



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA
MESTRADO EM ECONOMIA RURAL

**DECOMPOSIÇÃO DOS FATORES DE CRESCIMENTO PRÓ POBRE: EVIDÊNCIAS
PARA A ZONA RURAL BRASILEIRA**

AUTOR: GEORGE ALBERTO DE FREITAS

FORTALEZA - CE

2008

GEORGE ALBERTO DE FREITAS

**DECOMPOSIÇÃO DOS FATORES DE CRESCIMENTO PRÓ POBRE: EVIDÊNCIAS
PARA A ZONA RURAL BRASILEIRA**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia Rural, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia Rural.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª Rosemeiry Melo Carvalho

FORTALEZA – CE

2008

Margareth de Figueirêdo Nogueira Mesquita – Bibliotecária/UFC

F937d Freitas, George Alberto

Decomposição dos fatores de crescimento pró- pobre: evidências para a zona rural brasileira. Fortaleza, 2008.

64 fl. il. 21 cm.

Orientador: Prof^a. Dr.^a Rosemeiry Melo Carvalho

Mestrado (Dissertação) em Economia Rural da Universidade Federal do Ceará.

1. Pobreza rural. 2. Crescimento pró pobre. 3. Decomposição de índices. I. Título.

CDD- 305.56

GEORGE ALBERTO DE FREITAS

**DECOMPOSIÇÃO DOS FATORES DE CRESCIMENTO PRÓ POBRE: EVIDÊNCIAS
PARA A ZONA RURAL BRASILEIRA**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia Rural, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia Rural.

Aprovada em 26/02/2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Rosemeiry Melo Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Robério Telmo Campos
Universidade Federal do Ceará – UFC

Dr. Vitor Hugo de Oliveira
Embrapa Agroindústria Tropical

AGRADECIMENTOS

A Deus, acima de tudo.

À minha família, especialmente a minha mãe, por todo o sacrifício que teve com minha criação e educação.

À minha orientadora, Prof^ª Dr^a Rosemeiry, pelo apoio moral, intelectual e psicológico bem como pelas palavras de incentivo e pela confiança depositada no meu trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Robério Telmo Campos e Dr. Vitor Hugo de Oliveira pelas contribuições e opiniões, essenciais ao aprimoramento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Flávio Ataliba F. D. Barreto e ao colega Carlos Manso, pelo auxílio metodológico e, principalmente, pela base de dados disponibilizada.

A todos os colegas de curso, especialmente, Isabel, Sergiany, Leonardo, Renato, Nidyane e Hellen.

Aos meus amigos, Emanuela, Rachel e César.

À Pró-Reitoria de Pós-Graduação, pela minha inclusão e permanência da bolsa de demanda social da Capes, em especial à pessoa da Sra. Rosângela Maria Alves e do Prof. Belmino Romero.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

RESUMO

O crescimento econômico de longo prazo é condição *sine qua non* para uma população garantir seu bem-estar e o de suas gerações futuras. Muitas vezes o fluxo de renda em uma economia específica é insuficiente para proporcionar a todos uma vida digna de modo que todos estejam inclusos na sociedade do consumo. Outras vezes há renda suficiente para que toda sociedade se beneficie dos frutos gerados por esta, como é o caso do Brasil. Entretanto, a renda gerada se concentra em camadas mais ricas da sociedade de modo que impossibilita, direta e muitas vezes indiretamente, às camadas mais pobres as condições mínimas de sobrevivência. Portanto, são sempre válidos os estudos que busquem entender, identificar e propor soluções viáveis para o problema da pobreza. Este trabalho busca diagnosticar os fatores de crescimento através da decomposição dos índices de pobreza (proporção de pobres, hiato de pobreza e hiato quadrático), de modo a identificar os fatores de influência do crescimento econômico e da desigualdade de renda nos índices de pobreza, além de acompanhar sua evolução entre 1995 e 2005 com base nos dados disponibilizados pela Pesquisa Nacional de Domicílios (PNAD) em valores constantes corrigidos pelo Índice Nacional de Preço ao Consumidor de 2005. Por meio dessa evolução é possível identificar se o crescimento econômico é pro pobre ou não. O modelo de decomposição consegue separar os efeitos do crescimento econômico e da distribuição de renda nos índices de pobreza, sendo necessários os dados sobre a renda familiar *per capita* da zona rural e a curva de Lorenz, que é o parâmetro de desigualdade. O modelo foi utilizado para a análise em âmbito nacional, regional e estadual, abrangendo vinte estados e excluindo o Distrito Federal e os estados da região Norte, exceto Tocantins. Os resultados sinalizam na grande maioria dos estados, a ocorrência de crescimento pró pobre na zona rural brasileira e indicam ainda o Nordeste como a região mais atingida com o fenômeno da pobreza rural. Juntamente com o Norte, é a que menos reduziu a sua proporção de pobres, sugerindo a formação de clubes de convergência. Em se tratando da análise por estado, devem-se assinalar os estados das regiões Sul e Centro-Oeste que lideram o *ranking* de redução de pobreza rural para todos os índices observados. Os resultados deste estudo podem ainda fundamentar estratégias de políticas públicas regionais que visem aumentar a atividade econômica, e as políticas de distribuição de renda.

Palavras chave: Pobreza rural, crescimento pró pobre, decomposição de índices.

ABSTRACT

Long-term economic growth is a *sine qua non* condition for ensuring the well being of a population and of their future generations. Most of the time the level of income of a given economy is insufficient to provide a decent life for the population in such a way to enable that everyone is included in the society of consumption. Though, as in Brazil's case, the income generated is more than enough to provide those benefits for the population, its distribution in fact, doesn't favor this desired outcome. Thus studies that attempts to analyses the relation of income distribution and poverty are relevant. This paper analyses the factors of growth through the decomposition of poverty rates (*proportion of poor, the poverty gap and quadratic gap poverty*), in order to identify the possible influence of economic growth and inequality of income distribution in the poverty indices. Additionally it analyses the evolution of the poverty indices as well its evolution in the period of 1995 and 2005 based on data provided by the National Survey of Household (PNAD) at constant values corrected by the National Index of Consumer Price to 2005. Through this evolution it is possible to identify if economic growth is in favor or not of the poor. This model of decomposition allows for the separation of effects of economic growth and income distribution on the poverty indices. To achieve this result data on household per capita income of rural area and on the Lorenz curve are necessary. This two set of information give a measure of inequality. The analysis was made at the national, regional and state levels, and involved twenty states. The Federal District and the states of the north region, except Tocantins were excluded. The results indicate the occurrence of positive effects in relation to the poor for the Brazilian rural area in the majority of states. It also indicates that the Northeast region was the most affected with the phenomenon of rural poverty. The Northeast and the Northern regions are the ones where the proportions of poor were less reduced suggesting the formation of clubs of convergence. At the state level it is important to note that the states of the South and Center-West regions are the leaders in reducing the rural poverty for all observed indices. These results can give a basis for implementation of strategies for public policies aimed at increasing regional economic activity, as well as policies for the distribution of income.

Key words: Rural poverty, pro poor growth, decomposition of indices.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Proporção dos pobres da zona rural, 1995 a 2005	15
FIGURA 2 – População rural ocupada - 1970/2000	16
FIGURA 3 - Crédito rural no Brasil, por regiões	20
FIGURA 4 - A Curva de Lorenz	24
FIGURA 5 – Variação vs componente, índice de proporção de pobres P(0)	33
FIGURA 6 – Variação vs componente, hiato de pobreza P(1)	34
FIGURA 7 – Variação vs componente, hiato quadrático P(2)	36
FIGURA 8 – Nordeste: variação vs componente P(0)	38
FIGURA 9 – Nordeste: variação vs componente P(1)	39
FIGURA 10 – Nordeste: variação vs componente P(2)	39
FIGURA 11 – Centro-Oeste: variação vs componente P(0)	42
FIGURA 12 – Centro-Oeste: variação vs componente P(1)	42
FIGURA 13 – Centro-Oeste: variação vs componente P(2)	43
FIGURA 14 – Sul: variação vs componente, P(0)	44
FIGURA 15 – Sul: variação vs componente, P(1)	45
FIGURA 16 – Sul: variação vs componente P(2)	45
FIGURA 17 – Sudeste: variação vs componente P(1)	47
FIGURA 18 – Sudeste: variação vs componente P(2)	48

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Proporção de pobres da zona rural e urbana segundo as regiões (%),1995 a 2005	17
TABELA 2- Participação (%) das rendas provenientes de transferências governamentais na renda total do município	19
TABELA 3- Variação e decomposição dos índices de pobreza, por regiões, 1995 a 2005	31
TABELA 4- Variação e decomposição dos índices de pobreza, estados (Nordeste), 1995 a 2005	37
TABELA 5 - Variação e decomposição dos índices de pobreza da região Norte, 1995 a 2005	40
TABELA 6 – Variação e decomposição dos índices de pobreza, estados do Centro-Oeste, 1995 a 2005	41
TABELA 7 – Variação e decomposição dos índices de pobreza, estados do Sul, 1995 a 2005	44
TABELA 8 – Variação e decomposição dos índices de pobreza, estados do Sudeste, 1995 a 2005	46
TABELA 9 - <i>Ranking</i> da variação de P(0) por estado, valores decompostos da proporção de pobres, P(0), considerando e desprezando o valor residual	49
TABELA 10 – Resultado econométrico para o índice P(0)	51
TABELA 11 - <i>Ranking</i> da variação de P(1) por estado, valores decompostos do hiato de pobreza, P(1), considerando e desprezando o valor residual	52
TABELA 12 – Resultado econométrico para o índice P(1)	52
TABELA 13 - <i>Ranking</i> da variação de P(2) por estado, valores decompostos do hiato quadrático, P(2), considerando e desprezando o valor residual	53
TABELA 14 – Resultado econométrico para o índice P(2)	54

SUMÁRIO

1	Introdução	10
2	Objetivos	12
2.1	Objetivo geral	12
2.2	Objetivos Específicos	12
3	Contextualização da Pobreza e Desigualdade no Brasil	12
3.1	Pobreza Rural	12
3.2	Pobreza Rural <i>versus</i> Pobreza Urbana	17
3.3	Crescimento Econômico e Desigualdades Regionais	17
4	Referencial Teórico	20
4.1	Medidas de Pobreza	20
4.1.1	Proporção de Pobres - P(0)	22
4.1.2	Hiato de Pobreza - P(1)	23
4.1.3	Hiato de Pobreza Quadrático - P(2)	23
4.1.4	Índice de Foster, Greer e Thorbecke(FGT)	23
4.2	Medidas de Desigualdade	24
4.2.1	A Curva de Lorenz	24
4.2.2	Curva de Incidência de Crescimento	25
5	Metodologia	26
6	Resultados	30
6.1	Análise dos Resultados Nacional e por Regiões	30
6.1.1	Análise da Proporção de Pobres – P(0)	31
6.1.2	Análise do Hiato de Pobreza – P(1)	34
6.1.3	Análise do Hiato Quadrático – P(2)	35
6.2	Análise do Resultado por Estado	36
6.2.1	Região Nordeste	36
6.2.2	Região Norte	40
6.2.3	Centro-Oeste	40
6.2.4	Região Sul	43
6.2.5	Região Sudeste	46
6.3	<i>Ranking</i> , Síntese e Estatísticas dos Resultados	48
6.3.1	<i>Ranking</i> , Síntese e Estatísticas de P(0)	48
6.3.2	<i>Ranking</i> , Síntese e Estatísticas de P(1)	51
6.3.3	<i>Ranking</i> , Síntese e Estatísticas de P(2)	53
7	Conclusão	55
	REFERÊNCIAS	57
	Apêndice A - Axiomas da Pobreza	62
	Apêndice B - Postulados Básicos para os Índices de Desigualdade	63
	Apêndice C - Regra de Leibniz	63
	Apêndice D - Detalhes da Expressão de Decomposição	64

1 INTRODUÇÃO

O debate político nacional há muito tempo levanta questões pertinentes à qualidade do crescimento no tocante à sua distribuição e à sua capacidade de reduzir a pobreza. Pela grande complexidade e relevância do assunto, muitos trabalhos já discutiram a problemática sobre vários aspectos. Na era desenvolvimentista acreditava-se que as políticas de incentivo ao crescimento econômico eram suficientes para retirar da pobreza grande parte dos que nela se encontravam. É inegável que este representa um fator contribuinte, mas, em certos casos, não é suficiente, em outros, chega a ser ineficaz.

