais de sua economia⁵ (SANDRONI, 2007).

⁵ O estudo do desenvolvimento econômico e social partiu da constatação da profunda desigualdade, de um lado, entre os países que se industrializaram e atingiram elevados níveis de bem estar material, compartilhados por

A definição simples de desenvolvimento econômico, Moraes (2009, p. 17) “envolve duas variáveis: (i) o produto nacional bruto (PNB) e (ii) o tamanho da população”. O crescimento da renda nacional por si só não mostra se o nível de vida da população melhorou. Se a economia crescer, mas a renda *média* diminuir, não há crescimento econômico⁶. Portanto, os aumentos da renda *per capita*⁷ no tempo, é a variável mais utilizada para medir o crescimento econômico (MORAES, 2009).

Como a renda *per capita* é uma média e no interior de cada país existe um contingente apreciável de pessoas sem rendimentos, ou que recebem renda extremamente baixa, considerar, portanto, apenas o valor da renda *per capita* é insuficiente para refletir corretamente os diferenciais de desenvolvimento entre países (SOUZA, 1997).

O crescimento envolve uma pressão sobre medidas quantitativas e o desenvolvimento chama a atenção para mudança nas capacidades sociais, e o primeiro pode não ser suficiente para gerar o segundo o que faz surgir diversos questionamentos, tais como “O que tem acontecido com a pobreza? O que tem acontecido com o desemprego? O que tem acontecido com a desigualdade?” (NAFZIGER, 2006).

Praticantes do desenvolvimento utilizam-se frequentemente no crescimento do PIB/PNB *per capita* como uma procuração para o desenvolvimento, em parte porque o progresso social está associado com o crescimento do PIB e, parcialmente devido a conveniência (THOMAS et al., 2002).

Tradicionalmente a renda *per capita* tem sido usada como principal indicador de desenvolvimento, para Souza (1997, p. 26) aquela “é um indicador importante, mas ele, como média, camufla a distribuição de renda, não refletindo o nível de bem estar da população, que pode ser bastante numerosa”, pois diversas economias com renda muito concentrada, possuem altas rendas *per capita*.

Apesar de não considerar a existência de uma relação estritamente direta entre o aumento da renda *per capita* com o desenvolvimento, no sentido da primeira – a renda *per capita* – não predizer a segunda – o desenvolvimento, existe uma estreita relação entre a renda *per capita* e as outras variáveis que descrevem o “desenvolvimento econômico” (RAY, 2006).

amplas camadas da população, e, de outro, aqueles que não se industrializam e por isso permanecem em situação de pobreza e com acentuados desníveis sociais (SANDRONI, 2007, p. 242).

⁶ Em alguns países menos desenvolvidos, ocorrem aumentos da produção menores que o crescimento da população, o que reduz o crescimento da renda média (MORAES, 2009, p. 17).

⁷ Renda *per capita* é “renda por cabeça”, medida do grau de desenvolvimento de um país, obtido a partir da divisão da renda total pela população, apresentando desvantagens, por se tratar de uma média, dessa forma, esconde as disparidades na distribuição de renda. De modo, que um país pode apresentar renda *per capita* elevada, mas uma distribuição muito desigual dessa renda (SANDRONI, 2007).

A renda *per capita* se utiliza como indicador (incompleto) do desenvolvimento econômico geral, mas deve-se identificar conceitualmente com o desenvolvimento em sentido mais amplo. Em uma avaliação ideal do desenvolvimento, o progresso deveria ser medido pelos avanços humanos e ambientais, antes de considerar indicadores intermediários, tal como o PIB/PNB. Contudo, faltam “bons dados⁸” de qualidade para construir fortes indicadores do progresso humano e ambiental e, conseqüentemente baseia-se pesadamente no PIB (THOMAS et al., 2002).

Constatando-se a existência de uma correlação entre os componentes dos três indicadores do progresso - desenvolvimento humano, crescimento da renda e, sustentabilidade ambiental para o período de 1981-1998, observa-se as seguintes relações:

Positivamente, com a redução da pobreza, desigualdade de renda, mortalidade infantil e aumento na expectativa de vida, com consideráveis diferenças de força. Negativamente, com o declínio das emissões de dióxido de carbono, e positivamente, com o declínio da poluição da água (THOMAS et al., 2002, p. 34).

Essas correlações preliminares sugerem que o crescimento do PIB/PNB é indicador de crescimento crucial, ainda que parcial, como quando é indevidamente associado a certos aspectos do desenvolvimento humano e em tempos é associado com o aumento de dano ambiental (THOMAS et al., 2002).

O desenvolvimento econômico também está relacionado com a eliminação da pobreza e da desnutrição: aumento da esperança de vida; o acesso as rede de saneamento, a água potável e aos serviços sanitários; a redução da mortalidade infantil; e um maior acesso ao saber, a educação e a possibilidade de aprender a ler e escrever. Portanto o poder das forças econômicas agregadas pode influenciar positivamente em todos os demais aspectos socioeconômicos que queremos relacionar como desenvolvimento (RAY, 2002).

Por conseguinte, os resultados do desenvolvimento expandem suas capacidades de delinear seus próprios futuros, gerando liberdades civis e políticas, sendo desse modo, verificados por meio da obtenção de melhorias na qualidade de vida das pessoas, que em geral, são acompanhadas por maior renda *per capita* assim como, uma educação mais equitativa, melhor saúde, segurança e uma ambiente mais limpo e sustentável, ou seja, protegendo o meio ambiente, recursos naturais e a biodiversidade (THOMAS et al., 2002).

Segundo Dornbusch (2009, p. 11), “A taxa de crescimento da economia é a taxa à qual o Produto Interno Bruto (PIB) cresce”. As variações que ocorrem no PIB são observadas ao

⁸ Apesar de enfatizar o termo em sua citação, Thomas *et al.* (2002) não especifica em sua obra o que seriam “bons dados”.

longo do tempo devido disponibilidade de recursos da economia, principalmente fatores de produção (capital e trabalho) utilizados na produção de bens e serviços, e segundo a produtividade destes, em que aumentos em seus níveis resultam em crescimento do PIB. Assim, investigar as fontes de crescimento e os tipos de políticas econômicas que elevam a taxa média de crescimento é fundamental. O comportamento da economia no muito longo prazo é o domínio da teoria do crescimento.

Outro componente da tríade do desenvolvimento econômico e de extrema relevância para este processo é a questão da desigualdade, que apresenta grande significância nas discussões sobre crescimento e desenvolvimento econômico e social, e suas formas de análise são também um grande campo de pesquisa das ciências humanas e sociais (aplicada).

Para Ray (1998, p. 161-162) “não se pode falar em desenvolvimento sem considerar seriamente o problema da desigualdade, e do ponto de vista filosófico o conceito de desigualdade pode desencadear uma série interminável de questões semânticas”. Para este, em última instância, a desigualdade econômica é uma disparidade fundamental que permite a uma pessoa certas opções materiais as quais se nega a outra.

Sen (2001, p. 51) enfatiza que “uma das consequências da ‘diversidade humana’ é que a igualdade num espaço tende a andar, de fato, junto com a desigualdade noutro”. A desigualdade econômica, baseado na renda e suas derivações, é de fato um conceito obscuro estreitamente relacionado com outros conceitos, tais como a duração da vida, a capacidade pessoal e as liberdades políticas. Diante disto, justifica-se o uso da abordagem unilateral do fenômeno da desigualdade, conforme descreve Ray (2002, p. 162) “estudamos as desigualdades da renda e da riqueza, não porque esta representa todas as diferenças, mas sim porque representa um importante componente dessas diferenças”.

A curva de Lorenz é uma maneira de representar graficamente a distribuição da renda em qualquer sociedade, e esta apresenta no eixo horizontal a porcentagem acumulada de pessoas, a partir dos mais pobres e, no eixo vertical, a porcentagem de todas as rendas recebidas em um determinado período. Define-se por Curva de Lorenz a relação que mostra como a proporção acumulada da renda (Φ) varia em função da proporção acumulada da população (P).

Considerando uma variável aleatória discreta X_i ($i = 1, \dots, n$) cujos valores estão em ordem crescente, isto é, $X_1 < X_2 < \dots < X_n$. Admitindo que os n valores são igualmente prováveis. A proporção de acumulada do número de elementos, até o i -ésimo elemento, é

$$P_i = \frac{i}{n} \quad (i = 1, \dots, n) \quad (3.2.1)$$

A correspondente proporção acumulada de X, até o i-ésimo elemento, é

$$\Phi_i = \frac{\sum_{j=1}^i X_j}{\sum_{j=1}^n X_j} = \frac{1}{n\mu} \sum_{j=1}^i X_j \quad (3.2.2)$$

Onde

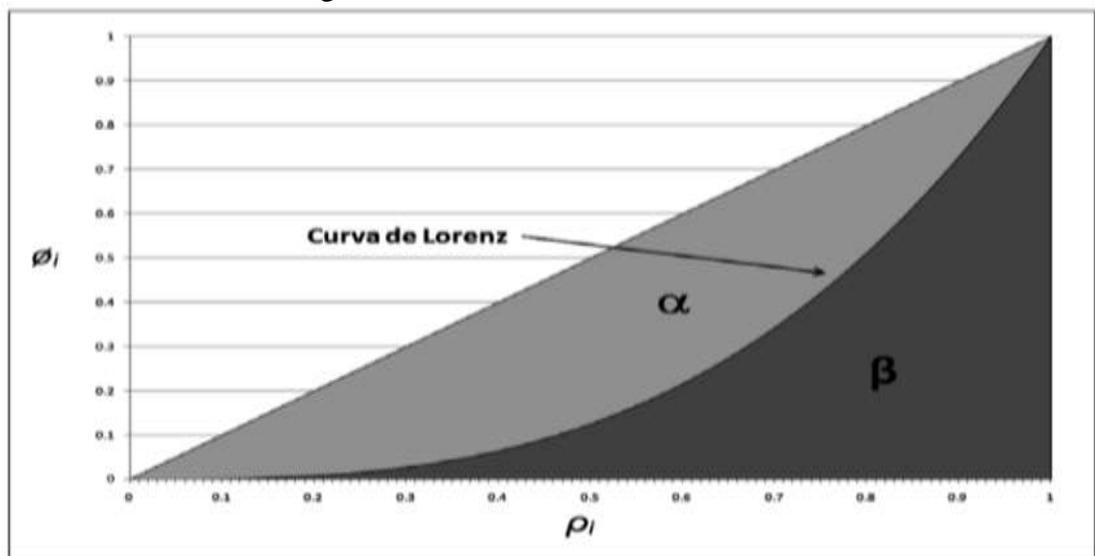
$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_j \quad (3.2.3)$$

Se X representa a renda individual e se $X_i < X_{i+1}$, Φ_i representa a fração da renda total apropriada pelos indivíduos com renda inferior ou igual a X_i .

Conforme Hoffmann (2006, p. 338) as expressões (3.2.1) e (3.2.2) definem as coordenadas (p_i, Φ_i) , com $i = 1, \dots, n$ de n pontos da “curva” de Lorenz. A rigor não existe, nesse caso, uma curva, mas uma poligonal cujos vértices são a origem dos eixos e os pontos de coordenadas (p_i, Φ_i) .

Com fins ilustrativos, é dada, na Figura 1, abaixo, a poligonal de Lorenz $X_1 = X_2 = X_3 = 1$, $X_4 = 2$, $X_5 = 4$, $X_6 = 8$, $X_7 = 13$ e $X_8 = 20$.

Figura 1- Curva de Lorenz Padrão



Fonte: Adaptado de Hoffmann (2006, p. 339).

O índice (ou coeficiente) de Gini é o indicador de desigualdade mais usual, a área compreendida entre a linha de perfeita igualdade e a curva de Lorenz é a área de

desigualdade, indicada α . Como a área do triângulo OBC é igual a 0,5, verifica-se que $0 \leq \alpha \leq 0,5$.

O índice de Gini é definido como o quociente entre a área de desigualdade α e o valor limite, ou seja

$$G = \frac{\alpha}{0,5} = 2\alpha \quad (3.2.4)$$

Portanto, temos que: $0 \leq G \leq 1$ e $0 \leq G \leq \frac{1}{2} (1 - 1/n)$

A área compreendida entre a curva de Lorenz e o eixo das abscissas será indicado por β . Uma vez que o triângulo OBC é igual a 0,5, temos que:

$$\alpha + \beta = 0,5 \text{ ou } \alpha = 0,5 - \beta \quad (3.2.5)$$

Das equações (3.2.4) e (3.2.5) obtemos que:

$$G = 2\alpha \rightarrow G = 2(0,5 - \beta) \rightarrow G = 1 - 2\beta \quad (3.2.6)$$

E por fim, a pobreza compõe a tríade do desenvolvimento econômico, no qual é um fenômeno complexo que pode ser definido de forma genérica, como a situação na qual as necessidades não são atendidas de forma adequada. Contudo é essencial especificar que necessidades são essas e qual o nível de atendimento pode ser considerado adequado. A definição relevante depende basicamente do padrão de vida e da forma como as diferentes necessidades são atendidas em determinado contexto socioeconômico (ROCHA, 2003).

A pobreza, evidentemente, não pode ser definida de forma única e universal. Contudo a pobreza refere-se a situações de carência em que os indivíduos não conseguem manter um padrão mínimo de vida condizente com as referências socialmente estabelecidas em cada contexto histórico. Desse modo, a abordagem conceitual da pobreza absoluta requer que possamos, inicialmente, construir uma medida invariante no tempo das condições de vida dos indivíduos em uma sociedade. A noção de linha de pobreza equivale a essa medida. Em última instância, uma linha de pobreza pretende ser o parâmetro que permite, a uma sociedade específica, considerar como pobres todos aqueles indivíduos que se encontrem abaixo do seu valor (BARROS; HENRIQUES; MENDONÇA, 2000).

Segundo a abordagem tradicional, a pobreza é considerada de forma unidimensional, podendo ser apreendida ou medida sob duas formas; a pobreza absoluta e a pobreza relativa, onde: entende-se por pobreza absoluta a não satisfação de um conjunto de necessidades consideradas básicas, nutricionais e não nutricionais. Por sua vez, abaixo da linha da pobreza

relativa, estariam àqueles indivíduos que, ainda que não tenham superado as necessidades básicas, vivem com um nível inferior a um determinado parâmetro definido mediante a renda média de um país (COSTA; MIRANDA, 2008).

Quando dispomos apenas de informação sobre a renda das pessoas, para Hoffmann (2006, p. 375) “são consideradas pobres todas as pessoas cuja renda for igual ou menor do que um valor preestabelecido, denominado de *linha de pobreza*”. Para Rocha (2003, p. 12) “trata-se de estabelecer um valor monetário associado ao custo do atendimento das necessidades médias de uma pessoa de uma determinada população”. Hoffmann (2006, p. 375) afirma que “a linha de pobreza é o nível de renda que permite à pessoa ter uma vida digna. Entretanto, isto apenas transfere o problema para a definição do que é ‘necessário’ para uma vida digna”.

Quando se trata especificamente das necessidades nutricionais, esse valor é denominado linha de indigência, ou de pobreza extrema, em referência ao caráter essencial das necessidades alimentares. Quando se refere ao conjunto mais amplo de necessidades, trata-se da chamada linha de pobreza (ROCHA, 2003).

Quanto às formas de se mensurar pobreza numa determinada população, limitando-se aos dados sobre a renda das pessoas ou das famílias/domicílios, conforme Hoffmann (2006, p. 377) as medidas de pobreza são: *i*) a Proporção de Pobres; *ii*) a Insuficiência de Renda e; *iii*) o Índice de Pobreza de Sen⁹.

A proporção de pobres é o indicador de pobreza utilizado no estudo, calculado, conforme Hoffmann (2006) da seguinte maneira: Dada uma população com n pessoas (ou família), seja x_i (com $i = 1, \dots, n$) a renda da i -ésima pessoa, admitindo que essas pessoas estão ordenadas conforme valores crescentes de renda, isto é, $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$ e seja z a linha de pobreza. Admitindo que há p pessoas pobres, isto é $x_p \leq z$. A proporção de pobres (H) é:

$$H = \frac{p}{n} \quad (3.2.7)$$

Existe também outra abordagem sobre a pobreza, que é considerada multidimensional, e envolve uma conceituação inovadora e ampla com as dimensões do desenvolvimento tais como, econômico, social, político, ambiental e cultural, além de indicadores explicativos da pobreza. A vantagem dessa vertente é a de contribuir para uma melhor identificação de áreas prioritárias e auxiliar na formulação de políticas públicas sociais destinadas à população mais

⁹ Mais detalhes acerca das medidas de pobreza em Hoffmann (2006, p. 375-380).

pobre, contribuindo para melhor condição de bem-estar e sustentabilidade. Esse enfoque foi dado principalmente por Amartya Sen em sua teoria do desenvolvimento humano, incluindo liberdade de escolha em relação à vida, na tomada de decisão dos indivíduos e capacitações, em que se refere à pessoa estar capacitada para exercer essa liberdade pessoal para escolher um estilo de vida ou outro, ou seja, aos diferentes caminhos possíveis (FAHEL; TELES; CAMINHAS, 2016).

3.3 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: O PIB, IDH E O IDHM.

No decorrer dos anos, os esforços para responder as principais questões socioeconômicas ao redor do mundo ocasionou a necessidade de elaboração de medidas, que pudessem ser utilizadas como referências, fornecendo informações sobre o cenário real e proporcionando uma perspectiva comparativa entre as localidades, desta forma um dos frutos do desenvolvimento, o crescimento, foi objeto de descontentamento devido o conceito de crescimento do PIB ser utilizado para mensurar o grau de desenvolvimento social de uma comunidade. Apesar de possibilitar verificar o modo como aquele vem sendo distribuído na vida das populações, ou seja, de que forma esta impactando na qualidade de vida das sociedades, essas informações proporcionam ao poder público instrumento para o planejamento.

Diante disso, no campo dos estudos sociais, foram iniciados grandes esforços de âmbito internacional e nacional por diversas instituições para desenvolver instrumentos visando qualificar e mensurar o bem estar assim como as mudanças sociais, caracterizando um Sistema de Indicadores Sociais, ou seja, um conjunto de indicadores sociais relacionados a uma questão social específica, com intuito de analisar, orientar, acompanhar políticas e contribuir para apontar carências, enriquecendo a interpretação sobre a realidade social (JANUZZI, 2002).

A relevância da construção e manipulação adequada de instrumentos quantitativos que reflitam os fenômenos sociais observados em localidades diversas e causalidades existentes respalda a difusão de tais ferramentas, porém o desafio refere-se justamente na ausência de dados para contemplar dimensões que são difíceis de ser quantificadas com informações adequadas, dessa maneira as pesquisas realizadas com os dados disponíveis, podem ser consideradas ponto de partida para mensurações mais complexas sobre o desenvolvimento.

O conceito de indicador social pode ser entendido como:

Uma medida em geral quantitativa dotada de significado social substantivo, usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (para pesquisa acadêmica) ou programático (para formulação de políticas). É um recurso metodológico, empiricamente referido, que informa algo sobre um aspecto da realidade social ou sobre mudanças que estão se processando na mesma (JANUZZI, 2002, p. 2).

Vários estudos comprovam o uso e a importância de indicadores sociais para formulação e avaliação de políticas públicas (JANUZZI, 2002; 2005; 2009; GUIMARÃES; JANUZZI, 2004; NAHAS, 2001; 2002; COSTA; CASTANHAR, 2003). Os indicadores apresentam uma ampla classificação, que envolve desde sua área temática (indicadores de saúde, educacionais, do mercado de trabalho, de renda e desigualdade, demográficos, habitacionais dentre outros) quanto à divisão entre objetivos, relativos a acontecimentos sociais verdadeiros, e subjetivos, construídos a partir da observação dos indivíduos ou especialistas com relação a diferentes aspectos da realidade (JANUZZI, 2005).

Com o intuito de analisar a realidade social dos municípios diferentes razões fizeram aumentar a demanda por indicadores sociais por parte do poder público, os quais são:

[...] indicadores ao nível municipal são necessários para subsidiar a elaboração de planos diretores de desenvolvimento urbano, de planos plurianuais de investimentos, para permitir a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação de grandes projetos, para justificar o repasse de verbas federais para implementação de programas sociais ou, ainda, pela necessidade de disponibilizar equipamentos ou serviços sociais para públicos específicos, por exigência legal (para portadores de deficiência, por exemplo) ou por pressão política da sociedade local (melhoria dos serviços de transporte urbano, por exemplo) (JANUZZI, 2009, p. 20).

Nesse sentido, existem algumas correntes que defendem seu ponto de vista para o entendimento conceitual de desenvolvimento. São delimitadas três pressuposições epistemológicas, a primeira caracterizando o conceito como multidimensional com escopo social e ético, em que o crescimento econômico é qualificado como instrumental que pode estimular o desenvolvimento, mas não efetivamente garantir, que este possui objetivos que vão além do simples aumento do PIB, inclusive esse aumento pode ser acompanhado por mazelas como: pobreza, desigualdade e não ampliação emprego, ocasionando externalidades negativas, ou seja, as ações dos indivíduos que impõem custos sobre terceiros, e assim, sendo considerado como mau desenvolvimento (SACHS, 2008).

Certamente, o desenvolvimento requer a presença da maioria dos segmentos que compõem uma sociedade, de maneira a contribuí-lo e a promovê-lo, assim como, desfrutar de seus resultados, nas quais, autoridades públicas, as instituições, empresas e sociedade civil

possam incentivar o planejamento e, portanto, organização desse processo, buscando um equilíbrio de objetivos sociais, ambientais e econômicos entre os atores.

Outra vertente considera o crescimento econômico uma válvula que conduz ao desenvolvimento, considerando um conceito redundante, seguindo um “efeito cascata” (*trickle down effect*), e defendida pelos fundamentalistas de mercado, em que o desenvolvimento é sinônimo de crescimento econômico. Entretanto, sua principal crítica envolve a falta de igualdade, equidade e solidariedade, que não eleva níveis sociais determinados para boas condições envolvendo a parte menos favorecida da população, que é centrada na necessidade de equilíbrio macroeconômico, ou seja, uma vertente particularmente orçamentária, por fim, análises voltadas para oferta de oportunidades de trabalho decente em resposta ao objetivo do desenvolvimento (SACHS, 2008).

Desse modo, o crescimento é entendido como um meio para a promoção do bem-estar social, no qual gerou mudanças passando a ênfase da produção econômica para a mensuração do bem-estar das pessoas, e incluindo além da dimensão econômica, o acesso à educação e a serviços de saúde, e assim, o bem estar seria consequência de uma economia financeiramente saudável, socialmente justa e sustentável do ponto de vista ambiental.

Nessa perspectiva, de crescimento como indutor das demais dimensões do desenvolvimento, é imprescindível que maiores acessos aos serviços sociais contribuem diretamente para o bem-estar da sociedade sendo um dos elementos essenciais do desenvolvimento considerado includente sustentável e sustentado (SACHS, 2008).

Nessa vertente economicista redutora, o crescimento pode ser impulsionado por duas vertentes: o custeio público e mediados pelo crescimento. No desenvolvimento conduzido pelo crescimento econômico rápido, os resultados dependem de procedimentos abrangentes, apoiados no emprego e na aplicação da prosperidade econômica na expansão de serviços sociais relevantes (educação, saúde, seguridade social). Em oposição, baseia-se o custeio público, dado pela atuação de um conjunto de serviços de saúde, educação etc., mesmo em circunstâncias de lento crescimento, são viabilizados por “trabalho-intensivo”, pois em geral, são mais baratos pois os salários são menores comparativamente aos países ricos (VEIGA, 2010).

Essa visão é considerada ultrapassada já que as preocupações atuais vão muito além de uma questão de renda, envolvendo questões multidimensionais, já que na atualidade sabe-se, o desenvolvimento social não deve esperar pelo desenvolvimento econômico. E por fim, a corrente que acredita que o crescimento não é condição necessária nem suficiente para o desenvolvimento, que melhorias sociais em grande parte das dimensões poderiam ocasionar o

desenvolvimento, sem necessariamente serem impulsionadas por um aumento de renda (SACHS, 2008).

Durante muito tempo o pensamento econômico da época era devoto ao crescimento econômico, na qual acreditava muito tempo o PIB e o PIB *per capita*, foram utilizados como parâmetros de diversos aspectos como qualidade de vida, bem estar, desenvolvimento socioeconômico dentre outros, pois o ser um bom indicador e estar altamente correlacionado aos demais indicadores de qualidade de vida. É inegável a importância que tais indicadores revelam ao apresentarem quantificados os níveis de atividades econômicas de uma localidade. Todavia, essas medidas se revelam insuficientes para analisar o nível de desenvolvimento sem levar em consideração outros aspectos cruciais.

O PIB é um conceito simples analiticamente e preciso em sua definição. Mensura o crescimento econômico por meio de transações que possam ser verificadas em valores monetários, e durante muito tempo o crescimento econômico foi sinônimo de desenvolvimento econômico devido à falta de um indicador adequado para mensurar o bem-estar, progresso ou qualidade de vida (FEIJÓ; VALENTE; CARVALHO, 2012).

O principal instrumento para verificar o crescimento de uma economia é o PIB, uma medida que agrega todos os bens e serviços finais produzidos no território econômico de um país, independentemente de nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras desses bens e serviços, exclui as transações intermediárias e é medido com valor de mercado, além de indicar a capacidade da economia em gerar postos de trabalho, podendo ser calculado sob três aspectos, o da produção, pela ótica do produto, o dispêndio, que mede o consumo, e a renda, no qual mede-se o rendimento (LIMA; FILHO; PALIS, 2013; SANDRONI, 2007).

Outra *proxy*, que refere-se a uma medida aproximada, um indicador, utilizada para medir o crescimento econômico é o PIB *per capita* (JANUZZI, 2009). De acordo com Sandroni (2007, p. 641) o PIB *per capita* “determina a relação econômica estabelecida entre o PIB e a população de um país”.

Ressalta-se que, considerando a estrutura dinâmica do crescimento econômico e populacional, e devido tais variáveis se modificam ao longo do tempo, a relação entre elas também varia, dando uma ideia do estágio de desenvolvimento em que se encontra um país. Assim, se o PIB crescer numa taxa superior ao crescimento demográfico, o PIB *per capita* aumentará, caso contrário, diminuirá e se crescerem na mesma proporção o PIB não se alterará (SANDRONI, 2007).

O PIB *per capita* é uma referência importante como medida síntese de padrão de vida e desenvolvimento econômico dos países, obtido dividindo-se o PIB do ano pela população

residente no mesmo período. Contudo, pode não ser considerado um representante satisfatório do nível de qualidade de vida e conseqüentemente, do grau de desenvolvimento, apesar de muito utilizado (LIMA; FILHO; PALIS, 2013).

Dentro da teoria econômica o conceito de bem estar foi aplicado tanto na macroeconomia, com os estudos de Smith, em que considerava que a busca do interesse pessoal resultaria no atendimento ao interesse geral, quanto na microeconomia que trabalhou com o desenvolvimento da Teoria do Bem estar¹⁰. Devido a isso, o PIB *per capita* foi largamente utilizado como medida aproximada de bem estar, apesar de suas limitações. Sofrendo modificações a partir dos anos 80, com o pensamento associado ao conceito de desenvolvimento, e englobando as dimensões econômica, social e ambiental. E então nos anos 90, as metodologias de indicadores de desenvolvimento humano, ocasionaram as mudanças de ênfase da produção econômica para a mensuração do bem estar dos indivíduos (LIMA; FILHO; PALIS, 2013).

Algumas críticas dirigidas ao PIB referem-se em geral a existência de algumas atividades como o trabalho doméstico, trabalho voluntário, o valor dos serviços ecossistêmicos etc., não são considerados no cálculo do PIB, já que não passam pelo mercado, sendo excluídos. Outro fato é que o PIB não leva em conta a destruição de riqueza, especialmente ambiental, em razão da produção de bens e serviços mercantis, ou seja, contabiliza transações que diminuem ou refletem queda do bem-estar da sociedade, como a degradação ambiental, portanto, o PIB não é um bom indicador do bem-estar das sociedades (FEIJÓ; VALENTE; CARVALHO, 2012).

As contas nacionais de um país apresentam medidas essenciais para aferição da atividade econômica, todavia esses cálculos omitem várias informações que são extremamente válidas para compreensão da dinâmica estrutural de uma sociedade em busca do desenvolvimento, e principalmente, para superar problemas sociais herdados do século passado e persistentes ao longo do tempo, como desemprego, pobreza e desigualdade.

O cálculo desse indicador do crescimento econômico (seja em sua forma agregada – PIB, ou nas demais variantes - PIB *per capita*, PIB por trabalhador) é efetuado por uma média aritmética e, portanto, o mesmo não indica de que forma a riqueza de um país se distribui entre seus habitantes. Ou seja, a medida do PIB *per capita*, nada nos informa acerca da desigualdade de renda. Dessa forma, os países podem ter o mesmo PIB *per capita* com índices de distribuição de riqueza completamente diferentes, de modo que algumas pessoas

¹⁰ PYNDIC, Robert S. Microeconomia. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005, p.510-511.

podem deter grande parte da riqueza e o restante da população pobre ter acesso a apenas uma parte desta, por outro lado, pode não haver extremos tão evidentes, de modo que a riqueza se distribuía de forma mais igualitária entre a maior parte da população (SANDRONI, 2007).

Entretanto, esse histórico foi se modificando ao longo do tempo no tocante ao desenvolvimento, e na década de 1990, os estudiosos apresentaram novas conceituações sobre o tema e assim novas formas de mensuração, muito mais condizente com a realidade verificada no mundo, e por isso o PIB se tornou uma medida insuficiente para verificar ao processo complexo atingido pela sociedade na maior parte do globo.

Nesse contexto, uma nova vertente propôs um instrumento quantitativo para integrar uma medida ampliada da conceituação de desenvolvimento, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), fundamentado no conceito de que as pessoas são a verdadeira riqueza das nações, todavia, ainda se mostra insuficiente para responder as inquietações de um conceito complexo e dinâmico, apesar de serem iniciativas relevantes comparativamente às mensurações existentes anteriormente.

Apresentando-se como contraponto ao PIB – abordagem do crescimento econômico puro, “o IDHM populariza o conceito de desenvolvimento centrado nas pessoas, e não a visão de que desenvolvimento se limita a crescimento econômico” (PNUD; IPEA; FJP, 2013, p. 27).

Decerto, o IDH apresenta algumas limitações, porém possibilita demonstrar de maneira clara a distinção entre rendimento e bem estar humano, sendo utilizado como parâmetro de decisão política que avaliar o nível de desenvolvimento nessas dimensões básicas, nos quais tais decisões demandam uma mensuração sumária. E, possibilitando verificar o descompasso existente entre nível de renda de determinada comunidade e o padrão social que conseguiu atingir, mesmo que revelado somente por escolaridade e longevidade, porém, estudos complementares também são imprescindíveis para verificar dimensões subjacentes ao desenvolvimento (VEIGA, 2010).

A partir dos anos 2000, o PNUD passou a elaborar anualmente o Relatório do Desenvolvimento Humano Global com apoio de uma equipe de especialistas, para investigar os principais assuntos de interesse mundial, destacando um tema em cada publicação. Com intuito específico de analisar o Brasil, foi efetuada a sua versão para o país, com edições em 1996, 2005, 2009/2010 e a mais recente 2017, em que dá ênfase a alguns assuntos que são recorrentes ao longo da história brasileira, como as desigualdades em diversas áreas (econômicas, raciais, educação, saúde, emprego, habitação e violência) existentes entre as regiões e os estados. Vale ressaltar que a maior parte desses relatórios utiliza indicadores para

avaliar os desequilíbrios existentes bem como a situação de cada localidade e categorias no Brasil (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, o Relatório de Desenvolvimento Humano Global em 2013, considerou o Brasil um dos pilares para o aumento dos níveis gerais de desenvolvimento dos países pertencentes ao hemisfério sul, devido as estratégias de desenvolvimento inclusivas e centradas nas pessoas. Entretanto, os desafios internos são persistentes, principalmente os ligados às desigualdades existentes nos padrões de vida, conhecimento e longevidade. A comparação entre as Unidades da Federação do país e particularmente, entre os municípios comprova e acentua as disparidades de oportunidades entre toda a população, desta maneira, reduzir as desigualdades e melhorar a qualidade de vida, significa conquistas concretas para as pessoas, deste modo, colocá-las no centro da análise do bem-estar referindo-se a uma abordagem de desenvolvimento humano (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Do IDH ao IDHM, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento reconheceu a necessidade de considerar dimensões mais amplas para o desempenho dos países, em alternativa a medida de crescimento do econômico, produzindo desta maneira, o Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), neste é divulgada a estatística chave de monitoramento para determinar o desempenho dos países, o IDH, que foca nas condições de vida, desenvolvimento do bem estar social e sustentabilidade, enfatizando a inexistência de uma ligação automática entre prosperidade econômica e desenvolvimento humano, de modo que países com renda *per capita* semelhantes podem apresentar distintos níveis de IDH (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

O IDH é um indicador global, dado por três indicadores: de longevidade¹¹, educação¹² e renda *per capita*¹³, ampliando o entendimento envolve sobre as responsabilidades dos condutores de política econômica dos países, apesar de não esgotar as necessidades de desenvolvimento humano, classificando assim, os países conforme o nível de bem estar social por meio das dimensões de longevidade, educação e renda. Tal indicador varia de 0 a 1, sendo calculado por uma média geométrica dos três indicadores base, (desenvolvimento humano total), nas quais, países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo, os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano e os países com IDH maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado

¹¹ Medida em anos representando a expectativa de vida ao nascer.

¹² Combinação de dois indicadores – média de anos de escolaridade e anos de escolaridade esperados, conforme nova metodologia introduzida no RHD de 2010.

¹³ Padrão de vida medido pela Renda Nacional Bruta (em substituição ao PIB *per capita*, conforme revisão metodológica introduzida em 2010) real em dólares per capita (ou renda per capita) ajustado pelo índice de PPP.

alto, classificando assim os países conforme as dimensões (COSTA; ANDRADE; PASA, 2015).

Vale ressaltar que o tratamento do subíndice renda é mais complexo, pois supõe que a partir de um determinado valor, a contribuição da renda para o desenvolvimento humano é menor (rendimentos decrescentes), adotando-se o procedimento para minimizar a contribuição do indicador de renda ao IDH, pois se percebeu que esse modelo penalizava países com renda *per capita* mais elevada, e o desconto aplicado reduzia o significado do indicador de padrão de vida como expressão das outras duas até 1999, esse procedimento seguia a fórmula de Atkinson, que designava uma relação linear entre o crescimento do IDH com a renda *per capita* até determinado limite, e a partir desse ponto, deixa de ser linear e passa a ser decrescente (LIMA; FILHO; PALIS, 2013).

O cálculo do IDH é uma média simples das três dimensões básicas do desenvolvimento humano: Uma vida longa e saudável, medida pela esperança de vida à nascença, o nível de conhecimento que é calculado por meio da taxa de alfabetização de adultos (com ponderação de dois terços) e da taxa de escolarização bruta combinada do primário, secundário e superior (com ponderação de um terço) e a última dimensão, que é ter um nível de vida digno, medido pelo PIB *per capita* (PPC). Primeiramente, é necessário criar um índice relativo a cada uma das três dimensões, respectivamente. Para o cálculo destes índices¹⁴são selecionados valores mínimos e máximos (balizas) para cada indicador primário (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

E, portanto, para chegar ao IDH propriamente dito, é necessário fazer uma média simples dos três índices de dimensão:

$$\text{IDH} = 1/3 (\text{índice da esperança de vida}) + 1/3 (\text{índice do grau de instrução}) + 1/3 (\text{índice do PIB}) \quad (3.3.1)$$

Nesse contexto, em 1998 no Brasil, o PNUD em conjunto com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro (FJP) publicaram o *Desenvolvimento Humano e Condições de Vida: Indicadores Brasileiros*, visando contribuir para a avaliação de políticas públicas nos municípios, a partir daí vários estudos tem sido desenvolvidos empregando indicadores sintéticos para análise do bem estar. Sendo um dos iniciantes na adaptação do IDH, à realidade dos municípios e regiões metropolitanas brasileiros, com o

¹⁴ Índices de esperança de vida, de grau de instrução e de PIB.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), com objetivos e classificações semelhantes, acompanhando o desenvolvimento humano dos 5.565 municípios brasileiros (COSTA; ANDRADE; PASA, 2015).

Para composição do IDH Global os dados utilizados são do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da ONU, Instituto de Estatísticas da UNESCO, Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional. Para a versão brasileira, do IDHM, utilizaram-se dados extraídos dos Censos Demográficos do IBGE, que foram publicados em 1991, 2000 e 2010 com, contemplando as mesmas três dimensões apesar de utilizar medidas distintas adequadas à realidade social dos municípios brasileiros e a disponibilidade de indicadores, seu cálculo era efetuado por meio de uma média aritmética simples (LIMA; FILHO; PALIS, 2013; PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Entretanto a partir de 2010, o IDHM passou a ser mensurado por meio da média geométrica das três dimensões: renda, educação e longevidade, acompanhando as modificações metodológicas ocorridas no IDH Global em 2010 e reduzindo o nível de substituição entre as dimensões, de modo que um baixo desempenho em uma dimensão não é mais linearmente compensado pelo elevado desempenho em outra, possibilitando um comportamento das localidades em suas três dimensões, equilibrado, sendo obtido pela multiplicação e o produto é extraído pela raiz cúbica (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

$$\text{IDHM} = \sqrt[3]{\text{IDHM}_{\text{educação}} * \text{IDHM}_{\text{longevidade}} * \text{IDHM}_{\text{renda}}} \quad (3.3.2)$$

Uma das dimensões integrante do IDHM é a longevidade, ou seja, o indivíduo ter acesso a uma vida longa e saudável, calculado pela expectativa de vida ao nascer¹⁵, sendo a mesma variável utilizada para o IDH global. Portanto, uma elevação neste subíndice pode sugerir uma melhor condição de vida e de acesso a serviços de saúde da população. No Brasil, também está diretamente ligado às substanciais quedas da fecundidade e da mortalidade infantil, apresentando como limitação principal o desconhecimento dos padrões de mortalidade dos municípios (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Outra dimensão é o conhecimento, relativo à educação essencial para estabelecer o bem estar como também, alargar as escolhas das pessoas e exercício das liberdades

¹⁵ De acordo PNUD; IPEA; FJP (2013) é medido pelo número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento, mantidos os padrões verificados no ano de referência. O indicador sintetiza nível de mortalidade e os riscos de morte que podem atingir a população dos municípios e reflete com bastante aproximação as condições socioeconômicas da população e também contribui para avaliar a tendência da dinâmica demográfica.

individuais, utilizando as informações sobre a população adulta, a média de anos de estudo de pessoas de 25 anos ou mais, assim como a metodologia aplicada para o indicador a partir de 2010¹⁶ é verificada pela medida de retenção das pessoas na escola, independentemente da repetência, e inclui o ensino superior.

Na perspectiva municipal, para esta dimensão são utilizadas outras variáveis comparativamente ao IDH global, o acesso a conhecimento é medido pela composição de dois subíndices, a escolaridade da população adulta¹⁷ refere-se ao funcionamento do sistema educacional em períodos passados e considera que a população adulta brasileira deveria ter completado, ao menos, o ensino fundamental em sua passagem pelo sistema educacional e o para a população jovem, e o fluxo escolar da população jovem¹⁸ é o acompanhamento para população em idade escolar em quatro momentos importantes da sua formação, a entrada no sistema educacional, finalização do primeiro ciclo do ensino fundamental, e conclusão do ensino fundamental e do ensino médio (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Por fim, a última dimensão que integra o IDHM é o padrão de vida digno que garante o acesso a necessidades básicas de forma a assegurar é medido pela renda municipal mensal *per capita*¹⁹ que designa a capacidade média de aquisição de bens e serviços por parte dos habitantes do município, enquanto que o IDH Global calcula este componente pela Renda Nacional Bruta *per capita*, em poder de paridade de compra (ppc). A grande limitação desse indicador é não considerar a desigualdade de renda entre eles, de modo que um município pode apresentar uma elevada renda *per capita*, mas, ao mesmo tempo, ter uma grande parcela de sua população vivendo na pobreza (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Para a construção do IDHM, todos os indicadores componentes são transformados previamente em índices, que variam entre 0 e 1, transformação do indicador é feita por meio de uma fórmula matemática simples:

$$\text{Índice} = \frac{(\text{valor observado} - \text{valor mínimo})}{(\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})} \quad (3.3.3)$$

¹⁶ A expectativa de vida escolar (ATLAS, 2013).

¹⁷ Medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo (PNUD; IPEA; FJP, 2013, p.61).

¹⁸ A mensuração é feita pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano), do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo (PNUD; IPEA; FJP, 2013, p.61).

¹⁹ O cálculo do IDHM Renda é dado por uma forma logarítmica e designa que à medida que a renda per capita se eleva, o retorno desse acréscimo de renda, em termos de desenvolvimento humano, diminui, assim, aproxima os maiores valores de renda *per capita* dos menores (PNUD; IPEA; FJP, 2013, p.75)

A expressão acima transmite uma ideia também muito simples, que é a de uma relação entre as distâncias do valor observado em relação ao pior e ao melhor valores definidos para ele, ou seja, quanto mais o valor observado para o município se aproxima do mínimo (ou do pior valor), menor é o numerador da equação e mais próximo de 0 o índice do município vai estar, essa escolha dos valores de máximo e mínimo, é importante pois impacta diretamente no valor a ser obtido para o índice. Impacta também na dispersão dos valores do índice entre as diversas localidades (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Para o IDHM Educação, os valores de máximo e de mínimo são respectivamente, 100 e 0; para o IDHM Longevidade, os valores são de 85 anos e 25 anos e; para o IDHM Renda, o único indicador considerado é a renda *per capita*. A transformação deste indicador em índice é um pouco mais complexo devido ser necessário considerar a questão da comparabilidade monetária entre vários anos, sendo resolvido adotando-se valores constantes para a moeda, por meio de um índice²⁰ e a grande dispersão de valores obtidos para a renda *per capita* entre pessoas e entre localidades, na qual é solucionado usando a função logarítmica²¹, neste os limites de máximo e mínimo definidos para a renda *per capita* mensal são R\$ 4.033,00²² e R\$ 8,00²³, respectivamente (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

A publicação do “Atlas de Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras”, em 2013, ratifica que “ao olhar mais de perto o desenvolvimento municipal nas duas últimas décadas, é possível entender melhor os rumos trilhados e pensar em estratégias de longo prazo para o desenvolvimento humano do país” (PNUD; IPEA; FJP, 2013, p. 23).

Dessa maneira, o IDH aplicado aos municípios possibilita uma alternativa de desfazer a ilusão de que tudo depende da renda *per capita*, identificando a frequência de municípios abastados que arrastam precárias condições sociais e municípios com melhores situações, esse conhecimento identifica limitações existentes de critérios e faz advertências sobre cuidados indispensáveis. Com isso, o indicador permite um diagnóstico de cada localidade, particularmente, com similaridades territoriais, apesar da dificuldade de captar a multidimensionalidade do desenvolvimento tal indicador sintético direciona os usuários intrigantemente a averiguar os conjuntos de dados e possibilita a identificação das principais

²⁰ Índice Nacional de Preços do Consumidor (INPC) do IBGE que corrige a inflação do período.

²¹ Tem a propriedade de ir decrescendo à medida que o número a ser logaritimizado cresce, revelando a noção de rendimentos decrescentes no bem estar, relacionados com o tamanho da renda de cada um, ou seja, se a pessoa tem uma renda muito pequena, um acréscimo de 100 reais para tal será de grande impacto em seu bem-estar, já o mesmo não acontece quando a pessoa já tem a renda muito alta (ATLAS, 2013).

²² O mínimo corresponde ao mínimo adotado pelo IDH Global para países (ATLAS, 2013).

²³ Corresponde à renda média do décimo mais rico da população no município mais rico do país, Brasília (ATLAS, 2013).

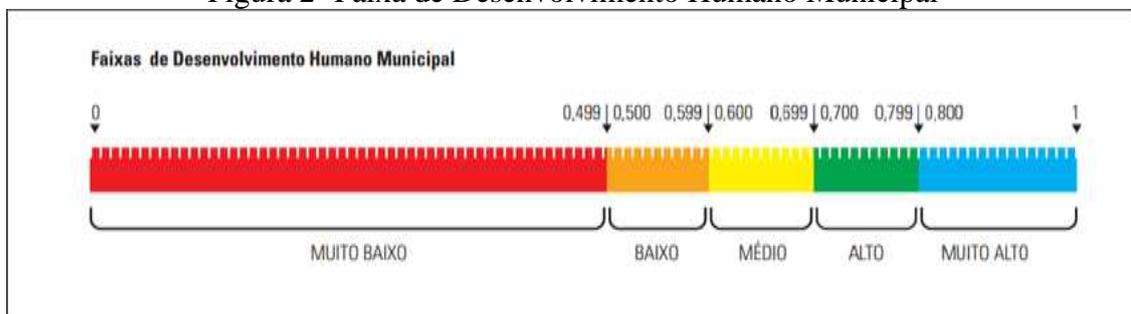
diferenças, assim como corrobora para a discussão de políticas e estimula a busca por melhores desempenhos sociais entre os municípios (VEIGA, 2010; COSTA; ANDRADE; PASA, 2015).

O PNUD Brasil, o IPEA e a Fundação João Pinheiro assumiram, em 2013, o desafio de adaptar a metodologia do IDH global para calcular o IDH Municipal (IDHM) dos 5.565 municípios brasileiros a partir de dados do Censo Demográfico de 2010. Também recalculou-se o IDHM, a partir da metodologia adotada, para os anos de 1991 e 2000, por meio de uma minuciosa compatibilização das áreas municipais entre 1991, 2000 e 2010 para levar em conta as divisões administrativas ocorridas no período e permitir a comparabilidade temporal e espacial entre os municípios (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

O IDHM brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH global – saúde, educação e renda, mas vai além: adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDHM são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros. Assim, o IDHM conta um pouco da história dos municípios em três importantes dimensões do desenvolvimento humano durante duas décadas da história brasileira, acompanhado por mais de 200 indicadores socioeconômicos que dão suporte à sua análise e ampliam a compreensão dos fenômenos e dinâmicas voltados ao desenvolvimento municipal (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Assim como no IDH global, o IDHM é um número que varia entre 0 e 1, e, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município. Para se ler, interpretar e analisar o IDHM 2013 utiliza-se as cinco faixas de classificação:

Figura 2- Faixa de Desenvolvimento Humano Municipal



Fonte: (PNUD; IPEA; FJP, 2013, p. 27).

No Brasil, várias sugestões de indicadores foram desencadeadas a partir do IDH avaliado como ponto de partida, considerados de segunda e terceira geração, suas diferenças

residem principalmente na inclusão de indicadores de desigualdade de renda. Albuquerque (2004) destaca que a construção de um cenário social benéfico para o brasileiro é necessário uma atividade de prospecção considerando dois conjuntos de parâmetros o primeiro “trinômio desigualdade-pobreza e desemprego” e o segundo “objetivos-metas” impulsionados pelo primeiro (VEIGA, 2010).

Diante disso, todos os esforços de construção de índices sintéticos podem ser considerados válidos, principalmente se partirem da análise análoga de cada uma das dimensões que compõem o desenvolvimento, destacando as disparidades fundamentais. Um dos exemplos foi a crítica ao índice de sustentabilidade ambiental (ESI-2002), elaborado por pesquisadores de Yale e Columbia, em que os estudiosos Jha e Bhanu Murthy criticam exatamente a falta de reflexão sobre as variáveis que estão correlacionadas, e que demonstram uma relação de causa e efeito, alegando que variáveis causais e de impacto não deve ser agregadas em um único índice (VEIGA, 2010).

Desse modo, comprova-se a importância em verificar o impacto de cada dimensão para explicar o aumento ou redução geral, e particularmente o descompasso existente entre municípios considerados mais desenvolvidos, pois apresentam boas médias induzidas por um alto indicador de riqueza ao lado dos baixos desempenhos nas outras duas dimensões, considerados atrasados, porém ricos, contrariamente, outros conseguem ter boa qualidade de vida apesar de não serem ricos, e os que se saem bem nas três dimensões assim, como os fracos em todas.

O IDH é uma ferramenta que permitiu avanços metodológicos quanto à quantificação do desenvolvimento de certa localidade, correspondendo numericamente a esse processo, dessa maneira, não se podem negar os avanços permitidos por essa metodologia, que foi o ponto de partida para construção de outros índices mais complexos e que incorporam outros tipos de variáveis e até mesmo em distintas escalas territoriais. Apesar de ser alvo recorrente de críticas, é passível de aprimoramento metodológico para que sejam instrumentos mais condizentes com a realidade examinada.

Nesse contexto, o Brasil foi um dos precursores na adaptação de metodologias em âmbito nacional, regional e municipal do desenvolvimento humano, em que calculou o IDH para todos os municípios brasileiros, o chamado Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, que possibilitou conhecer a realidade do desenvolvimento humano do Brasil em escala municipal, apesar de não abranger todos os aspectos deste processo, leva em conta as três principais dimensões: a saúde (condições para as pessoas viverem uma vida

longa e saudável), a educação (acesso a conhecimento) e a renda (condições de manter um padrão de vida digno).

Essa visão municipal é considerada adequada, pois se fundamenta nos indicadores disponíveis de acordo com os dados subnacionais e na contextualização com as realidades locais, sendo um instrumento de comparação e possibilitando um maior refinamento, ampliando e fomentando o debate sobre o estado da qualidade de vida em diversas divisões políticas, estimulando melhorias, e contribuindo para os atores sociais protagonizarem atividades e políticas inovadoras para a superação dos desafios locais rumo ao desenvolvimento humano. Em 2010, assim como o IDH Global, o IDHM acompanhou as modificações metodológicas e conceituais que o mesmo sofreu ao mesmo tempo em que foi adaptado metodológica e conceitualmente para melhor retratar o contexto brasileiro (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

A comparação propiciada pelas técnicas empregadas não é trivial, pois é difícil contextualizar 10 ou 20 anos atrás com as demandas de hoje. A comparação tem o sentido de permitir acompanhar a evolução dos municípios, sob a ótica das demandas e contextos atuais (ATLAS, 2013, p. 1).

Contudo, Veiga (2010) aconselha para uma análise cuidadosa do IDHM, principalmente quando valor geral do índice é alto, pois municípios considerados desenvolvidos podem estar obtendo esse desempenho devido a bons indicadores de riqueza em detrimento das outras duas dimensões, alcançando médias elevadas.

Um dos avanços nas análises de desenvolvimento envolvem as variações do IDH para fins específicos, efetuadas pelo PNUD, classificados como índices-satélites com o intuito de verificar novas possibilidades quanto ao desenvolvimento humano, dentre os quais estão o chamado IDH Ajustado à Desigualdade (IDHAD), que relaciona o IDH ao nível de desigualdade dos países; o Índice de Desigualdade de Gênero (IDG), que reflete desigualdades com base no gênero; e o Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), que identifica privações múltiplas em educação, saúde e padrão de vida dos domicílios. Vale ressaltar que alguns autores fizeram adaptações metodológicas de modo a corresponderem aos municípios brasileiros, com intuito de ressaltar as vantagens do método e evidenciar importantes transformações e avanços observados pelo país (FILHO; NATENZON, 2015; RODRIGUES; SANTOS; FERNANDES, 2015).

Dias e Farias (2015) salientam que o Pará detém o mais importante complexo de exploração mineral do país, e a segunda maior arrecadação da Compensação Financeira de Exploração de Recursos Naturais (CFEM), de minérios de ferro, refletindo um dos resultados decorrentes do processo de desenvolvimento regional para a Amazônia. Entretanto, os

indicadores sociais do estado paraense não condizem com o bom cenário dessa atividade econômica, pois tal fato não é acompanhado de melhorias de vida para a sua população.

O estudo de Araújo (2017) analisou o Índice Vulnerabilidade Social (IVS) para as regiões de integração do estado do Pará, um índice sintético que se correlaciona ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), complementando-o, abrangendo dezesseis indicadores que possibilitam informações estruturadas em três dimensões de vulnerabilidade, tais como: renda e trabalho, capital humano e infraestrutura urbana, assim verificou que todos os municípios da Região de Integração do Baixo Amazonas, na década de 2000 a 2010, apresentaram pequenos avanços nos aspectos abordados no IVS, dos quais não foram suficientes para os municípios serem classificados em uma faixa de vulnerabilidade social melhor, à exceção dos municípios de Terra Santa e Santarém que obtiveram uma modesta melhora na classificação.

A preocupação dos Países com o nível e a maneira como o processo de desenvolvimento está desdobrando é evidente, diante disso, o Brasil também tem efetuado esforços no sentido de verificar como esse processo tem se delineado nas diferentes divisões políticas administrativas. Principalmente com os trabalhos efetuados por instituições de pesquisa importantes como: PNUD, o IPEA e o FJP, em que concentram suas abordagens no desenvolvimento humano.

O Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) globais publicados pelo PNUD anualmente, se tornou referência para vários estudos que verificam as condições de sua realidade local, portanto alguns esforços estão sendo efetuadas para adaptar as metodologias as realidades devidas. Nesses relatórios algumas questões são selecionadas devido o contexto vivido, de modo, a construir instrumentos e informações mais detalhadas sobre a configuração mundial, prescrevendo algumas metodologias de indicadores que não tem suas dimensões contempladas pelo IDH, e assim, permitindo uma visão holística do desenvolvimento humano.

Nesse contexto, verificando o processo de desenvolvimento e a situação recente do País se realizou por meio da organização entre PNUD no Brasil, o IPEA e a FJP, a publicação do livro “*Desenvolvimento Humano para Além das Médias*” em 2017, descrevendo uma trajetória de aumento ou diminuição das desigualdades entre os grupos de indivíduos (sexo, cor e situação de domicílio), sendo consideradas as dimensões do desenvolvimento humano de maneira desagregada com o uso dos anos censitários de 2000 e 2010, que disponibilizaram informações estatísticas e assim um novo conjunto de dados no âmbito do Atlas do Desenvolvimento Humano, que desagregou o IDHM em todas as UFs, 20 Regiões

Metropolitanas e 111 municípios, ajudando na elaboração de políticas públicas que visem a promoção da igualdade racial, de gênero e das condições sociais das populações residentes nas áreas urbanas e rurais (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

3.4 DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE: CRESCIMENTO-DESIGUALDADE E CRESCIMENTO-DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

O aperfeiçoamento das interações entre os sistema econômico e ambiental podem ser a solução para questões como escassez de recursos, degradação ambiental dentre outras, pois alguns padrões históricos existentes são mudanças irreversíveis, deste modo, um caráter evolucionário, de aprendizagem e adaptação dos agentes pode ajudar na compreensão dos seres humanos a esses desafios ambientais. Assim, a economia evolucionária e abordagens da complexidade merecem atenção (CECHIN, 2010).

Ajustes devem ser almejados em vários níveis organizacionais e de organismos multilaterais que precisam considerar a íntima relação entre os sistemas econômicos e os sistemas ambientais, adotando postura fomentadora de um desenvolvimento ambientalmente sustentável, pois a relação de sociedade com o meio ambiente e seus recursos é fortemente influenciada pelo modo como atuam as instituições, incorporando deste modo, as relações sociais contidas nesse cenário para melhor entendimento das complexas relações entre decisões econômicas, tecnológicas, valores culturais, hábitos e instituições.

As produções intelectuais que procuravam antever a natureza da própria etapa histórica têm sido tão abundantes que já viraram usuais em dizer que se vive na “aurora de uma nova era” rotulada de acordo com o autor escolhido. Assim, em meio a tantas linhas especulativas, o destaque é a forte visão convergente de que as sociedades industriais estão entrando em uma nova fase de evolução concomitantemente com as várias versões de desenvolvimento sustentável que estão distante de delinear o surgimento de uma nova utopia de entrada no terceiro milênio, configurando-se em um enigma que continua à espera de uma resolução (VEIGA, 2010).

A preocupação sobre a relação entre homem e natureza tem sido manifestada por parte de inúmeras entidades e pesquisadores e expressa de diferentes formas.

A prosperidade e bem-estar da humanidade – de fato, nossa própria existência – dependem de ecossistemas saudáveis e dos serviços que prestam, incluindo água limpa e clima habitável, alimentos, combustível, fibra e solos férteis. Nos últimos anos, houve avanços na quantificação do valor financeiro do capital natural e seus dividendos. Tais avaliações apresentam argumentos econômicos para conservar a

natureza e viver de forma sustentável – no entanto, qualquer avaliação de serviços ecossistêmicos é uma “subestimação grosseira da infinidade”, pois sem eles não haverá vida na Terra (RELATÓRIO PLANETA VIVO, 2014, p. 25).

Por conseguinte, o desenvolvimento sustentável apesar de não constituir um conceito bem delineado, é uma noção com forte conteúdo utópico, uma visão de futuro da sociedade que contempla a solidariedade com a geração atual, expressa pelos ideais de justiça social e a solidariedade com as gerações futuras, manifestada pela preocupação com o equilíbrio ambiental, ambas mediadas pelas condições objetivas consubstanciadas na dimensão econômica do desenvolvimento (SACHS, 2008).

Vale ressaltar que quando um grande número de países tiver uma maior variedade de indicadores confiáveis, ficará mais fácil provar que a ideia de linearidade entre renda *per capita* e qualidade de vida ambiental, pois a dificuldade e escassez de estatísticas principalmente no caráter ambiental é um dos fatores limitantes de tal ação (VEIGA, 2010).

O desenvolvimento sustentável busca relacionar estreitamente a questão do crescimento econômico com a do meio ambiente, com legitimidade para negar a incompatibilidade entre tais objetivos, ou para afirmar a possibilidade de conciliação entre tais. Desse modo, a compreensão dessa vinculação é fundamentada a partir da ligação de três fatores que se relacionam, interagem e se sobrepõem mutuamente: o comportamento humano, econômico e social, escopo da teoria econômica e outras ciências sociais, a evolução da natureza objeto da ciência biológica, física e química e por fim, a configuração social do território, que é objeto da geografia humana, ciências regionais e organização do espaço (VEIGA, 2010).

No início da década de 1990 surgiu o conceito de Curva Ambiental de Kuznets, que descrevia os impactos que o desenvolvimento econômico exerce sobre os níveis de emissões de poluentes, pois existia uma relação direta com a produção de um país, de tal forma que o crescimento econômico de uma nação pobre é acompanhado por emissões em níveis crescentes relacionados ao crescimento da atividade produtiva, devido essa condição de pobreza é dada uma prioridade menor sobre a qualidade ambiental, o que implicou em menos controle e poucas políticas ambientais sobre os níveis de emissões (ÁVILA; DINIZ, 2014).

A relação entre níveis de renda e capital natural tem sido contemplada pelo conceito de desenvolvimento sustentável, que propõe minimizar os problemas sociais e concomitantemente manter um nível de capital natural suficiente para atender as necessidades básicas dos indivíduos, como alimentação, saúde, educação, energia e saneamento, no entanto, é necessário uma compreensão mais rigorosa das relações entre pobreza,

desigualdade e meio ambiente, pois o crescimento econômico não é suficiente para atingir o desenvolvimento, e sim, condição necessária, sendo oportuno uma combinação entre a produção econômica e fornecimento da natureza, conjuntamente com uma melhor distribuição de renda, proveniente dos frutos do crescimento para alcançar (SERRANO, 2012).

O entendimento sobre sustentabilidade pode ser entendido por meio de três correntes, no qual uma delas considera que não existe dilema entre conservação ambiental e crescimento econômico e acreditam que tais fenômenos podem ser conciliados, porém, não existe nenhuma evidência científica da maneira como alcançar tal harmonia.

Nesse contexto, surgiu à hipótese caracterizada por Veiga (2010), como ultra otimista, pois salienta que o crescimento econômico seria prejudicial para o meio ambiente somente nos estágios iniciais até alcançar um certo patamar de riqueza e a partir deste, o crescimento passaria a melhorar a qualidade ambiental. A última corrente tem Herman E. Daly como referência, e declara que uma condição estacionária é a única alternativa para que não ocorra decadência ecológica, ou seja, que a economia melhore em termos qualitativos, quando substituísse recursos por outros considerados melhores, sendo eliminada a mania pelo crescimento econômico denominado "*growthmania*".

Veiga (2010) acredita que a hipótese de conciliação entre crescimento econômico moderno e a conservação da natureza não se sustenta no curto prazo e nem de forma isolada em certas atividades ou locais específicos, deste modo, designa como inexperiente o adjetivo sustentável para tais experiências.

Alguns estudiosos, como Nicholas Georgescu-Roegen, defendem que crescimento econômico é necessariamente depleção, e diminuição da expectativa de vida humana, pois os seres humanos não estariam dispostos a minimizar o seu conforto presente para contribuir a vida das próximas gerações, além de acreditarem na necessidade de encontrar uma via de desenvolvimento humano compatível com o decréscimo do produto, e desse modo, no curto prazo seria preciso compatibilizar o máximo possível crescimento com conservação da natureza (VEIGA, 2010).

Em 1960 a expressão “desenvolvimento sustentável” emergiu de um intenso debate, acerca de crescimento econômico e preservação ambiental, decorrente principalmente de uma explosão demográfica aliada aos possíveis perigos de testes e de uma guerra nuclear. Logo, em 1987 foi lançado um relatório com o título “*Nosso futuro comum*” na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, cujo documento conceituava o desenvolvimento sustentável como um conceito político e amplo para o progresso econômico e social, mais conhecido como o Relatório Brundtland (VEIGA, 2010).

As instituições internacionais e nacionais têm efetuado grandes esforços no sentido de quantificar a sustentabilidade, lideradas principalmente pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CSD) das Nações Unidas, com intuito de obter informações que auxiliem na tomada de decisões tem sido construídos indicadores. Logo, em 1996 a CSD realizou um documento que continha 143 indicadores, e de quatro anos mais tarde foram reduzidos a 57 acompanhados de diretrizes e fichas metodológicas respectivamente, conhecido como “Livro Azul”, que foi essencial para a construção dos primeiros indicadores brasileiros de desenvolvimento sustentável efetuado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) os anos de 2002 e 2004, pois os indicadores construídos pelo órgão concerniam mais para o tema do desenvolvimento do que ao da sustentabilidade (VEIGA, 2010).

A construção de medidas passou a ser considerada para representar o conceito:

A busca de indicadores e índices de desenvolvimento sustentável passou a ser uma questão bem discutível na literatura mundial e nacional. Naquela época foram destacados como os dois assuntos mais urgentes para serem resolvidos: a falta de metodologias de avaliação quantitativa (que se tornou um fator limite) e a grande carência de dados estatísticos ambientais. Por isso, paralelamente à discussão do conceito de sustentabilidade têm-se procurado metodologias capazes de mensurarem tal desenvolvimento, medindo o nível do desenvolvimento de uma nação e da sustentabilidade de seus sistemas socioeconômicos e ecológicos (MIKHAILOVA, 2004, p. 30).

Vale destacar que a temática ambiental é contemporânea por isso não detém grande produção de estatísticas, apresentando grande dificuldade de obter informações confiáveis sobre os principais objetivos de conservação do meio ambiente, apesar do IBGE ter realizado 17 indicadores fundamentais, organizados em temas como: atmosfera, terra, oceanos, mares e áreas costeiras, biodiversidade e saneamento.

Veiga (2010) salienta que um índice sintético de desenvolvimento sustentável do consenso e legitimidade do IDH parece inconveniente, pois índices são compostos por varias dimensões, e estes por muitas variáveis tornando-se não correspondentes ao esperado, no entanto, sem um termômetro da sustentabilidade o provável é que se utilize de índices de desenvolvimento, não restringindo iniciativas para elaborar índices de sustentabilidade ambiental, ao invés de desenvolvimento sustentável ou ainda serem preferíveis representações gráficas multifacetadas, em vez de índices.

Em meados dos anos 2000, surgiram três tentativas de criar um índice de sustentabilidade ambiental. Um inicialmente chamado de “Índice de Bem-estar de Prescott Allen”, que compatibilizava algumas variáveis de bem estar humano e medidas de saúde

ambiental para produzir três medidas agregadas. Além dessa, outra tentativa foi realizada pelo Redefining Progress Institute, uma das mais importantes ONGs relacionadas à questão do desenvolvimento sustentável, a famosa pegada ecológica (Ecological Footprint), que mensura o uso da natureza pelas comunidades humanas, a partir da constatação que a área produtiva disponível a cada habitante do planeta não chega a aproximadamente 2 hectares (VEIGA, 2010).

A proposta de maior visibilidade foi efetuada pelos pesquisadores das universidades americanas de Yale e Columbia em 2002 para o Fórum Econômico Mundial além de ter sido publicado na revista científica *The Economist*, a construção do Environmental Sustainability Index (ESI-2002), que varia de 0 a 100, um índice de sustentabilidade ambiental para 142 países por meio do método estatístico de clusters que permite a comparação entre nações, resultando em cinco tipologias que designam altas e moderadas vulnerabilidade ambiental, além de três grupos que se diferem pela ocorrência de estresses ou pela baixa capacidade socioinstitucional de resposta, permitindo identificar grupos de países com perfis semelhantes, com 20 indicadores essenciais e 68 variáveis. Apesar de não mostrar o nível de sustentabilidade (VEIGA, 2010; MIKHAILOVA, 2004).

O ESI-2002 considerou cinco dimensões tais como sistemas ambientais, estresses, vulnerabilidade humana, capacidade social e institucional além de responsabilidade global. As análises verificaram que o pior grupo é denominado como “estressado” contemplando 18 países em maior parte muito bem desenvolvidos pela ótica do IDH. Porém, esse índice também foi alvo de críticas, como a ausência de estatísticas razoáveis sobre alguns fatores críticos além da limitação pela falta de reflexão sobre variáveis que estariam correlacionadas, especialmente as que matem relações de causa e efeito, pois variáveis causais e de impacto não deveriam ser misturadas no mesmo índice. Outra proposta, particularmente de degradação ambiental, foi denominado Environmental Degradation Index (EDI) desenvolvidos pelos principais críticos ao ESI-2002, os pesquisadores Jha e Bhanu Murthy (VEIGA, 2010).

A importância de índices e indicadores ambientais se revela apesar de não existir consensos:

Mesmo que ainda esteja longe o surgimento de uma medida mais consensual de sustentabilidade ambiental, é imprescindível entender que os índices e indicadores existentes já exercem papel fundamental nas relações de fiscalização e pressão que as entidades ambientalistas devem exercer sobre governos e organizações internacionais (VEIGA, 2010, p. 182).

Então, é importante ressaltar que eventos principalmente internacionais A experiência brasileira que engloba a dimensão socioambiental é o Índice DNA-Brasil, que agrega três indicadores nessa dimensão como: instalações adequadas de esgotamento sanitário, destino adequado do lixo urbano e tratamento do esgoto sanitário, mas representativas de um componente de saneamento que ambiental (VEIGA, 2010).

Outros estudos como o de Guimarães e Feichas (2009) analisaram quatro indicadores que levam em conta a dimensão ambiental e são considerados relevantes e de boa repercussão ao proporem esta métrica ao desenvolvimento, o Índice de Bem-estar Econômico Sustentável (IBES), atualmente Índice de Progresso Genuíno (IPG), a Pegada Ecológica e os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) desenvolvido pelo IBGE e a Matriz Territorial de Sustentabilidade (CEPAL/ILPES). Contudo, todos apresentam aspectos relevantes e limitações, particularmente à disponibilidade de dados e sua complexidade de mensuração para a escala municipal.