Pensando nisso, muitos autores começaram a estudar o tema. Surgiu então o termo chamado de **crescimento pró pobre**. Este termo abriu margem a várias interpretações, algumas até bastante antagônicas, tais como os defensores do efeito “*trickle down*” ou crescimento econômico distributivamente neutro de base ampla e os críticos ao crescimento, “*Immiserising Growth*”, ou crescimento de base restrita de natureza distributiva regressiva (TOCHETTO *et. al.*, 2004). No âmbito das abordagens mais difundidas podem-se assinalar três.

Uma primeira vertente defendida por Lopez (2004) afirma que o crescimento é pró-pobre se a participação da renda dos mais pobres crescer mais que proporcionalmente ao crescimento da renda média, o que resulta na queda da desigualdade de rendimentos.

Kakwani e Pernia (2000) avaliam se determinado crescimento é pró pobre, ou não, fazendo uma comparação entre a mudança nos níveis de pobreza devido ao crescimento da renda (mantendo a desigualdade constante) e mudanças na pobreza devido a alterações reais na desigualdade (mantendo o crescimento constante). Para ser pró pobre, a razão entre crescimento e desigualdade deveria ser maior que a unidade.

Por fim, numa abordagem mais simples e menos restritiva seria considerada pró pobre o crescimento econômico capaz de reduzir a pobreza, independente do que ocorra com o nível de desigualdade (RAVALLION; CHEN, 2003).

Poderia transformar-se em um erro analisar o problema da pobreza exclusivamente por uma dessas abordagens. Um pesquisador poderá concluir que esteja ocorrendo crescimento pró pobre se a renda dos mais pobres aumentou, mesmo que a renda dos mais ricos tenha-se elevado em um percentual maior.

Por outro lado, pela vertente de Lopez (2004) deve-se atentar para a possibilidade do crescimento e da desigualdade serem medidas antagônicas. Barreto (2005) propõe um exemplo de análise de dois cenários: no primeiro a renda média da economia aumenta 2% enquanto a renda dos mais pobres se eleva em 3%, ou seja, houve um ganho de 1% por parte da classe mais pobre, reduzindo a desigualdade. No segundo caso, a renda média aumenta 6% e a renda dos mais pobres apenas 4%. Neste caso, houve um aumento da desigualdade, embora os pobres tenham ficado em melhor situação em relação ao primeiro cenário. Observa-se que o crescimento e a desigualdade podem se tornar um *trade-off* de política econômica a ser resolvido pelo governo.

O presente estudo se justifica primeiro por seu pioneirismo. Embora existam diversos trabalhos que abordam o crescimento pró-pobre, ainda há uma carência no que diz respeito, exclusivamente, à zona rural. Segundo, pela característica da pobreza no Brasil que alcançam elevados índices de pobreza rural. Os resultados desta pesquisa poderão auxiliar no direcionamento de políticas de incentivo ao crescimento e políticas distributivas dentro do contexto de cada região.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Discutir os fatores que influenciam a pobreza rural monetária em âmbito estadual, regional e nacional, no período entre 1995 e 2005.

2.2 Objetivos Específicos

- (a) Decompor os fatores de crescimento pró pobre que influenciam os índices de pobreza na zona rural dos estados e regiões brasileiras.
- (b) Examinar se o crescimento econômico rural brasileiro tem sido pró pobre no período pós plano real (1995 a 2005).
- (c) Analisar descritivamente os indicadores de pobreza rural e identificar as diferenças regionais por meio dos índices de pobreza rural obtidos por meio da decomposição; ao final, testar econometricamente a eficácia do modelo.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA POBREZA E DESIGUALDADE NO BRASIL

3.1 Pobreza Rural

A pobreza é um fenômeno socioeconômico que, por si só, repercute em todos os âmbitos sociais. Quando se trata da pobreza rural, principalmente no caso do Brasil, há uma repercussão social ainda mais elevada, pois ela é proporcionalmente maior em relação à zona urbana em todas as regiões do País (PNAD/IBGE).

É essencial a formulação de políticas que proporcionem condições favoráveis à geração e distribuição de riqueza no campo. Embora tenha-se tentado fazê-lo, ainda é pequena a eficácia das políticas públicas, principalmente no que tange às transferências de renda compensatórias que não causam impacto na produção e, conseqüentemente, não oferecem sustentabilidade em longo prazo. Entre outras conseqüências, a falta de condições no campo (falta de incentivos governamentais, má distribuição de terra, problemas climáticos etc.) gera um

fluxo migratório campo cidade causando o inchaço das metrópoles e transferindo o ônus da pobreza aos pólos mais desenvolvidos.

Khan (2000) entende que as causas da pobreza vão além da simples questão política. São complexas e multidimensionais, já que envolvem as forças da natureza, de mercado e as políticas públicas. Sua mensuração torna-se difícil, pois os fatores que influenciam o bem-estar dos seres humanos são bastante subjetivos, variando no tempo e no espaço.

Nas metrópoles brasileiras, aproximadamente 7,9% da população são de famílias com renda inferior à linha de indigência contra 13,3% de famílias camponesas. Em números¹, equivale a cerca de 25 milhões de indigentes no campo contra 15 milhões nas metrópoles. Nestas, 35,4% da população total das famílias vivem com renda inferior à linha de pobreza, enquanto 39,5% da população rural (em relação à população total) sobrevivem abaixo dessa linha. Na região Sudeste, os pobres das áreas metropolitanas das grandes megalópoles constituem, juntos, apenas cerca de 3,7% dos pobres no Brasil (SILVA Jr., 2006).

A situação da pobreza é crítica no que concerne à sociedade rural, especialmente a nordestina. Embora os índices de pobreza rural venham diminuindo a taxas maiores do que da zona urbana, ainda é grande a disparidade entre o campo e a cidade, tanto em relação à renda quanto aos índices sociais².

De acordo com Veiga (2000), o nível de renda dos trabalhadores efetivamente envolvidos com agricultura encontra-se bem abaixo daqueles que desenvolvem outras atividades, chamadas de renda não-agrícola (RNA), indicando uma forte ligação entre a pobreza rural e a atividade agropecuária.

¹ Valores referentes ao ano de 2004.

² Maiores detalhes, ver Barros, Henriques e Mendonça (2001).

Dados do censo agropecuário de 1995/96 indicam que três quartos do setor rural no país estão concentrados em um reduzido número de pessoas que empregam um contingente de cerca de 5 milhões de trabalhadores. O restante (um terço) é ocupado por 13 milhões de pessoas, sendo 25% com finalidade de auto-subsistência. De acordo com esses dados, pode-se dizer que a estrutura patronal do setor é altamente concentradora de renda, diferentemente de outros países desenvolvidos em que predomina a agricultura familiar e onde a renda tende a ser mais bem distribuída.

É muito comum a discussão acerca da região Nordeste, mais especificamente sua zona rural, abrigar tantos pobres. Para o enriquecimento do trabalho, é relevante a caracterização do perfil típico de um indivíduo pobre que vive na zona rural dessa Região. O estudo de Silva Jr. (2006) conclui que os indivíduos que têm maiores probabilidades de se encontrarem abaixo da linha da pobreza apresentam as seguintes características: baixa ou nenhuma escolaridade, não são da cor branca, têm sexo feminino, a principal atividade liga-se à agricultura e residem nos estados do Piauí e Paraíba.

Para os anos de 1992, 1995 e 1999 as probabilidades dos indivíduos com tais características serem pobres eram de 52,3, 36,2 e 46,9%, respectivamente. O fator educação é preponderante nos resultados obtidos. Caso o mesmo indivíduo tenha terminado o ensino fundamental, esses valores caem para 23, 17 e 18%, respectivamente. De acordo com esse autor, a variável educação é a que apresenta a maior contribuição marginal para o modelo³. A partir dos dados da PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios) foi obtida a proporção dos pobres da zona rural para cada região e para cada um dos estados do Nordeste.

Para os anos decorridos entre 1995 e 2005, houve uma redução do nível de pobreza rural, tendência que se refletiu no país como um todo, com ênfase nas regiões Sul e Centro-Oeste.

³ *logit* foi o modelo utilizado pelo autor para chegar às referidas conclusões.

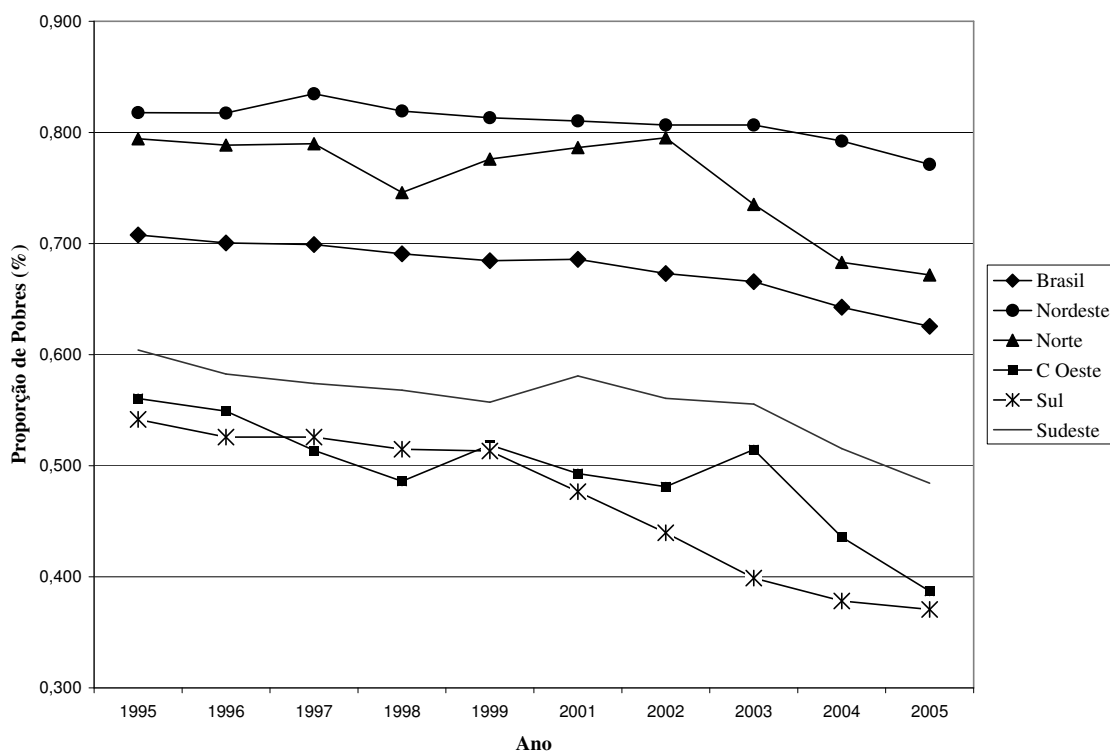


FIGURA 1 – Proporção dos pobres da zona rural, 1995 a 2005.