Salvato et al. (2006) destacaram que a literatura sobre o tema do crescimento econômico no Brasil é voltada em maior parte para a compreensão dos fenômenos da pobreza e desigualdade social, como as que vão no sentido da teoria do crescimento Pró-pobre, deixando de lado outras análises como a hipótese da teoria de Kuznets que relacionam os fenômenos do crescimento econômico com outras variáveis, porém, nada impede de ser realizada uma investigação mais completa buscando testar as duas teorias para uma localidade, assim como será feito nesta dissertação.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste tópico serão descritas as áreas de abrangência, descrição de *proxies*, base de dados além dos períodos correspondentes as análises econométricas e o software para realização dos testes estatísticos. Deste modo, foram realizados quatro modelos econométricos, um modelo para a perspectiva includente, por meio das análises de Regressão linear log-log do Crescimento Pró-Pobre e as elasticidades crescimento-pobreza e desigualdade-pobreza, seguido de um modelo de regressão linear com variáveis padronizadas e as estimativas em termos de desvio para a segunda perspectiva, classificado como sustentada, e por fim, dois modelos de regressão polinomial e quadrático para verificar se os modelos básicos de dados em painel ajustam-se à estimação da CKA do desmatamento, a questão da sustentabilidade do desenvolvimento.

4.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA, ÁREA DE ABRANGÊNCIA, BASE DE DADOS (PERIODICIDADE) E DESCRIÇÕES DAS *PROXIES*, VARIÁVEIS E SUAS DIMENSÕES.

A importância da pesquisa científica, conforme Gil (2008, p. 17) é definida como o “[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados”.

Para Rudio (1998, p. 9) “a fim de merecer o qualitativo de científica, a pesquisa deve ser feita de modo sistematizado, utilizando, para isto, método próprio e técnicas específicas e procurando um conhecimento que se refira à realidade empírica”. Realidade empírica para o autor é “tudo que existe e pode ser conhecido através da experiência”.

A pesquisa é a atividade nuclear da Ciência. Ela possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar. A pesquisa é um processo permanentemente inacabado. Processa-se por meio de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo-nos subsídios para uma intervenção no real (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 31).

A característica fundamental do conhecimento científico é a possibilidade de verificação dos fatos, no qual é necessário para identificar as bases lógicas da investigação, esclarecendo sobre os procedimentos lógicos a serem seguidos e as técnicas adotadas, ou seja, o método para alcançar tal conhecimento (GIL, 2008).

Nesse contexto, o método utilizado na pesquisa que proporciona as bases lógicas a serem seguidas no processo de investigação científica é o método indutivo, considerando que o conhecimento é fundamentado na experiência, não levando em conta princípios preestabelecidos, baseados em casos da realidade concreta, suficientes confirmadores dessa realidade, uma garantia deste método seria o emprego de modelos estatísticos para que possibilite chegar a conclusões verdadeiras a partir de premissas particulares (GIL, 2008; LAZZARIN, 2016). Segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 68) “partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas”. A relevância do método científico descrito como indutivo para as ciências é reconhecida na literatura:

Não há como deixar de reconhecer a importância do método indutivo na constituição das ciências sociais. Serviu para que os estudiosos da sociedade abandonassem a postura especulativa e se inclinassem a adotar a observação como procedimento indispensável para atingir o conhecimento científico. Graças a seus influxos é que foram definidas técnicas de coleta de dados e elaborados instrumentos capazes de mensurar os fenômenos sociais (GIL, 2008, p.11).

De forma geral, podemos identificar os diferentes delineamentos e tipos de pesquisa quanto: *i*) à sua abordagem; *ii*) sua natureza; *iii*) seus objetivos e; *iv*) seus procedimentos. Segundo Silveira e Córdova (2009, p. 36) “De acordo com as características da pesquisa, poderão ser escolhidas diferentes modalidades de pesquisa, sendo possível aliar o qualitativo ao quantitativo”.

Portanto, a abordagem do estudo é tanto quantitativa como qualitativa, a primeira utiliza a técnica econométrica da análise de regressão múltipla por meio do software Gretl respectivamente, de distribuição gratuita que significa Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library, no qual é um software multi-plataforma para análise econométrica, escrito em linguagem C., é livre e de código aberto, podendo ser redistribuído e/ou modificado de acordo com os termos da Licença Pública Geral GNU (GPL) publicada pela *Free Software Foundation*, foi utilizado na pesquisa para testar a validação dos pressupostos clássicos e estimar os coeficientes do modelo de regressão pelo MMQO, o qual estimou o impacto das variáveis que compõem as dimensões do indicadores de desenvolvimento (GRETL, 2018).

Desse modo, utilizando-se na regressão de variáveis padronizadas a qual favorece comparações em termos compreendendo a dinâmica dos municipais componentes da região, prevendo o valor de determinadas variável a partir da relação e do comportamento entre elas. Essa modelagem oferece suporte para o planejamento, tomada de decisão e avaliação de

políticas públicas, visando principalmente tornar o setor público mais eficiente. Por sua vez, a abordagem qualitativa foi adotada para dar base e parametrizar os resultados quantitativos, visando a uma melhor análise geral do caso.

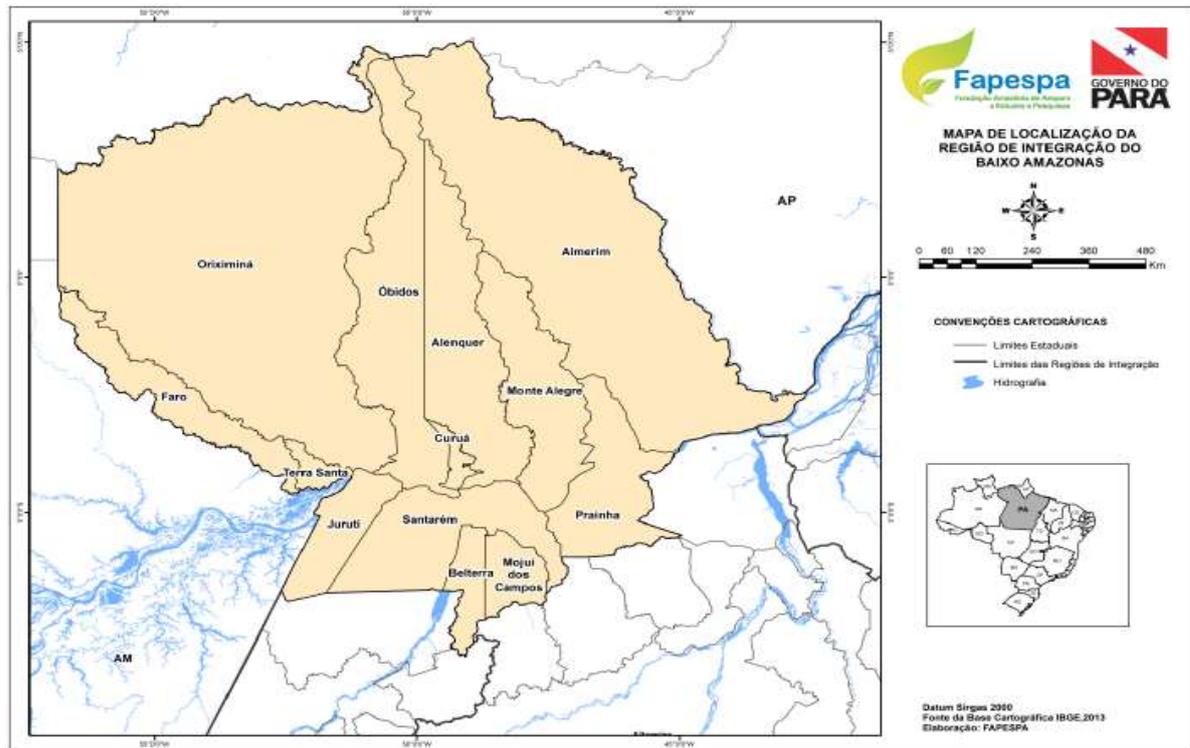
Quanto à natureza, o trabalho se enquadra em pesquisa aplicada, tendo como interesse a aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos. O objetivo é do tipo descritivo, em que é analisada as características socioeconômicas na Região de Integração do Baixo Amazonas, bem como a relação ente o crescimento econômico e a degradação ambiental, verificando as relações existentes entre tais variáveis e associações, por meio da descrição de fatos e fenômenos de determinada realidade, realizada pelo pesquisador preocupado com a atuação prática, constituindo a etapa prévia indispensável para que se possam obter explicações científicas.

O delineamento da pesquisa é o procedimento adotado para a coleta de dados, e nesta pesquisa apresenta-se como pesquisa documental e bibliográfica, pois foram pesquisados livros, artigos e para caracterização do tema desenvolvimento humano, como também relatórios das Nações Unidas e órgãos, além de caracterizar-se como pesquisa de levantamento, pois a coleta de dados deu-se por fontes primárias são dados históricos, bibliográficos e estatísticos; informações, pesquisas e material cartográfico; arquivos oficiais e particulares; registros em geral; documentação pessoal etc., e fontes secundárias que são representados por imprensa em geral e obras literárias (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Fez-se a revisão da literatura para dar suporte ao desenvolvimento do tema. Foram pesquisadas dissertações de mestrado, artigos publicados, livros nacionais e estrangeiros, além de materiais obtidos junto a órgãos relacionados ao Índice de Desenvolvimento Humano e posteriormente, caracterizou-se os fenômenos a fim de analisá-los por meio de técnicas estatísticas e econométricas.

De acordo com a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (2017) a Região de Integração do Baixo Amazonas é composta por treze municípios, tais como: Alenquer, Almeirim, Belterra, Curuá, Faro, Juruti, Mojuí dos Campos, Monte Alegre, Óbidos, Oriximiná, Prainha, Santarém e Terra Santa, como mostra a Figura 3 seguinte:

Figura 3- Mapa da Região de Integração do Baixo Amazonas



Fonte: FAPESPA (2017)

Vale ressaltar que o município de Mojuí dos Campos foi integrado à Região de Integração do Baixo Amazonas no ano de 2012, e por isto não foi incorporado nas análises do estudo.

Em 2014 a área aproximada da Região de Integração do Baixo Amazonas era em torno de 315,86 mil km², o que corresponde a 25% da área total do Estado do Pará, e sua população equivalia a 770.275 habitantes. As atividades econômicas que possuem destaque na região são as que se relacionam com a mineração, o agronegócio, a agricultura familiar e o turismo, sendo que este último tem como base principal o turismo ecológico, uma vez que a mesorregião possui muitos atrativos naturais, como praias e belas paisagens (BRASIL, 2012).

A base de dados é oriunda dos Censos Demográficos do IBGE dos anos de 1991, 2000 e 2010 disponibilizados no Atlas do Desenvolvimento Humano, que calcula o IDHM dos municípios e de forma desagregada para compor suas dimensões, de renda, educação e longevidade.

Na abordagem do desenvolvimento incluyente, utilizou-se como proxies das variáveis de crescimentos econômico, desigualdade e pobreza: a renda média domiciliar *per capita*, índice de Gini e proporção de pobres do município respectivamente, a parti deste foi construído um modelo econométrico representativo para a RIBA. Na vertente sustentada do

desenvolvimento, utilizou-se a variável do desenvolvimento humano, por meio do IDHM, em que todos os componentes são transformados em índices, na qual as dimensões componentes são: vida longa e saudável, acesso ao conhecimento e padrão de vida digno, respectivamente, sendo cada uma dimensão representada por um índice, no caso, longevidade, educação e renda, que são obtidos por meio de indicadores, em que o indicador de longevidade, é representado por um único índice é o indicador esperança de vida ao nascer, no índice de educação são utilizados cinco indicadores e para o índice de renda o único indicador considerado é a renda per capita.

Na discussão sobre o caráter sustentável, foi verificado se existe uma relação entre crescimento econômico e degradação ambiental da RIBA, fundamentada na Teoria da Curva de Kuznets Ambiental – CKA, que destaca uma relação em U invertido, para localidades em desenvolvimento, no qual os períodos iniciais do crescimento econômico seriam acompanhados de um aumento da degradação ambiental, até atingir certo ponto, conhecido como inflexão, que a partir deste, o nível de degradação ambiental tenderia a reduzir.

4.2 DESCRIÇÕES METODOLÓGICAS DAS TÉCNICAS APLICADAS NOS MODELOS

O software Gretl foi o instrumento estatístico/econométrico utilizado no cálculo/estimação da descrição (estatística), dos coeficientes de correlação e na estimação e validação dos pressupostos clássicos dos modelos de regressão linear.

A modelagem econométrica é uma representação matemática que enriquece as análises realizadas para verificar simulações de impacto, comparações de objetivos, possibilitando uma melhor inferência sobre a realidade estudada. Já a modelagem socioeconômica e ambiental é uma construção teórica que descreve, a partir de hipóteses de comportamento e por meio de equações formais, relações entre duas ou mais variáveis.

De acordo com Lima, Filho e Palis (2013, p. 2) “[...] essas relações, quando testadas empiricamente, geram um resultado que estima o valor de uma ou mais variáveis, ou simula efeitos de mudanças nas variáveis de resultado”.

Além das estatísticas descritivas calculadas normalmente, nos estudos que envolvem duas ou mais variáveis, é comum o interesse em conhecer o relacionamento entre elas. O método que permite estudar as relações ou associações é conhecido como análise de correlação. Quando a análise envolve grande número de variáveis e há interesse em conhecer a correlação duas a duas, é comum a construção de uma matriz de correlações. Esta é uma matriz formada pelas correlações entre as variáveis X_i e X_j , $i \neq j$, fora da diagonal e 1 na

diagonal, indicando a correlação das variáveis X_i e X_j , sendo $i = j$. A medida que mostra o grau de relacionamento entre duas variáveis é chamada de coeficiente de correlação, também conhecida como medida de associação, de interdependência, de intercorrelação ou de relação entre as variáveis entre as variáveis (LIRA, 2004).

Na prática, podem existir diferentes formas de correlação entre as variáveis. O caso mais conhecido é a correlação simples, a qual envolve duas variáveis, por exemplo, X e Y , e essa relação entre duas aquelas variáveis será linear quando o valor de uma pode ser obtido aproximadamente por meio da equação da reta, ou seja, na correlação linear simples, segundo Lira (2004, p. 30) “é possível ajustar uma reta da forma $Y = \alpha + \beta X$ aos dados. Entretanto, quando não for possível o ajuste da equação anterior, não significa que não existe correlação entre elas. Poderá haver correlação não-linear entre as mesmas”.

O coeficiente de correlação linear de Pearson, também conhecido como Coeficiente de Correlação do Momento Produto é o método usualmente conhecido para medir a correlação entre duas variáveis e, para a utilização do coeficiente de Correlação Linear de Pearson é necessário considerar as seguintes suposições básicas: *i)* o relacionamento entre as duas variáveis seja linear; *ii)* as variáveis envolvidas sejam aleatórias e que sejam medidas no mínimo em escala intervalar e; *iii)* as duas variáveis tenham uma distribuição normal bivariada conjunta, o que equivale a dizer que para cada X dado, a variável Y é normalmente distribuída. Ou seja, para se calcular o coeficiente de correlação linear de Pearson é necessário levar em consideração que a população normal bivariada, onde X é uma variável normalmente distribuída, com média μ_x e desvio padrão σ_x , e Y variável também normalmente distribuída com média μ_y e desvio padrão σ_y (LIRA, 2004).

Quando ambas as variáveis medidas se apresentem em escala de mensuração ordinal ou, que apresentam uma relação não linear mas monótona (se uma aumenta a outra tem sempre tendência a aumentar (ou a diminuir), o coeficiente de Pearson não pode ser aplicado. Todavia, temos como alternativa o coeficiente de correlação de Spearman em inglês *Spearman rank-order coefficient*, que basicamente equivale ao coeficiente de correlação de Pearson aplicado a dados ordenados (LIRA, 2004).

Também chamado de Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman, denominado pela letra grega ρ (rho), é uma medida de correlação não-paramétrica e, como este mede a intensidade da relação entre variáveis ordinais, utiliza-se, em vez do valor observado, apenas a ordem das observações, sendo, portanto, um coeficiente não sensível as assimetrias na distribuição, nem à presença de *outliers*, logo não exige que os dados provenham de duas populações normais. Além do mais, ao contrário do coeficiente de correlação de Pearson, o

coeficiente de correlação de Spearman não requer a suposição de que a relação entre as variáveis seja linear, nem requer que as variáveis sejam quantitativas. Assim, quando as amostras são pequenas, este método deve ser usado, em substituição ao Coeficiente de Correlação do Momento Produto. No caso em que nos dados exista uma relação crescente ou decrescente em formato de curva, o coeficiente ρ de Spearman é mais apropriado (LIRA, 2004).

4.2.1 Modelo de Regressão Linear log-log do Crescimento Pró Pobre e as elasticidades crescimento-pobreza e desigualdade-pobreza

A metodologia utilizada neste trabalho enquadra-se de acordo com a definição forte de crescimento pró-pobre, em termos relativos e sob o enfoque completo. Ou seja, o crescimento pró-pobre é visto neste trabalho como um processo que deve, necessariamente, beneficiar os pobres. Em outras palavras, o crescimento pró-pobre é visto como um processo que deve, necessariamente, reduzir a pobreza e a desigualdade relativa de renda.

Na metodologia da elasticidade-renda da pobreza, optou-se por utilizar a lançada por Datt e Ravallion (1992) e descrita em Pinto e Oliveira (2010), com algumas adaptações aos objetivos do presente trabalho, sendo a principal delas a inclusão do coeficiente de Gini como variável explanatória no modelo. Tal feito permite que o modelo capte a divisão, presente na literatura, da elasticidade total em duas elasticidades parciais da renda-pobreza e da desigualdade-pobreza.

O conceito de elasticidade total, segundo Pernia (2003), é dividido em “efeito crescimento puro” e “efeito distribuição”. A elasticidade parcial renda-pobreza corresponde ao efeito do crescimento puro sobre a redução da pobreza, ou seja, contempla-se apenas o impacto causado pela variação da renda sobre a pobreza, em um contexto de desigualdade inalterada. Adicionando o índice de Gini como mais uma variável explicativa no modelo, incorpora-se a elasticidade parcial desigualdade-pobreza, ou seja, o coeficiente angular referente a essa variável pode ser chamado de elasticidade-redistribuição da pobreza e, teremos o parâmetro do efeito distribuição.

A elasticidade foi obtida por meio de um modelo econométrico de regressão linear, sob a forma funcional, $\log\text{-}\log^{24}$, que possui a proporção de pobres ($P0$) como variável

²⁴ Considere o seguinte modelo conhecido como **modelo de regressão exponencial**, que também pode ser expresso como: em que \ln = logaritmo natural (logaritmo com base e , em que $e = 2,718$).⁹ Se escrevermos a Equação como em que $\alpha = \ln\beta_1$, este modelo é linear nos parâmetros α e β_2 , linear nos logaritmos das variáveis Y e X , e pode ser estimado mediante uma regressão de MMQO. Devido a essa

dependente e; a renda familiar ou produto *per capita* (Y_{it}), e o índice de Gini ($Gini_{it}$) como variáveis explicativas do modelo, contemplando as variáveis em nível²⁵:

$$\ln(Y_{it}) = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln(X_{1it}) + \beta_2 \ln(X_{2it}) + \varepsilon_{it} \quad (4.2.1.1)$$

$$\ln(Y_{it}) = \alpha + \beta_1 \ln(X_{1it}) + \beta_2 \ln(X_{2it}) + \varepsilon_{it} \quad (4.2.1.2)$$

Onde:

$\ln \beta_0 = \alpha$ = intercepto;

$\ln(Y_{it})$ = logaritmo natural da proporção de pobres do município i no tempo t ;

$\ln(X_{1it})$ = logaritmo natural da renda média domiciliar *per capita* do estado i no tempo t ;

$\ln(X_{2it})$ = logaritmo natural do Índice de Gini do município i no tempo t .

β_1 = elasticidade renda da pobreza; i = municípios (1,...,12); t = anos (1991, 2000 e 2010).

β_2 = elasticidade desigualdade da pobreza; i = municípios (1,...,12); t = anos (1991, 2000 e 2010).

ε_{it} = termo erro estocástico

Nesse modelo, a forma funcional log-log implica que o coeficiente angular β 's sejam a medida da elasticidade de Y em relação a X_1 e X_2 , ou seja, as elasticidades da pobreza em relação à renda *per capita* média e ao índice de Gini, respectivamente.

O coeficiente linear α , por sua vez, representa o intercepto da reta de regressão, marcando o ponto onde ela cruza o eixo das ordenadas.

A modelagem econométrica seguirá a seguinte descrição: modelo linearizado sob a forma log-log com parâmetros estimados pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO) com a Proporção de Pobres (*PropPobres*) sendo a variável dependente e; a Renda *per capita* média (*Rendapc*) e o Índice de Gini (*Gini*) como as variáveis explicativas do modelo:

$$\ln PropPobres = \beta_1 \ln Q Rendapc + \beta_2 \ln Gini + \varepsilon_{it} \quad (4.2.1.3)$$

Onde:

$\ln PropPobres$: Proporção de pobres na base log natural, variável dependente;

$\ln Rendapc$: Renda *per capita* na base log natural, variável independente;

$\ln Gini$: Índice de Gini na base log natural, variável independente;

ε_{it} : Termo de erro aleatório;

Espera-se que, para um aumento da renda, ocorra uma redução da pobreza e, portanto, o coeficiente β_1 deve ser negativo, ao passo que para uma diminuição da desigualdade, ocorra uma redução da pobreza e, portanto, o coeficiente β_1 deve ser negativo.

linearidade, tais modelos são denominados modelos **log-log**, **duplo-log** ou **log-lineares** (GUJARATI, 2006, p. 142; 2011, p. 176).

A regressão da proporção de pobres contra apenas duas variáveis — a renda *per capita* média e o índice de Gini (transformada por anamorfose) – justifica-se pelo seu alto poder explicativo e devido à tradicional divisão que a literatura traz sobre redução da pobreza faz entre o “efeito crescimento” e o “efeito distribuição” (PINTO; OLIVEIRA, 2010).

4.2.2 Modelo de Regressão Linear com variáveis padronizadas e as estimativas em termos de desvio

Segundo Gujarati (2006, p. 140) “as unidades em que o regressando e regressor(es) estão expressos afetam a interpretação dos coeficientes de regressão. Isso pode ser evitado de nos dispusemos a expressar regressando e regressor como *variáveis padronizadas*”. A padronização das variáveis é realizada subtraindo o valor da média da variável de seus valores individuais e dividindo-se a diferença pelo desvio padrão dessa variável, conforme descrição a seguir, adaptada de Gujarati (2006):

$$Y_{it}^* = \frac{Y_{it} - \bar{Y}}{S_Y} \quad (4.2.2.1)$$

$$X_{it}^* = \frac{X_{it} - \bar{X}}{S_X} \quad (4.2.2.2)$$

Onde:

\bar{Y} = média amostral de Y;

S_Y = desvio-padrão amostra de Y;

\bar{X} = média amostral de X;

S_X = desvio-padrão amostra de X;

Y_{it}^* e X_{it}^* são as chamadas *variáveis padronizadas*.

Cabe ressaltar que, Gujarati (2006, p.140) “uma propriedade interessante das variáveis padronizadas é que sua média é sempre zero e seu desvio-padrão é sempre igual a um. Em consequência, não importa em que unidades se expressem o regressando e os regressores. De posse das variáveis padronizadas, podemos calcular a regressão em termos destas variáveis, sob a seguinte forma:

$$Y_{it}^* = \beta_0^* + \beta_1^* X_{1it}^* + \beta_2^* X_{2it}^* + \beta_3^* X_{3it}^* + \varepsilon_{it}^* \quad (4.2.2.3)$$

Numa regressão envolvendo regressando e regressor(es) padronizados, o termo de intercepto sempre será zero, e os coeficientes de regressão são conhecidos na literatura como

coeficientes beta (GUJARATI, 2006; 2011). Portanto, os coeficiente beta da regressão (4.2.2.3) representam:

β_1^* : o coeficiente que mede o impacto da variável X_{1it}^* em Y_{it}^* , em termos de desvio-padrão.

β_2^* : o coeficiente que mede o impacto da variável X_{2it}^* em Y_{it}^* , em termos de desvio-padrão.

β_3^* : o coeficiente que mede o impacto da variável X_{3it}^* em Y_{it}^* , em termos de desvio-padrão.

Ou seja, por exemplo, se regressor padronizado (X_{1it}^*) aumenta em 1 desvio-padrão, em média, o regressando padronizado (Y_{it}^*) aumenta em β_1^* unidades de desvio-padrão. A vantagem do modelo padronizados em relação ao modelo tradicional fica mais aparente quando há mais de um regressor, que é o caso deste estudo, o qual apresenta 3 (três) regressores.

Ao padronizar os regressores, estamos pondo todos eles em uma mesma base e podemos assim, compará-los diretamente. Se o coeficiente de um regressor padronizado for maior que o de outro regressor padronizado que conste do mesmo modelo, então ele contribui mais em relação à explicação do regressando do que o segundo. Em outras palavras, podemos usar os coeficientes beta como medida da força relativa dos vários regressores (GUJARATI, 2006, p. 141).

Ou seja, ao estimar os coeficientes da equação de regressão denotada em (4.2.2.3) estaremos medindo o efeito não em termos das unidades originais em que Y e os X 's foram expressos, mas em unidades de desvio-padrão.

Todos os indicadores componentes são transformados previamente em índices, conforme a fórmula descrita em (3.3.3), de modo que a técnica de regressão múltipla será efetuada para o (IDHM) com variáveis padronizadas, e assim, verificar o impacto de cada dimensão que compõe o Índice geral.

A modelagem econométrica seguirá a seguinte descrição: modelo de regressão padronizada com parâmetros estimados pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO) tendo o Índice de Desenvolvimento Humano ($IDHM$) como variável dependente e as dimensões: Renda do Índice de Desenvolvimento Humano ($IDHM_{renda}$), Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano ($IDH_{longevidade}$) e, Educação do Índice de Desenvolvimento Humano ($IDH_{educação}$) como as variáveis explicativas do modelo.

$$IDHM_{it}^* = \beta_0^* + \beta_1^* IDHM_{renda_{it}}^* + \beta_2^* IDH_{longevidade_{it}}^* + \beta_3^* IDH_{educação_{it}}^* + \varepsilon_{it}^* \quad (4.2.2.4)$$

Onde:

$\beta_0 = \alpha$ = intercepto;

$IDHM_{it}^*$ = Índice de Desenvolvimento Humano padronizado do município i no tempo t ;

$IDHM_{renda}_{it}^*$ = Índice de Desenvolvimento Humano padronizado da dimensão renda do município i no tempo t ;

$IDHM_{longevidade}_{it}^*$ = Índice de Desenvolvimento Humano padronizado da dimensão longevidade do município i no tempo t .

$IDHM_{educação}_{it}^*$ = Índice de Desenvolvimento Humano da dimensão padronizado educação do município i no tempo t

β_0^* = termo de intercepto da regressão.

β_1^* = coeficiente beta1; i =municípios (1, ...,12); t = anos (1991, 2000 e 2010).

β_2^* = coeficiente beta2; i =municípios (1, ...,12); t = anos (1991, 2000 e 2010).

β_3^* = coeficiente beta3; i =municípios (1, ...,12); t = anos (1991, 2000 e 2010).

ε_{it} = termo erro estocástico.

4.2.3 Modelo de Regressão Polinomial e as formas funcionais da CKT e CKA

Na aplicação da CKA para o desmatamento, segue a especificação tradicional do modelo que inclui a variável renda *per capita* e seu termo quadrático (BARBIER; BURGESS, 2002). Alguns trabalhos incluem ainda a forma cúbica e logaritmizada (GOMES; BRAGA, 2008; SANTOS et al., 2008).

Considerando que o Kuznets (1955) buscou analisar e compreender o comportamento da desigualdade ao longo das diferentes fases do crescimento econômico, postulada na existência de uma relação linear entre crescimento econômico e desigualdade de renda na forma de “U invertido” (senda está a principal hipótese do ensaio), indicando que na dinâmica da desigualdade ao longo do tempo esta se eleva (na fase inicial do crescimento econômico), posteriormente se estabiliza e, posteriormente se reduz à medida que a economia contínua a crescer.

De semelhante modo, a mesma relação prevaleceu nos inícios dos anos de 1990, sob o comando de Grossman e Krueger (1991; 1995) também sob a hipótese do “U invertido”, mas agora considerando a relação entre o crescimento econômico e a degradação ambiental.

A proposta desenvolvida por Kuznets (1955) e a aquela posteriormente adaptada por Grossman e Krueger (1995) inspirou muitos pesquisadores em estudar as relações associativa entre o nível de crescimento econômico e a desigualdade de renda e a degradação ambiental, sob a hipótese da forma de “U invertido” das CKT e CKA. Contudo, conforme afirma Ahluwalia (1976 apud TABOSA, FILHO, GOMIDE, 2016, p. 249) “tais relações são mais bem descritas como ‘fatos estilizados’, que podem ser observados, mas, no entanto, necessitam de formulações teóricas para explicá-las”.

Retomando os principais resultados da revisão, conforme apresentado em seções anteriores, parece longe de se avistar um consenso, seja no campos das discussões teóricas quanto nas evidências empíricas, sobre a existência de uma padronização da relação entre crescimento e desigualdade e, crescimento e degradação ambiental. Isto, respaldado, sobretudo, no fato dos estudos se basearem em amostras, variáveis e metodologias diferentes, o que levam os resultados encontrados dificilmente convergirem para uma conclusão definitivamente comum (TABOSA; FILHO; GOMIDE, 2016).

Além disso, diversas abordagens econométricas foram empregadas com o fim de se testar a hipótese do “U invertido”, e percebe-se que, de forma geral, não há um modelo teórico estabelecido que sugira um conjunto de regressores que devam ser incluídos na estimação do modelo. Entretanto, averiguou-se entre os estudos que a forma funcional mais usual é o polinômio de 2º grau, muito embora estudos atuais já se utilizem da forma polinomial de 3º grau.

Os modelos polinomiais, representados graficamente por uma curva na forma de “U” – parábola, mostra que a relação entre X e Y não é linear. Dito de outra maneira, este tipo de modelo captaria, primeiro, a queda e, depois o aumento nos pontos de dispersão das variáveis relacionadas (GUJARATI, 2006; 2015). Matematicamente, a parábola é representada pela seguinte equação:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 \quad (4.2.3.1)$$

A equação anterior é conhecida como *função quadrática* ou, de modo mais geral, *polinômio de segundo grau* na variável X (GUJARATI, 2006; 2015). A versão estocástica, daquele polinômio de segundo grau, denominada *regressão polinomial de segundo grau*, pode ser representada da seguinte forma:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it}^2 + u_t \quad (4.2.3.2)$$

Na equação polinomial, Gujarati (2006, p. 182) “o expoente mais alto de X representa o grau do polinômio”. Se acrescentássemos, por exemplo, X^3 à função descrita na equação 4.2.3.1, teríamos um polinômio de terceiro grau e, X_{it}^3 à função descrita na equação 4.2.3.2, teríamos dessa maneira, uma regressão polinomial de terceiro grau.

Deste modo, a forma geral da *regressão polinomial de k -ésimo grau*, conforme Gujarati (2006, p. 182) pode ser escrita como:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it}^2 + \dots + \beta_k X_{it}^k + u_t \quad (4.2.3.3)$$

Destaca-se que, nos diversos tipos de regressão polinomial só há uma variável explanatória do lado direito, mas ela aparece elevada a várias potências o que, necessariamente o torna um modelo de regressão múltipla. Nesse contexto, ressalta-se também, que não podemos esquecer que termos como X_2 , X_3 , X_4 e etc. são todos eles funções não lineares de X e, portanto rigorosamente não desrespeitam a premissa da ausência da multicolinearidade. Ou seja, já que o polinômio de k -ésimo grau é linear nos parâmetros, os β dos modelos de regressão polinomial podem ser estimados pelo método de mínimos quadrados ordinários (MMQO) ou de método da máxima verossimilhança (MMV) (GUJARATI, 2006).

A especificação geral do modelo econométrico a ser estimado é:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it}^2 + \beta_3 X_{it}^3 + u_t \quad (4.2.3.4)$$

Onde:

Y : representa o indicador ambiental – desmatamento;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$: são os parâmetros do modelos.

X, X^2, X^3 : representa o PIB *per capita* nas formas linear, quadrática e cúbica, respectivamente.

u : é o termo do erro (resíduos) do modelo.

Reescrevendo o modelo sob a forma logaritmizada, pois os coeficientes estimados representarão a elasticidade, que descrevem a sensibilidade da variável dependente com relação a mudanças nas variáveis explicativas, desse modo, denota-se a seguinte expressão algébrica:

$$\ln(Y_{it}) = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln(X_{it}) + \beta_2 \ln(X_{it}^2) + \beta_3 \ln(X_{it}^3) + \varepsilon_{it} \quad (4.2.3.5)$$

Onde:

$\ln \beta_0 = \alpha$ = intercepto;

$\ln(Y_{it})$ = logaritmo natural da desigualdade ou desmatamento no município i no tempo t ;

$\ln(X_{it}); \ln(X_{it}^2); \ln(X_{it}^3)$ = logaritmo natural da renda média domiciliar *per capita* nas formas linear, quadrática e cúbica, respectivamente, no município i no tempo t ;

$\beta_1; \beta_2; \beta_3$ = coeficiente angulares da variável X .

ε_{it} = termo erro estocástico

Denotando os modelos estimados para as curvas CKT e CKA, temos: a CKT – relação crescimento-desigualdade de renda (índice de Gini) o primeiro modelo de teste, e para a CKA

– relação crescimento-degradação ambiental (desmatamento) o segundo modelo de teste respectivamente:

$$\ln(\text{Gini}) = \alpha + \beta_1 \ln(\text{Rendapc}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Rendapc}_{it}^2) + \beta_3 \ln(\text{Rendapc}_{it}^3) + \varepsilon_{it} \quad (4.2.3.6)$$

$$\ln(\text{Desmatamento}) = \beta_1 \ln(\text{Rendapc}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Rendapc}_{it}^2) + \beta_3 \ln(\text{Rendapc}_{it}^3) + \varepsilon_{it} \quad (4.2.3.7)$$

Onde, o GINI e o DESMATAMENTO são as variáveis de interesse, Y , nos modelos CKT e CKA, respectivamente; Os X 's é a renda *per capita* e; ε é o termo de erro aleatório, e os β_i (vetor $k \times 1$, com $i = 1, 2, 3$) são os parâmetros dos modelos.

A seguir, no quadro abaixo, está a descrição das variáveis e suas *proxies* utilizados na estimação dos modelos

Quadro 1- Descrição das Variáveis (*proxies*) utilizados nos Modelos CKT e CKA

	Variável (<i>proxy</i>)	Descrição	Unidade	Sinal esperado do Coeficiente	Fonte dos Dados
Variável Dependente (Y – CKT)	Desigualdade de Renda	Índice de Gini	Intervalo de 0 à 1	-	Censo IBGE
Variável Dependente (Y – CKA)	Degradação Ambiental (Desmatamento)	Desmatamento Acumulado Bruto Anual	Km ²	-	Prodes INPE
Variáveis Explicativas (X) (CKT/CKA)	Crescimento (PIB _{pc})	PIB <i>per capita</i> Municipal	R\$ de 2000/2010	Positivo	Censo IBGE
	Crescimento (PIB _{pc} ²)	PIB <i>per capita</i> Municipal ao quadrado	R\$ de 2000/2010 ao quadrado	Negativo	Calculada a partir de X
	Crescimento (PIB _{pc} ³)	PIB <i>per capita</i> Municipal ao cubo	R\$ de 2000/2010 ao quadrado	Positivo	Calculada a partir de X

Fonte: Oliveira et al. (2011) – Adaptado pelos autores.

Baseada na função estimadas, ressalta-se que os coeficientes β_i da equação acima determina a relação entre as variáveis – *proxies*, o crescimento econômico – renda *per capita*, e degradação ambiental – desmatamento, a qual pode apresentar vários possíveis resultados, dependendo do desempenho de cada economia (DE BRUYN et al., 1998). Tais resultados estão descritos no quadro a seguir:

Quadro 2- Resultados da Função Estimada na Regressão da CKA

$\hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2 = \hat{\beta}_3 = 0$	Nenhuma relação existente entre renda <i>per capita</i> e degradação ambiental.
$\hat{\beta}_1 > 0$ e $\hat{\beta}_2 = \hat{\beta}_3 = 0$	A relação entre renda <i>per capita</i> e degradação ambiental é monotonicamente positiva e linear, onde um aumento da primeira leva a um aumento constante

	da segunda.
$\hat{\beta}_1 < 0$ e $\hat{\beta}_2 = \hat{\beta}_3 = 0$	A relação entre renda <i>per capita</i> e degradação ambiental é monotonicamente negativa e linear.
$\hat{\beta}_1 > 0$ e $\hat{\beta}_2 < 0$ e $\hat{\beta}_3 = 0$	A relação entre renda <i>per capita</i> e degradação ambiental pode ser representada pela CKA – função quadrática com concavidade para baixo (na forma de “U invertido”).
$\hat{\beta}_1 < 0$ e $\hat{\beta}_2 > 0$ e $\hat{\beta}_3 = 0$	Oposição ao formato de “U invertido”. A relação entre renda <i>per capita</i> e degradação ambiental traduz-se através de uma função quadrática com concavidade para cima, não podendo ser representada pela CKA.
$\hat{\beta}_1 > 0$ e $\hat{\beta}_2 < 0$ e $\hat{\beta}_3 > 0$	A relação entre renda <i>per capita</i> e degradação ambiental passa a assumir uma relação na forma de “N”, revelada numa função polinomial cúbica. Nesse caso, a CKA representaria apenas um estágio daquela relação, anterior ao ‘recasamento’ a partir do segundo ponto de inflexão da curva.
$\hat{\beta}_1 < 0$ e $\hat{\beta}_2 > 0$ e $\hat{\beta}_3 < 0$	Oposição ao formato de “N”. Revelada numa função polinomial cúbica de formato “N invertido”.

Fonte: Carvalho (2008, p. 58); Ciriaci e Palma (2009, p. 11); Dinda (2004, p. 440-441); Lucena (2005, p. 49); – Adaptado pela Autora.

Alguns autores acreditam que o modelo baseado na CKA não se sustenta no longo prazo, pois o formato de “U invertido” seria apenas um estágio inicial da curva, pois, após certo nível de renda, haveria um novo ponto de inflexão que tornaria a trajetória ascendente novamente, tornando a CKA com um formato similar ao de um “N”, sugerindo que a degradação ambiental voltaria a aumentar em altos níveis de crescimento quando os países já estivessem em estado de desenvolvimento econômico (DE BRUYN, 1997; DE BRUYN et al., 1998).

De forma geral, na aplicação das CKT e CKA, respectivamente a desigualdade e para o desmatamento, a especificação tradicional do modelo inclui a variável renda *per capita* e seu termo quadrático (BARBIER; BURGESS, 2002; SALVATO et al, 2006; TAQUES; MAZZUTI; SANTOS; CUNHA; GADELHA, 2017), alguns trabalhos também incluíram a forma cúbica para analisar a CKT (TABOSA; FILHO; GOMIDE, 2016; BARROS; GOMES, 2008; LINHARES et al, 2012; RODRIGUES, 2014) além desta forma para a CKA, (ARRAES; DINIZ; DINIZ, 2006; BRITO; MELO; SAMPAIO, 2012) e logaritmizada (GOMES e BRAGA, 2008; SANTOS et al., 2008). A partir de uma função cúbica Tribble (1996) descreve outro formato da curva de Kuznets descrito como: “S”.

A diferenciação nas formas funcionais do PIB *per capita* se dá de acordo com o intuito do tipo de curva – quadrática ou cúbica, a ser testada no modelo.

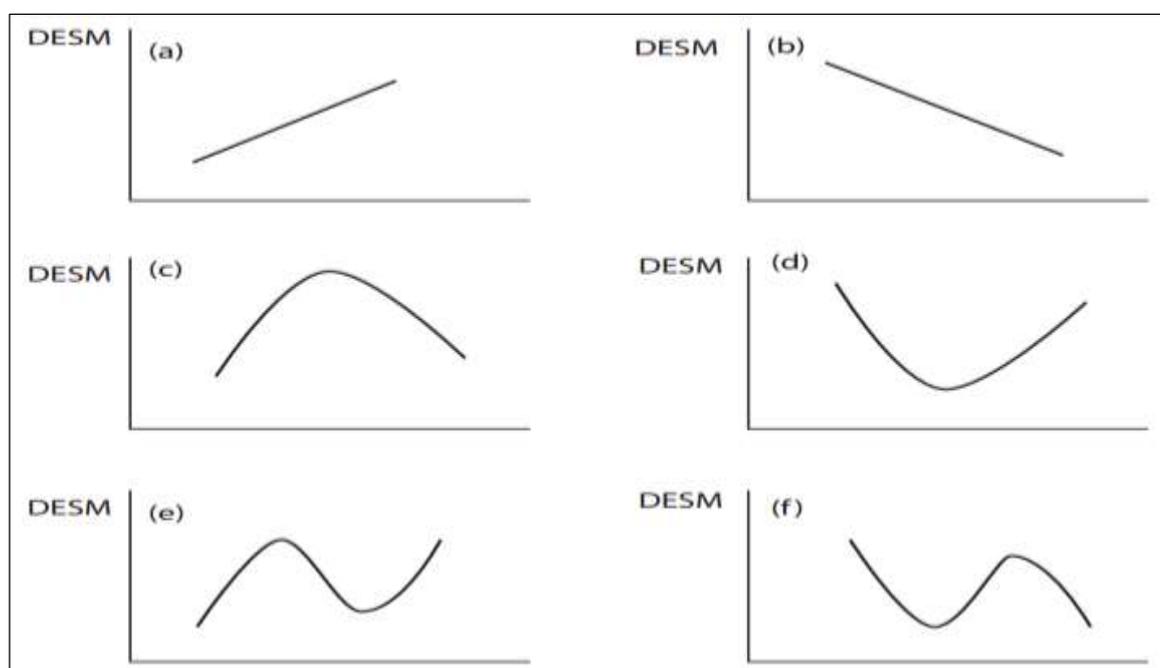
O PIB *per capita* ao quadrado é incluído para testar a hipótese da EKC de que o desmatamento cresce a taxas decrescentes para níveis mais baixos de renda, e a partir de determinado ponto, a elevação do nível de renda reduz o desmatamento. O termo cúbico do PIB *per capita* é incluído para testar se essa relação segue uma forma de “N”, ou seja, após a redução, o desmatamento volta a aumentar com o nível de renda (OLIVEIRA et al., 2011, p. 718-719).

Dentre os trabalhos empíricos que abordaram, sobretudo a CKA, utilizando os mais variados métodos econométrico – regressão de séries temporais, com dados em corte cruzado, com dados em painel, e, em menor escala, modelos econométrico-espaciais, os resultados, quanto as evidências indicadas pela CKA não foram unânimes.

Logo, preconizados pela hipótese do “U invertido” da CKA, e com intenção de investigar a existência da relação entre degradação ambiental e crescimento econômico considerando que na Amazônia Legal, o principal indicador de degradação ambiental mais relevante é o desmatamento, tal hipótese foi verificada por alguns autores e rejeitada por outros, dependendo da escala geográfica, da região estudada e da abrangência temporal (OLIVEIRA et al., 2011).

Dependendo dos sinais dos coeficientes estimados na equação da regressão, a função estimada assume formatos distintos, ilustrando tipos diferentes das curvas que denotam a relação (DE BRUYN et al.,1998) entre crescimento econômico – renda *per capita*, e degradação ambiental – desmatamento. A Figura abaixo ilustra os diferentes formatos das funções para aquela relação:

Figura 4- Formato das Curvas Baseadas na Função Estimada da CKA



Fonte: Carvalho (2008, p. 58); Lucena (2005, p. 50) – Adaptado por Oliveira et al. (2011, p. 717).

As figuras ilustram uma: *a)* e *b)* relação linear; *c)* e *d)* relação quadrática e; *e)* e *f)* relação polinomial cúbica, entre as variáveis – *proxies*, o crescimento econômico – renda *per capita*, e degradação ambiental – desmatamento. Cabe ressaltar que, baseada na relação

anterior, a revisão bibliográfica – estudos de casos empíricos, identificou caso em que os resultados sugeriram “faltas de evidências” das formas apresentadas na(s) figura(s) acima (BRITO; MELO; SAMPAIO, 2012).

5 CARACTERIZAÇÃO, EVOLUÇÃO, CORRELAÇÃO, RESULTADOS E DISCUSSÕES DOS MODELOS EMPÍRICOS

Nesta seção, são descritos os principais resultados das análises realizadas nas perspectivas denominadas includente, sustentado e sustentável. Além dos resultados das elasticidades, as estimativas de impacto e a hipótese da Curva de Kuznets tradicional e Ambiental.

5.1 PRIMEIRO ENSAIO: CRESCIMENTO, POBREZA E DESIGUALDADE.

Utilizando-se os dados censitários disponibilizados no Atlas do Desenvolvimento Humano nos anos de 1991, 2000 e 2010²⁶, construiu-se a base de dados a partir das *proxies* dos indicadores de crescimento (renda *per capita* média e dos percentis mais pobre e mais ricos da distribuição de renda); da desigualdade (percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres e mais ricos, percentual da renda apropriada pelos 10% mais ricos, razão 10/40 e 20/40 dos mais ricos e mais pobres da distribuição e, do índice de Gini); e da pobreza ²⁷(a proporção de pobres e a renda *per capita* dos pobres).

Dessa forma, foi feita a análise da evolução dos indicadores de crescimento econômico, indicadores de desigualdade na Região de Integração do Baixo Amazonas e um comparativo em nível estadual e nacional, para captar diferenças mais globais, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

A evolução da renda *per capita* média no Brasil, Pará e RIBA²⁸ é apresentada no Gráfico 1, com base nos períodos em análise de 1991, 2000 e 2010, que demonstram a evolução da renda *per capita*. Dessa forma, em níveis gerais o Brasil é o que apresenta maior aumento de renda *per capita* ao longo do tempo – em termos absolutos, seguido do estado do Pará e RIBA. No decorrer das duas décadas a renda *per capita* cresceu nas três localidades, contudo, a maior variação no período total foi verificada na RIBA com aproximadamente 78,6%.

²⁶ Os dados podem ser acessados no endereço <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>.

²⁷ Os indicadores de desigualdade de renda (renda per capita por quinto da população, razão entre a renda per capita dos 10% e dos 20% mais ricos e a renda, per capita dos 40% mais pobres, índices de Gini e de Theil) e de pobreza (considerando 3 linhas de pobreza - R\$70, R\$140 e R\$255). Para o cálculo desses indicadores, adota-se a renda domiciliar per capita, tomando-se como pressuposto que, em um mesmo domicílio, todas as pessoas têm o mesmo rendimento.

²⁸ Os indicadores de crescimento, desigualdade e pobreza para a Região de Integração do Baixo Amazonas são estimativas com base na média valores municipais.

Gráfico 1- Comparativo da Evolução da Renda *per capita* – Brasil, Pará e RIBA.

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Em níveis municipais, a Tabela 1 mostra que as três maiores rendas *per capita* são verificadas em Almeirim nos três períodos analisados, seguido de Oriximiná e Santarém para o ano de 1991, e no ano de 2000 os municípios de Santarém e Oriximiná, e no último período Santarém e Terra Santa se destacaram com os maiores valores. A maior variação verificada no período total de análise foi encontrada no município de Terra Santa.

Tabela 1- Evolução da Renda *per capita* na RIBA

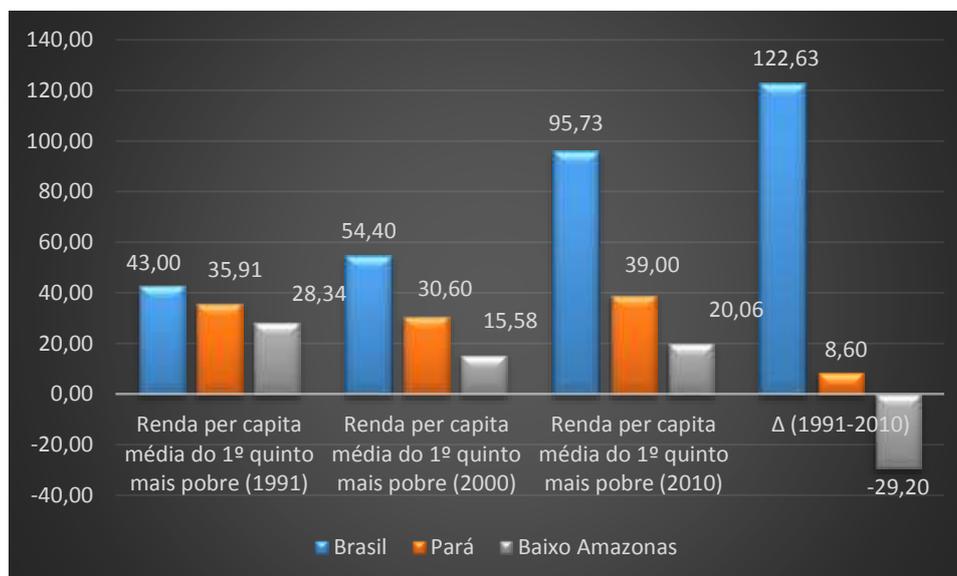
Espacialidade	Renda <i>per capita</i> (1991)	Renda <i>per capita</i> (2000)	Renda <i>per capita</i> (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)
Alenquer (PA)	143,85	165,11	215,33	0,1478	0,3042	0,4969
Almeirim (PA)	296,99	486,59	484,16	0,6384	-0,0050	0,6302
Belterra (PA)	126,00	121,84	241,57	-0,0330	0,9827	0,9172
Curuá (PA)	110,15	122,71	180,94	0,1140	0,4745	0,6427
Faro (PA)	76,32	130,14	180,47	0,7052	0,3867	1,3646
Juruti (PA)	129,92	108,66	241,39	-0,1636	1,2215	0,8580
Monte Alegre (PA)	149,37	181,61	231,65	0,2158	0,2755	0,5508
Óbidos (PA)	157,66	162,15	255,03	0,0285	0,5728	0,6176
Oriximiná (PA)	217,15	264,69	332,29	0,2189	0,2554	0,5302
Prainha (PA)	120,38	121,01	193,32	0,0052	0,5976	0,6059
Santarém (PA)	204,43	279,01	409,07	0,3648	0,4661	1,0010
Terra Santa (PA)	117,85	154,11	338,44	0,3077	1,1961	1,8718

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Orgs: CARVALHO, Rhayza.

O Gráfico 2 apresenta a evolução de renda *per capita* média do 1º quinto mais pobre para o Brasil, Pará e RIBA nas duas últimas décadas.

Em termos gerais essa classe apresentou crescimento para o Brasil – variação percentual de aproximadamente 122%. No estado do Pará foi verificado entre o período de 1991-2000 uma diminuição da renda *per capita* dessa classe, seguido de crescimento no período posterior de 2000-2010. Na RIBA verificou-se uma diminuição da renda *per capita* do 1º quinto mais pobre – variação percentual negativa de aproximadamente 30% ao longo do período. Dessa forma, as variações ocorridas demonstram que apesar do Brasil mostrar tendências de crescimento e aumento da renda dos pobres, o estado do Pará se mostra discreto com essa elevação, com variação percentual de aproximadamente 8%, e a RIBA apresenta uma tendência contrária ao observado, com variação negativa de aproximadamente 30%.

Gráfico 2- Comparativo da Evolução da Renda *per capita* média do 1º quinto mais pobre – Brasil, Pará e RIBA.



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Nos municípios da RIBA, de acordo com a Tabela 2, mostra que as três maiores rendas *per capita* média do 1º quinto mais pobre no ano de 1991, são observados nos municípios de Prainha, Santarém e Almeirim, respectivamente. No ano de 2000, Santarém, Oriximiná e Almeirim, respectivamente. E, no último período analisado se destacam: Terra Santa, Santarém e Almeirim, respectivamente. E, apresentaram maior variação positiva na renda *per capita*, os municípios de Terra Santa e Santarém, de aproximadamente 100% e 24%, respectivamente. Os demais municípios apresentaram variação negativa, sendo Prainha,

Monte Alegre e Curuá aqueles com maior queda no nível de renda *per capita* no período total, de aproximadamente 89%, 67% e 56%, respectivamente.

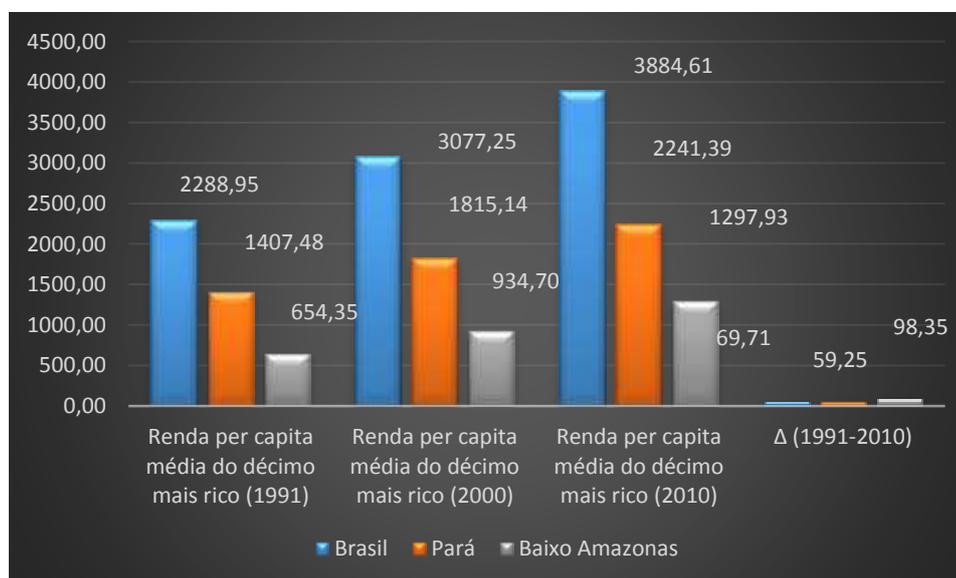
Tabela 2- Evolução da Renda *per capita* média do 1º quinto mais pobre na RIBA.

Espacialidade	Renda <i>per capita</i> média (1991)	Renda <i>per capita</i> média (2000)	Renda <i>per capita</i> média (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)
Alenquer (PA)	31,87	21,38	14,81	-0,3291	-0,3073	-0,5353
Almeirim (PA)	33,90	22,49	31,47	-0,3366	0,3993	-0,0717
Belterra (PA)	18,46	-	10,37	-	-	-0,4382
Curuá (PA)	24,80	5,19	11,07	-0,7907	1,1329	-0,5536
Faro (PA)	16,41	18,75	13,92	0,1426	-0,2576	-0,1517
Juruti (PA)	25,80	8,61	13,47	-0,6663	0,5645	-0,4779
Monte Alegre (PA)	33,02	15,96	10,96	-0,5167	-0,3133	-0,6681
Óbidos (PA)	29,79	21,17	23,99	-0,2894	0,1332	-0,1947
Oriximiná (PA)	33,18	22,59	17,97	-0,3192	-0,2045	-0,4584
Prainha (PA)	35,81	7,98	4,12	-0,7772	-0,4837	-0,8849
Santarém (PA)	35,52	28,02	44,08	-0,2111	0,5732	0,2410
Terra Santa (PA)	21,52	14,87	44,53	-0,3090	1,9946	1,0692

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

O Gráfico 3 demonstra a evolução crescente da renda *per capita* média do décimo mais rico no Brasil, Pará e na RIBA nas duas últimas décadas. Em termos gerais, essa categoria apresentou variação percentual de, aproximadamente, 70%, 60% e 98% para o Brasil, Pará e RIBA, respectivamente. Ressalta-se que, na variação entre os períodos, a RIBA foi o que apresentou maior variação.

Gráfico 3- Comparativo da Evolução da Renda *per capita* média do décimo mais Rico – Brasil, Pará e RIBA



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Na Tabela 3, os municípios que apresentam as maiores rendas *per capita* média do décimo mais rico são: Almeirim, Oriximiná e Santarém em 1991, para os anos de 2000 e 2010 os municípios que se destacam com maiores valores são Almeirim, Santarém e Oriximiná respectivamente. E na variação relativa percentual entre os períodos inicial e final da análise (Δ 1991-2010) os municípios que se destacaram foram: Terra Santa, Faro e Prainha, com aproximadamente 265%, 166% e 156%, respectivamente.

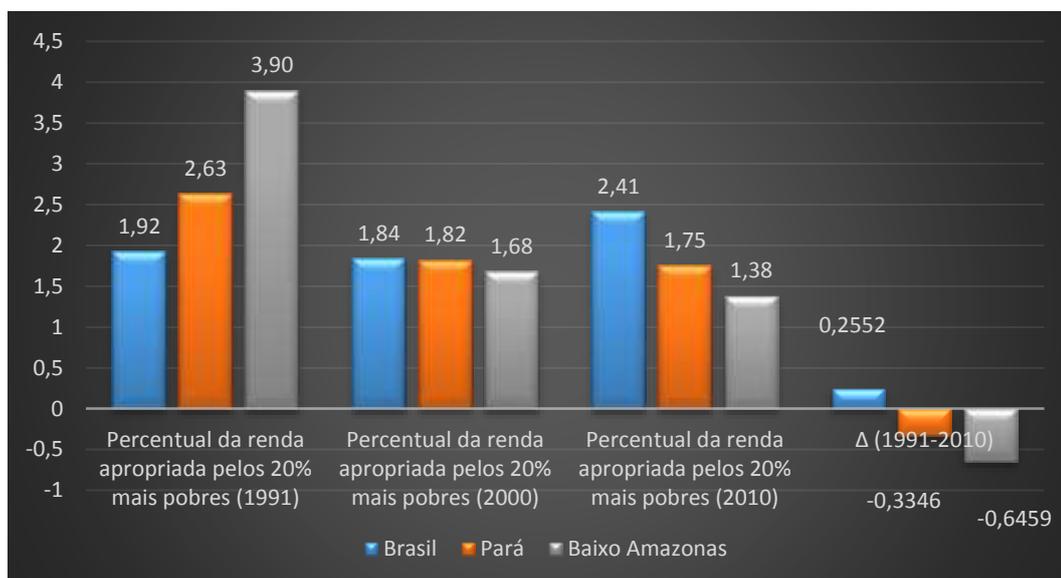
Tabela 3- Evolução da Renda *per capita* média do 10º mais rico na RIBA.

Espacialidade	Renda <i>per capita</i> média (1991)	Renda <i>per capita</i> média (2000)	Renda <i>per capita</i> média (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)
Alenquer (PA)	606,72	746,41	932,65	0,2302	0,2495	0,5372
Almeirim (PA)	1527,17	2881,90	2546,48	0,8871	-0,1164	0,6675
Belterra (PA)	488,59	562,05	1044,69	0,1504	0,8587	1,1382
Curuá (PA)	336,03	525,52	827,20	0,5639	0,5741	1,4617
Faro (PA)	263,47	568,91	702,95	1,1593	0,2356	1,6680
Juruti (PA)	538,13	530,14	1065,98	-0,0148	1,0108	0,9809
Monte Alegre (PA)	621,88	856,74	977,26	0,3777	0,1407	0,5715
Óbidos (PA)	649,21	669,93	1192,84	0,0319	0,7805	0,8374
Oriximiná (PA)	1033,52	1326,23	1717,63	0,2832	0,2951	0,6619
Prainha (PA)	407,34	519,47	1041,43	0,2753	1,0048	1,5567
Santarém (PA)	925,96	1407,92	1865,40	0,5205	0,3249	1,0146
Terra Santa (PA)	454,17	621,16	1660,61	0,3677	1,6734	2,6564

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Foi realizada a análise de outro componente da tríade do desenvolvimento: a desigualdade, por meio de indicadores, verificando a evolução e a situação em relação ao Pará e o Brasil. Neste sentido, o Gráfico 4 mostra o comparativo da evolução do percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres tanto no Brasil, Pará e RIBA nas duas últimas décadas. Em termos gerais, essa categoria apresentou redução para o Pará e RIBA, contrariamente ao observado no país. Na variação relativa percentual entre os períodos, a RIBA foi o que apresentou a maior variação, ou seja, um maior decréscimo, de aproximadamente 65%.

Gráfico 4- Comparativo da Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 20% mais pobres – Brasil, Pará e RIBA



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Na Tabela 4, os municípios que detêm os maiores percentuais da renda apropriada pelos 20% mais pobres, no ano de 1991 são os municípios de Prainha, Curuá e Alenquer, para 2000 os municípios que se destacaram com maiores valores foram: Faro, Óbidos e Alenquer e no último período estão municípios como: Terra Santa, Santarém e Óbidos. E na variação entre os períodos iniciais e finais da análise (Δ 1991-2010) os municípios que se destacaram com menor queda percentual foram: Terra Santa, Santarém e Almeirim, com aproximadamente 30%, 38% e 42%, respectivamente.

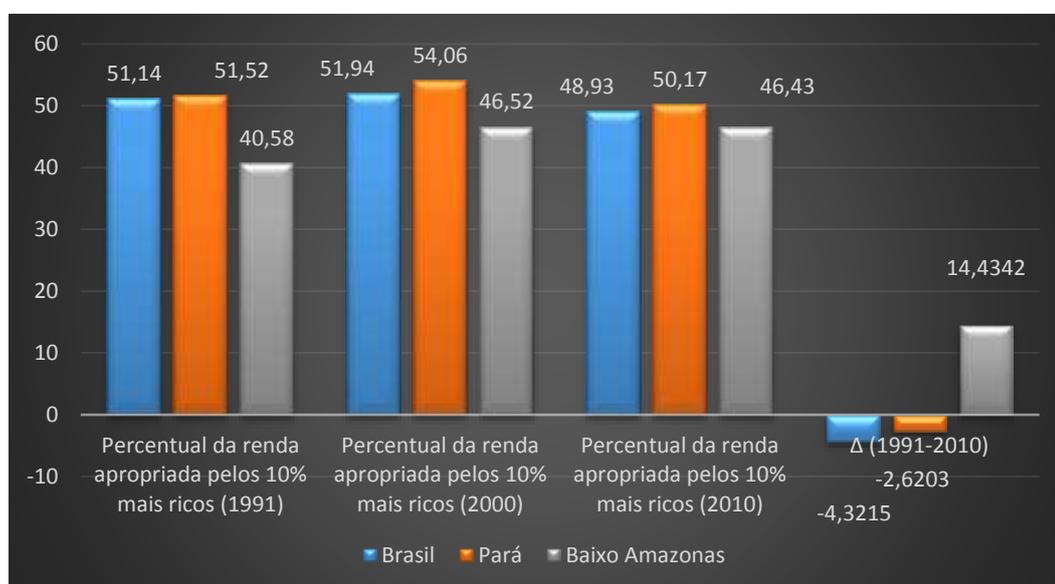
Tabela 4- Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 20% mais pobres na RIBA

Espacialidade	Percentual da renda apropriada (1991)	Percentual da renda apropriada (2000)	Percentual da renda apropriada (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)
Alenquer (PA)	4,43	2,59	1,38	-0,4153	-0,4672	-0,6885
Almeirim (PA)	2,28	0,92	1,3	-0,5965	0,4130	-0,4298
Belterra (PA)	2,93	--	0,86	-	-	-0,7065
Curuá (PA)	4,5	0,85	1,22	-0,8111	0,4353	-0,7289
Faro (PA)	4,3	2,88	1,54	-0,3302	-0,4653	-0,6419
Juruti (PA)	3,97	1,58	1,12	-0,6020	-0,2911	-0,7179
Monte Alegre (PA)	4,42	1,76	0,95	-0,6018	-0,4602	-0,7851
Óbidos (PA)	3,78	2,61	1,88	-0,3095	-0,2797	-0,5026
Oriximiná (PA)	3,06	1,71	1,08	-0,4412	-0,3684	-0,6471
Prainha (PA)	5,95	1,32	0,43	-0,7782	-0,6742	-0,9277
Santarém (PA)	3,47	2,01	2,16	-0,4207	0,0746	-0,3775
Terra Santa (PA)	3,65	1,93	2,63	-0,4712	1,6734	-0,2795

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

O Gráfico 5 mostra o comparativo da evolução do percentual da renda apropriada pelos 10% mais ricos no Brasil, Pará e RIBA nas duas últimas décadas. Em termos gerais, a variação entre os períodos totais foi maior na RIBA, apresentando uma variação relativa percentual, de aproximadamente 15%, ou seja, demonstrando um maior crescimento em relação ao Brasil e Pará, que apresentaram variações negativas de 4,3% e 2,6%, aproximadamente.

Gráfico 5- Comparativo da Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 10% mais ricos – Brasil, Pará e RIBA.



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Na Tabela 5, os municípios que apresentam os maiores percentuais da renda apropriada pelos 10% mais ricos, nos anos de 1991 e 2000, são: Almeirim, Oriximiná e Santarém. No último período, se destacam os municípios de Prainha, Almeirim e Oriximiná. Os municípios que apresentam maior variação percentual da renda apropriada pelos 10% mais ricos maiores, são: Prainha, Almeirim e Oriximiná, e os municípios de Prainha, Curuá e Terra Santa detém as maiores variações durante todo o período, com aproximadamente 59%, 49% e 27%, respectivamente.

Tabela 5- Evolução do Percentual da Renda apropriada pelos 10% mais ricos na RIBA.

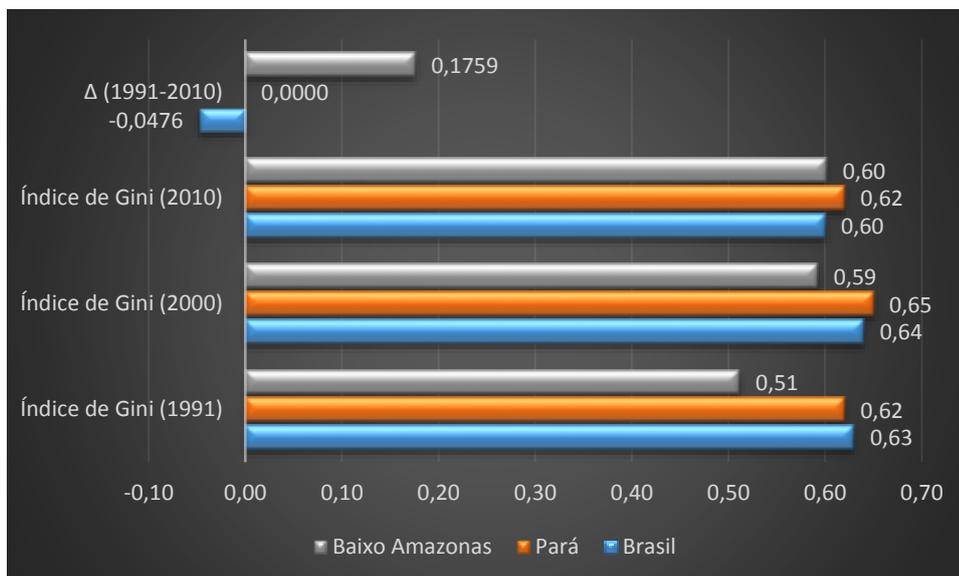
Espacialidade	Percentual da renda apropriada (1991)	Percentual da renda apropriada (2000)	Percentual da renda apropriada (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)
Alenquer (PA)	42,18	45,21	43,31	0,0718	-0,0420	0,0268
Almeirim (PA)	51,42	59,23	52,6	0,1519	-0,1119	0,0229
Belterra (PA)	38,78	46,13	43,25	0,1895	-0,0624	0,1153
Curuá (PA)	30,51	42,83	45,72	0,4038	0,0675	0,4985
Faro (PA)	34,52	43,71	38,95	0,2662	-0,1089	0,1283
Juruti (PA)	41,42	48,79	44,16	0,1779	-0,0949	0,0662
Monte Alegre (PA)	41,63	47,18	42,19	0,1333	-0,1058	0,0135
Óbidos (PA)	41,18	41,32	46,77	0,0034	0,1319	0,1357
Oriximiná (PA)	47,59	50,1	51,69	0,0527	0,0317	0,0862
Prainha (PA)	33,84	42,93	53,87	0,2686	0,2548	0,5919
Santarém (PA)	45,29	50,46	45,6	0,1142	-0,0963	0,0068
Terra Santa (PA)	38,54	40,31	49,07	0,0459	1,6734	0,2732

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

O Gráfico 6 mostra o comparativo da evolução do índice de desigualdade de renda (Gini) no Brasil, Pará e RIBA nas duas últimas décadas. Em termos gerais, a variação entre os períodos foi maior na RIBA com uma variação percentual de aproximadamente 17%, com aumentos consecutivos no índice de Gini no período de 1991-2000 – de 0,51 para 0,59 e, no período de 2000-2010 – de 0,59 para 0,60. Portanto, mostra que essa região apresentou a maior variação ao longo dos períodos em relação ao Brasil e Pará, revelando o predomínio do aumento da desigualdade.