A região Nordeste foi a que apresentou a maior proporção de pobres, cerca de 80% do total de habitantes do meio rural, número agravado pela menor taxa de redução da proporção de pobres entre as regiões do país. Segue-se a região Norte que varia entre 70 e 80% nos dez anos da amostra. As regiões Nordeste e Norte se encontram acima da média nacional, que é de 70%, enquanto as demais regiões encontram-se abaixo, variando entre 50 e 60% de pobres. A evolução desse índice pode ser vista na Figura 1.

Na Figura 2, verifica-se que a região Nordeste é a que mais ocupa pessoas no meio rural. Por concentrar grande parte dos pobres do país, torna-se um indicador representativo da pobreza rural do Brasil.

Em termos de evolução, as duas regiões mais desenvolvidas reduziram consideravelmente sua ocupação rural; já na região Norte houve um movimento contrário, fruto possivelmente das grandes propriedades rurais advindas do processo crescente de desmatamento, iniciado a partir da década de 1960. No entanto, não é diminuindo a ocupação rural que a pobreza será reduzida. A comparação regional nesse aspecto é meramente ilustrativa. Como se sabe, as

regiões brasileiras possuem estruturas bem diferenciadas⁴, principalmente no tocante às condições climáticas e à produtividade dos fatores de produção.

As regiões Sul e Sudeste conseguiram aumentar a produtividade do trabalho e, conseqüentemente, os níveis salariais refletindo-se de maneira positiva nos índices de pobreza. A região Nordeste apresentou tendência constante, embora empregue cinco vezes mais do que a região Centro-Oeste. Esta, por sua vez, consegue manter a produtividade e, dessa forma, reduzir os índices de pobreza sem diminuir a ocupação rural. A Figura 2 ilustra esses resultados.

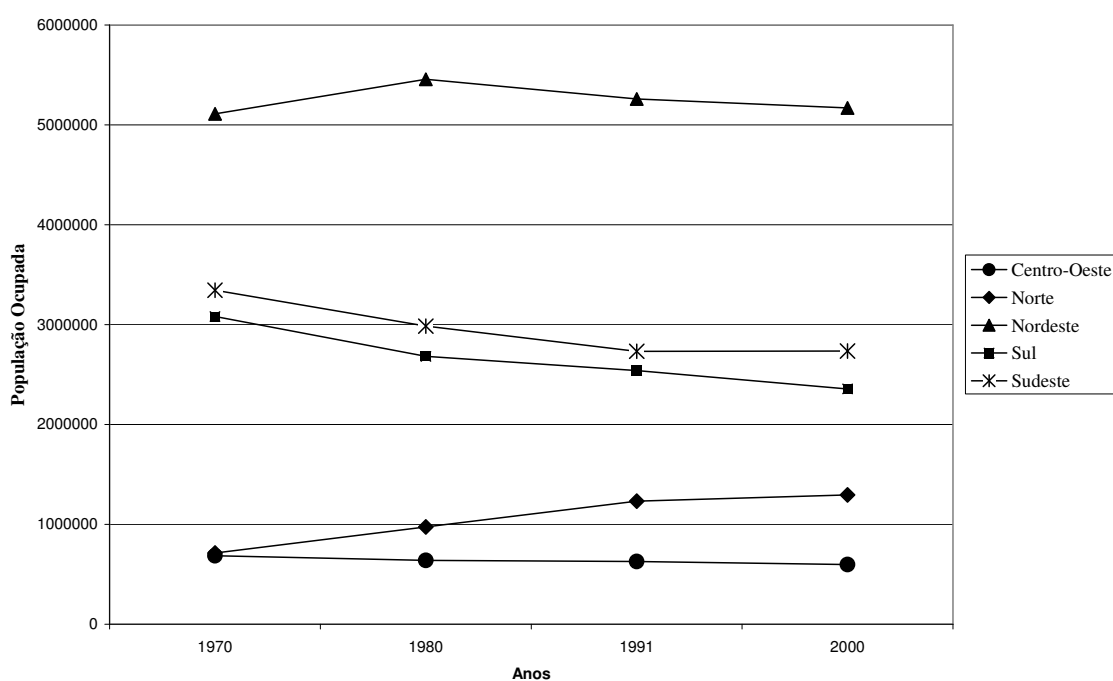


FIGURA 2 – População rural ocupada – 1970 a 2000.

⁴ A análise das diferenças regionais pode ser mensurada a partir da técnica de decomposição inter-regional e intra-regional encontradas em Hoffmann (1997), mas que não consiste no foco deste trabalho.

3.2 Pobreza Rural *versus* Pobreza Urbana

Analisando a evolução da proporção de pobres entre 1995 e 2005, observa-se que a pobreza rural vem declinando a níveis superiores ao decréscimo das zonas urbanas. Embora seja um movimento tendencial, a proporção de pobres nas zonas rurais brasileiras é quase 25% superior à urbana.

Dentre as variações da pobreza rural, a região Nordeste foi a que apresentou menores taxas, abaixo da média nacional. As regiões Centro-Oeste e Sul mostraram as maiores reduções, 17,3% e 17,1%, respectivamente.

De acordo com a Tabela 1, verifica-se que a zona urbana apresentou pequenas variações, destacando-se às regiões Centro-Oeste e Sul. Sobressai ainda a região Norte que, ao contrário da tendência nacional, aumentou em 2,8% a proporção de pobres na zona urbana. Essa diminuição é consequência de um conjunto de fatores: o aumento do crédito rural pós Plano Real, maior organização dos produtores em cooperativas e investimentos na modernização da produção.

Tabela 1- Proporção de pobres da zona rural e urbana segundo as regiões (%), 1995 a 2005.

Regiões	Urbano			Rural		
	1995	2005	Var(%)	1995	2005	Var(%)
Sul	32.1	24.7	-7.4	54.2	37.1	-17.1
Sudeste	27.1	26.8	-0.3	60.4	48.4	-12
Centro-Oeste	33.7	27.2	-6.5	56.0	38.7	-17.3
Norte	50.4	53.2	2.8	79.4	67.2	-12.2
Nordeste	66.1	62.3	-3.8	81.8	77.1	-4.7
Brasil	40.9	38.4	-2.5	70.7	62.6	-8.1

Fonte: elaborada pelo autor com base nos dados da PNAD/IBGE.

3.3 Crescimento Econômico e Desigualdades Regionais

O crescimento econômico é um importante fator de impulsão de qualquer economia. Por meio dele são geradas as condições favoráveis para resolução dos problemas socioeconômicos que envolvem renda. Por outro lado, há o fator concentração de renda que embarga toda a distribuição dos frutos desse crescimento.

Murphy, Shleifer e Vishny (1989) afirmam que um setor da economia só tem o poder de alavancar o crescimento se a renda gerada por ele for distribuída de maneira suficientemente igualitária, permitindo um efeito repercussão interna que aumente o fluxo dos mercados. Dessa forma, os autores destacam a relação intrínseca entre o crescimento e o desenvolvimento econômico.

Quando se está investigando as relações entre crescimento e desigualdade rural, procura-se responder à seguinte questão: qual seria o impacto da distribuição de terras no crescimento econômico? Essa é uma indagação muito discutida no Brasil. Como se sabe, a estrutura fundiária é desfavorável às camadas de renda mais baixas.

Alguns trabalhos como os de Alesina e Rodrick (1994), Deininger e Squire (1996) e Li, Squire e Zou (1998) consideram que a desigualdade na distribuição da propriedade de terra apresenta uma correlação negativa com crescimento econômico do período seguinte. Essas conclusões sugerem que políticas de reforma agrária podem ter efeitos positivos no crescimento econômico, embora se saiba que somente o fator terra não é suficiente para alavancar um crescimento de forma agregada, pois seus efeitos repercutem apenas em termos pontuais.

Após a estabilização econômica iniciada em 1994, ocorrem, de forma mais intensiva, as chamadas transferências de renda compensatórias (intensificadas no governo Lula) que, de certa forma, amenizam a situação dos mais pobres e indigentes, embora não sejam práticas autogeradoras de rendimentos. Acrescenta-se a isso a remuneração previdenciária e as transferências correntes responsáveis por grande parte da renda da zona rural, principalmente na região Nordeste.

A Tabela 2 mostra que, para os anos de 1991 e 2000, foi crescente, sem exceção, a evolução da participação das rendas provenientes de transferências governamentais na renda total por parte dos seus receptores em todos os estados.

No Brasil, houve um crescimento médio de 66%. Porém, em termos regionais, a região Sudeste foi a que mais aumentou o percentual de utilização das transferências na renda total, cerca de 74,56%, seguida de perto pela região Nordeste com 73,02%.

Na região Sudeste, esses resultados refletem as transferências previdenciárias e os direitos trabalhistas sentidos, mais intensamente, nas regiões mais desenvolvidas. Para região Nordeste, pode ser considerada como uma *proxy* do custo do governo com a pobreza. Em termos absolutos, essa região é a que mais se utiliza desse tipo de renda, seguida pela Sudeste e Sul.

Tabela 2 – Participação (%) das rendas provenientes de transferências⁵ governamentais na renda total do município.

Regiões	1991	2000	Var(%)
Nordeste	12,83	17,57	73,02
Norte	6,02	9,95	60,50
Centro-Oeste	6,28	10,78	58,26
Sul	10,11	15,10	66,95
Sudeste	11,46	15,37	74,56
Média			66,6

Fonte: elaborada pelo autor com base nos dados do IPEA.

Analisando os resultados da Figura 3, pode-se ter uma real dimensão do fluxo de recursos produtivos responsáveis pela geração sustentável de renda. Através da série histórica do crédito rural com o custeio da produção, observa-se, primeiramente, a tendência dos dados e, posteriormente, a comparação regional.

Comparativamente aos resultados da Tabela 1, observa-se uma relação direta entre a redução da proporção de pobres e o aumento do crédito rural a partir de 1995. Sinalizando que o aumento de recursos produtivos agrícolas é uma boa política de incentivo tanto ao crescimento como à redução da pobreza dessa parcela da população rural.

⁵ As transferências são referentes às aposentadorias, pensões, programas oficiais de auxílio, como: renda mínima, bolsa escola e seguro-desemprego.

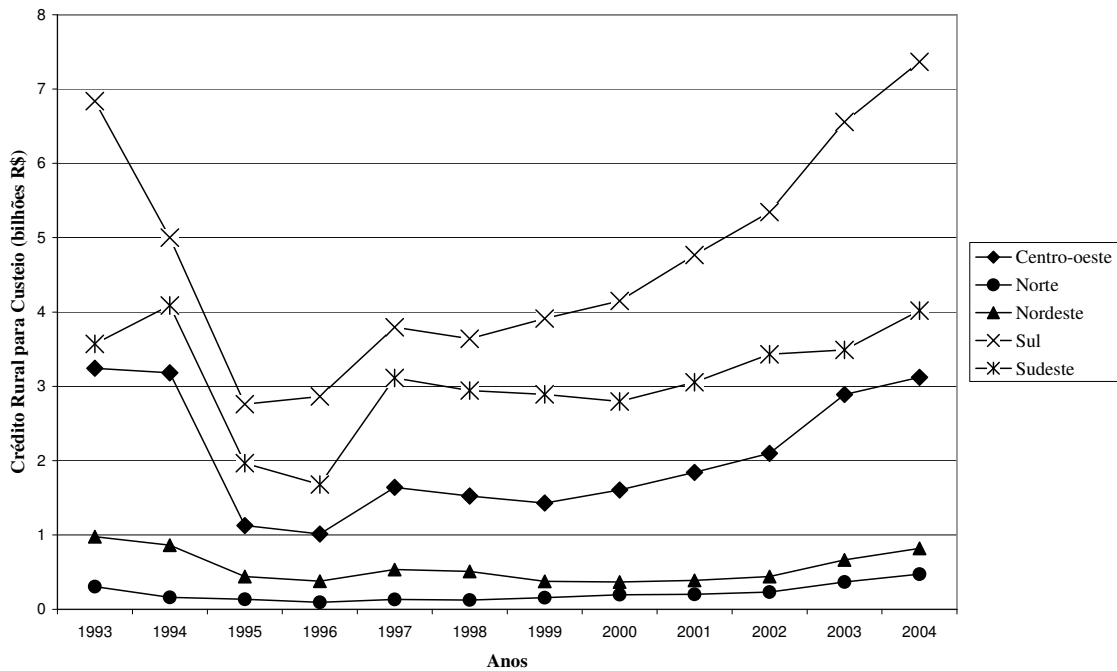


FIGURA 3 – Crédito rural no Brasil, por Regiões.