Ressalta-se que no país em geral a variação percentual foi de aproximadamente 0,04%, apresentando aumento na desigualdade no período de 1991-2000 – de 0,63 para 0,64, e posterior queda, entre 2000 e 2010 – de 0,64 para 0,60. Enquanto que no Pará, houve aumento na desigualdade, no período de 1991-2000 – de 0,62 para 0,65, e queda no período de 2000-2010 – de 0,65 para 0,62, revelando certa nulidade em termos de variação no período como um todo.

Gráfico 6- Comparativo da Evolução do índice de desigualdade de Renda (Gini) – Brasil, Pará e RIBA



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Na Tabela 6 encontra-se a evolução do índice de desigualdade de renda (Gini) nos municípios da RIBA, dentre os quais apresentam maior desigualdade de renda, no ano de 1991, os municípios de Almeirim, Oriximiná e Santarém. No ano de 2000, se destacam os municípios de Almeirim e Belterra. E no último período, ano de 2010, estão Prainha, Almeirim, Oriximiná. Os municípios que apresentam maior variação do índice de desigualdade de renda (Gini) são os municípios de Prainha, Almeirim e Oriximiná. As maiores variações no período total foram verificadas em: Prainha Curuá e Faro de aproximadamente 58%, 40% e 27%, respectivamente.

Tabela 6- Evolução do índice de desigualdade de Renda (Gini) na RIBA.

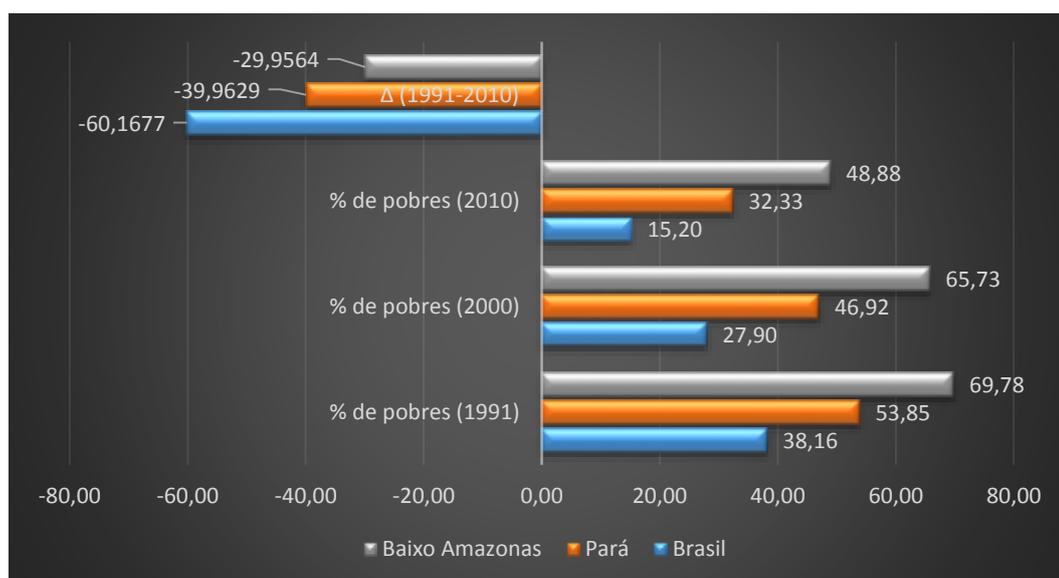
Espacialidade	Índice de Gini (1991)	Índice de Gini (2000)	Índice de Gini (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)

Alenquer (PA)	0,51	0,56	0,58	0,0980	0,0357	0,1373
Almeirim (PA)	0,63	0,72	0,65	0,1429	-0,0972	0,0317
Belterra (PA)	0,52	0,64	0,58	0,2308	-0,0938	0,1154
Curuá (PA)	0,43	0,57	0,60	0,3256	0,0526	0,3953
Faro (PA)	0,44	0,54	0,56	0,2273	0,0370	0,2727
Juruti (PA)	0,52	0,61	0,59	0,1731	-0,0328	0,1346
Monte Alegre (PA)	0,51	0,60	0,59	0,1765	-0,0167	0,1569
Óbidos (PA)	0,51	0,54	0,59	0,0588	0,0926	0,1569
Oriximiná (PA)	0,59	0,61	0,64	0,0339	0,0492	0,0847
Prainha (PA)	0,43	0,57	0,68	0,3256	0,1930	0,5814
Santarém (PA)	0,56	0,61	0,58	0,0893	-0,0492	0,0357
Terra Santa (PA)	0,49	0,54	0,58	0,1020	1,6734	0,1837

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Por fim, foi efetuada a análise e evolução dos indicadores de pobreza, entre Brasil, Pará e RIBA, além dos municípios componentes desta última. No Gráfico 7, observa-se o comparativo da evolução do percentual de pobres nas três localidades. Em termos gerais, houve queda no indicador de pobreza (proporção de pobres), sendo observado no Brasil a maior variação entre os períodos, seguida do estado do Pará e, posteriormente, da Região de Integração do Baixo Amazonas. Ou seja, o percentual de pobres na RIBA sofreu menor variação percentual relativa, aproximadamente 30%, em relação ao Brasil e Pará que tiveram seus percentuais de pobres reduzidos em maiores proporções, de aproximadamente 60% e 40%, respectivamente.

Gráfico 7- Comparativo da Evolução do Percentual de Pobres – Brasil, Pará e na RIBA.



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Na Tabela 7, encontra-se o percentual de pobres nos municípios da RIBA, dentre os quais apresentaram maior indicador de pobreza (proporção de pobres), no ano de 1991, os municípios de Faro, Terra Santa e Juruti. Para o ano de 2000, os municípios de Juruti, Faro e Prainha apresentaram maiores índice de desigualdade. E no último período, ano de 2010, estão Prainha, Curuá e Faro. Todos os municípios da região apresentam uma variação negativa da evolução do percentual de pobres nas duas últimas décadas, com destaque para os municípios de Terra Santa, Santarém e Faro que tiveram maiores variações no período total, resultando em diminuição do percentual. Ou seja, nestes municípios, o percentual de pobres diminuiu, em aproximadamente 51%, 48% e 39%, respectivamente, mais do que nos outros municípios da Região de Integração do Baixo Amazonas.

Tabela 7- Evolução do Percentual de Pobres na RIBA.

Espacialidade	% de pobres (1991)	% de pobres (2000)	% de pobres (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)
Alenquer (PA)	71,97	67,77	52,34	-0,0584	-0,2277	-0,2728
Almeirim (PA)	51,49	48,37	38,3	-0,0606	-0,2082	-0,2562
Belterra (PA)	71,97	72,9	47,03	0,0129	-0,3549	-0,3465
Curuá (PA)	71,4	74,95	61,12	0,0497	-0,1845	-0,1440
Faro (PA)	90,64	76,74	55,62	-0,1534	-0,2752	-0,3864
Juruti (PA)	75,44	81,45	49,58	0,0797	-0,3913	-0,3428
Monte Alegre (PA)	70,09	62,99	51,73	-0,1013	-0,1788	-0,2619
Óbidos (PA)	63,48	61,18	48,27	-0,0362	-0,2110	-0,2396
Oriximiná (PA)	58,93	52	46,08	-0,1176	-0,1138	-0,2181
Prainha (PA)	74,41	75,2	67,23	0,0106	-0,1060	-0,0965
Santarém (PA)	59,5	49,55	31,07	-0,1672	-0,3730	-0,4778
Terra Santa (PA)	78,03	65,71	38,14	-0,1579	-0,4196	-0,5112

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

No Gráfico 8, observa-se o comparativo da evolução da renda *per capita* média da população pobre no Brasil, Pará e RIBA nas duas últimas décadas. Em termos gerais, a variação entre os períodos no Brasil foi positiva, apresentando um aumento da renda *per capita* média da população pobre, de aproximadamente 5%, em contraponto ao verificado no estado do Pará e na Região de integração do Baixo Amazonas, pois estas apresentaram queda nos valores percentuais, diminuindo o nível de renda *per capita* média da população pobre, de aproximadamente 5% e 8%, respectivamente.

Gráfico 8- Comparativo da Evolução da Renda *per capita* média da população pobre – Brasil, Pará e RIBA.



Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Por fim, a Tabela 8, mostra a evolução da renda *per capita* média da população pobre na RIBA, dentre os quais apresentaram maior nível absoluto de renda, no ano de 1991, os municípios de Santarém, Monte Alegre e Prainha. Para o ano de 2000, apresentaram os maiores níveis absolutos de renda: Santarém, Oriximiná e Alenquer. E no último período, ano de 2010, estão Terra Santa, Santarém e Óbidos.

O município que apresentou a maior variação positiva na renda *per capita* média da população pobre nas duas últimas décadas foi Terra Santa, ou seja, foi o único município que a renda *per capita* média dos pobres aumentou em todo o período, em contraponto com os demais municípios da RIBA, nos quais a renda diminuiu, apresentando variação em nível percentual os municípios de Prainha, Monte Alegre e Alenquer, com respectivos valores de 24% para o primeiro e 19% para os demais, respectivamente.

Tabela 8- Evolução da Renda per capita média da população pobre na RIBA.

Espacialidade	Renda <i>per capita</i> (1991)	Renda <i>per capita</i> (2000)	Renda <i>per capita</i> (2010)	Δ (1991-2000)	Δ (2000-2010)	Δ (1991-2010)

Alenquer (PA)	68,37	65,84	55,47	-0,0370	-0,1575	-0,1887
Almeirim (PA)	67,63	60,05	65,45	-0,1121	0,0899	-0,0322
Belterra (PA)	60,22	43,94	54,51	-0,2703	0,2406	-0,0948
Curuá (PA)	62,48	58,73	55,36	-0,0600	-0,0574	-0,1140
Faro (PA)	55,93	63,25	53,84	0,1309	-0,1488	-0,0374
Juruti (PA)	63,69	51,36	58,64	-0,1936	0,1417	-0,0793
Monte Alegre (PA)	69,79	60,1	56,34	-0,1388	-0,0626	-0,1927
Óbidos (PA)	68,38	62,47	66,33	-0,0864	0,0618	-0,0300
Oriximiná (PA)	67,34	66,54	60,62	-0,0119	-0,0890	-0,0998
Prainha (PA)	69,36	55,66	52,61	-0,1975	-0,0548	-0,2415
Santarém (PA)	72,05	69,25	70,69	-0,0389	0,0208	-0,0189
Terra Santa (PA)	65,3	62,97	78,75	-0,0357	0,2506	0,2060

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

A análise de correlação tomou por base as *proxies* da tríade do desenvolvimento econômico – renda *per capita* média; índice de Gini e proporção de pobres. Lembrando que, na análise de correlação, as medida de intensidade da associação entre as variáveis, apresenta-se sempre dentro do intervalo $[-1$ e $+ 1]$. Portanto, a matriz dispostas na Tabela 9, apresenta os resultados da correlação entre os indicadores da tríade do desenvolvimento econômico, conforme pode ser observada a seguir:

Tabela 9- Matrizes de Correlações das Variáveis (na base log).

I_Proppobres	I_Rendapercapita	I_IndicedeGini	VARIÁVEIS
1,0000	-0,9329	-0,5264	I_Proppobres
	1,0000	0,6892	I_Rendapercapita
		1,0000	I_IndicedeGini

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Coefficientes de correlação, usando todas as observações e 5% valor crítico (bicaudal) = 0,3291 para $n = 36$.

Com base nos resultados dispostos na Tabela 9, a correlação entre a proporção de pobres e a renda *per capita* apresentou-se de forma negativa na ordem de -0,9329. Atenta-se para o sinal daquela correlação, pois se percebe que tal está concatenada com a teoria econômica, a qual sugere em seu arcabouço que o crescimento econômico com qualidade é aquele que tende a reduzir a pobreza.

A correlação a proporção de pobres e o índice de Gini e entre a renda *per capita* e o índice de Gini apresentaram-se de formas negativa e positiva, nas ordens de 0,6892 e de -0,5264, respectivamente. Deve-se atentar para o sinal daquelas correlações, pois ambas evidenciam uma suposta discordância teórica, de forma que, conforme o arcabouço da teoria econômica, a pobreza caminha intimamente e positivamente correlacionada com a desigualdade e, ambas se correlacionam de forma negativa com o crescimento econômico. Contudo, os resultados destas correlações sugerem o inverso.

Os resultados da estimação do modelo de regressão log-log do crescimento pró pobre e as elasticidades crescimento-pobreza e desigualdade-pobreza, estão dispostos na Tabela 10, abaixo:

Tabela 10- Resultados do MMQO e teste da significância das variáveis do Modelo 1

VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS	<i>ln Rendapc</i>	<i>ln Gini</i>
Coefficientes	0,455872	-2,96189
(Erro Padrão)	(0,0438416)	(0,395198)
T- valor	10,40	-7,495
p-valor	4,25e-012***	1,07e-08***

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Coefficientes das variáveis explicativas significantes à *0,10p; **0,05p e ***0,01p.

Estimando o modelo de regressão múltipla pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO), apresenta a seguinte equação de regressão estimada:

$$\ln PropPobres = 0,455872 \ln Rendapc - 2,96189 \ln Gini + \varepsilon_{it} \quad (5.1.1)$$

É importante atentar para o sinal dos coeficiente da regressão – da renda *per capita* (*Rendapc*) e do índice de Gini (*Gini*) – os quais apresentaram, na equação estimada, sinais diferente da especificação do modelo teórico, levando a supor, da existência de uma relação também na análise log-log, direta da renda *per capita* (*Rendapc*) em relação a Proporção de Pobres (*PropPobres*) e; inversa do índice de Gini (*Gini*) em relação a Proporção de Pobres (*PropPobres*). Ou seja, quando um indicador variar de forma positiva, este influência de forma também positiva na variação do outro indicador, ao passo que, quando um indicar variar de forma negativa, este influência de forma negativa na variação do outro indicador.

Portanto, a estimação dos coeficientes do modelo (5.1.1), com base nos seus parâmetros (β s) indicaram possíveis evidências de que o crescimento econômico tem gerado um aumento da pobreza, agravado pelo aumento da desigualdade (de renda).

A interpretação daqueles coeficientes, sugeriram que o aumento de 1 unidade da quantidade da renda *per capita* (*Rendapc*) impactou, em 0,45% a variação da proporção de pobres (*PropPobres*), além de prevalecer um impacto positivo na relação entre variáveis. O aumento de 1 unidade no índice de Gini (*Gini*) diminui, em 2,96 aproximadamente, a variação da proporção de pobres (*PropPobres*) além disso, prevaleceu a existência de um impacto negativo na relação entre variáveis.

O Intervalo de confiança (IC) para os coeficientes da regressão (β_1 e β_2) para 99% de nível de confiança ($C = 1 - \alpha$) e 1% de nível de significância (de margem de erro, α), com 34 graus de liberdade ($Gl = n - k = 36 - 2 = 34$). Empregando a distribuição t de *student*, na qual o valor crítico de $t - t_{tabelado}$ ($ta/2$) correspondente equivale $t(34, 0,005) = 2,728$. Portanto, estabeleceu-se os seguintes IC's²⁹:

- i) IC para o coeficiente $\beta_1 \rightarrow \Pr [0,336255 \leq 0,455872 \leq 0,575489] = 0,99$
- ii) IC para o coeficiente $\beta_2 \rightarrow \Pr [-4,04015 \leq -2,96189 \leq -1,88363] = 0,99$

Então, dado o coeficiente de confiança de 99%, no longo prazo, em 99 de cada 100 casos, os intervalos acima dispostos conterão os verdadeiros β_1 e β_2 . O teste de significância individual para as variáveis do modelo, considerando o t crítico com 99% de nível de confiança e 1% de margem de erro e, considerando também as seguintes hipóteses:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \text{ e } \beta_2 \neq 0$$

Com 34 graus de liberdade, percebe-se, com base na Tabela 1, que todas variáveis explicativas do modelo são significante ao nível de 99% confiança de, pois para todas as variáveis, a estatística $t_{calculado} > t_{tabelado}$ ($t\beta_1=10,40$; $t\beta_2=-7,4952 > t_{tabelado}=2,728$)³⁰. Logo rejeita a hipótese nula, concluindo que todas as variáveis explicativas do modelo – renda *per capita* (*Rendapc*) e índice de Gini (*Gini*), são estatisticamente significativas para explicar a variável dependente, proporção de pobres (*PropPobres*) a um nível de significância $\leq 1\%$.

Para testar a significância global do modelo, foram utilizados os testes do R^2 e o Teste F , e seu respectivo p -valor. Os resultados destes testes podem ser observados na Tabela 11, abaixo:

Tabela 11- Testes de Significância Global do Modelo 1 pelo MMQO

Testes	Valores da Estimação
R^2	0,992754
F (2, 34)	2329,204
P-valor (F)	4,18e-37

²⁹ Dada a premissa da normalidade raramente conhecemos a verdadeira variância populacional – σ^2 , na prática ele é determinado pelo estimador não tendencioso $\hat{\sigma}^2$ (Gujarati, 2006, pags. 99-100) Fórmulas 5.3.2 e 5.3.3

³⁰ A hipótese nula “zero” é uma espécie de boneca cujo o objetivo é descobrir se Y está relacionado de alguma forma a X, a variável explanatória, uma hipótese nula muito testada é $H_0: \beta_2 = 0$, isto é o coeficiente angular é igual a zero. E a regra prática “2-t, se o número de graus de liberdade é de 20 ou mais e se α , o nível de significância, for estabelecido em 0,05, então a hipótese nula $\beta_2 = 0$ pode ser rejeitada se o valor $t [= \beta_2 / \text{ep}(\beta_2)]$ computado a partir de $(\beta_2 - 0) / \sqrt{\sum x_i^2 / \hat{\sigma}^2}$, for maior que 2 em termos de valor absoluto (GUJARATI, 2006, p. 109).

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Na análise da significância global do modelo, pelo critério do $R^2 = 0,992754$, ou seja, podemos afirmar que, aproximadamente 99,27% das variações na variável dependente – proporção de pobres (*PorpPobres*) são explicadas pelas variáveis independentes do modelo, Renda *per capita* (*Rendpc*) e índice de Gini (*Gini*).

Testando a significância pelo critério do teste F, para F tabelado em 99% de margem de confiança e 1% de margem de erro, e considerando também F de Significância: $F(2, 36) = 2329,204$ e P-valor (F) = $4,18e-37$, cujas hipóteses são:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \text{ e } \beta_2 \neq 0.$$

Considerando, o F calculado (2329,204) é maior que F tabelado (6,16059), logo rejeita-se a hipótese nula, o modelo é estatisticamente significativo para explicar a variável dependente, a um nível de significância de $\leq 1\%$.³¹

Na análise de regressão, o objetivo não é apenas o de obter as estimativas de β , mas também o de tecer inferências relativas aos verdadeiros valores dos parâmetros populacionais. Devem-se realizar os testes para violação dos pressupostos Clássicos do Modelo de Regressão Linear Clássico (MRLC). Assim, algumas premissas feitas quanto à(s) variável(is) X_i e ao termo de erro são fundamentais para a interpretação das estimativas da regressão, conforme descritas em Gujarati (2006, p. 53-60):

Premissa 1: Modelo de regressão linear: o modelo de regressão é linear nos parâmetros, embora possa não ser linear nas variáveis.

Premissa 2: Valores de X fixos ou independentes do termo de erro: valores assumidos pelo regressor X podem ser fixos em amostras repetidas (caso do regressor fixo) ou seus valores podem mudar de acordo com a variável dependente Y (no caso do regressor estocástico). No segundo caso, supõe-se que as variáveis X e o termo de erro são independentes, isto é, $\text{cov}(X_i, u_i) = 0$.

Premissa 3: Valor médio do termo de erro u_i é zero: dado o valor de X_i , o valor médio ou esperado, do termo de erro aleatório u_i é zero. Simbolicamente, temos: $E(u_i | X_i) = 0$ ou, se X é não estocástico, $E(u_i) = 0$.

Premissa 4: Homocedasticidade ou variância constante de u_i : a variância do termo de erro é a mesma independentemente do valor de X . de maneira simbólica,

³¹Assim como no teste t , podemos observar diretamente no p-valor do teste F , onde neste modelo o mesmo é significativo para explicar a variável dependente ao nível de significância de $\leq 1\%$, pois $4,18e-37 < 0.01$.

$\text{var}(u_i) = E[u_i - E(u_i|X_i)]^2 = E(u_i^2|X_i)$, devido à hipótese 3, $\text{var}(u_i) = E(u_i^2)$, se X_i é não estocástica $\text{var}(u_i) = \sigma^2$ em que var é a abreviatura de variância.

Premissa 5: Não há autocorrelação entre os termos de erro: dados quaisquer dois valores de X , X_i e X_j ($i \neq j$), a correlação entre quaisquer dois u_i e u_j ($i \neq j$) é zero. Simbolicamente, $\text{cov}(u_i, u_j | X_i \text{ e } X_j) = 0$ $\text{cov}(u_i, u_j) \neq 0$, se X for não estocástica em que i e j são duas observações diferentes e cov significa covariância.

Premissa 6: O número de observações n deve ser maior que o número de parâmetros a serem estimados: como alternativa, o número de observações n deve ser maior que o número de variáveis explanatórias.

Premissa 7: Variabilidade dos valores de X : os valores de X em uma amostra não devem ser os mesmos. Tecnicamente, $\text{var}(X)$ deve ser um número positivo. além disso, não pode haver valores extremos (*outliers*) da variável X , isto é, valores muito grandes ou discrepantes em relação ao resto das observações.

Premissa 8: Ausência de multicolinearidade perfeita, as variáveis independentes não apresentam alta correlação.

Premissa 9: Ausência de covariância entre u_i e X_i , ou seja, a variável independente não deve ser correlacionada com o termo de erro.

Premissa 10: O modelo de regressão está especificado de forma correta, ou seja, nenhuma variável teoricamente relevante para explicar Y foi deixada de fora do modelo e nenhuma variável irrelevante para explicar Y foi incluída no modelo.

Para testar a violação dos pressupostos básicos do modelo da regressão (5.1.1) foram utilizados os seguintes testes: normalidade dos resíduos, não linearidade (quadrados), especificidade – pelo critério Ramsey/Reset (apenas quadrado), heterocedasticidade – pelo critério de White e autocorrelação – pelo critério de Durbin-Watson. Os resultados calculados no modelo, para aqueles testes, estão descritos na Tabela 12, abaixo:

Tabela 12- Resultados dos Testes de Violação dos Pressupostos do MMQO.

TESTE	Valores Calculados	Valores Tabelados	p-valor
Normalidade	4,39731	11,9829	0,110952
Não-Linearidade (quadrados)	34,0454	10,5966	4,04711e-008
Não-Linearidade (Logaritmo)	33,3984	9,14059	7,50872e-009
Especificidade Ramsey/Reset	327,234	4,14878	2,6807e-021
Teste de White para a heteroscedasticidade	33,3831	16,7496	3,15852e-006
Autocorrelação - Durbin-Watson	1,52303	dL = 1,3537; dU = 1,5872	0,682195

Fonte: Resultados do Modelo com base nos dados Secundários

Realizando o teste de normalidade dos resíduos, considerando H_0 : O erro tem distribuição normal e H_a : O erro não se distribui normalmente, com Qui-quadrado (2) = 4,39731 com o p-valor = 0,110952 e Qui-quadrado tabelado (2) = 11,9829, aceita-se a hipótese nula (o erro se distribui normalmente) para um pouco menos 90% de margem de confiança.

No teste de não-linearidade, sob a forma de quadrados das variáveis, considerando H_0 : a relação é linear e H_a : a relação é não-linear, com a Estatística de teste: LM = 34,0454 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 34,0454) = 4,04711\text{e-}008$ e Qui-quadrado Tabelado (2) = 10,5966 para 95% de margem de confiança e 5% de margem de erro. Portanto, como o resultado é estatisticamente significativo, rejeita-se a hipótese nula (a relação é linear) e aceita-se a alternativa de (não-linearidade entre as variáveis independentes).

O mesmo teste de da não-linearidade entre as variáveis, agora sob a forma de logaritmo, com 4 graus de liberdade, ao nível de significância de 5%, partindo da hipótese nula de que a relação é linear, a estatística para o teste LM, χ^2 igual a 33,3984 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 33,3984) = 7,50872\text{e-}009$ é maior que o χ^2 tabelado de 9,14059. Portanto, como o resultado é estatisticamente significativo, rejeita-se a hipótese nula (a relação é linear) e se aceita a alternativa (não-linearidade entre as variáveis independentes).

No teste para especificação do modelo, pelo critério de Ramsey/Reset, considerando, H_0 : A especificação é correta e H_a : A especificação é incorreta. Estatística de teste: $F(2, 32) = 327,234$, com p-valor = $P(F(2, 32) > 327,234) = 4,97136\text{e-}022$, onde o F Tabelado = 4,12134 para 95% de margem de confiança, com 1 graus de liberdade no numerador e 35 no denominador, ao nível de significância de 5%, o F calculado, igual a 142,919 com valor-p de $6,51373\text{e-}014$ superior ao F tabelado de 4,14878, rejeita-se a hipótese nula (a especificação é correta) e aceita-se a hipótese alternativa (a especificação é incorreta)³².

Para testar a presença de perturbações não-esféricas no modelo, faz-se o teste de White para detectar o problema de heterocedasticidade, considerando, H_0 : não existência de heteroscedasticidade e H_a : Existência de heteroscedasticidade. Estatística de teste: LM = 33,3831, com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(5) > 33,3831) = 3,15852\text{e-}006$, Qui-quadrado (5) tabelado: 11,0705, com 5 graus de liberdade, a 5% de significância. A estatística para o teste

³² O erro de especificação do modelo pode ocorrer devido à outros erros (vieses) baseados, sobretudo, nos resíduos, tais como a presença de heteroscedasticidade e/ou autocorrelação GUJARATI (2006; 2011). No entanto, deve-se evitar o que é conhecido como “garimpagem de dados”, isto é experimentar todos os modelos possíveis na esperança de que pelo menos um deles se ajuste bem aos dados. É por isso que é essencial que o modelo escolhido se apoie em algum raciocínio econômico e que quaisquer modificações feitas no modelo tenham justificativa econômica. Para mais detalhes ver GUJARATI (p. 60-61).

LM, χ^2 igual a 33,3831 é maior que o χ^2 tabelado de 16,7496, portanto, é estatisticamente significativa. Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula (não existência de heterocedasticidade), e aceita-se a alternativa (existência de heterocedasticidade), em outras palavras, há uma grande dispersão nos dados apresentados.

Para testar a presença de autocorrelação – correlação entre integrantes da série de observações ordenados no tempo, considerando as seguintes hipóteses, para a estatística d de Durbin-Watson³³:

H_0 : ausência autocorrelação positiva

H_{0*} : ausência autocorrelação negativa

H_a : evidência de autocorrelação positiva

H_{a*} : evidência de autocorrelação negativa

Valores críticos a 5% para a estatística de Durbin-Watson, com $n = 36$ e $k = 2$ e $d_{\text{calculado}} = 1,52303$ (p-valor = 0,682195), com $d_L = 1,3537$; $d_U = 1,5872$. Considerando a regra de decisão disposta pela estatística d de Durbin-Watson³⁴, temos que: Se $d_L \leq d \leq d_U$, ou seja, $d_L = 1,3537 \leq 1,52303 \leq d_U = 1,5872$, não tomamos nenhuma decisão acerca da ausência/presença de autocorrelação, pois caímos na “zona de indecisão”.

A hipótese da ausência da autocorrelação do modelo clássico refere-se aos termos de erro da população, u_t , que não são observados diretamente. O que temos são suas *proxies*, os resíduos \hat{u}_t , que podem ser obtidos pelo procedimento habitual dos MQO. Embora os \hat{u}_t não sejam a mesma coisa que u_t , muitas vezes um exame visual dos \hat{u}_t dá algumas pistas sobre a provável presença de autocorrelação dos \hat{u}_t .³⁵

Existem várias maneiras de analisar os resíduos, Gujarati (2006) apresenta dos métodos, que são: *a)* a princípio, podemos apenas plotar os \hat{u}_t contra o tempo, a chamada *plotagem sequencial no tempo*, ou; *b)* alternativamente, podemos plotar os *resíduos padronizados* contra o tempo. Os resíduos padronizados são simplesmente os resíduos \hat{u}_t divididos pelo

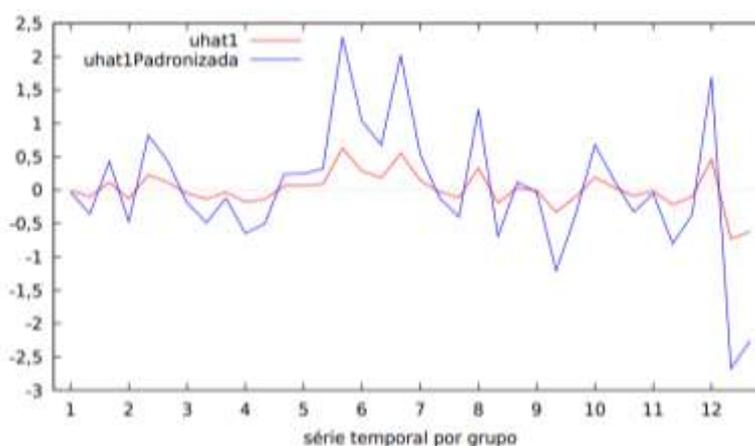
³³As premissas que embasam a estatística d : 1) O modelo de regressão inclui o termo de intercepto. Se este não estiver presente, é necessário refazer a regressão para incluí-lo. 2) As variáveis explanatórias os (X) são não estocásticas ou fixadas em amostras repetidas. 3) Os termos de erro, u_t , são gerados pelo esquema auto-regressivo de primeira ordem: $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$, portanto, o teste não pode ser empregado para detectar esquemas auto-regressivos de ordens mais elevadas. 4) O termo de erro u_t seja normalmente distribuído. 5) O modelo de regressão não inclui os valores defasados da variável dependente como uma das variáveis explanatórias. Portanto, o teste não pode ser aplicado a modelos auto-regressivos. Para mais detalhes ver GUJARATI, 2006 (p. 60-61).

³⁴Para mais detalhes ver GUJARATI (2006, p. 378-379).

³⁵Na verdade, um exame visual de \hat{u}_t ou (\hat{u}_t^2) pode fornecer informações úteis não apenas quanto à autocorrelação, mas também quanto à heterocedasticidade e à inadequação ou aos vieses de especificação (GUJARATI, 2006, p. 373).

erro padrão da regressão ($\sqrt{\hat{\sigma}^2}$), isto é, $(\hat{u}_t/\hat{\sigma})$. Observe que \hat{u}_t e $\hat{\sigma}$ são medidos na mesma unidade em que o regressando Y . Os valores dos resíduos padronizados, portanto, serão números puros (sem unidade de medida) e podem ser comparados com os resíduos padronizados de outras regressões. Além disso, os resíduos padronizados, como \hat{u}_t , têm média zero e uma variância aproximadamente unitária. Abaixo, na figura 2, encontra-se as devidas plotagens dos resíduos.

Figura 5- Plotagem Sequencial dos Resíduos Normais e Padronizados no tempo



Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Examinando a plotagem sequencial e dos resíduos padronizados, observamos que tanto \hat{u}_t quanto os \hat{u}_t padronizados exibem uma ausência de padrão nos resíduos, sugerindo que os u_t sejam aleatórios.

Supondo que o termo do erro seja gerado pelo seguinte mecanismo, descrito em Gujarati (2006, p. 363):

$$u_t = \rho u_t + \varepsilon_t \quad (5.1.2)$$

em que ρ é conhecido como coeficiente de autocovariância e ε_t é o termo de erro estocástico tal que atenda à hipótese padrão dos MQO, a saber:

$$\begin{aligned} E(\varepsilon_t) &= 0 \\ \text{Var}(\varepsilon_t) &= \sigma^2 \varepsilon \\ \text{Cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_{t+s}) &= 0 \quad s \neq 0 \end{aligned} \quad (5.1.3)$$

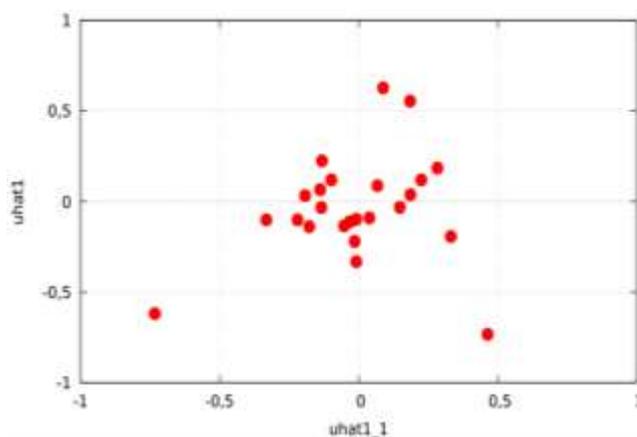
Um termo de erro com as propriedades anteriores é, frequentemente chamado, na literatura de engenharia, de ruído branco (*white noise*) (GUJARATI, 2011).

O que a Equação (5.1.2) postula é que o valor do termo de erro no período t é igual a ρ

vezes o seu valor no período anterior, acrescido de um termo de erro puramente aleatório. Portanto, o esquema (5.1.2) é conhecido como processo *autorregressivo de primeira ordem de Markov* ou, simplesmente, processo *autorregressivo de primeira ordem*, normalmente designado como $AR(1)$. A denominação *autorregressivo* é adequada, porque a equação (5.1.2) pode ser interpretada como a regressão de u_t na sua própria defasagem de um período. Trata-se de primeira ordem, porque u_t e o valor imediatamente anterior estão envolvidos; a defasagem máxima é 1 (GUJARATI, 2006).