A Figura 3 foi gerada a partir dos dados sobre o crédito rural para custeio da produção divulgado pelo Banco Central do Brasil. Seus valores são apresentados em R\$ referentes a 2000.

Entre os anos de 1980 e 1993, houve uma tendência decrescente da disponibilidade do crédito para custeio da produção. Essa tendência se reverteu, a partir de 1995, com a estabilização da economia. As informações contidas na Figura 3 são referentes aos valores contratados pelos produtores para sua utilização no custeio da produção, inclusive ao pagamento de salários. Portanto, serve como um indicador do fluxo de recursos produtivos em cada região.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Medidas de Pobreza

As medidas de pobreza são divididas em não-monetária e monetária. As não-monetárias consistem nas variáveis não relacionadas diretamente com a renda, mas que auxiliam na melhoria do bem-estar dos indivíduos e do cenário de pobreza como um todo. Exemplos de

variáveis não monetárias são: saúde, educação, saneamento básico, natalidade etc. A abordagem monetária inclui as chamadas linhas de indigência e as linhas de pobreza. A linha de indigência é calculada a partir do valor necessário para a aquisição de uma cesta de alimentos que contenha a quantidade mínima calórica à sobrevivência. A linha de pobreza é normalmente estipulada com base em um coeficiente de incremento da renda à linha de indigência, de tal modo que do valor resultante o indivíduo possa arcar com despesas básicas: como alimentação, transporte, vestuário e moradia (LOPES; MACEDO; MACHADO, 2003).

Neste estudo, será utilizado o padrão monetário, pois se considera que a pobreza é fruto da escassez de renda e que tem impacto direto sobre o consumo e o bem-estar. O indicador utilizado será a renda familiar *per capita*, obtida através da razão entre a renda total da família e o seu número de componentes. Dessa forma, consegue-se captar os efeitos da redistribuição de renda dentro das famílias.

A variável linha de pobreza tem de ser definida, uma vez que é preciso fazer distinção entre os indivíduos considerados pobres e os não-pobres. Para Hoffmann (1998), quando se dispõe de informações sobre a renda, como é o caso, são consideradas pobres as pessoas cuja renda é igual ou menor do valor preestabelecido⁶.

Para este trabalho, será adotada, como parâmetro, a linha de indigência calculada pelo IPEA. A linha de pobreza é duas vezes esse valor. Tal procedimento foi preconizado por Molina (1982)⁷. O seu cálculo leva em consideração o custo de uma cesta básica de bens alimentares que satisfaça, no mínimo, as necessidades nutricionais de um indivíduo, levando em consideração a cesta usual das famílias de baixa renda.⁸

⁶ Pela definição fraca são considerados pobres todos aqueles que têm renda menor ou igual a linha de pobreza tal que: $Q(X) = \{i : x_i \leq z\}$. Muito ainda se discute acerca desse padrão, pois para muitos é uma medida subjetiva e até mesmo arbitrária.

⁷ Molina (1982) considera que as despesas com alimentação representam a metade das despesas gerais tais como, transporte, educação, saúde, etc.

⁸ Para mais detalhes, ver Rocha (2003).

A construção da linha de pobreza envolve escolhas metodológicas que passam pela definição dos conceitos de pobreza absoluta e relativa. A pobreza absoluta refere-se a um valor constante, em termos reais, atrelado às condições mínimas de consumo pré-definidas para cada localidade. A pobreza relativa é um valor fixado com relação à média ou à mediana da população, ou seja, situa a condição financeira do indivíduo diante da sociedade. Esta abordagem considera pobres todos aqueles cujas rendas são inferiores à determinada percentagem da renda média.

Estabelecidas as variáveis a serem utilizadas, é necessário ainda definir quais os índices de pobreza que podem captar o crescimento da renda média e a sua distribuição. Nesse sentido, quanto maior o número de indicadores mais bem será a capacidade de avaliar o comportamento da distribuição dos indivíduos considerados pobres (MANSO; BARRETO; TEBALDI, 2006). Serão utilizados alguns índices já consagrados na literatura, tais como: proporção de pobres, hiato de pobreza e hiato de pobreza quadrático.

4.1.1 Proporção de Pobres – P(0)

Dada uma população com n pessoas ou famílias, seja x_i a renda da i -ésima pessoa ($i=1, \dots, n$) e z a linha de pobreza. Admitindo que existam q pessoas pobres tal que $x_p \leq z$, então a proporção de pobres $P_0(X, z)$ é dada por:

$$P_0(X, z) = \frac{q}{n} \quad (1)$$

O índice P(0) é tanto um índice relativo quanto absoluto, mas que, por si só, não consegue captar a dinâmica ligada à desigualdade de renda entre os pobres. Essa medida capta apenas a extensão da pobreza, sendo insensível à sua intensidade, não sendo afetado, portanto, pelas variações na renda de um pobre abaixo da linha de pobreza (HOFFMANN, 1998).

A principal vantagem dessa medida é a simplicidade dos cálculos. O índice proporção de pobres satisfaz os axiomas A.1, A.7, A.8 e A.9 e viola os axiomas A.2 até A.6; A.11 a A.13 contidos no Apêndice A⁹.

⁹ Na construção desses indicadores sociais levam-se em conta uma série de axiomas e postulados que são os fundamentos matemáticos para tais procedimentos. Mais detalhes, ver Lettieri e Paes (2006).

4.1.2 Hiato de Pobreza – P(1)

O hiato de pobreza e o hiato quadrático fazem parte dos índices construídos a partir do conceito de *insuficiência de renda*, que, por sua vez, é gerado pela diferença entre a linha de pobreza e a renda do indivíduo pobre, ou seja, o montante de renda que falta para o indivíduo atingir a linha de pobreza. O índice é representado pela expressão:

$$P_1(X, z) = \frac{1}{nz} \sum_{i=1}^p (z - x_i), \quad (2)$$

correspondente à média das diferenças dos pobres em relação à linha de pobreza. Note que esse índice considera a intensidade da pobreza por incorporar a renda média. Dessa forma, consegue diferenciar o muito pobre do pouco pobre, embora atribuindo a ambos o mesmo peso.

A grande vantagem desse índice é que ele mostra o custo necessário para retirar os indivíduos que se encontram abaixo da linha de pobreza. Esse índice satisfaz o axioma da monotonicidade fraca, mas viola todos os axiomas de transferências.

4.1.3 Hiato de Pobreza Quadrático – P(2)

Esse índice apresenta basicamente o mesmo princípio matemático do anterior, sendo que a diferença entre a renda e a linha de pobreza é elevada ao quadrado. Dessa forma, o índice consegue atribuir um peso maior aos indivíduos mais pobres, sendo expresso por:

$$P_2(X, z) = \frac{1}{nz^2} \sum_{i=1}^p (z - x_i)^2 \quad (3)$$

4.1.4 Índice de Foster, Greer e Thorbecke (FGT)

Esse índice sintetiza os índices já mostrados em (3.1.1), (3.1.2) e (3.1.3), sendo dado por:

$$P_\alpha(X, z) = \frac{1}{nz^\alpha} \sum_{i=1}^p (z - x_i)^\alpha \quad (4)$$

O valor calculado varia de acordo com o do parâmetro α . Quando $\alpha = 0$, $P_0(X, z) = 1$, tem-se então a proporção de pobres – P(0). Para $\alpha = 1$ e $\alpha = 2$, encontra-se o hiato

de pobreza e o hiato quadrático, respectivamente. Quanto maior o valor de α , maior o peso dado aos indivíduos mais pobres dentre os pobres.

4.2 Medidas de Desigualdade

4.2.1 A Curva de Lorenz

O modelo de decomposição utiliza-se da Curva de Lorenz como a medida de desigualdade. Considerando uma população com n pessoas ordenadas de modo crescente de acordo com sua renda e atribuindo a cada estrato de renda um valor da proporção acumulada da população e da renda, obtêm-se valores que definem pontos num sistema de eixos cartesianos ortogonais, tais qual a Figura 4.

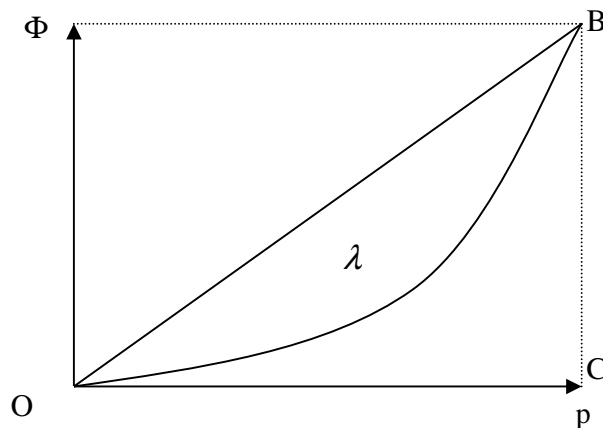


Figura 4 - A Curva de Lorenz.

A Curva de Lorenz mostra como a proporção da renda total aumenta em função da proporção da população, considerando as rendas crescentes. Se todas as pessoas tivessem exatamente a mesma renda, igual à média, a proporção acumulada da renda seria igual à proporção acumulada da população, ou seja, $\Phi = p$.

Quando isso ocorre, a Curva de Lorenz se confunde com o seguimento \overline{OB} , que é a reta com ângulo de 45° denominada *linha de perfeita igualdade*. Ao contrário, se a renda fosse

apropriada por apenas um indivíduo, esta se confundiria com a poligonal OCB, denominada de *linha de perfeita desigualdade*.

Desse modo, quanto mais afastada a Curva de Lorenz estiver da linha de perfeita igualdade, maior o grau de desigualdade da distribuição. A área λ , que corresponde ao diferencial entre a linha de perfeita igualdade e a Curva de Lorenz, é denominada área de desigualdade e o valor máximo de λ é chamado de *discrepância máxima*.

A obtenção da Curva de Lorenz¹⁰ para este trabalho será feita da mesma forma para cada ano t , ou seja, ordenando, de forma crescente, a renda familiar *per capita* retirada da PNAD (e seu sistema de ponderações) e relacionando cada percentil da fração acumulada da população com sua fração acumulada de renda. Assim, trabalhando com os microdados, não é necessário estimar a curva de Lorenz como foi feito por Kraay (2004)¹¹. A referida curva é considerada cheia quando se trabalha com uma quantidade considerável de dados, ou seja, quando formada por infinitos pontos, representados pelo par ordenado entre a proporção acumulada da renda e da população. Quando se têm poucos dados, a ligação entre cada ponto da curva deve ser estimada.

4.2.2 Curva de Incidência de Crescimento

Ravallion e Chen (2003) propuseram a estimação da curva de incidência de crescimento para avaliar como este afeta a distribuição de renda. Esta abordagem baseia-se no cálculo da taxa de crescimento em um determinado período para cada percentil de distribuição de renda. Dessa forma, os pontos da curva refletem as taxas de crescimento entre as inversas das distribuições acumulativas de renda para cada percentil. O procedimento matemático é detalhado abaixo.

¹⁰ A construção de indicadores de desigualdade de renda deve satisfazer três postulados básicos (SYM, POP e TPD) que podem ser vistos no Apêndice B.

¹¹ Por possuir apenas 10 pontos no tempo, Kraay (2004) estimou a Curva de Lorenz através do algoritmo encontrado em Sarabia, Castillo e Slottje (1999).

Considerando $F_t(p)$ a Função de Distribuição Acumulativa (FDA) da renda, chamada também de função quantílica, tomando a proporção da população abaixo da renda y no período t e invertendo a FDA do percentil p , a renda será dada por:

$y_t(p) = F_t^{-1}(p) = L_t'(p)\mu_t$ onde: $y_t'(p) > 0$, $L_t(p)$ a Curva de Lorenz e μ_t a renda média.

Comparando duas datas t e $t-1$ a taxa de crescimento da renda do percentil pode ser expressa por $g_t(p) = \frac{y_t(p)}{y_{t-1}(p)} - 1 \Rightarrow \frac{y_t(p) - y_{t-1}(p)}{y_{t-1}(p)}$ que é a representação discreta de

$$\frac{dy_t(p)}{dt} \frac{1}{y_t(p)}.$$

5 METODOLOGIA

A técnica de decomposição utilizada neste trabalho é baseada no artigo “When is growth pro-poor? Evidence from a panel of countries”, de Aart Kraay (2004), no qual foram identificadas as proporções dos componentes preponderantes responsáveis pela redução dos índices de pobreza em uma amostra de países em desenvolvimento entre os anos de 1980 e 1990.

No presente estudo, o indicador de bem-estar utilizado consiste na renda familiar *per capita* dos habitantes da zona rural identificada pela PNAD, correspondente aos anos de 1995 a 2005. Utiliza-se ainda o sistema de ponderação da PNAD por meio da variável “peso da pessoa”, que captura a importância do indivíduo na amostra.

A renda familiar *per capita* e a linha de pobreza foram deflacionadas pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), tendo como ano base 2005. A linha de pobreza foi escolhida como sendo o dobro da linha de indigência calculada para as regiões e estados e divulgada pelo IPEA.

Para avaliar se o crescimento da zona rural brasileira é pró pobre, ou não, são utilizados como indicadores de pobreza inicialmente os índices da classe FGT (Foster, Greer e Thorbecke) que é representado pelas medidas da proporção de pobres, $P(0)$, hiato de pobreza, $P(1)$, e hiato de pobreza quadrático, $P(2)$.

Essas medidas expressam a pobreza em termos de renda média e da Função de Lorenz sendo possível captar o efeito das desigualdades relativas em determinado tempo t. Tem-se então:

$$P_t = P(\mu_t, L_t / z_t) \quad (5)$$

em que μ_t é a renda média da zona rural, L_t é a Função de Lorenz e z_t é a linha de pobreza. Todas as variáveis são relacionadas ao tempo t.

É possível ainda escrever a renda do percentil p , chamada aqui de $y_t(p)$, de uma distribuição em função da renda média e da Função de Lorenz, tal que:

$$y_t(p) = \mu_t \frac{dL_t(p)}{dp} \quad (6)$$

De modo geral, a medida de pobreza P_t pode ser expressa como:

$$P_t = \int_0^{H_t} f(y_t(p)) dp \quad (7)$$

onde $H_t = y_t^{-1}(z_t)$ é a fração da população abaixo da linha de pobreza z_t no tempo t e f é uma função da renda percentil p que reflete a imagem dos índices de pobreza.

Diferenciando (7) em relação ao tempo, tem-se¹²:

$$\frac{dP_t}{dt} \frac{1}{P_t} = \int_0^{H_t} \frac{df(y_t(p))}{dy_t(p)} \frac{1}{P_t} \frac{dy_t(p)}{dt} \frac{1}{y_t(p)} dp \quad (8)$$

Sendo,

$$(a) \quad \frac{df(y_t(p))}{dy_t(p)} \frac{y_t(p)}{P_t} = \eta_t(p) = \text{elasticidade de pobreza com relação à renda percentil};$$

$$(b) \quad \frac{dy_t(p)}{dt} \frac{1}{y_t(p)} = g_t(p) = \text{taxa de crescimento da renda percentil (Curva de Incidência-}$$

Crescimento);

$$(c) \quad \left(\frac{d\mu_t}{dt} \frac{1}{\mu_t} \right) = \text{crescimento da renda média do meio rural}$$

¹² A diferenciação utiliza-se da Regra de Leibniz como ferramenta matemática em que se detalha melhor no Apêndice C.

A expressão (a) consegue captar o efeito da pobreza decorrente das pequenas variações na renda percentil p da distribuição.

Incorporando o crescimento da renda média à expressão (8), obtém-se:

$$\frac{dP_t}{dt} \frac{1}{P_t} = \left(\frac{d\mu_t}{dt} \frac{1}{\mu_t} \right) \int_0^{H_t} \eta_t(p) dp + \int_0^{H_t} \eta_t(p) \left(g_t(p) - \left(\frac{d\mu_t}{dt} \frac{1}{\mu_t} \right) \right) dp \quad (9)$$

Os detalhes matemáticos podem ser vistos no Apêndice D. Essa expressão sintetiza as três fontes de crescimento pró pobre: o crescimento da renda média; a elasticidade da medida de pobreza em relação ao crescimento da renda média e a modificação entre as rendas relativas.

O primeiro termo de (9) é o produto entre a variação da renda média e da sensibilidade do crescimento em relação à medida de pobreza e o segundo é a variação da renda relativa. O último termo tem forte participação no crescimento pró pobre, pois quando o crescimento do percentil pobre cresce mais do que a renda média, há um impacto positivo na medida de variação da pobreza.

Os resultados são obtidos transformando-se a expressão (9) na forma discreta e considerando os períodos t e $t-1$. Dessa forma, a equação (9) é dada por:

$$\frac{P(\mu_t, L_t) - P(\mu_{t-1}, L_{t-1})}{P(\mu_{t-1}, L_{t-1})} = \frac{P(\mu_t, L_{t-1}) - P(\mu_{t-1}, L_{t-1})}{P(\mu_{t-1}, L_{t-1})} + \frac{P(\mu_{t-1}, L_t) - P(\mu_{t-1}, L_{t-1})}{P(\mu_{t-1}, L_{t-1})} + \varepsilon_t \quad (10)$$

A equação (10) contém um componente de erro, ε_t , que se faz necessário por ser uma aproximação infinitesimal da expressão contínua. Este é um erro puramente matemático. Não se faz necessário satisfazer quaisquer hipóteses da modelagem econométrica. O erro é composto pelo *mix* do componente crescimento e desigualdade não identificados separadamente.

A obtenção das variáveis $P(\mu_t, L_{t-1})$ e $P(\mu_{t-1}, L_t)$ é possível através de dois exercícios contrafactuais. No primeiro, calcula-se a medida de pobreza P , fazendo variar no tempo apenas o componente crescimento da renda média (μ) e mantendo constante o componente desigualdade (L). Dessa forma, consegue-se saber o que ocorreria com a pobreza se houvesse uma variação apenas da renda. Em outras palavras, saber-se-ia qual o índice de pobreza no ano t se fosse usada a Lorenz do período $t-1$.

O segundo é análogo ao primeiro. Agora há uma variação apenas do componente desigualdade, mantendo-se constante o crescimento da renda média. Sendo assim, o primeiro termo do lado direito corresponde ao componente de crescimento e o segundo ao componente de distribuição.

O componente crescimento da equação (10) ainda corresponde ao produto entre o crescimento da renda média e a medida de sensibilidade da pobreza em relação ao crescimento da renda média da equação (9). Do mesmo modo, o componente distribuição em (10) representa o crescimento da renda relativa obtida em (9).

Deve-se calcular ainda a importância relativa de cada componente à medida de pobreza. Para tanto, faz-se necessário decompor a variância entre os dois componentes aleatórios correlacionados, chamados aqui de X e Y, de modo que a participação de X sobre a variância de X+Y é dada por:

$$\frac{VAR(X)+COV(X,Y)}{VAR(X)+VAR(Y)+2COV(X,Y)} \quad (11)$$

Na decomposição, além da influência dos componentes de crescimento pró-pobre, pode-se determinar a importância do resíduo. Para tanto, considera-se uma das variáveis como sendo a soma dos dois componentes e a outra como sendo o resíduo.

6 RESULTADOS

Com base nos resultados da decomposição dos fatores de crescimento “pró-pobre”, foram feitas comparações entre os estados e regiões e se identificaram os mais privilegiados com o crescimento entre 1995 e 2005.

A metodologia aplicada neste trabalho indica o percentual de influência dos componentes (crescimento e desigualdade) nos índices de pobreza para qualquer localidade em que existam dados anuais disponíveis.

Os resultados estão dispostos em âmbito nacional, regional e estadual. A região Norte é representada apenas por Tocantins. Os dados da PNAD não foram suficientes para aplicar a metodologia, já que não existem dados estaduais anteriores a 2004 para essa região. Não há, portanto, uma série histórica como ocorre com os demais.

6.1 Nacional e Regional

Os primeiros resultados obtidos dizem respeito à redução dos índices de pobreza na quase totalidade dos estados e regiões analisadas. Isso mostra que está havendo crescimento pró pobre, independente do fator que o está causando, seja o crescimento da renda ou a redução da desigualdade.

Para as regiões mais desenvolvidas e para o Brasil, quanto maior o peso que se atribui aos indivíduos mais pobres (isso ocorre quando se comparam os índices de $P(0)$ a $P(2)$), menor é o peso relativo do componente crescimento e maior o peso do componente distribuição. Desse modo, quanto mais rica a região e mais pobres seus indivíduos, maiores serão os problemas de distribuição de renda.

TABELA 3 – Variação e Decomposição dos Índices de Pobreza por Regiões, 1995 a 2005.

	P(0)				P(1)				P(2)			
	%				%				%			
	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo
Brasil	-10.712	47.20	27.76	25.04	-19.79	34.55	64.83	0.62	-24.89	25.12	74.69	0.20
Nordeste	-5.6519	63.49	26.38	10.13	-15.17	65.21	34.57	0.23	-20.26	60.64	39.07	0.29
Norte	-14.013	56.05	14.10	29.85	-34.48	61.46	30.99	7.55	-47.16	60.21	27.25	12.54
C. Oeste	-29.56	1.05	48.83	50.12	-35.60	54.38	43.73	1.89	-38.57	54.76	44.67	0.56
Sul	-29.52	59.13	16.31	24.56	-41.41	48.02	51.82	0.17	-46.74	37.59	62.14	0.26
Sudeste	-16.871	47.55	30.12	22.33	-26.20	0.13	49.95	49.92	-31.53	36.96	61.89	1.16

Fonte: elaborada pelo autor com base nos dados da PNAD/IBGE

Observando os índices P(1) e P(2) da Tabela 3, verifica-se que a redução dos índices de pobreza, principalmente dos indivíduos mais pobres, tem sido conseguida por meio da melhor distribuição de renda, ou seja, o Brasil vem conseguindo diminuir as diferenças de renda no campo e com isso os mais pobres estão sendo beneficiados, pois sua renda vem se aproximando da renda dos menos pobres.