De maneira diferente da análise gráfica realizada acima (Figura 2), segundo Gujarati (p. 374) “podemos plotar \widehat{u}_t contra \widehat{u}_{t-1} , isto é, os resíduos no período t contra seu valor em $(t - 1)$, uma espécie de teste aplicado do processo $AR(1)$ ”. O resultado daquele testes encontra-se na figura abaixo:

Figura 6- Plotagem Sequencial dos Resíduos Normais e Padronizados no tempo



Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Como mostra a figura 6, a maioria dos resíduos agrupa-se de forma dispersa na parte central dos quadrantes, sugerindo assim, de fato, uma ausência de padrão sistemático, ou seja, da não relação – nem positiva e nem negativa – nos resíduos da regressão.

A correção de existência para heteroscedasticidade é dada como medida corretiva, para duas ocorrências: quando σ^2_i é conhecido e para o valor desconhecido. Contudo, a heterocedasticidade não destrói as propriedades de não tendenciosidade e consistência dos estimadores de MQO, entretanto, elimina a eficiência, pois não é apresentado com exatidão os habituais procedimentos de teste de hipóteses (GUJARATI, 2006). Aplicado ao modelo (5.1.1), a correção da Heterocedasticidade apresentou os resultados da estimação do modelo de regressão, que estão dispostos na Tabela 13, abaixo:

Tabela 13: Resultados do MMQO com Heteroscedasticidade-corrigida

VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS	<i>ln Rendapc</i>	<i>ln Gini</i>
Coefficientes	0,452542	-2,83765
(Erro Padrão)	0,0381859	0,329459
T	11,85	-8,403
(p-valor)	1,27e-013 ***	8,22e-010 ***
R-quadrado centrado	0,951926	
F(2, 34)	- 6,338441	
Normalidade (p-valor) H ₀ : o erro tem distribuição Normal	Qui-quadrado(2) = 4,47342 com p-valor = 0,10681	

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Coefficientes das variáveis explicativas significantes à *0,10p; **0,05p e ***0,01p.

Estatísticas baseadas nos dados ponderados

Então, o modelo apresentou a seguinte equação de regressão estimada:

$$\ln PropPobres = 0,452542 \ln Rendapc - 2,83765 \ln Gini + \epsilon \quad (5.1.4)$$

O método de correção para o caso de heterocedasticidade se dá pela estimação robusta³⁶, utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários, ou seja, é uma forma de validação junto a heterocedasticidade. Os erros padrões robustos têm justificativa apenas assintótica (com amostras pequenas) as estatísticas t's obtidas com os erros-padrão robustos não terão distribuição próxima da t, e as inferências não serão corretas e podem ser maiores ou menores que os não corrigidos (GUJARATI, 2006).

Os resultados da estimação do modelo de regressão com Estimação Robusta estão dispostos na Tabela abaixo:

Tabela 13- Resultados do Modelo 2 com Estimação Robusta (Mínimo Desvio Absoluto)

VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS	<i>ln Rendapc</i>	<i>ln Gini</i>
Coefficientes	0,410238	-3,32351
(Erro Padrão)	0,0461008	0,395498
T	8,899	
(p-valor)	2,12e-010 ***	
Normalidade (p-valor) H ₀ : o erro tem distribuição normal	Qui-quadrado(2) = 3,71339 com p-valor = 0,156188	

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Coefficientes das variáveis explicativas significantes à *0,10p; **0,05p e ***0,01p.

Por fim, depois de realizados todos os testes necessários ao tratamento dos dados, o resultado obtido da estimação do modelo de regressão múltipla pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO), apresentou a seguinte equação de regressão estimada:

³⁶ Refere-se aos efeitos do afastamento da normalidade e outros tópicos relacionados são, em geral, agrupados sob a denominação de estimação robusta na literatura. Detalhes ver (GUJARATI, 2006 p. 274).

$$\ln PropPobres = 0,410238 \ln Rendapc - 3,32351 \ln Gini + \epsilon it \quad (5.1.5)$$

Demonstrando que os erros-padrão sofreram um aumento significativo, enquanto os valores t sofreram uma redução significativa em relação a regressão linear múltipla da tabela 13.

Em síntese depois de realizado as correções do modelo, as interpretações quanto aos coeficientes, sugeriram que o aumento de 1 unidade da quantidade da renda *per capita* (*Rendapc*) impacta, em 0,41% a variação da proporção de pobres (*PropPobres*), com um impacto positivo na relação entre variáveis. Neste ponto, a relação evidenciada nos resultados contrariou a evidência teórica da relação entre pobreza e crescimento econômico, que em geral, não se pode esperar redução da pobreza absoluta sem um crescimento positivo, elas também mostram que uma mesma taxa de crescimento pode ter repercussões distintas na redução da pobreza para diferentes regiões, num mesmo período.

Já um aumento de 1 unidade no índice de Gini (*Gini*) diminui, em 3,32 a variação da proporção de pobres (*PropPobres*) com a presença de um impacto negativo na relação entre as variáveis. Desse modo, dado o caráter teórico da relação direta entre a desigualdade e a pobreza, a princípio, evidencia que no período analisado aquela relação não foi comprovada, pelo contrário, tal relação comportou-se de forma inversa, indicando uma possível relação de instrumentalização, na qual o fenômeno da desigualdade pode estar sendo um estágio intermediário da relação entre os fenômenos da pobreza e do crescimento econômico.

5.2 SEGUNDO ENSAIO: CRESCIMENTO, SAÚDE E EDUCAÇÃO.

Este segundo ensaio verifica se elevações no nível de renda foram acompanhados por melhorias nas demais dimensões componentes do Índice do Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, ou seja, foi capaz de manter bons níveis nos outros componentes, foram estimados os valores do IDHM total e de forma desagregada para suas dimensões, conforme informações na tabela a seguir:

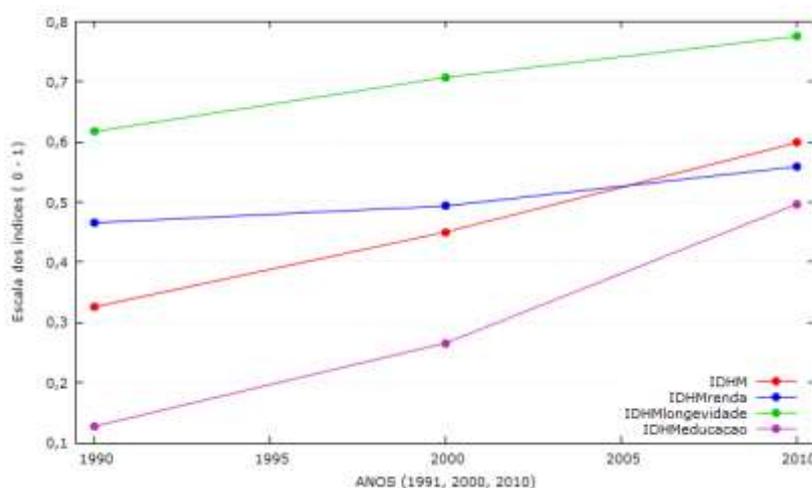
Tabela 14- Evolução do IDHM e suas dimensões em termos absolutos.

TERRITÓRIO	ANO	IDHM	IDHM renda	IDHM longevidade	IDHM educação
Baixo Amazonas	1991	0,3257	0,4656	0,6171	0,1273
	2000	0,4500	0,4934	0,7068	0,2656
	2010	0,5985	0,5588	0,7752	0,4963

Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

De forma geral, percebe-se elevações tanto no valor do índice geral (IDHM), como nas demais dimensionais que o compõem (renda, longevidade e educação), no período 1991, 2000 e 2010. Embora, deva enfatizar que a dimensão de longevidade apresentou os maiores valores absolutos, enquanto que a subdimensão de educação, o pior. Para auxiliar na compreensão da evolução do IDHM, e de seus respectivos subíndices (renda, longevidade e educação) verifica-se o gráfico abaixo.

Gráfico 9- Evolução do IDHM e suas Dimensões em termos Absolutos.



Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) com uso do software Gretl.

A figura acima, demonstra que a dimensão longevidade está acima da média do IDHM da RIBA e a dimensão educação abaixo da média do IDHM do RIBA.

Ainda analisando a evolução do IDHM e das suas dimensões foi descrito na tabela a seguir os valores das variações entre os três períodos. De forma geral, tanto o IDHM, como suas dimensões desagregadamente apresentaram variação positiva nos três períodos analisados.

Tabela 15- Evolução do IDHM e suas Dimensões em termos percentuais.

TERRITÓRIO	ANO	IDHM	IDHM renda	IDHM longevidade	IDHM educação
Baixo Amazonas	Δ (2000-1991)	0,3818	0,0598	0,1454	1,0857
	Δ (2010-2000)	0,3300	0,1326	0,0967	0,8688
	Δ (2010-1991)	0,8378	0,2003	0,2562	2,8979

Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

Ressalta-se que a subdimensão de educação, do IDHM apresentou a maior variação percentual, de aproximadamente, 289,79%, portanto, a maior variação ao longo do período. Enfatiza-se que, ao importar os dados ao software estatístico foram encontradas variáveis não-numéricas para as variações (Δ) das dimensões do IDHM – renda, longevidade e educação. Estas variáveis receberam códigos numéricos, para cada temporalidade da variação conforme mostrado na tabela a seguir:

Tabela 16- Codificação para a Δ das variáveis das Dimensões do IDHM.

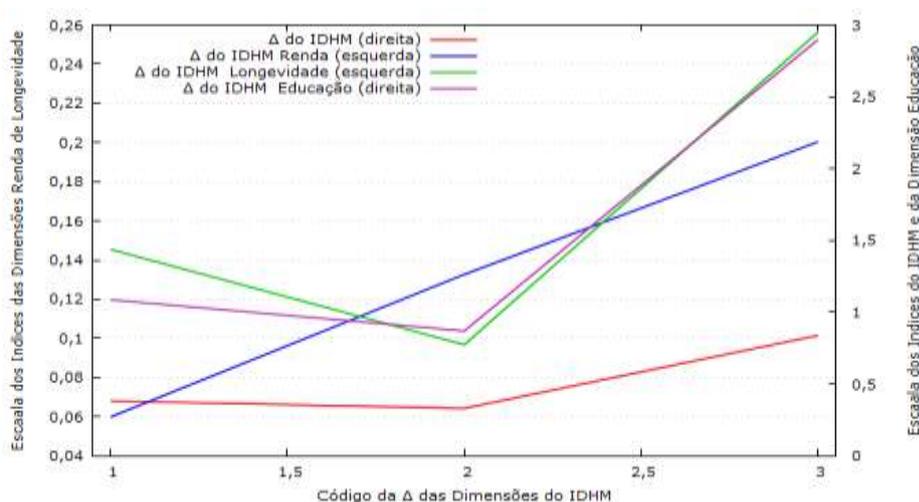
Código Numérica da Variação Temporal	Temporalidade da Variação (Δ)
1	'2000-1991'
2	'2010-2000'
3	'2010-1991'

Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) com uso do software Gretl.

Após a codificação numérica da variação temporal da base dados, gerou-se o gráfico 10, que apresenta a evolução comparativa da variação percentual do IDHM e das dimensões do IDHM, em termos percentuais, correspondente a RIBA.

Destaca-se que, no gráfico, a escala descrita no eixo vertical (ordenada) ao lado esquerdo, representa a evolução percentual das dimensões renda e longevidade e; a escala descrita no eixo da vertical (ordenada) ao lado direito, representa a evolução percentual do IDHM total e da dimensão de educação.

Gráfico 10- Evolução Comparativa da Δ do IDHM e das dimensões do IDHM em termos Percentuais



Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) com uso do software Gretl.

Considerando os três pontos de variação percentual, apresentados na tabela 3, equivalente aos períodos de '2000-1991' para o período 1; '2010-2000' para o período 2 e '2010-1991' para o período 3, observa-se que, com base na figura acima, os seguintes aspectos:

- Apenas a dimensão renda do IDHM apresentou variação crescente entre os períodos, destaca-se o IDHM educação e longevidade (linha roxa e verde) com desempenhos semelhantes, tendo variações decrescentes no primeiro momento, seguido de variações crescentes. Na tabela 17, estão resultados do teste de Jarque-Bera para normalidade das variáveis:

Tabela 17- Teste de Normalidade das Variáveis.

INDICADOR	Teste de Jarque-Bera	p-valor
IDHM	1,45488	0,483143
IDHMRENDA	1,34827	0,509597
IDHMLONGEVIDADE	2,61681	0,270251
IDHMEDUCACAO	2,47759	0,289733

Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) com uso do software Gretl.

Tomando por base as hipóteses abaixo descritas:

H_0 : O erro tem distribuição normal

H_a : O erro não se distribui normalmente

Ainda baseado na tabela 17, observa-se que o valor de $p > \alpha$, indicando não ser possível concluir que os dados não seguem uma distribuição normal, ou seja, se o valor de p for maior do que o nível de significância, α , não se deve rejeitar a hipótese nula. Neste caso, não há evidências suficientes para concluir que os dados não seguem uma distribuição normal.

Abaixo, na tabela 18 encontra-se a matriz de correlação de Pearson para os dados do IDHM e de suas respectivas subdimensões, considerando 5% valor crítico (bicaudal) = 0,3291 para $n = 36$ observações ($i = 12$ e $t = 3$).

Tabela 18- Matriz de Correlação do IDHM com os Índices de Dimensão.

IDHM	IDHM RENDA	IDHM LONGEVIDADE	IDHM EDUCAÇÃO	INDICADORES
1,0000	0,7953	0,9201	0,7953	IDHM
	1,0000	0,7191	0,7188	IDHM RENDA
		1,0000	0,8912	IDHM LONGEVIDADE
			1,0000	IDHM EDUCACAO

Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) com uso do software Gretl.

Usamos o termo *correlação positiva* quando $r > 1$, e nesse caso à medida que X cresce também cresce Y , e *correlação negativa* quando $r < 1$, e nesse caso à medida que

X cresce, Y decresce (em média). Quanto maior o valor de r (positivo ou negativo), mais forte a associação. No extremo, se $r = 1$ ou $r = -1$ então todos os pontos no gráfico de dispersão caem exatamente numa linha reta. No outro extremo, se $r = 0$ não existe nenhuma associação linear.

Segundo Callegari-Jacques (2003 apud Lira, 2004, p. 54), “o coeficiente de correlação pode ser avaliado qualitativamente da seguinte forma [...]”:

- se $0,00 < \hat{\rho} < 0,30$, existe fraca correlação linear;
- se $0,30 \leq \hat{\rho} < 0,60$, existe moderada correlação linear;
- se $0,60 \leq \hat{\rho} < 0,90$, existe forte correlação linear;
- se $0,90 \leq \hat{\rho} < 1,00$, existe correlação linear muito forte.

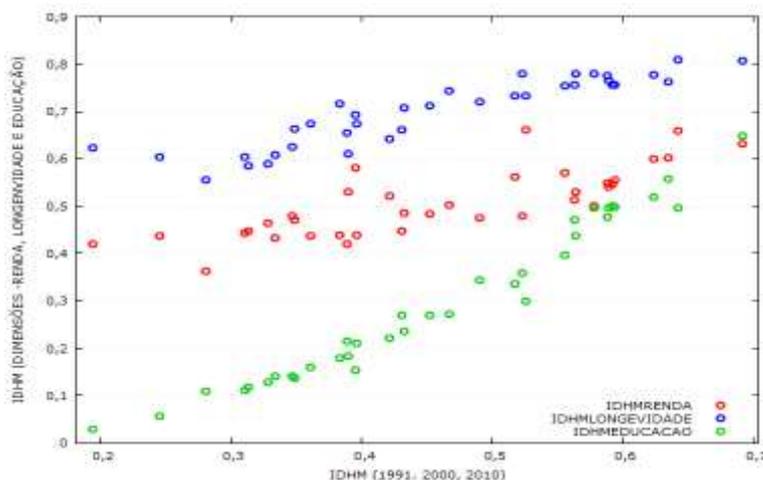
Portanto, com base nas relações da tabela 18, a existência de *correlação positiva* entre o IDHM (dos municípios do RIBA) e suas respectivas dimensões. O valor $\hat{\rho}$ do coeficiente de correlação e o grau (intensidade) da associação entre as variáveis apresentaram-se da seguinte maneira:

a) Existência de forte correlação linear entre o IDHM e as dimensões de renda, educação e longevidade, pois em todas aquelas associações lineares, o valor do coeficiente de correlação apresentou-se no intervalo de $0,60 \leq \hat{\rho} < 0,90$.

b) Existência de correlação linear muito forte entre o IDHM e a dimensão longevidade, pois o valor do coeficiente de correlação que representa o grau da associação linear entre as variáveis, apresentou-se no intervalo de $0,90 \leq \hat{\rho} < 1,00$.

O gráfico de dispersão é utilizado para pontuar dados em um eixo vertical e horizontal com a intenção de exibir quanto uma variável é afetada por outra, além de ser importante para se verificar a estabilidade na distribuição dos dados (GUJARATI, 2006; 2011).

Gráfico 11- Dispersão do IDHM em relação as Dimensões do IDHM.



Fonte: Elaboração da Autora com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) com uso do software Gretl.

Os resultados da estimação do modelo de regressão deste segundo ensaio estão dispostos na tabela abaixo:

Tabela 19- Resultados do MMQO e teste e da significância das variáveis do Modelo 2

VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS	<i>IDHMrenda</i> <i>it</i> *	<i>IDHMlongevidade</i> <i>it</i> *	<i>IDHMeducação</i> <i>it</i> *
Coefficientes	0,160524	0,165517	0,717204
(Erro Padrão)	(0,0343191)	(0,0525769)	(0,0525991)
T	4,677	3,148	13,64
p-valor	5,06e-05 ***	0,0035 ***	7,05e-015 ***

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Coefficientes das variáveis explicativas significantes à *0,10p; **0,05p e ***0,01p.

Estimando o modelo de regressão múltipla pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO), apresenta a seguinte equação de regressão estimada:

$$IDHM_{it}^* = 0,0000 + 0,160524 IDHMrenda_{it}^* + 0,165517 IDHMlongevidade_{it}^* + 0,717204 IDHMeducação_{it}^* + \varepsilon_{it}^* \quad (5.2.1)$$

É importante atentar para os sinais dos coeficientes beta da regressão, pois todos apresentaram sinal positivo ao coeficiente. Ou seja, quando um indicador variar de forma positiva, esta influência de forma também positiva na variação do outro indicador. Portanto, a estimação dos coeficientes do modelo (5.2.1), com base nos seus parâmetros beta indicaram evidências de que as três dimensões do IDHM (renda, longevidade e educação) tem contribuído de forma geral para o aumento do IDHM no período analisado.

As interpretações dos coeficientes beta's sugeriram que se os indicadores (IDHMs padronizado) das dimensões renda, longevidade e educação, aumentarem de 1 (um) desvio-padrão, em média, o IDHM aumentará em cerca de 0,160, 0,165 e 0,717 de desvio, respectivamente. Contudo, apesar das três dimensões (renda, longevidade e educação) impactarem positivamente para a formação do IDHM, percebe-se que a dimensão educação apresentou maior efeito em termos de desvio-padrão, de aproximadamente 72%, ao passo que as demais dimensões – renda e longevidade – apresentaram efeitos muito próximos em termos de desvio, ambos de, aproximadamente, 16%. Portanto, de forma geral, a dimensão educação é a que menos tem contribuído para a formação do indicador sintético IDHM, no período analisado.

Apresenta um Intervalo de confiança (IC) para os coeficientes da regressão (β_1 , β_2 e β_3) para 95% de nível de confiança ($C = 1 - \alpha$) e 1% de nível de significância (de margem de erro, α), com 34 graus de liberdade ($G_l = n - k = 36 - 2 = 34$). Empregando a distribuição *t* de *student*, na qual o valor crítico de $t - t_{tabelado} (t_{\alpha/2})$ correspondente equivale $t(34, 0,005) = 2,728$. Portanto, estabeleceu-se os seguintes IC's³⁷:

- iii) IC para o coeficiente $\beta_0 \rightarrow \Pr [-0,0623943 \leq 0,000000 \leq 0,0623943] = 0,99$
- iv) IC para o coeficiente $\beta_1 \rightarrow \Pr [0,0215362 \leq 0,165517 \leq 0,254506] = 0,99$
- v) IC para o coeficiente $\beta_2 \rightarrow \Pr [0,0215362 \leq 0,165517 \leq 0,309498] = 0,99$
- vi) IC para o coeficiente $\beta_3 \rightarrow \Pr [0,573162 \leq 0,717204 \leq 0,861245] = 0,99$

Então, dado o coeficiente de confiança de 99%, no longo prazo, em 99 de cada 100 casos, os intervalos acima dispostos conterão os verdadeiros β_1 , β_2 e β_3 .

O teste de significância individual para as variáveis do modelo, considerando o *t* crítico com 99% de nível de confiança e 1% de margem de erro e, considerando também as seguintes hipóteses:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 \neq 0,$$

Com 34 graus de liberdade, percebe-se, com base na Tabela 1, que todas variáveis explicativas do modelo são significante ao nível de 99% confiança, pois para todas as

³⁷ Dada a premissa da normalidade raramente conhecemos a verdadeira variância populacional – σ^2 , na prática ele é determinado pelo estimador não tendencioso $\sigma^{\wedge 2}$ (Gujarati, 2006, p. 99-100) Fórmulas 5.3.2 e 5.3.3

variáveis, a estatística $t_{calculado} > t_{tabelado}$ ($t\beta_1=4,677$; $t\beta_2=3,148$ e $t\beta_3=13,64 > t_{tabelado}=2,728$)³⁸. Logo rejeita a hipótese nula, concluindo que todas as variáveis explicativas do modelo – *IDHMrenda*, *IDHMLongevidade* e *IDHMeducação*, são estatisticamente significativas para explicar a variável dependente, *IDHM* a um nível de significância $\leq 1\%$.

Para testar a significância global do modelo, foram utilizados os testes do R^2 e o Teste F , e seu respectivo p -valor. Os resultados destes testes podem ser observados na tabela abaixo:

Tabela 20- Testes de Significância Global do Modelo 2 pelo MMQO

Testes	Valores da Estimação
R^2	0,982913
R^2 Ajustado	0,981312
F (2, 34)	613,6047
P-valor (F)	2,42e-28

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Na análise da significância global do modelo, pelo critério do $R^2 = 0,982913$, ou seja, podemos afirmar que, aproximadamente 98,29% das variações na variável dependente – *IDHM* são explicadas pelas variáveis independentes do modelo: *IDHMrenda*, *IDHMLongevidade* e *IDHMeducação*.

Testando a significância pelo critério do teste F , para F tabelado em 99% de margem de confiança e 1% de margem de erro, e considerando também F de Significância: $F(2, 34) = 613,6047$ e P -valor (F) = $2,42e-28$, cujas hipóteses são:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 \neq 0.$$

Considerando, o F calculado (2329,204) é maior que F tabelado (8,52228), logo rejeita-se a hipótese nula, o modelo é estatisticamente significativo para explicar a variável dependente, a um nível de significância de $\leq 1\%$.³⁹

5.3 TERCEIRO ENSAIO: CRESCIMENTO-DESIGUALDADE E CRESCIMENTO-DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.

³⁸ A hipótese nula “zero” é uma espécie de boneca cujo o objetivo é descobrir se Y está relacionado de alguma forma a X , a variável explanatória, uma hipótese nula muito testada é $H_0: \beta_2 = 0$, isto é o coeficiente angular é igual a zero. E a regra prática “2-t, se o número de graus de liberdade é de 20 ou mais e se α , o nível de significância, for estabelecido em 0,05, então a hipótese nula $\beta_2 = 0$ pode ser rejeitada se o valor $t [= \beta_2 / \text{ep}(\beta_2)]$ computado a partir de $(\beta_2 - \beta_2) / \sqrt{\sum x_i^2 / \sigma^2}$, for maior que 2 em termos de valor absoluto (Gujarati, 2006, p. 109).

³⁹ Assim como no teste t , podemos observar diretamente no p -valor do teste F , onde neste modelo o mesmo é significativo para explicar a variável dependente ao nível de significância de $\leq 1\%$, pois $2,42e-28 < 0.01$.

Neste terceiro ensaio foram realizados dois modelos, o primeiro (modelo 3.1) que analisa a hipótese da Curva de Kuznets tradicional (CKT) em forma de “N”, utilizando a variável renda *per capita* (PIB), seu termo ao quadrado (PIB²) e seu termo cúbico (PIB³) que devem ser consideradas. A partir dos resultados dos coeficientes atrelados a renda *per capita* verificou-se que todos apresentaram os sinais esperados para uma curva de Kuznets em formato de “N” invertido, mostrando-se estatisticamente significantes, dessa forma, aceita-se a hipótese de uma CKT com formato de “N” invertido para a Região de Integração do Baixo Amazonas.

O modelo de CKT, que relaciona o crescimento econômico e desigualdade de renda seguiu o formato de “N” invertido, e a seguinte equação estimada:

$$\ln Gini = -0,971523 \ln Rendapc_{it} + 0,271879 \ln Rendapc_{it}^2 - 0,0203908 \ln Rendapc_{it}^3 + \varepsilon_{it} \quad (5.3.1)$$

Os resultados da estimação deste modelo de regressão que relacionam crescimento econômico com desigualdade de renda estão dispostos na Tabela abaixo:

Tabela 21- Resultados do MMQO e teste e da significância das variáveis do Modelo 3.1

VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS	$\ln Rendapercapita$	$\ln Rendapercapita^2$	$\ln Rendapercapita^3$
Coefficientes	-0,971523	0,271879	-0,0203908
(Erro Padrão)	(0,345224)	(0,129049)	(0,0120004)
T- valor	-2,814	2,107	-1,699
p-valor	0,0082 ***	0,0428 **	0,0987 *

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Coefficientes das variáveis explicativas significantes à *0,10p; **0,05p e ***0,01p.

No primeiro modelo todos os coeficientes dos termos ligados à renda apresentaram o sinal para uma CKT com a forma de “N” invertido, onde os coeficientes estimados mostraram-se estatisticamente significante ao nível de 1%, 5% e 10% para as variáveis que representam a renda e suas relações linear, quadrática e cúbica respectivamente com a desigualdade. Dessa forma, em caráter generalizado, a renda estaria atrelada ao processo de desigualdade na Região de Integração do Baixo Amazonas, de forma oposta a hipótese da Curva em formato de “N”.

Os resultados do modelo acima evidenciaram uma possível junção (casamento) de duas curvas de formatos “U” e “U invertido” (apesar de não constar explicitamente, a estimação da regressão sob a forma quadrática teve seus parâmetros significativos ao nível de 1%) podendo, dessa forma, caracterizar dois estágios diferentes de progresso

macroeconômico vivenciado na região, com impactos distintos sobre o nível de desigualdade de renda no período analisado, sendo decrescente-crescente e crescente-decrescente no primeiro e segundo estágio, respectivamente, levando em consideração os sinais dos parâmetros da equação estimada da relação entre crescimento econômico e desigualdade de renda.

Conforme salientado por Tabosa, Filho e Gomide (2016) a possível existência da relação cúbica não necessariamente inválida a proposta de Kuznets. Como argumentado no referencial teórico da hipótese de Kuznets do U invertido, em uma economia com diversos setores, é possível que a relação crescimento-desigualdade se reverta em função do surgimento de um setor mais novo e atrativo, de forma a elevar a desigualdade novamente.

Assim, o surgimento dos setores de alta tecnologia, intensivos em capital humano especializado, a expansão do setor de serviços e o enfraquecimento do Estado, poderiam ser responsáveis pela finalização da fase decrescente e o início de uma nova fase de crescimento na desigualdade, sobretudo em países industrializados. Todavia, no período analisado na RIBA, a possível evidência da hipótese do U invertido da curva de Kuznets se fez presente no segundo estágio do progresso econômico da região, corroborando com a afirmação acima de Tabosa, Filho e Gomide (2016).

A constatação de Tabosa, Filho e Gomide (2016), também pode ocorrer em casos que relacionam degradação ambiental (desmatamento) com mudanças no padrão de crescimento econômico (renda *per capita*).

Além destes, também foram realizados os testes de violação dos pressupostos básicos do modelo da regressão (5.3.1): normalidade dos resíduos, não linearidade (quadrados), especificidade – pelo critério Ramsey/Reset (apenas quadrado), heterocedasticidade – pelo critério de White e autocorrelação – pelo critério de Durbin-Watson. Os resultados calculados no modelo 3.1, para aqueles testes, estão descritos na Tabela abaixo:

Tabela 22- Resultados dos Testes de Violação dos Pressupostos do MMQO

TESTE	p-valor
Normalidade	0,14314
Não-Linearidade (quadrados)	0,488124
Não-Linearidade (Logaritmo)	0,350505
Especificidade Ramsey/Reset	0,580535
Teste de White para a heteroscedasticidade	0,0118896
Autocorrelação - Durbin-Watson	1,641559

Fonte: Resultados do Modelo com base nos dados Secundários

O segundo modelo (modelo 3.2) se refere a CKA, relacionando o crescimento econômico e degradação ambiental é representado pela seguinte equação estimada:

$$\ln Desm = -1,54286 \ln Rendapc_{it} + 1,10328 \ln Rendapc_{it}^2 - 0,106401 \ln Rendapc_{it}^3 + \varepsilon_{it} \quad (5.3.2)$$

Os resultados da estimação do modelo de regressão que relaciona crescimento econômico com desmatamento estão dispostos na Tabela abaixo:

Tabela 23- Resultados do MMQO e teste de significância das variáveis do Modelo 3.2

VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS	<i>l_Rendapercapita</i>	<i>l_Rendapercapita2</i>	<i>l_Rendapercapita3</i>
Coefficientes	-1,54286	1,10328	-0,106401
(Erro Padrão)	(4,97765)	(1,82746)	0,166954
T- valor	-0,3100	0,6037	-0,637
p-valor	0,7596	0,5525	0,5308

Fonte: Resultados do Gretl com base nos dados dos Censos Censitários.

Para o segundo modelo todos os coeficientes dos termos ligados à renda apresentaram o sinal esperado para uma possível CKA na forma de “N” invertido, porém, nenhum desses coeficientes estimados mostrou-se estatisticamente significativo (ao nível de 1%, 5%, 10%), ou seja, de forma geral a renda não estaria atrelada ao processo de desmatamento na Região de Integração do Baixo Amazonas, sob as hipóteses de Kuznets, das curvas nos formatos ‘N’ e ‘U-invertido’. Resultados semelhantes foram observados no trabalho de Teixeira, Bertella e Almeida (2012) analisando o estado do Mato Grosso, além deste também ter enfrentado problemas de não normalidade dos resíduos.

Porém, ressalta-se que, a relação entre a degradação ambiental e o PIB, apesar de insignificante para o modelo cúbico, está tem a forma linear no modelo quadrático, conforme estimativas em anexo Modelos (3.2.1 e 3.2.2), resultado semelhante ao encontrado por Brito (2012). Muito embora, a correlação entre as variáveis PIB (linear) e degradação ambiental – desmatamento, foi da ordem de 0,456, considerada moderada para a Região de Integração do Baixo Amazonas.

Adverte-se que para além do teste da hipótese de Grossman e Krueger (1991), diversos estudos incorporam em seus modelos outras variáveis, além da renda, como possíveis determinantes do desmatamento, sendo os principais representantes, sobretudo na Amazônia Legal, suas unidades federativas e municípios, a expansão demográfica e as atividades econômicas da agricultura e pecuária (GOMES; BRAGA, 2008; SANTOS et al., 2008).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa foi analisar o desenvolvimento na Região de Integração do Baixo Amazonas em suas perspectivas econômica, social e ambiental. Desse modo, examinar as informações sobre o desenvolvimento econômico na região requer a investigação do tripé: crescimento, pobreza e desigualdade, ou seja, verificando se a qualidade do crescimento econômico tem sido eficaz para reduzir os níveis de pobreza e desigualdade, bem como se este crescimento tem se caracterizado como pró-pobre.

Os resultados da caracterização e evolução dos indicadores de crescimento econômico, pobreza e desigualdade mostraram que ocorreu o crescimento da renda *per capita* na RIBA, obtendo a maior variação ao longo do período (1991, 2000 e 2010), além do aumento de renda *per capita* em todos os municípios desta região. Em oposição a esse crescimento, destaca-se que o segmento da população, os pobres (1º quinto mais pobre) não foi beneficiado por essa elevação de renda, apresentando o pior desempenho e a menor variação ao longo do período comparativamente ao estado do Pará e ao Brasil, ou seja, reitera a condição desfavorável enfrentada por essa parte da população, os pobres, na direção oposta ao resultado conquistado no estado e no país, destaca-se no entanto, que neste mesmo horizonte temporal, o aumento de renda *per capita* média (décimo mais rico) verificado pela população rica foi o que apresentou a maior variação, demonstrando o melhor desempenho, e confirmando para a RIBA, um efeito concentrador de renda que exclui a população mais necessitada, os pobres.

Destaca-se que o município de Terra Santa apresentou o melhor desempenho quanto ao crescimento da renda ao longo do período analisado relativamente aos demais municípios desta região, dispondo também o maior aumento de renda obtido pela população pobre, ou seja, o maior incremento no nível de renda neste horizonte temporal, seguindo a tendência do estado e país, contudo, o efeito concentrador de renda neste município se mostra extremamente excludente e se destaca quanto a sua evolução, pois a população rica demonstrou a maior variação e maior acréscimo ao longo das décadas.

Para os indicadores de desigualdade, foi observado que o percentual da renda apropriado pelos 20% mais pobres caiu, aproximadamente, pela metade na RIBA, contrariamente ao observado com o percentual da renda apropriada pelos mais ricos, no qual a RIBA mostrou a maior variação em relação ao Pará e Brasil, ou seja, o maior incremento ao longo das décadas para este segmento da população. Tal resultado é enfatizado pelo índice de desigualdade (Gini) da RIBA que apresentou a maior variação, de aproximadamente 17% para todo o período, enquanto que no Pará o nível se manteve e no Brasil ocorreu modesta

redução na desigualdade. Deste modo, podemos caracterizar a consolidação de um modelo excludente apresentado na Região de Integração do Baixo Amazonas, onde os ricos se tornam cada vez mais ricos para que os desprovidos se tornem um pouco menos desprovidos, qualificando a perpetuação da pobreza nesta localidade.