Percebe-se, ainda, que está ocorrendo crescimento pró pobre na zona rural brasileira. Os problemas de distribuição de renda nas zonas mais ricas e os de crescimento nas zonas mais pobres têm sido sanados dentro do horizonte de tempo analisado.

6.1.1. Análise da Proporção de Pobres – P(0)

Observa-se na Tabela 3 que a proporção dos pobres no meio rural caiu cerca de 10,7% no Brasil entre 1995 e 2005. Esse é o percentual de pessoas pobres que ultrapassaram a linha de pobreza no período analisado. Com relação a esse índice, as regiões Centro-Oeste e Sul foram as que apresentaram a maior redução, 29,6 e 29,5%, respectivamente. Em seguida, vêm as regiões Sudeste e Norte com 16,9 e 14,0%. Essas apresentaram reduções percentuais maiores que o índice nacional (10,7%). Apenas a região Nordeste situou-se aquém desse indicador.

O termo residual para o índice da proporção dos pobres P(0) é bem elevado chegando a representar 50,12% de zona de incerteza na região Centro-Oeste e 29,85% na região Norte.

Esse resíduo representa o percentual do índice de pobreza do qual não é possível separar o valor entre os componentes crescimento e distribuição. Assim segundo os resultados houve uma redução de 10,7% na proporção de pobres no meio rural no Brasil, sendo que 47,20% se deveram ao crescimento e 27,76% à distribuição. Surge então o residual de 25,04% que representa o percentual de inconclusão em razão, talvez, do crescimento ou da distribuição. Não se sabe quanto dele é atribuído a cada componente.

De todas as regiões, o Nordeste foi a que apresentou a menor redução dos índices de pobreza tanto do $P(0)$ como dos demais. Observando-se os fatores que influenciaram a redução do índice de pobreza nas regiões, verifica-se que o componente crescimento foi o principal responsável para a maioria das regiões. O Nordeste apresentou mais significativo peso relativo ao componente crescimento.

Quanto à proporção de pobres na região Nordeste, um déficit de pobreza acumulado durante vários anos. Isso acarreta problemas estruturais na produção agrícola e a falta de investimento. Para reverter essa situação, seria preciso desenvolver internamente a economia da região, para que, com os resultados, viessem distribuir sua riqueza e impulsionar a economia local.

Entre os sérios problemas estruturais da região Nordeste mostrados por Rebouças (1997) e que representam um entrave na redução mais acentuada dos seus níveis de pobreza, destacam-se os problemas climáticos (incluindo a indústria da seca), os de distribuição de água às zonas rurais produtoras e, conseqüentemente, o alto custo da produção agrícola na região. Por sua vez, esse elevado custo limita os investimentos e a competitividade, impedindo a geração de emprego e de renda. Além disso, têm-se os problemas político-sociais como a falta de interesse político, a corrupção e o mau uso do dinheiro público, sendo a fiscalização precária e as oligarquias são operantes.

Os baixos níveis de educação fazem com que a mão-de-obra desqualificada não consiga colocação no mercado de trabalho, principalmente em tempos de seca, quando essa mão-de-obra não é empregada na própria lavoura. Esses constituem problemas que ocorrem na maioria das zonas rurais brasileiras e que são acentuados quando se trata da região Nordeste.

Voltando à análise regional, observa-se, na Tabela 3, que para o índice de proporção dos pobres $P(0)$ o crescimento da renda é o fator predominante. A região Centro-Oeste apresentou resultado oposto, pois da redução de 29,6% do índice, 48,83% foram devidos à

distribuição da renda contra apenas 1,05% do componente crescimento. Quando, porém, o resíduo de aproximação infinitesimal retira 50,12% do poder da análise, a discrepância dos resultados compromete a sua análise para essa Região. Se o valor do resíduo for atribuído ao menor componente, os resultados poderão ser revertidos.

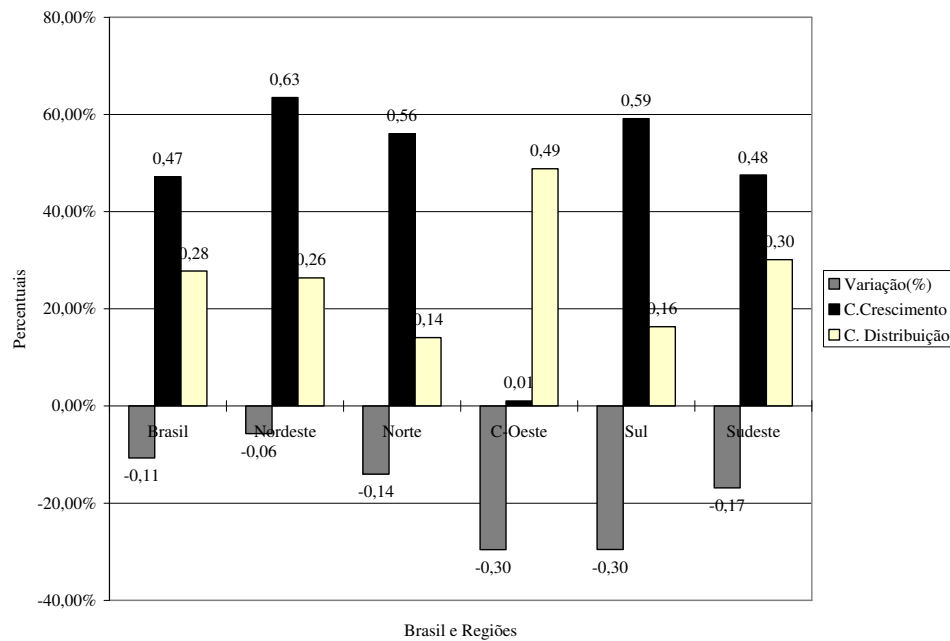


FIGURA 5 – Variação vs componentes, índice de proporção de pobres P(0).

A Figura 5 resume os resultados da decomposição do índice de proporção de pobres. Nela se observa que as maiores reduções do índice ocorreram no Centro-Oeste e no Sul e a menor na região Nordeste. A mais elevada contribuição do componente crescimento foi do Nordeste, seguido pelas regiões Sul e Norte. Constata-se que a maior contribuição da distribuição de renda na redução da proporção de pobres ocorreu no Centro-Oeste, seguido pela região Sudeste.

Em termos de políticas públicas, se a finalidade do governo consiste na redução da massa de pobres da zona rural, os recursos deveriam ser aplicados em medidas que privilegiassem o crescimento econômico, pois são as que têm maior impacto pró pobre.

6.1.2 Análise do Hiato de Pobreza – P(1)

O hiato de pobreza apresentou reduções mais expressivas do que no item anterior. Os destaques, mais uma vez, são as regiões Sul e Centro-Oeste que conseguiram reduções na ordem de 41,41 e 35,60%, respectivamente (Tabela 3).

Os referidos valores indicam que essas regiões tiveram a capacidade relativa de atender aos indivíduos cujas rendas estão mais distantes das suas respectivas linhas de pobreza. A região Nordeste apresentou a menor variação (-15,17%), abaixo da média nacional que foi de (-19,79%).

Nesse quesito, a região Norte mostrou resultados significativos: conseguiu reduzir esse índice em 34,5%, acima da região Sudeste (26,2%). Os resultados do Norte podem ser fruto de sua expansão agrícola que contribuíram com a geração de emprego e renda no meio rural.

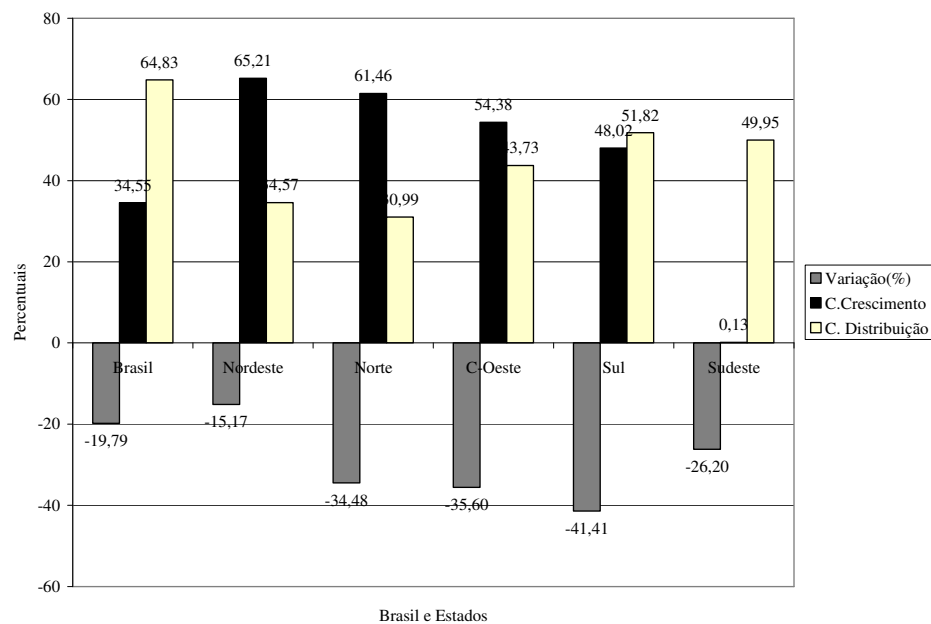


FIGURA 6 – Variação vs componentes, hiato de pobreza P(1).

Para o hiato de pobreza, o fator determinante na redução dos índices é o componente distribuição. No Brasil, a distribuição de renda foi responsável por quase 65% da variação do índice. A análise é reforçada ao ver que se contou com quase o total da variação do índice, (99,4%). O erro (0,62%) foi desprezível. Tratando-se do erro de aproximação, observa-se que

para a maioria das regiões, ele foi desprezível, exceto para a região Sudeste (49,92%) e para a região Norte com 7,55%.

Mesmo com esses resultados, o crescimento da renda ainda foi mais relevante nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste e altamente desprezível na região Sudeste (0,13%). Em termos de políticas públicas conclui-se que, em se tratando de redução da pobreza das camadas mais pobres, com relação as suas linhas de pobreza, deve-se enfatizar programas de desenvolvimento econômico e de geração de nas regiões Nordeste, Norte, Centro-Oeste e programas de distribuição de renda para as demais regiões. Consideram-se neste trabalho programas de geração de renda aqueles capazes de aumentar a renda das famílias independente da contrapartida produtiva. Programas de distribuição de renda são aqueles que têm como finalidade a transferência de renda de modo a equacionar a desigualdade de rendimentos. Esses programas podem ser feitos através de transferências de renda intersetoriais, inter-regionais ou até mesmo pontuais, como seria o caso de um imposto progressivo para os maiores produtores de uma determinada localidade. A diferença da arrecadação se destinaria como crédito aos pequenos produtores dessa ou de outras localidades.

6.1.3 Análise do Hiato Quadrático – P(2)

O hiato quadrático é uma variante do hiato de pobreza cuja distância entre os indivíduos mais pobres e sua respectiva linha de pobreza é potencializada. Portanto, os resultados refletem o grau de deslocamento das camadas mais pobres dentre o menor estrato de renda (Tabela 3).

Observa-se que os indivíduos com menor renda vêm se beneficiando mais do crescimento econômico e da distribuição de renda.

As regiões Norte, Sul e Centro-Oeste destacaram-se na redução do hiato de pobreza das camadas mais pobres. Isso significa que mais pessoas estão deixando seu estado de indigência e se aproximando cada vez mais da sua linha de pobreza.

À semelhança da análise anterior, a distribuição de renda foi o fator que mais contribuiu para a redução da pobreza dos mais pobres. No Brasil, percebe-se que dos 24,9% da redução do índice, 74,69% deveram-se à distribuição de renda e apenas 25,12% ao crescimento da renda. As regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste foram as que apresentaram maiores

contribuições relativas do componente crescimento e Sul e Sudeste para o componente distribuição. Isso se deve ao fato de que o índice P(2) é uma derivação do índice P(1).