Vale ressaltar que esse fenômeno concentrador e excludente de renda na RIBA, não acompanha a tendência de melhora observada no país, e apesar de modesto, verificado também no estado do Pará, exibindo um desempenho na contramão de um modelo includente, devido a população pobre ser a menos beneficiada no processo de crescimento econômico, perpetuando os melhores desempenhos econômicos para o segmento da população que já detém um padrão de vida considerado satisfatório, e portanto, ocasionando um elevado nível de desigualdade nesta região. Salienta-se que o município de Prainha obteve a maior evolução no percentual de renda da população rica, confirmando seu elevado valor quanto ao índice de Gini observado neste município.

A análise dos indicadores de pobreza permitiu verificar uma queda nos valores percentuais de pobres, porém, comparativamente ao estado do Pará e ao Brasil, obteve a menor variação nos períodos, além de apresentarem em termos gerais, queda na renda *per capita* média da população pobre.

Portanto, a análise dos indicadores de crescimento, desigualdade e pobreza, produz informações valiosas, possibilitando uma leitura dinâmica da RIBA, informando sobre o cenário econômico e comprovando que os ganhos desse crescimento não beneficiaram todos os segmentos da população, principalmente a população mais necessitada, os pobres, e deste modo, não foi considerado um desenvolvimento includente. Essa investigação mostrou que a renda dos mais ricos cresce em uma proporção maior que a renda dos mais pobres, e este apresenta uma elevação inferior ao verificado pela renda dos mais ricos, ocasionando um aumento na desigualdade e contribuindo para um modelo de crescimento concentrador de renda, haja vista que o crescimento sem a promoção da igualdade de renda é insuficiente para reduzir a pobreza.

O desempenho do crescimento econômico em termos de combate à pobreza, a partir da análise do crescimento pró-pobre, com uso de dados em painel para os anos de 1991, 2000 e 2010, mostrou que, no geral a relação entre a proporção de pobres e a taxa de crescimento da renda *per capita* foi positiva, significando que em média um aumento na renda *per capita* provocou uma elevação no percentual de pobres.

Os resultados indicaram também, que no período de 20 anos (1991-2010) o crescimento na região apresentou elasticidade renda-pobreza de 0,41 ao passo que a

elasticidade desigualdade-pobreza foi de 3,32, logo, a elasticidade desigualdade da pobreza teve maior impacto na pobreza do que a elasticidade renda da pobreza, ou seja, dado uma queda de uma unidade percentual na desigualdade a pobreza aumenta em aproximadamente 3,32% pontos percentuais, comprovando que, de fato, o crescimento na Região de Integração do Baixo Amazonas foi desigual entre as duas categorias da distribuição populacional, pobres e ricos, evidenciando assim que, o crescimento na RIBA foi, essencialmente não Pró-pobre.

Nesse sentido, as elasticidades mostraram que, em aspectos gerais a relação entre a proporção de pobres e a taxa de crescimento da renda *per capita* foi positiva, significando que em média um aumento na renda *per capita* provocou um elevação no percentual de pobres. Esta evidência corrobora as visões de Kakwani e Pernia (2000); Ribeiro, Feitosa e Araújo (2015) de que o crescimento está conectado a pobreza, pois argumentam que o crescimento diminui a pobreza, porém se este ganho de renda for seguido do aumento na desigualdade, então se conclui que a redução da pobreza será menor do que se a desigualdade fosse constante ou menor. Nesse sentido

Na perspectiva do desenvolvimento humano, os resultados mostraram que tanto para o IDHM geral, quanto para os subdimensões renda, longevidade e educação, ocorreu aumento nos valores absolutos. Os dados desagregados confirmam as disparidades sociais existentes entre os municípios, e evidenciam que os melhores resultados estão nos municípios com maiores níveis de renda *per capita*.

A análise de regressão linear com variáveis padronizadas, destacada por apresentar um procedimento metodológico valioso, de caráter inovador, em que poucos estudos foram realizados, empregada com vistas a verificar o impacto por meio dos parâmetros *beta's*, a partir do qual é possível verificar o impacto de cada subdimensão para formar o valor total do Índice de Desenvolvimento Humano - IDHM, em termos de desvio padrão, e assim, averiguar qual dimensão que tem o maior ou menor impacto, em termos de desvio padrão, para a composição do IDHM total, ou seja, a dimensão que menos e mais tem contribuído para formar o valor total do índice respectivamente.

Desta forma, com base nos parâmetros *beta's* calculados na regressão efetuada, foi verificado um impacto positivo por parte de todas as dimensões componentes do IDHM (renda, longevidade e educação) no período analisado. Porém, considerando que esse valor do parâmetro mede o impacto em termos de desvio padrão, assim sendo, quanto maior o valor do parâmetro estimado, menor é o impacto desta na formação do valor total do IDHM. Logo, a dimensão de educação apresentou impacto em termos de desvio-padrão, de aproximadamente 72%, ou seja, foi a que menos contribuiu para formar o valor total do Índice de

Desenvolvimento Humano Municipal, dessa maneira, essa dimensão necessita de uma maior atenção, principalmente de ações governamentais que visem melhorar os níveis educacionais na Região de Integração do Baixo Amazonas, e portanto, de forma que todas as dimensões contribuam de modo harmônico para formar um desenvolvimento humano satisfatório. Assim, para RIBA não foi evidenciado um qualitativo sustentado, pois as dimensões apresentaram valores muito distantes entre si, com grande desvios padrões.

A relação entre crescimento econômico e meio ambiente observada na Região de Integração do Baixo Amazonas foi analisada por meio da validação das hipóteses do “U invertido” e “N” proposta na Curva de Kuznets Ambiental, considerando os anos de 2000 à 2010. Os resultados obtidos mostraram que não há evidências que corroboram com as hipóteses teórica da CKA, pois, apesar de apresentarem na equação de regressão estimada os sinais esperados para uma CKA com a forma de “N” invertido, os resultados dos coeficiente da regressão não foram estatisticamente significativo, ou seja, a renda, não estaria atrelada ao processo de desmatamento na Região de Integração do Baixo Amazonas, considerando unicamente a dinâmica proposta pela CKA.

Destarte, a análise das informações contidas neste trabalho permite classificar o crescimento econômico da Região de Integração do Baixo Amazonas como não incluído durante as décadas em estudo, fundamentado pela análise empírica baseada na teoria do crescimento Pró-pobre. Além disso, apesar de, no mesmo período ser observado aumento nas dimensões de educação e longevidade concomitantemente a maiores níveis de renda, destaca-se que o impacto na dimensão de educação apresentou grande desvio em relação aos demais componentes, portanto o aumento da renda não foi suficiente para diminuir o desvio da dimensão de educação, demonstrando que tais dimensões não se mantêm, ou não se sustentam. Ao mesmo tempo, apontar em direção a falta de evidência de proteção automática do meio ambiente gerada pelo aumento de renda como sugerido pela hipótese da Curva de Kuznets Ambiental.

Nesse sentido, assim como Sachs (2008) que sugere uma articulação de políticas que melhorem os níveis de educação, saúde e mercado de trabalho, em sentido multidimensional, para que os indivíduos desfrutem de melhores circunstâncias no padrão de vida. As análises realizadas nesta dissertação também direcionam para ações de políticas públicas eficientes que priorizem áreas (dimensões) deficitárias, com baixos níveis e permanente ao longo do tempo, no qual seriam um passo no longo caminho para se melhorar as condições de vida dessa região como um todo.

REFERÊNCIAS

ARRAES, Ronaldo Albuquerque; DINIZ, Marcelo Bentes; DINIZ, Márcia Jucá Teixeira. Curva ambiental de Kuznets e desenvolvimento econômico sustentável. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 03, p. 525-547, jul./set. 2006. Trimestral. ISSN 0103-2003.

ARAÚJO, Fabrício Rodrigo Silva de. A Vulnerabilidade Social no Estado do Pará. In: MARGUTI, Bárbara Oliveira; COSTA, Marco Aurélio; PINTO, Carlos Vinícius da Silva (Org.). **Territórios em números: insumos para políticas públicas a partir da análise do IDHM e do IVS de municípios e Unidades da Federação brasileira**. Brasília: IPEA- INCT, 2017. p. 111-153. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/170828_territorios_em_numeros_1.pdf>. Acesso em: 18 de junho de 2018.

ARAÚJO, Jair Andrade de. **Pobreza Desigualdade e Crescimento Econômico: Três Ensaios em Modelos em Painel Dinâmico**. 2009, 101 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2009. Disponível em:<http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/599/1/2009_tese_jaaraujo.pdf>. Acesso em: 29 de março de 2018.

ARAUJO, Paulo Thadeu Melo; MELO, Andrea Sales Soares de Azevedo. Instituições ambientais e desmatamento na Amazônia Legal brasileira: uma análise exploratória em nível de município. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013. **IDHM Municipal. 1991, 2000 e 2010**. Disponível em:<<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso: 15 junho de 2017.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Rio de Janeiro, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, Fundação João Pinheiro, 2003. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/perguntas_frequentes/>. Acesso: 18 de abril de 2018.

AVELINO, Bárbara Afonso. **Saúde ambiental e crescimento econômico nos municípios brasileiros: teste das hipóteses da curva de Kuznets Ambiental e da transição epidemiológica**. 2018. 75 f. Dissertação (mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2018. Disponível em:<<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21479>>. Acesso em: 9 de julho de 2018.

ÁVILA, Ednilson Sebastião de; DINIZ, Eliezer Martins. Evidências sobre curva ambiental de Kuznets e convergência das emissões. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 45, n.1, p. 97-126, jan./mar. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0101-4161201545197ese>

ALMEIDA, Neuler André Soares de; SOUSA, Osmar Tomaz de. Curva de Kuznets Ambiental e o Programa Bolsa Floresta no estado do Amazonas: Uma aplicação da Econometria Espacial. In: XIV ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 2011, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: ANPEC-SUL, 2011.

ALMEIDA, Neuler André Soares de. **Desenvolvimento Sustentável na Amazônia: um estudo do padrão espacial do desmatamento e do programa bolsa floresta**. 2012. 60f. Dissertação (mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3941/1/445273.pdf>>. Acesso em: 12 de julho de 2018.

BABU, Swati Sinha; DATTA, Soumyendra Kishore. The relevance of environmental Kuznets curve (EKC) in a framework of broad-based environmental degradation and modified measure of growth – a pooled data analysis. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 20, n. 4, p. 309-316, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504509.2013.795505>

BARBIER, Edward B; BURGESS, Joanne C., The Economics of Tropical Deforestation. **Journal of Economic Surveys**, v. 15, n. 3, p. 413-432. 2002.

BARBOSA, William; OLIVEIRA, Edivo de Almeida; SILVA, João Victor Souza da; FREITAS, Clailton Ataídes de. Uma análise da curva de Kuznets para os municípios brasileiros (1991, 2000, 2010). **Economia & Região, Londrina**, Paraná, v. 5, n.1, p. 65-83, jan./jun. 2017. DOI: 10.5433/2317-627X.2017v5n2p65

BARRETO, Flavio Ataliba Flexa Daltro. Crescimento econômico, pobreza e desigualdade: o que sabemos sobre eles?. **Série Ensaios Sobre Pobreza**. Ceará, v. 1, n. 1, p. 1-18, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/1125>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

BARROS, Ricardo Paes de; HENRIQUES, Ricardo; MENDONÇA, Rosane. Desigualdade e Pobreza no Brasil: retrato de uma estabilidade inaceitável. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo, v.15 n. 42, fev. 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69092000000100009>

BEZERRA, Luciane de Araújo; TEJADA, César Augusto Oviedo; SANTOS, Anderson Moreira Aristides dos; JACINTO, Paulo de Andrade. Pró-pobre ou empobrecedor: qual a contribuição do crescimento econômico para Alagoas? **Análise**. Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 162-174, jul./dez. 2010. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/face/article/view/9617/6611>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2018.

BERARDI, Nicoletta; MARZO, Federica. The elasticity of poverty with respect to sectoral growth in Africa. **The Review of Income and Wealth**. Copenhagen, v. 63, n.1, 2015. <https://doi.org/10.1111/roiw.12203>

BIAGE, Milton; ALMEIDA, Helberte João França. Desenvolvimento e impacto ambiental: uma análise da Curva Ambiental de Kuznets. **Pesquisa e Planejamento econômico**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 505-556, dez. 2015. Disponível em: <<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/view/1518/1213>>. Acesso em: 10 de julho de 2018.

BRITO, Ricardo Alves de. **Curva de Kuznets ambiental**: uma revisão teórica e aplicação para a Amazônia legal. 2012, 51 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2012.

BRITO, Ricardo Alves de; MELO, Andrea Sales Soares de Azevedo; SAMPAIO, Yony Da Sá Barreto. Curva De Kuznets Ambiental: falta de evidências para o desmatamento da Amazônia Legal Brasileira. In: 40º Encontro Nacional de Economia, 2012, Porto de Galinhas (PE). **Anais...** Pernambuco: ANPEC, 2012. Disponível em <https://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_I/i10-593385d76098ea5774f4601c2ab7de54.pdf>. Acesso em: 9 de julho de 2018.

BOURGUIGNON, F. The Growth Elasticity of Poverty Reduction: Explaining Heterogeneity across Countries and Time Periods. In: EICHER, T.; URNOVSKY, S. **Inequality and Growth: Theory and Policy Implications**. Cambridge: The MIT Press, 2002.

BRASIL. **Relatório Analítico do Território do Baixo Amazonas - Pará**. Ministério de Desenvolvimento Agrário - MDA, 2012. Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br/download/ra/ra018.pdf>>. Acesso em: 16 de abril 2017.

CARVALHO, Terciane Sabadini. **A Hipótese da Curva de Kuznets Ambiental Global e o Protocolo de Quioto**. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Economia e Administração, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2008.

CECHIN, Andrei. **A Natureza Como Limite da Economia: A Contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen**. 1 ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo/Edusp, 2010.

CIRIACI, Daria; PALMA, Daniela. **Geography, enviromental efficiency and economic growth: how to uncover localized externalities through spatial econometric modeling**. SEA, III World Conference, Barcelona, 2009. Disponível em: <<http://www.ub.edu/sea2009.com/Papers/113.pdf>>. Acesso em: 14 de agosto de 2018.

COSTA, Jose; ANDRADE, João Ribeiro de; PASA, Leandro Antônio. **Visualização e análise de dados dos índices de desenvolvimento humano (IDHM) dos municípios do Rio Grande do Norte usando mapas de kohonen**. In: CONGRESSO, 12th CONTECSI - International Conference on Information Systems and Technology Management. USP, May 20/22 São Paulo: 2015. DOI: 10.5748/9788599693117-12CONTECSI/RF-3078

COSTA, Frederico Lustosa da; CASTANHARI, José Cezar. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais metodológicos. **Revista Brasileira de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n.5, p. 969-992, 2003. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6509/5093>>. Acesso em:

COSTA, Eliane Romeiro; MIRANDA, Giovana Guimarães de. Proteção Previdenciária, gênero e renda na idade avançada. Goiás: UFGO. **Sociedade e Cultura**, Goiânia, v. 2, n. 2, 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/fchf/article/view/5285/4324>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

COLUSSO, Maria Virgínia da Silva; PARRÉ, José Luiz, ALMEIDA, Eduardo. Degradação Ambiental e Crescimento Econômico: A Curva de Kuznets Ambiental para o Cerrado. **Revista de Economia e Agronegócio**. Visoça, v. 10, n. 3, 2012. Disponível em: <<https://revistarea.ufv.br/index.php/rea/article/view/207>>. Acesso em: 6 de agosto de 2018.

DATT, Gaurav; RAVALION, Martin. Growth and Redistribution Components of Changes in Poverty Measures: A Decomposition with Applications to Brazil and India in the 1980s. **Journal of Development Economics**, v. 38, n. 2, p. 275-295, 1992. Disponível em: <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030438789290001P> >. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

DE BRUYN, Sander M. Explaining the Environmental Kuznets Curve: Structural Change and International Agreements in Reducing Sulphur Emissions. **Environment and Development Economics** 2. v. 2, n. 4, p. 485-503, 1997. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/9d0d/26d14c33cb79b2017695fc52511e81e8c215.pdf>>. Acesso em: 27 de agosto de 2018.

DE BRUYN, Sander M.; VAN DEN BERGH, Jeroen C. J. M.; OPSCHOOR, J. B. Economic growth and emissions: reconsidering the empirical basis of environmental Kuznets curves. **Ecological Economics**, v. 25, p. 161-175, 1998.

DEUTSCH, J.; SILBER, J. The kuznets curve and the impact of various income sources on the link between inequality and development. **Working Paper Bar-Ilan University**, Israel, 2000.

DIAS, Danielle Rodrigues; FARIAS, André Luís Assunção de. A Experiência do Planejamento Regional em Bases Territoriais na Amazônia: O Caso da Regionalização do Estado do Pará. **Revista desenvolvimento em questão**. Rio Grande do Sul, v. 13, n. 32, p. 178-208, 2015. ISSN: 2237-6453

DINDA, Soumyananda. Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. **Ecological Economics**. **Ecological Economics**. v. 49, p. 431-455, 2004. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800904001570>>. Acesso em: 17 de agosto de 2018.

DINIZ, Marcelo Bentes. **Contribuições ao Estudo da Desigualdade de Renda entre os Estados Brasileiros**. 2005. 209 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

DORNBUSCH, Rudiger; FISCHER, Stanley; STARTZ, Richard. **Macroeconomia**. 10 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

ENRÍQUEZ, Maria Amélia. **Trajatórias do Desenvolvimento: da Ilusão do crescimento ao imperativo da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

FAHEL, Murilo; TELES, Letícia Ribeiro; CAMINHAS, Davy Alves. Para além da renda: Uma análise da pobreza multidimensional no Brasil. **Revista Brasileira De Ciências Sociais**, São Paulo, v. 31, n. 92, Out. 2016. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69092016000300505&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 setembro de 2018.

FEIJÓ, Carmem Aparecida; VALENTE, Elvio; CARVALHO, Paulo G. Mibielli de. Além do PIB: uma visão crítica sobre os avanços metodológicos na mensuração do desenvolvimento socioeconômico e o debate no Brasil contemporâneo. **Revista Estatística e Sociedade**, Porto Alegre, n.2, p. 42-56, nov. 2012. Disponível em:<<http://seer.ufrgs.br/estatisticaesociedade/article/view/36554>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

FILHO, Antônio Maria Claret de Souza; NATENZON, Samanta Maria. Localizando o desenvolvimento humano: municípios pobres multidimensionais no Brasil – 1991-2000-2010.

In: PNUD; IPEA; Fundação João Pinheiro. (Org.). **Prêmio Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 1 ed. Brasília: PNUD; IPEA; FJP, 2015, p. 87-102. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro-pnud-coletanea-artigos.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

FLORES, Rousbell Jusselff Gamez. **Teste da hipótese da curva de Kuznets ambiental para os países do BRICS**. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2017.

GALLOPÍN, G. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach. **Environmental Modeling and Assessment**, v. 1, n. 3, p. 101-117, 1996.

_____. A systems approach to sustainability and sustainable development. **Serie Medio Ambiente y Desarrollo**, n. 64, Santiago de Chile: CEPAL, 2003.

GAMA, Márcio Araújo da. **Crescimento e Poluição: A Curva Ambiental de Kuznets para o Brasil**. Monografia – Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6212/MONO%20Mrcio%20Gama.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 de julho de 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Sergio Castro; BRAGA, Marcelo Jose. Desenvolvimento Econômico e Desmatamento na Amazônia Legal: uma análise econométrica. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia e Rural, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** 2008. Disponível em: <<https://ageconsearch.umn.edu/record/103095/files/707.pdf>>. Acesso em: 02 de agosto de 2018.

GROSSMAN, G.; KRUEGER, A. Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. **National Bureau of Economic Research - NBER**, Working Paper n. 3914, Cambridge, MA, EUA, 1991. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w3914.pdf>> Acesso em: 09 de julho de 2018.

_____, Economic Growth and the Environment. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 110, n. 2, 1995, p. 353-377. Disponível em <<http://www.nber.org/papers/w3914.pdf>> Acesso em 09 de julho de 2018.

GUIMARÃES, Roberto Pereira; FEICHAS, Susana Arcangela Quacchia. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v.12, n.2, p. 307-323, jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a07v12n2>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

GUIMARÃES, José Ribeiro Soares; JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores sintéticos e suas aplicações em políticas públicas: uma análise crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 14., 2004, Minas Gerais. **Anais...** Caxambu: 2004. p. 1-18 Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/1451/1416>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

GUIMARÃES, Roberto Pereira. Aterrizando una Cometa: indicadores territoriales de sustentabilidad. **Serie Investigación**, v. 18, n. 98, LC/IP/G.120, Santiago do Chile: CEPAL/ILPES, 1998.

GODOY, Karine Rosa; RODRIGUES, Rodrigo Viela. Crescimento pró-pobre no Brasil: uma análise do período 2003-13 para os estados brasileiros. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 185-214, jun. 2017. Disponível em: <<https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/3504>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

GONÇALVES, Margarete Leniza Lopez. **Crescimento pró-pobre nos COREDES e municípios gaúchos: uma análise econométrica (2000-2006)**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Economia, PUCRS, Porto Alegre: 2010.

GONÇALVES, Michela Barreto Camboim; SILVEIRA NETO, Raul da Mota. Crescimento pró-pobre nos municípios nordestinos: evidências para o período de 1991-2002. In: Encontro regional de economia do nordeste, 12., 2007, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2007.

GRET, Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library. Allin Cottrell and Jack Luchetti, Wake Forest University. Disponível em: <<http://gretl.sourceforge.net/pt.html>>. Data de acesso: 18 de setembro de 2018.

GUJARATI; Damodar. N. **Econometria Básica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier- Campus, 2006.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn, C. **Econometria Básica**. 5 ed. Porto Alegre: RS, 2011.

HOFFMANN, Rodolfo. **Distribuição de Renda: Medidas de Pobreza e Desigualdade**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

_____. Transferência de renda e a redução da desigualdade no Brasil e cinco regiões entre 1997 e 2004. **Econômica**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 55-81, jun. 2006. Semestral. ISSN: 1517-1302

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Área dos municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_terr_area.shtm>. Acesso em: 25 de agosto de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual de Desmatamento na Amazônia Legal**. 2013. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes/pdfs/metodologia_taxaprosdes-1.pdf>. Acesso em: 27 de setembro de 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. Acesso em: 25 de agosto de 2018.

JANUZZI, Paulo de Martino. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, jan./fev. 2002.

_____. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público Brasília**. Brasília, v. 56, n. 2, p. 137-160, abr./jun. 2005.

_____. **Indicadores socioeconômicos na gestão pública**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC, Brasília: CAPES: UAB, 2009. 112 f. Disponível em:<http://biblioteca.virtual.ufpb.br/files/pub_1291088256.pdf>. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

JONES, Charles. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. Tradução de Maria Jose Cyhlar Monteiro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

KAKWANI, Nanak, PERNIA, Enersto. “What is pro-poor growth?”. **Asian Development Review**, v. 16, n. 2, p. 1-22, 2000.

KRAAY, Aart. When is growth pro-poor? Cross-country evidence. **International Monetary Fund (IMF)**, Working Paper n. 04/47, 2004. Disponível em:<<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp0447.pdf>>. Acesso em: 18 de setembro de 2018.

KAKWANI, Nanak; KHANDKER, Shahid; SON, Hyun. Pró-pobre growth: concepts and measurement with country case studies. Brasília, DF: **International Poverty Centre**. Working Paper, n. 1, p. 1-28, 2004. Disponível em:<<https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fwww.ipc-undp.org%2Fpub%2FIPCWorkingPaper1.pdf;h=repec:ipc:wpaper:1>>. Acesso em: 18 de setembro de 2018.

KUZNETS, Simon. Economic Growth and Income Inequality. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 45, n.1, 1955. p. 1-28. Disponível em:<https://www.jstor.org/stable/1811581?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 09 de julho de 2018.

_____. **Crescimento econômico moderno**. Rio de Janeiro: Abril Cultural, 1982.

LAZZARIN, Luís Fernando. **Bases epistemológicas da pesquisa em educação**. Núcleo de Tecnologia Educacional, Santa Maria- RS, 2016.

LEAL, Aluizio Lins; SÁ, Maria Elvira Rocha de; NASCIMENTO, Nádia Socorro Fialho; CARDOSO, Welton de Sousa. PRODUÇÃO MINERAL NO ESTADO DO PARÁ E REFLEXOS NA (RE)PRODUÇÃO DA MÍSERIA: Barcarena, Marabá e Parauapebas. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v.16, n.1, p. 157-167, jan./jun. 2012.

LINHARES, Fabrício; FERREIRA, Roberto Tatiwa; IRFFI, Guilherme Diniz; MACEDO, Cecília Maria Bortolass. A hipótese de Kuznets e mudanças na relação entre desigualdade e crescimento de renda no Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 403-432, dez. 2012. Disponível em:<<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/1330/1123>>. Acesso em: 23 de agosto de 2018.

LIST, John. A.; GALLET, Craig. A. The Kuznets curve: what happens after the inverted-U. **Review of Development Economics**, v. 3, n. 2, p. 200-206, fev/1999.

LIRA, Sachiko Araki. **Análise de correlação: abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/dissertacao_sachiko.pdf>. Acesso em: 18 de setembro de 2018.

LIMA, Fernando Carlos G. de Cerqueira; FILHO, Nelson Henrique Barbosa; PALIS, Rebeca. **Contabilidade social: a nova referência das contas nacionais do Brasil.** Org. Carmem Aparecida Feijó e Roberto Luís Olinto Ramos. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. ISBN 978-85-352-6119-6.

LOPES, Guilherme Byrro. **Um estudo sobre a Curva Ambiental de Kuznets e a convergência da Pegada Ecológica.** Ribeirão Preto. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade Federal de São Paulo. 136 f , 2013.

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

MANSO, Carlos Alberto; BARRETO, Flávio Ataliba; TEBALDI, Edinaldo. O desequilíbrio regional brasileiro: novas perspectivas a partir das fontes de crescimento pró-pobre. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 37, n. 3, p. 307-238, 2006.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MIKHAILOVA, Irina. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Revista Economia e Desenvolvimento**, João Pessoa, n. 16, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/red.v0i16.3442>

MORAES, Orozimbo José de Moraes. **Economia ambiental: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Centauro, 2009.

MOURA, Marcléia Elias; SANTOS, Marcleide Elias dos; JESUS, Tânia Santos de; SOUZA, Rosemeri Melo e. Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade urbano-regional. In: ENCONTRO DE GÉOGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10, Universidade de São Paulo, São Paulo, mar. 2005. **Anais...** Disponível em:<<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Ordemamientoterritorial/31.pdf> > Acesso em: 19 de setembro de 2018.

NAFZIGER, E. Wayne. **Economic Development**, 4th ed. New York, USA, Cambridge University Press, 2006.

NAHAS, Maria Inês Pedrosa. **Metodologia de Construção de Índices e Indicadores Sociais, como Instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte.** In: HOGAN, D. *et al* (org.): Migração e ambiente nas aglomerações urbanas. Campinas: Núcleo de Estudos de População, UNICAMP: 2001, pág.465-487.

_____. **Bases teóricas, metodologia de elaboração e aplicabilidade de indicadores intra-urbanos na gestão municipal da qualidade de vida urbana em grandes cidades: o caso de Belo Horizonte.** Tese de Doutorado. Programa de Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar/Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2002, 373 p.

NETTO JUNIOR, José Luis da Silva; FIGUEIREDO, Erik. Crescimento pró-pobre no Brasil e nas regiões no período 1987-2007: uma abordagem não paramétrica. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, DF, n. 42, jan./jun. 2014. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/484/330>>. Acesso em: 14 de setembro de 2017.

OLIVEIRA; Victor Rodrigues de; JACINTO, Paulo de Andrade. Crescimento pró-pobre ou empobrecedor? Uma análise para os estados brasileiros, no período 1995-2011. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 25, n.1, p. 161-180. jan/abr, 2015.

OLIVEIRA, Rejane Corrêa de; ALMEIDA, Eduardo; FREGUGLIA, Ricardo da Silva; BARRETO, Ricardo Candêa Sá. Desmatamento e Crescimento Econômico no Brasil: uma análise da Curva de Kuznets Ambiental para a Amazônia Legal. **Revista de Economia e Sociologia Rural** (RESR). Piracicaba, v. 49, n. 3, p. 709-740, jul/set, 2011. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032011000300008>. Acesso em: 1 de agosto de 2018.

PARÁ. **Decreto estadual no 1.066, de 19 de junho de 2008.** Dispõe sobre a regionalização do Estado do Pará e dá outras providências. Belém: Governo do Pará, 2008.

_____. Secretaria de Estado de Integração Regional. Diretoria de Integração Territorial. **Atlas de Integração Regional do Estado do Pará.** Belém, PA: SEIR, 2010. 347 p.

_____. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA). **Radar dos indicadores da Região de Integração Baixo Amazonas.** Belém, 2016. Disponível em:<<http://www.fapespa.pa.gov.br/radar-ri/baixo-amazonas>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2017.

_____. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA). **Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental da Região de Integração do Baixo Amazonas.** Belém, 2017. Disponível em: <<http://fapespa.pa.gov.br>>. Acesso em:.

_____. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA). **Barômetro da Sustentabilidade da Região de Integração do Baixo Amazonas.** Belém, 2017. Disponível em: <<http://fapespa.pa.gov.br>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2018.

PEREIRA, Daisy Caroline Nascimento; SILVA, Diago Marenilson Oliveira Batista da. Evidência da curva de Kuznets para os municípios paraibanos. In: XXI SEMINÁRIO DE PESQUISA DO CCSA, 2016, Natal, RN. **Anais...** Disponível em:<<https://seminario2016.ccsa.ufrn.br/assets//upload/papers/3c79b577703e353c1ab73525e5d13a15.pdf>>. Acesso em: 21 de agosto de 2018.

PERNIA, Ernesto M. **Pro-poor Growth: what is it and How is it Important?** Manila, Filipinas: Asian Development Bank, ERD Policy Brief Series, n. 17, 2003.

PINTO, Mauricio Silveira; OLIVEIRA, Júlio Cesar de. Crescimento pró-pobre: análise dos estados brasileiros entre 1995 e 2007. **Revista de Economia Contemporânea** [Online]. 2010,

vol.14, n.2, p. 327-358. ISSN 1415-9848. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rec/v14n2/v14n2a05.pdf>>. Acesso em: 14 de setembro de 2017.

PNUD. **Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento**. Página eletrônica <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2018.

_____. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2003)**. Disponível em <http://www.pnud.org.br>. Acesso em: 28 de janeiro de 2018.

_____. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013)**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2018.

_____. **Desenvolvimento Humano para Além das Médias: 2017**. – Brasília: PNUD: IPEA: FJP, 2017. 127 p. ISBN: 978-85-88201-45-3

PRATES, Rodolfo Coelho. **O desmatamento desigual na Amazônia brasileira: sua evolução, suas causas e conseqüências sobre o bem-estar**. 2008, 135 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-06082008-162358/pt-br.php>>. Acesso em: 18 de setembro de 2018.

PREARO, Leandro Campi; MARACCINI, Maria Clara; ROMEIRO, Maria do Carmo. Fatores determinantes do Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 5, p. 137-155, 2015.

QUIROGA, Rayén M. Indicadores de sustentabilidad y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. **CEPAL - SERIE Manuales**. Santiago de Chile: División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, n. 16, 2001.

RAY, Debraj. *Development Economics* Princeton, New Jersey. University Press, 1998.

_____. *Economía del desarrollo*. Tradução para o espanhol Maria Esther Rabasco. Barcelona: Antonio Bosch, 2002.

2006.

RAVALLION, Martin; DATT, Gaurav. When is growth pro-poor? Evidence from diverse experiences of India's states. **Policy Research Working Papers** n. 2263, World Bank, 1999.

_____. Why has economic growth been more Pro-poor in some states of India than others? **Journal of Development Economics**, 2002, 68(2): 381-400.

RAVALLION, Martin. Growth, inequality and poverty: looking beyond averages. **World development**. v. 29, n. 11, p. 1803-1815, 2001.

RAVALLION, Martin; CHEN, Shaohua. Measuring pro-poor growth, **Economic Letters**, v. 78, n. 1, p. 93-99, 2003.

RELATÓRIO PLANETA VIVO, 2014. WWF – World Wide Fund For Nature. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/sumario_executivo_planeta_vivo_2014.pdf>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

RESENDE, Guilherme Mendes. “O crescimento econômico dos municípios mineiros têm sido pró-pobre?”. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 119-154, 2008. Disponível

em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512008000100005>. Acesso em: 18 de setembro de 2018.

RIBEIRO, Lilian Lopes; FEITOSA, Débora Gaspar; ARAÚJO, Jair Andrade. Os Efeitos do Crescimento Econômico na Pobreza do Ceará: uma análise microrregional. **Revista Econômica**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1. 2015. Disponível em:< <http://www.revistaeconomica.uff.br/index.php/revistaeconomica/article/view/80>>. Acesso em: 18 de setembro de 2018.

ROCHA, Sônia. **Pobreza no Brasil: afinal do que se trata?**. 2ª edição. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

RODRIGUES, Danuzia Lima; SANTOS, Ricardo Bruno dos; FERNANDES, Danilo Araújo. Pobreza e desenvolvimento humano na Região Metropolitana de Belém: uma análise comparativa entre os indicadores linha de pobreza, IDHM e IPM para os anos de 2000 e 2010. In: PNUD; IPEA; Fundação João Pinheiro. (Org.). **Prêmio Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 1 ed. Brasília: PNUD; IPEA; FJP, 2015, p. 155-169.

RODRIGUES, Rosiane Tápias. **Relação entre desigualdade e renda nos municípios brasileiros: o que mudou na década 2000-2010?**. Espírito Santo. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), 2014.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

SANDRONI, Paulo. **Dicionário de Economia do século XXI**. Record, 2007.

_____. **Novíssimo Dicionário de Economia**. Editora Best Seller - do Círculo do Livro Ltda. São Paulo, 1999. Disponível em:<<http://sinus.org.br/2014/wp-content/uploads/2013/11/FMI.BMNov%C3%ADssimo-Dicion%C3%A1rio-de-Economia.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: Incluyente, Sustentável, Sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SALES, Vilane Gonçalves. **A Curva de Kuznets Ambiental (CKA) para o bioma caatinga no estado de Pernambuco**. 2015, 72 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

SALVATO, Márcio Antônio; ALVARENGA, Patrícia Silva; FRANÇA, Cristina Soares; JUNIOR, Ari Francisco de Araujo. **Crescimento e desigualdade: evidências da Curva de Kuznets para os municípios de Minas Gerais – 1991/2000**. Working Paper n. 33 Ibmec, Minas Gerais.

SANTOS, Maria Helena de Castro; COUTINHO, Marcelo J. V. “Política comparada: estado das artes e perspectivas no Brasil”. **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**, São Paulo, v. 1, n. 54, p. 5-42, 2002. Disponível em:<<http://www.anpocs.com/index.php/edicoes-antiores/bib-54/537-politica-comparada-estado-das-artes-e-perspectivas-no-brasil/file>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2018.

SANTOS, Moisés Pais dos; CUNHA, Marina Silva da; GADELHA, Sérgio Ricardo de Brito; Distribuição de renda e desenvolvimento econômico: análise da hipótese de Kuznets para os estados brasileiros no período 1992-2010. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 11, n. 2, p. 251-271, 2017. Disponível em:<<https://www.revistaaber.org.br/rberu/article/view/200>>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

SANTOS, Ricardo Bruno Nascimento dos; DINIZ, Marcelo Bentes; DINIZ, Márcia Jucá Teixeira; RIVEIRO, Sérgio Luiz de Medeiros; OLIVEIRA, José Nilo de. Estimativa da Curva de Kuznets Ambiental para a Amazônia Legal. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia e Rural, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** 2008. Disponível em:<<http://www.sober.org.br/palestra/9/716.pdf>>. Acesso em: 9 de julho de 2018.

SANTOS, Wesley Oliveira; MOURA, Fábio Rodrigues de; SILVA, Anderson Renê Santos; MATOS, Danilo Lima; FARIAS, Tácito Augusto. A teoria do U invertido: um teste da hipótese de Kuznets para a relação entre crescimento econômico e desigualdade de renda no Brasil (1976-2007). **Revista de Economia**, Paraná, v. 37, n. 2, p. 7-28, maio/ago. 2011. Editora UFPR. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/re.v37i2.27235>

SANTOS, Wesley Oliveira. **CRESCIMENTO PRÓ-POBRE NO BRASIL (1981-2009)**. In: VI Encontro de Economia Catarinense, Joinville/SC. UNIVILLE, 2012. Disponível em:<http://www.apec.unesc.net/VI_EEC/sessoes_tematicas/Tema7-Economia%20Social%20e%20Políticas%20Publicas/Artigo-6-Autoria.pdf>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

SERRANO, André Luiz Marques. **Ensaio sobre evidências empíricas da relação entre renda, desigualdade e meio ambiente**. p.139. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2012. Disponível em:<<http://repositorio.unb.br/handle/10482/12239>>. Acesso em: 21 de agosto de 2018

SERRANO, André Luiz Marques; LOUREIRO, Paulo R. A.; NOGUEIRA, Jorge Madeira. Evidência da Curva de Kuznets Ambiental no Brasil: uma análise do crescimento econômico e poluição. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 13, n. 2, p. 304–314, 2014. Disponível em:<<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/economia/article/view/26556>>. Acesso em: 9 de julho de 2018.

SEN, Amartya K. **Hunger and entitlements: Research for Action**. Finland: World Institute for Development Economics Research, United Nations University, 1988.

_____. **Pobreza e Fomes: um ensaio sobre direitos e privações**. Lisboa: Terramar, 1999.

_____. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta; Revisão Técnica: Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo: Companhia de Letras, 2000.

_____. **Desigualdade Reexaminada**. Tradução e Apresentação de Ricardo Doninelli Mendes. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SICHE, Raúl; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente e**

Sociedade, v.10, n.2, pp.137-148, 2007. ISSN 1414-753X. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2007000200009>>. Acesso em: 12 de abril de 2018.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. p. 31-42. In: GERHARDT, T.E e SILVEIRA, D.T (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Ed, UFRGS, 2009.

SILVA, Jorge Luiz Mariano da; OTTONELLI, Janaina; MARIN, Solange Regina. Elasticidade da pobreza nos domicílios nordestinos: O impacto da renda e desigualdade da renda (2001 a 2009). **Economia e Desenvolvimento**, Recife (PE), v. 12, nº 2, 2013. Disponível em:< <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/economia/article/view/18842>>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

SILVA, Maria Ozanira da Silva e. Pobreza, desigualdade e políticas públicas: caracterizando e problematizando a realidade brasileira. *Revista Katálysis*. Florianópolis, v. 13 n. 2 p. 155-163 jul./dez. 2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rk/v13n2/02.pdf>>. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

SILVEIRA NETO, Raul da Mota. Crescimento pró-pobre no nordeste do Brasil: uma análise dos períodos (1991-2000 e 2000-2010). **Estudos Econômicos**, São Paulo, v .44, n. 3, p.497-526, 2014. ISSN 0101-4161. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ee/v44n3/03.pdf>>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

SOLIGO, Valdecir. Indicadores: conceito e complexidade do mensurar em estudos de fenômenos sociais. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 23, p. 12-25, mai/ago, 2012. Disponível em:<<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1724/1724.pdf>>. Acesso em: 18 de abril de 2018.

SON, Hyun Hwa. A note on pro-poor growth. **Economic Letters**, n. 82, p. 307-314, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2003.08.003>

SOUZA, Aline Conceição. Sustentabilidade: a busca por mensuração através de indicadores. In: XI Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica e VII Congresso Iberoamericano de Desarrollo y Ambiente, Araraquara, 2015.

SOUZA, Nali de Jesus. **Desenvolvimento econômico**. 3 Edição. São Paulo: Atlas, 1997.

SOUSA, Luciana Cristina Romeu; SOUSA, David Silva Pereira; SANTOS, Ricardo Bruno Nascimento. Curva ambiental de Kuznets: uma análise macroeconômica entre crescimento econômico e impacto ambiental de 2005 a 2010. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 227-246, out. /mar. 2016. Disponível em :<http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3329>. Acesso em: 9 de julho de 2018.

TABOSA, Francisco Jose Silva; FILHO, Jair do Amaral; GOMIDE, Uyara Gomes; **Revista do Desenvolvimento Regional (REDES)**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 02, p. 245 - 266, mai./ago. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/redes.v21i2.5246>

TAQUES, Fernando Henrique; MAZZUTTI, Caio Cícero de Toledo Piza da Costa. **Curva de Kuznets: Mensuração do Impacto do Crescimento Econômico sobre a Desigualdade de renda para os Estados Brasileiros (1995-2005)**. In: XIV Encontro Regional de Economia do Nordeste, 2009, Fortaleza, 2009.

_____, Qual a relação entre desigualdade de renda e nível de renda per capita? testando a hipótese de Kuznets para as unidades federativas brasileiras. **Revista Planejamento e políticas públicas**, Brasília, n. 35, p. 161-186, 2010.

TEIXEIRA, Rudolph Fabiano Alves Pedroza; BERTELLA, Mario Augusto; ALMEIDA, Luciana Togeiro de. Curva de Kuznets Ambiental para o Estado de Mato Grosso. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 30, n. 57, 2012. DOI: <https://doi.org/10.22456/2176-5456.17405>

THOMAS, Vinod; DAILAMI, Mansoor; DHARESHWAR, Ashok; KAUFMANN, Daniel; KISHOR, Nalin; LÓPEZ, Ramón; WANG, Yan. **A qualidade do crescimento**. Tradução Élcio Fernandes. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

_____, **Para entender o Desenvolvimento Sustentável**. 1 ed. São Paulo: Editora 34, 232 f. 2015.

WHITE, Howard; ANDERSON, Edward. Growth versus distribution: does the pattern of growth matter? **Development Policy Review**, v. 19, n. 3, p. 267-289, 2001.

TRIBBLE, Romie. The Kuznets–Lewis Process within the Context of Race and Class in the USEconomy. **International Advances in Economic Research**, v. 2, p. 151–64. 1996.

TRZESNIAK, Piotr. Indicadores quantitativos: reflexões que antecedem seu estabelecimento. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 159-164, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/2729808.pdf>>. Acesso em: 18 de abril de 2018.

ANEXOS

Quadro 3- Variáveis Utilizadas na Relação Crescimento, Desigualdade e Pobreza na RIBA

Código dos Municípios (IBGE)	Municípios	ANO	Índice de Gini	Renda <i>per capita</i>	Proporção de extremamente pobres	Proporção de pobres	Renda <i>per capita</i> dos pobres
150040	Alenquer	1991	0,51	143,85	38,34	71,97	68,37
150050	Almeirim	1991	0,63	296,99	28,64	51,49	67,63
150145	Belterra	1991	0,52	126,00	46,67	71,97	60,22
150285	Curuá	1991	0,43	110,15	44,86	71,4	62,48
150300	Faro	1991	0,44	76,32	62,87	90,64	55,93
150390	Juruti	1991	0,52	129,92	45,51	75,44	63,69
150480	Monte Alegre	1991	0,51	149,37	35,82	70,09	69,79
150510	Óbidos	1991	0,51	157,66	34,34	63,48	68,38
150530	Oriximiná	1991	0,59	217,15	33,67	58,93	67,34
150600	Prainha	1991	0,43	120,38	41,35	74,41	69,36
150680	Santarém	1991	0,56	204,43	29,42	59,5	72,05
150797	Terra Santa	1991	0,49	117,85	40,07	78,03	65,3
150040	Alenquer	2000	0,56	165,11	36,59	67,77	65,84
150050	Almeirim	2000	0,72	486,59	28,56	48,37	60,05
150145	Belterra	2000	0,64	121,84	52,5	72,9	43,94
150285	Curuá	2000	0,57	122,71	46	74,95	58,73
150300	Faro	2000	0,54	130,14	44,77	76,74	63,25
150390	Juruti	2000	0,61	108,66	57,58	81,45	51,36
150480	Monte Alegre	2000	0,6	181,61	37,06	62,99	60,1
150510	Óbidos	2000	0,54	162,15	34,78	61,18	62,47
150530	Oriximiná	2000	0,61	264,69	25,26	52	66,54
150600	Prainha	2000	0,57	121,01	49,64	75,2	55,66
150680	Santarém	2000	0,61	279,01	24,4	49,55	69,25
150797	Terra Santa	2000	0,54	154,11	36,87	65,71	62,97
150040	Alenquer	2010	0,58	215,33	34,14	52,34	55,47
150050	Almeirim	2010	0,65	484,16	20,47	38,3	65,45
150145	Belterra	2010	0,58	241,57	28,5	47,03	54,51
150285	Curuá	2010	0,6	180,94	38,99	61,12	55,36
150300	Faro	2010	0,56	180,47	38,39	55,62	53,84
150390	Juruti	2010	0,59	241,39	28,55	49,58	58,64
150480	Monte Alegre	2010	0,59	231,65	31,58	51,73	56,34
150510	Óbidos	2010	0,59	255,03	24,98	48,27	66,33
150530	Oriximiná	2010	0,64	332,29	26,43	46,08	60,62
150600	Prainha	2010	0,68	193,32	42,48	67,23	52,61
150680	Santarém	2010	0,58	409,07	14,85	31,07	70,69
150797	Terra Santa	2010	0,58	338,44	14,91	38,14	78,75

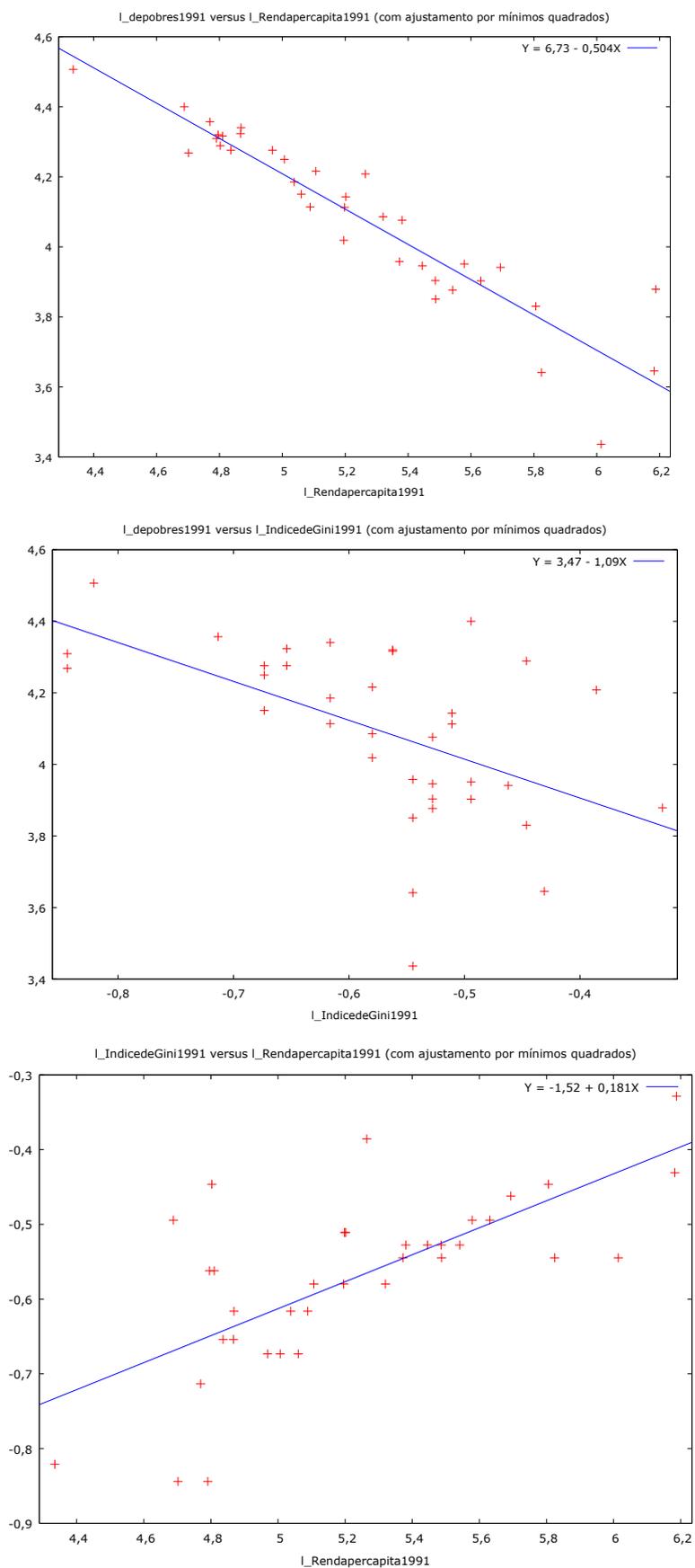
Fonte: Microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Quadro 4- Indicador e Dimensões Utilizadas na Composição do IDHM na RIBA

Municípios	Código dos Municípios (IBGE)	ANO	IDHM	IDHM renda	IDHM longevidade	IDHM educação
Santarém	150680	1991	0,421	0,521	0,643	0,222
		2000	0,555	0,571	0,755	0,397
		2010	0,691	0,632	0,807	0,648
Almeirim	150040	1991	0,395	0,581	0,693	0,153
		2000	0,526	0,66	0,733	0,3
		2010	0,642	0,659	0,809	0,497
Terra Santa	150797	1991	0,334	0,432	0,609	0,141
		2000	0,49	0,475	0,721	0,343
		2010	0,635	0,602	0,763	0,558
Oriximiná	150530	1991	0,39	0,53	0,61	0,184
		2000	0,517	0,562	0,733	0,335
		2010	0,623	0,599	0,778	0,52
Óbidos	150510	1991	0,347	0,479	0,625	0,14
		2000	0,452	0,484	0,711	0,269
		2010	0,594	0,556	0,756	0,499
Juruti	150390	1991	0,313	0,448	0,586	0,117
		2000	0,389	0,419	0,655	0,215
		2010	0,592	0,547	0,756	0,501
Monte Alegre	150480	1991	0,349	0,47	0,664	0,136
		2000	0,467	0,502	0,744	0,273
		2010	0,589	0,541	0,764	0,495
Belterra	150145	1991	0,311	0,443	0,604	0,112
		2000	0,396	0,438	0,673	0,21
		2010	0,588	0,548	0,775	0,478
Curuá	150285	1991	0,194	0,421	0,622	0,028
		2000	0,383	0,439	0,716	0,179
		2010	0,578	0,501	0,78	0,495
Alenquer	150040	1991	0,328	0,464	0,589	0,129
		2000	0,433	0,486	0,707	0,236
		2010	0,564	0,529	0,779	0,436
Faro	150300	1991	0,281	0,362	0,556	0,11
		2000	0,431	0,448	0,661	0,27
		2010	0,563	0,512	0,756	0,47
Prainha	150600	1991	0,245	0,436	0,604	0,056
		2000	0,361	0,437	0,673	0,16
		2010	0,523	0,48	0,779	0,359

Fonte: Microdados dos censos censitários disponibilizado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

ANEXO 1: GRÁFICOS DE DISPERSÃO DAS VARIÁVEIS (BASE LOG)



ANEXO 2: LAYOUT DA MATRIZ DE CORRELAÇÃO E DA REGRESSÃO PELO MMQO (COM OS TESTES DE VALIDAÇÃO DO MRLC).

MODELOS DO ENSAIO 1 – REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS
(1991-2000-2010)

MATRIZ DE CORRELAÇÃO

Coefficientes de correlação, usando todas as observações 1:1 - 12:3
5% valor crítico (bicaudal) = 0,3291 para n = 36

l_Proppobres	l_Rendapercapita	l_IndicedeGini	
1,0000	-0,9329	-0,5264	l_Proppobres
	1,0000	0,6892	l_Rendapercapita
		1,0000	l_IndicedeGini

Modelo 1: MQO agrupado, usando 36 observações

Incluídas 12 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 3

Variável dependente: l_depobres

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
l_Rendapercapita	0,455872	0,0438416	10,40	4,25e-012 ***
l_IndicedeGini	-2,96189	0,395198	-7,495	1,07e-08 ***

Média var. dependente	4,091875	D.P. var. dependente	0,240201
Soma resíd. quadrados	4,382107	E.P. da regressão	0,359006
R-quad. não-centrado	0,992754	R-quadrado centrado	-1,170034
F(2, 34)	2329,204	P-valor(F)	4,18e-37
Log da verossimilhança	-13,17398	Critério de Akaike	30,34796
Critério de Schwarz	33,51500	Critério Hannan-Quinn	31,45334
rô	0,001092	Durbin-Watson	1,429968

Teste RESET para especificação (apenas quadrados) -

Hipótese nula: a especificação é adequada

Estatística de teste: $F(1, 33) = 484,541$

com p-valor = $P(F(1, 33) > 484,541) = 2,6807e-021$

Teste RESET para especificação (quadrados e cubos)

Hipótese nula: a especificação é adequada

Estatística de teste: $F(2, 32) = 327,234$

com p-valor = $P(F(2, 32) > 327,234) = 4,97136e-022$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: $LM = 34,0454$

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 34,0454) = 4,04711e-008$

Teste de não-linearidade (logaritmos) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 33,3984

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 33,3984) = 7,50872e-009$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 4,39731

com p-valor = 0,110952

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 33,3831

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(5) > 33,3831) = 3,15852e-006$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 6:3 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(3, 31) = 12,27$

com p-valor = $P(F(3, 31) > 12,27) = 1,84921e-005$

Estatística de Durbin-Watson = 1,42997

p-valor = 0,560288

OBS: Estatística d Durbin-Watson para Regressão log-log (com constante)

Modelo 1.1: MQO agrupado, usando 36 observações

Incluídas 12 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 3

Variável dependente: l_Proporcaodepobres

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	7,42350	0,289728	25,62	2,34e-023 ***
l_Rendapercapita	-0,586830	0,0418435	-14,02	1,85e-015 ***
l_IndicedeGini	0,457884	0,159736	2,867	0,0072 ***

Média var. dependente 4,091875 D.P. var. dependente 0,240201

Soma resíd. quadrados 0,209731 E.P. da regressão 0,079721

R-quadrado 0,896141 R-quadrado ajustado 0,889846

F(2, 33) 142,3685 P-valor(F) 5,91e-17

Log da verossimilhança 41,53629 Critério de Akaike -77,07258

Critério de Schwarz -72,32202 Critério Hannan-Quinn -75,41451

rô 0,049865 Durbin-Watson 1,523026

Estatística de Durbin-Watson = 1,52303

p-valor = 0,682195

Se $dL \leq d \leq dU$, ou seja, $dL = 1,3537 \leq 1,52303 \leq dU = 1,5872$, Decisão: Sem decisão
 →Zona de indecisão.

OBS: Gretl → Outros Modelos Lineares → Heterocedasticidade corrigida

Modelo 2: Heteroscedasticidade-corrigida, usando 36 observações

Variável dependente: l_Proporcaodepobres

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
l_Rendapercapita	0,452542	0,0381859	11,85	1,27e-013 ***
l_IndicedeGini	-2,83765	0,329459	-8,613	4,61e-010 ***

Estatísticas baseadas nos dados ponderados:

Soma resíd. quadrados	133,6572	E.P. da regressão	1,982699
R-quad. não-centrado	-0,594514	R-quadrado centrado	0,951926
F(2, 34)	-6,338441	P-valor(F)	NA
Log da verossimilhança	-74,69346	Crítério de Akaike	153,3869
Crítério de Schwarz	156,5540	Crítério Hannan-Quinn	154,4923

Estatísticas baseadas nos dados originais:

Média var. dependente	4,091875	D.P. var. dependente	0,240201
Soma resíd. quadrados	4,669551	E.P. da regressão	0,370594

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal
 Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 4,47342
 com p-valor = 0,10681

OBS: Gretl → Modelo → Estimação robusta

Modelo 3: LAD, usando 36 observações

Variável dependente: l_Proporcaodepobres

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
l_Rendapercapita	0,410238	0,0461008	8,899	2,12e-010 ***
l_IndicedeGini	-3,32351	0,395498	-8,403	8,22e-010 ***

Mediana var dependente	4,128398	D.P. var. dependente	0,240201
Soma resíd. absolutos	8,888970	Soma resíd. quadrados	4,537214
Log da verossimilhança	-10,59982	Crítério de Akaike	25,19964
Crítério de Schwarz	28,36668	Crítério Hannan-Quinn	26,30502

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal
 Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 3,71339
 com p-valor = 0,156188

Distribuição de frequência para uhat6, observações 1-36
 número de classes = 7, média = 0,0478737, desvio padrão = 0,361968

intervalo pt. médio frequência rel. acum.

< -0,70155	-0,84129	1	2,78%	2,78%	
-0,70155 -	-0,42207	-0,56181	3	8,33%	11,11% ***
-0,42207 -	-0,14259	-0,28233	4	11,11%	22,22% ***
-0,14259 -	0,13689	-0,0028494	17	47,22%	69,44% *****
0,13689 -	0,41637	0,27663	6	16,67%	86,11% *****
0,41637 -	0,69585	0,55611	2	5,56%	91,67% *
>= 0,69585	0,83559	3	8,33%	100,00%	***

Teste para a hipótese nula de distribuição normal:
 Qui-quadrado(2) = 3,713 com p-valor 0,15619

MODELOS DO ENSAIO 2 – REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS (1991-2000-2010)

MATRIZ DE CORRELAÇÃO

Coefficientes de correlação, usando todas as observações 1:1 - 12:3
 5% valor crítico (bicaudal) = 0,3291 para n = 36

IDHM	IDHMRENDA	IDHMLONGEVIDADE	IDHMEDUCACÃO	
1,0000	0,7953	0,9201	0,9801	IDHM
	1,0000	0,7188	0,7191	IDHMRENDA
		1,0000	0,8912	IDHMLONGEVIDADE
			1,0000	IDHMEDUCACÃO

Modelo 1: MQO agrupado, usando 36 observações

Incluídas 12 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 3

Variável dependente: IDHMpad

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	0,000000	0,0227843	0,0000	1,0000
IDHMRENDApad	0,160524	0,0343191	4,677	5,06e-05 ***
IDHMLONGEVIDADEpad	0,165517	0,0525769	3,148	0,0035 ***
IDHMEDUCACAOpad	0,717204	0,0525991	13,64	7,05e-015 ***

Média var. dependente 0,000000 D.P. var. dependente 1,000000

Soma resíd. quadrados 0,598031 E.P. da regressão 0,136706

R-quadrado 0,982913 R-quadrado ajustado 0,981312

F(3, 32) 613,6047 P-valor(F) 2,42e-28

Log da verossimilhança 22,67560 Critério de Akaike -37,35119
 Critério de Schwarz -31,01711 Critério Hannan-Quinn -35,14043
 r \hat{o} 0,399103 Durbin-Watson 0,869781

Teste RESET para especificação -

Hipótese nula: a especificação é adequada

Estatística de teste: $F(2, 30) = 36,0463$

com p-valor = $P(F(2, 30) > 36,0463) = 1,05172e-008$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: $LM = 28,2056$

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(3) > 28,2056) = 3,28842e-006$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: $\text{Qui-quadrado}(2) = 39,8365$

com p-valor = $2,2367e-009$

Distribuição de frequência para uhat2, observações 1-36

número de classes = 7, média = $-9,25186e-018$, desvio padrão = $0,136706$

intervalo pt. médio frequência rel. acum.

< -0,50881	-0,56631	1	2,78%	2,78%	
-0,50881 -	-0,39381	-0,45131	0	0,00%	2,78%
-0,39381 -	-0,27881	-0,33631	0	0,00%	2,78%
-0,27881 -	-0,16381	-0,22131	2	5,56%	8,33% *
-0,16381 -	-0,048806	-0,10631	3	8,33%	16,67% ***
-0,048806 -	0,066195	0,0086945	18	50,00%	66,67% *****
>= 0,066195	0,12370	12	33,33%	100,00%	*****

Teste para a hipótese nula de distribuição normal:

$\text{Qui-quadrado}(2) = 39,837$ com p-valor 0,00000

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: $LM = 17,6927$

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(9) > 17,6927) = 0,0389111$

Estatística de Durbin-Watson = 0,869781

p-valor = 0,0260177

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 6:3 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(4, 28) = 0,383584$

com p-valor = $P(F(4, 28) > 0,383584) = 0,81847$

Teste CD de Pesaran para a dependência de corte transversal -

Hipótese nula: Sem dependência de corte transversal
 Estatística de teste assintótica: $z = -1,08061$
 Teste CD de Pesaran para a dependência de corte transversal
 Estatística de teste: $z = -1,080615$,
 com $p\text{-valor} = P(|z| > -1,08061) = 0,28$
 Average absolute correlation = 0,649

MODELOS DO ENSAIO 3 – REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS
 (2000-2010)

MATRIZ DE CORRELAÇÃO

Coefficientes de correlação, usando todas as observações 1:1 - 12:2
 5% valor crítico (bicaudal) = 0,4044 para $n = 24$

l_Rendapercapita	l_Rendapercapita2	l_Rendapercapita3	l_DesmatamentoTotal	
1,0000	0,9991	0,9965	0,4567	l_Rendapercapita
	1,0000	0,9991	0,4510	l_Rendapercapita2
		1,0000	0,4443	l_Rendapercapita3
			1,0000	l_DesmatamentoTotal

Resultados do modelo 3.1 para a CKT:

Modelo 1: MQO agrupado, usando 36 observações
 Incluídas 12 unidades de corte transversal
 Comprimento da série temporal = 3
 Variável dependente: l_AndicedeGini

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
l_Rendapercapita	-0,971523	0,345224	-2,814	0,0082 ***
l_Rendapercapita2	0,271879	0,129049	2,107	0,0428 **
l_Rendapercapita3	-0,0203908	0,0120004	-1,699	0,0987 *

Média var. dependente -0,570999 D.P. var. dependente 0,116428
 Soma resíd. quadrados 0,244912 E.P. da regressão 0,086149
 R-quad. não-centrado 0,979945 R-quadrado centrado 0,483791
 F(3, 33) 537,4844 P-valor(F) 4,50e-28
 Log da verossimilhança 38,74496 Critério de Akaike -71,48992
 Critério de Schwarz -66,73937 Critério Hannan-Quinn -69,83185
 rô -0,121894 Durbin-Watson 1,641559

Teste RESET para especificação -

Hipótese nula: a especificação é adequada
 Estatística de teste: $F(2, 31) = 0,553458$
 com $p\text{-valor} = P(F(2, 31) > 0,553458) = 0,580535$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 1,43437

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 1,43437) = 0,488124$

Teste de não-linearidade (logaritmos) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 0,871629

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,871629) = 0,350505$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 3,88786

com p-valor = 0,14314

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 16,3722

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(6) > 16,3722) = 0,0118896$

Resultados do modelo 3.2 para os termos cúbico da CKA:

Modelo 2: MQO agrupado, usando 24 observações

Incluídas 12 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 2

Variável dependente: l_DesmatamentoTotal

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
l_Rendapercapita	-1,54286	4,97765	-0,3100	0,7596
l_Rendapercapita2	1,10328	1,82746	0,6037	0,5525
l_Rendapercapita3	-0,106401	0,166954	-0,6373	0,5308

Média var. dependente 6,928199 D.P. var. dependente 0,936282

Soma resíd. quadrados 15,59552 E.P. da regressão 0,861768

R-quad. não-centrado 0,986695 R-quadrado centrado 0,226502

F(3, 21) 519,1207 P-valor(F) 7,54e-20

Log da verossimilhança -28,88169 Critério de Akaike 63,76337

Critério de Schwarz 67,29753 Critério Hannan-Quinn 64,70098

O p-valor foi o maior para a variável 7 (l_Rendapercapita)

Teste RESET para especificação -

Hipótese nula: a especificação é adequada

Estatística de teste: $F(2, 19) = 1,21605$

com p-valor = $P(F(2, 19) > 1,21605) = 0,318451$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 2,00183
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 2,00183) = 0,367542$

Teste de não-linearidade (logaritmos) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: LM = 0,664946
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,664946) = 0,414819$

Teste da normalidade dos resíduos -
 Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal
 Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 0,614413
 com p-valor = 0,735499

Teste de White para a heteroscedasticidade -
 Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: LM = 5,61728
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(6) > 5,61728) = 0,467397$

Teste de Omissão da Variável Renda *per capita* cúbica

Hipótese nula: o parâmetro de regressão é igual a zero para $l_Rendapercapita3$
 Estatística de teste: $F(1, 21) = 0,406161$, p-valor 0,530812
 A exclusão de variáveis melhorou 3 de 3 critérios de informação.

Modelo 3.2.1: MQO agrupado, usando 24 observações
 Incluídas 12 unidades de corte transversal
 Comprimento da série temporal = 2
 Variável dependente: $l_DesmatamentoTotal$

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
$l_Rendapercapita$	1,61858	0,405648	3,990	0,0006	***
$l_Rendapercapita2$	-0,0603813	0,0745087	-0,8104	0,4264	
Média var. dependente	6,928199	D.P. var. dependente	0,936282		
Soma resíd. quadrados	15,89716	E.P. da regressão	0,850058		
R-quad. não-centrado	0,986438	R-quadrado centrado	0,211542		
F(2, 22)	800,0741	P-valor(F)	2,86e-21		
Log da verossimilhança	-29,11156	Critério de Akaike	62,22312		
Critério de Schwarz	64,57923	Critério Hannan-Quinn	62,84820		

Teste RESET para especificação -
 Hipótese nula: a especificação é adequada
 Estatística de teste: $F(2, 20) = 0,34845$
 com p-valor = $P(F(2, 20) > 0,34845) = 0,709981$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
 Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: $LM = 0,472259$
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,472259) = 0,49195$

Teste de não-linearidade (logaritmos) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: $LM = 0,514904$
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,514904) = 0,473024$

Teste da normalidade dos resíduos -
 Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal
 Estatística de teste: $\text{Qui-quadrado}(2) = 0,332418$
 com p-valor = $0,846869$

Teste de White para a heteroscedasticidade -
 Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: $LM = 2,70273$
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(4) > 2,70273) = 0,608737$

Teste de Omissão da Variável Renda *per capita* quadrática e cúbica

Hipótese nula: os parâmetros de regressão para as variáveis valem zero.

$l_Rendapercapita2, l_Rendapercapita3$

Estatística de teste: $F(2, 21) = 0,522585$, p-valor $0,600498$

A exclusão de variáveis melhorou 3 de 3 critérios de informação.

Modelo 3.2.2: MQO agrupado, usando 24 observações

Incluídas 12 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 2

Variável dependente: $l_DesmatamentoTotal$

coeficiente erro padrão razão-t p-valor

 $l_Rendapercapita$ 1,29089 0,0320356 40,30 $7,72e-023$ ***

Média var. dependente 6,928199 D.P. var. dependente 0,936282

Soma resíd. quadrados 16,37171 E.P. da regressão 0,843690

R-quad. não-centrado 0,986033 R-quadrado centrado 0,188005

$F(1, 23)$ 1623,725 P-valor(F) $7,72e-23$

Log da verossimilhança -29,46454 Critério de Akaike 60,92908

Critério de Schwarz 62,10713 Critério Hannan-Quinn 61,24161

Teste RESET para especificação -
 Hipótese nula: a especificação é adequada
 Estatística de teste: $F(2, 21) = 0,522585$
 com p-valor = $P(F(2, 21) > 0,522585) = 0,600498$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: $LM = 0,695672$

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,695672) = 0,404242$

Teste de não-linearidade (logaritmos) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 0,668748

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,668748) = 0,413489$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 0,290427

com p-valor = 0,864838

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 0,384477

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 0,384477) = 0,82511$