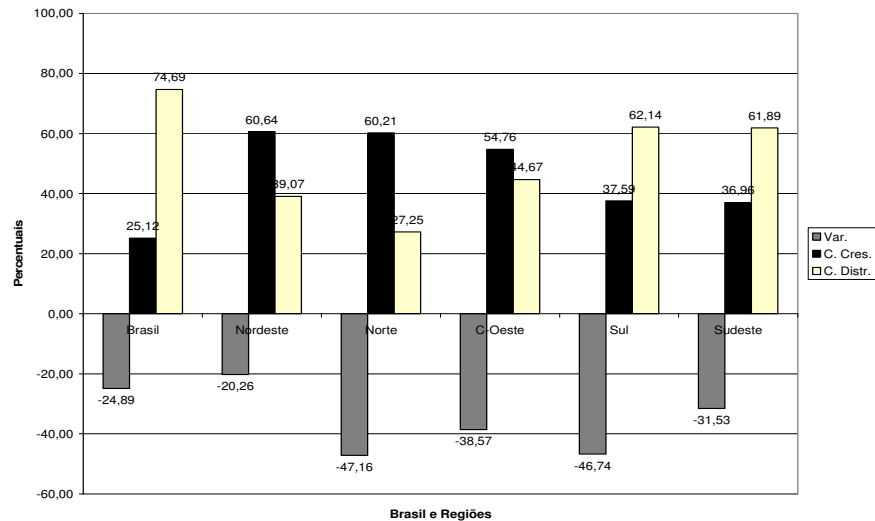


FIGURA 7 – Variação vs componentes, hiato quadrático P(2).

Com relação aos erros infinitesimais, nenhum deles foi capaz de reduzir o poder de análise da variável P(2); apenas o índice da região Norte apresentou um valor significativo de 12,54%, o que não põe em risco o poder de análise. Mesmo que esse valor seja atribuído integralmente ao componente distribuição, este não superaria o componente crescimento de 60,21%.

6.2 Análise do Resultado por Estado

6.2.1 Região Nordeste

No geral, os índices da região Nordeste seguem o mesmo padrão de variabilidade das demais regiões, exceto no que diz respeito aos estados de Alagoas e Maranhão. Estes apresentaram aumento dos índices de pobreza no período analisado, ou seja, o crescimento foi não pró pobre. Mais grave é a situação em Alagoas, onde os indivíduos mais distantes das linhas de pobreza foram os mais penalizados.

Diferentemente da seção anterior, a análise será feita de forma conjunta e não mais subdividida pelos tipos de índices. Isto por que o padrão de comportamento dos índices permanece inalterado. À medida que se caminha de P(0) para P(2), a variação dos índices de pobreza vai aumentando e o erro infinitesimal se reduzindo.

TABELA 4 – Variação e decomposição dos índices de pobreza dos Estados do Nordeste, 1995 a 2005.

	P(0)				P(1)				P(2)			
	%				%				%			
	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo
Nordeste												
Alagoas	3.2	33.06	47.06	19.87	3.2	46.71	51.55	1.74	4.9	45.24	52.3	2.45
Bahia	-8.3	68.75	8.53	22.72	-22.4	56.38	42.97	0.64	-30.7	41.56	57.3	1.14
Ceará	-14.6	85.54	-6.68	21.15	-21.8	57.87	33.69	8.44	-26.1	48.75	48.75	2.5
Maranhão	9.3	55.16	25.33	19.51	3.3	59.26	40.04	0.69	2.8	56.51	44.31	0.82
Paraíba	-17.0	66.53	25.06	8.41	-26.9	40.37	54.74	4.89	-32.8	42.94	2.31	54.75
Pernambuco	-3.9	58.63	13.85	27.51	-11.5	59.94	7.80	32.26	-15.6	58.13	-0.19	42.06
Piauí	-9.8	49.22	19.43	31.35	-18.3	67.35	27.01	5.64	-25.3	59.17	37.42	3.41
RGN	-3.8	62.86	28.52	8.62	-10.0	63.65	35.04	1.31	-11.1	64.08	35.1	0.82
Sergipe	-13.4	66.01	12.12	21.87	-25.4	70.78	28.44	0.78	-33.1	71.3	26.92	1.78
Média	-6.5				-14.4				-18.6			

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PNAD.

Os estados da Paraíba (-17%), Ceará (-14,6%), Sergipe (-13,4%) e Piauí (-9,8%) foram os que mais reduziram a proporção dos pobres que, em média, caiu 6,5%. Pernambuco e Rio Grande do Norte ficaram abaixo da média.

O erro infinitesimal reduziu, em média, 25% do poder de análise. Em Alagoas e Piauí, porém o poder da análise fica reduzido, pois poderá ocorrer mudança no resultado caso o erro seja atribuído integralmente ao componente distribuição.

Na grande maioria dos casos, o crescimento econômico foi o principal responsável pela variação do índice da pobreza P(0). Apenas o Estado de Alagoas apresentou o componente distribuição como o fator predominante no aumento desse índice.

Analisando os resultados do hiato de pobreza P(1) e do hiato quadrático P(2), a média de redução dos índices foram de 14,4 e 18,6%, respectivamente. Destacam-se os estados da Paraíba (26,9 e 32,8%), Sergipe (25,4 e 33,1%) e Bahia (22,4 e 30,7%) que conseguiram reduzir

os percentuais do hiato de pobreza e do hiato quadrático em valores percentuais respectivos dentro dos parênteses.

O termo de resíduo ou erro infinitesimal comprometeu apenas a análise do hiato quadrático P(2) do Estado da Paraíba, pois seu valor, além de indeterminar mais de 50% dos resultados do índice, ainda poderia auferir ao componente distribuição um valor aproximado de 57% que superaria muito o valor de 42,94% do componente crescimento. Os resultados do índice de proporção de pobres compromete, em parte, a análise do Estado do Ceará, onde o erro determinaria a predominância de um ou de outro componente.

Ainda com relação aos índices P(1) e P(2), o componente crescimento predomina na maioria dos estados. Contudo, há uma mudança de padrão no Estado da Bahia, pois à medida que se atribui um peso maior aos indivíduos mais pobres, maior é a contribuição relativa do componente distribuição, indicando que quanto maior a distribuição de renda, maior o deslocamento dos indivíduos mais pobres à linha de pobreza. Os resultados são ilustrados nas figuras 8, 9 e 10.

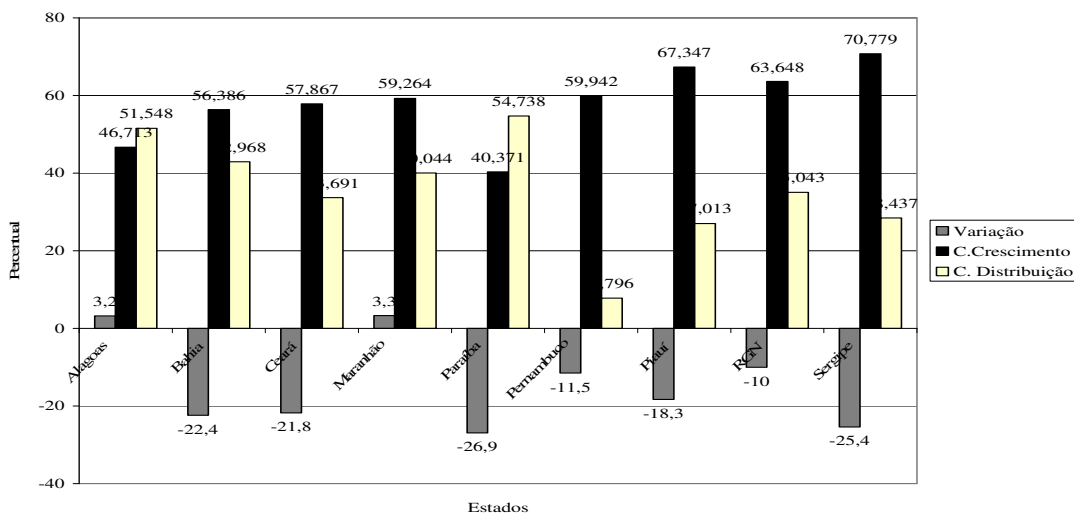


FIGURA 8 – Nordeste: variação vs componente, P(0).

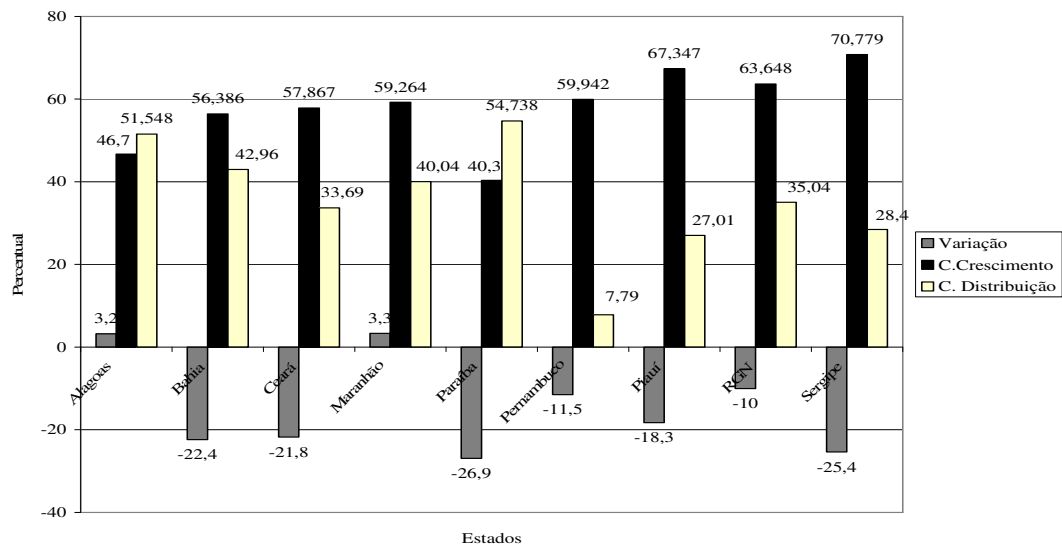


FIGURA 9 – Nordeste: variação vs componente, P(1).

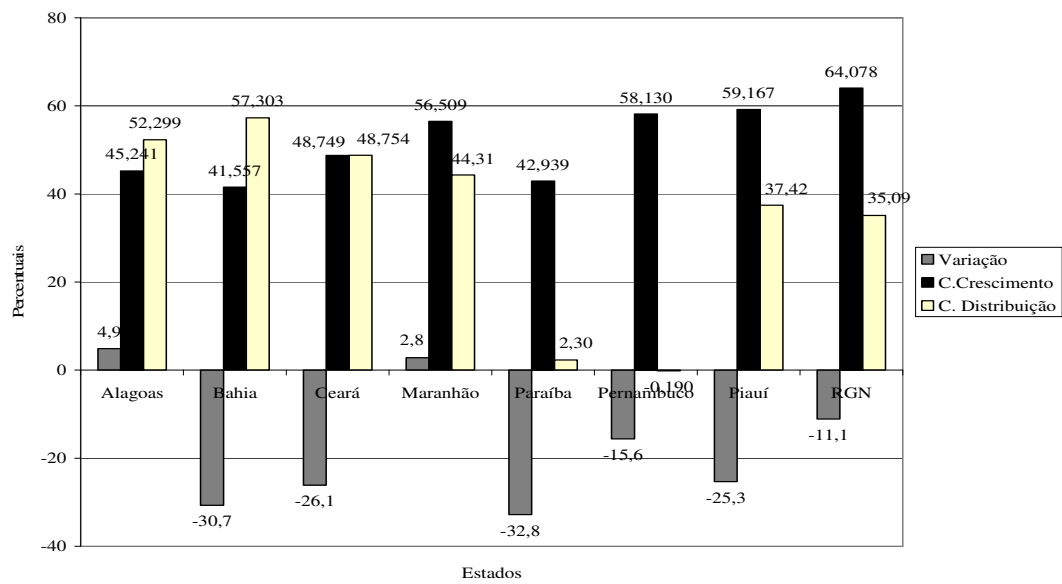


FIGURA 10 – Nordeste: variação vs componente, P(2).

Na Paraíba, ocorre também uma mudança de padrão, inversa da anterior. Como o termo residual apresentou um valor muito elevado, não é possível obter qualquer resultado conclusivo.

Alguns resultados apresentaram valores negativos, porém não expressam nenhum significado econômico. Eles podem ocorrer pelo fato de se tratar de um modelo matemático que, em hipótese alguma, restringe os resultados a valores positivos. Como foi visto, os resultados são produzidos através da decomposição de variância cujos termos podem apresentar valores positivos ou negativos.

Mesmo ao se trabalhar com o módulo da covariância, como foi o caso, podem surgir valores negativos, pois o componente de distribuição é obtido pela diferença entre a unidade e a soma do componente crescimento com o resíduo. Há casos em que a referida soma é maior que a unidade, resultando no valor negativo do componente distribuição.

6.2.2 Região Norte

No Norte, predomina o componente crescimento em todos os índices estudados.

Os índices de pobreza tiveram reduções significativas, chegando a alcançar quase 45% de redução do hiato de pobreza quadrático. Os termos residuais não comprometeram a análise.

TABELA 5 - Variação e decomposição dos índices de pobreza da Região Norte, 1995 a 2005.

	P(0)				P(1)				P(2)			
	%				%				%			
	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo
Norte												
Tocantis	-12.7	54.0	17.62	28.38	-33.1	60.79	30.67	8.55	-44.9	60.31	25.86	13.83

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PNAD.

6.2.3 Região Centro-Oeste

A região Centro-Oeste apresentou redução significativa tanto na massa de pobres como no hiato de pobreza, com médias acima de 30%. Em todos os índices analisados, o

componente crescimento predomina na totalidade dos estados, exceto no Mato Grosso do Sul, o qual mostra que os hiatos de pobreza foram mais influenciados pela distribuição (Tabela 6).

TABELA 6 – Variação e decomposição dos índices de pobreza para os estados do Centro-Oeste, 1995 a 2005.

	P(0)				P(1)				P(2)			
	%				%				%			
	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo
C. Oeste												
Goiás	-31.5	55.59	7.21	37.20	-38.2	55.59	41.09	3.33	-40.2	55.76	39.95	4.29
Mato Grosso	-26.7	53.51	30.17	16.32	-35.0	54.97	18.23	26.80	-38.8	49.61	43.80	6.59
M.G. do Sul	-32.3	58.68	-0.32	41.64	-36.9	46.31	53.16	0.53	-40.9	35.05	62.77	2.18
Média	30.2				-36.7				-40.0			

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PNAD.

O Estado do Mato Grosso do Sul foi o que apresentou a maior redução do índice P(0). Os valores residuais se mostraram bastante elevados para esse índice.

Para os índices P(1) e P(2), as médias de redução da pobreza da região foram respectivamente, -36,7% e -40%. O Estado do Mato Grosso do Sul foi mais uma vez o que obteve o maior índice, com a predominância do componente distribuição.

Os resultados acima podem ser explorados de forma mais clara por meio das figuras 11, 12 e 13 apresentadas logo em seguida.

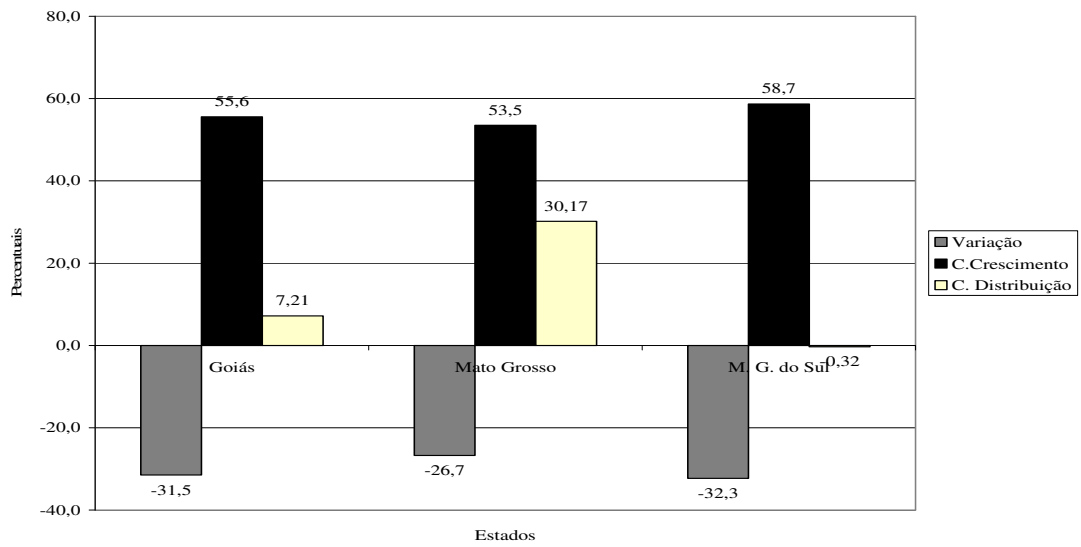


FIGURA 11 – Centro - Oeste: variação vs componentes, para P(0).

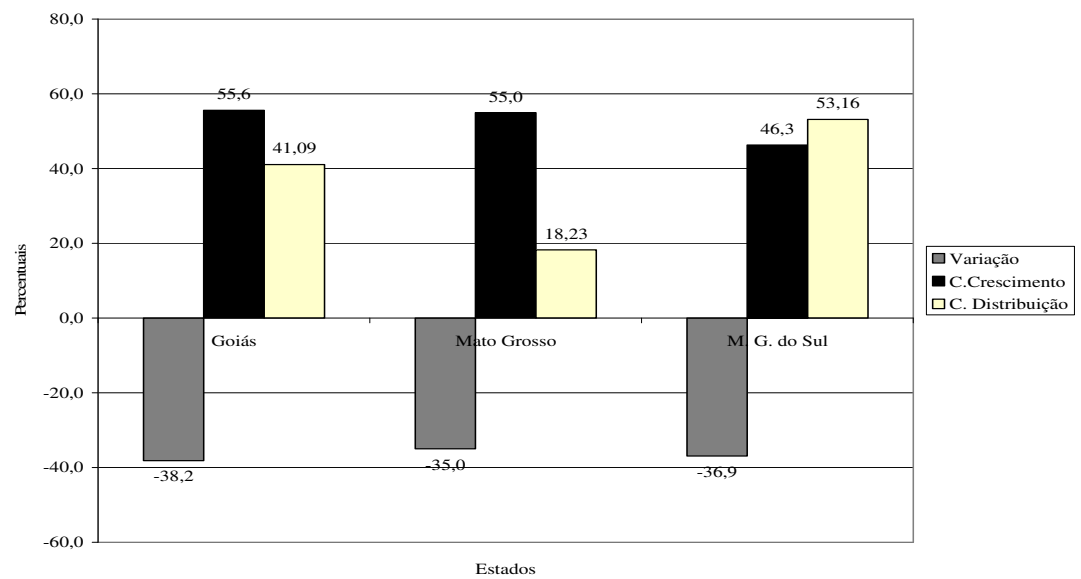


FIGURA 12 – Centro-Oeste: variação vs componente, P(1).

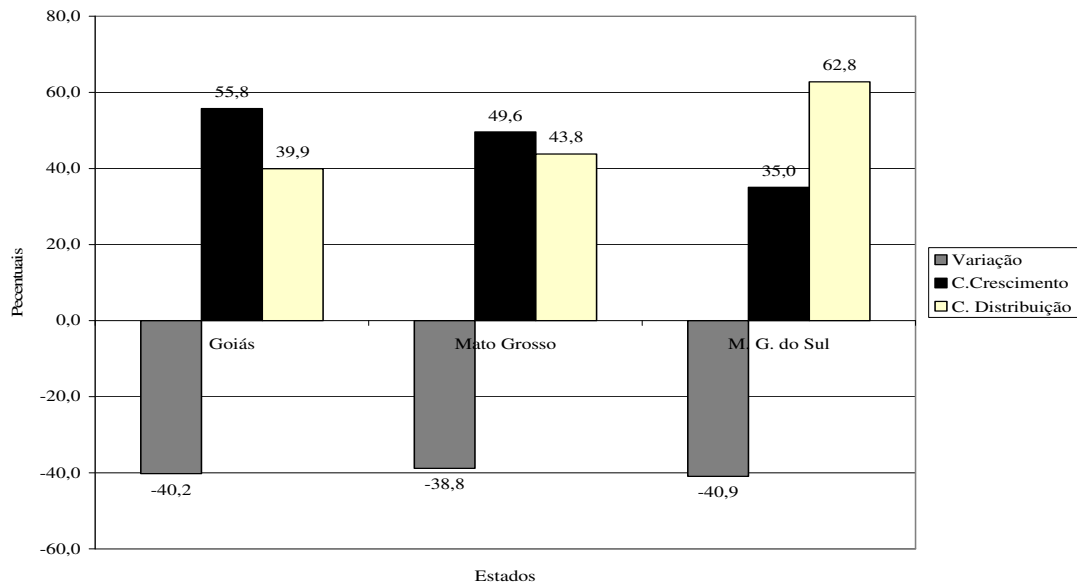


FIGURA 13 – Centro-Oeste: variação vs componentes, para P(2).

6.2.4 Região Sul

A região Sul e a Centro-Oeste encabeçam a lista das maiores redutoras de pobreza. Todos seus estados apresentaram reduções da pobreza acima da média, destacando-se Santa Catarina que reduziu 40% da sua massa de pobres da zona rural e 60% do hiato quadrático. Tanto os pobres como os mais pobres estão saindo da faixa de pobreza.

O componente crescimento predominou no que diz respeito à proporção de pobres P(0), mas a distribuição de renda foi a responsável pela diminuição do hiato de pobreza nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul.

TABELA 7 – Variação e decomposição dos índices de pobreza para os estados do Sul, 1995 a 2005.

	P(0)				P(1)				P(2)			
	%				%				%			
	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo
Sul												
Paraná	-29.3	49.9	42.0	8.1	-39.9	45.4	50.2	4.4	-45.9	40.9	53.6	5.5
Rio G. do Sul	-21.3	68.1	15.5	16.4	-34.5	44.5	52.3	3.2	-40.4	31.8	66.6	1.6
Santa Catarina	-43.6	61.3	27.2	11.6	-56.2	74.4	21.2	4.4	-60.5	64.6	30.9	4.5
	-31.4				-43.5				-49.0			

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PNAD.

Dos estados do Sul, Santa Catarina foi onde o crescimento econômico mais impulsionou os índices, chegando a representar quase 75% do hiato de pobreza. A tendência dos resultados mostra que o componente distribuição aumenta quando o peso dos mais pobres é maior. Diante desse resultado, pode-se concluir que a distribuição de renda em Santa Catarina é eficaz para as famílias de menor renda. O crescimento econômico impulsiona também a renda das famílias que se encontram mais próximas da linha de pobreza.

Graficamente têm-se as figuras 14,15 e 16.

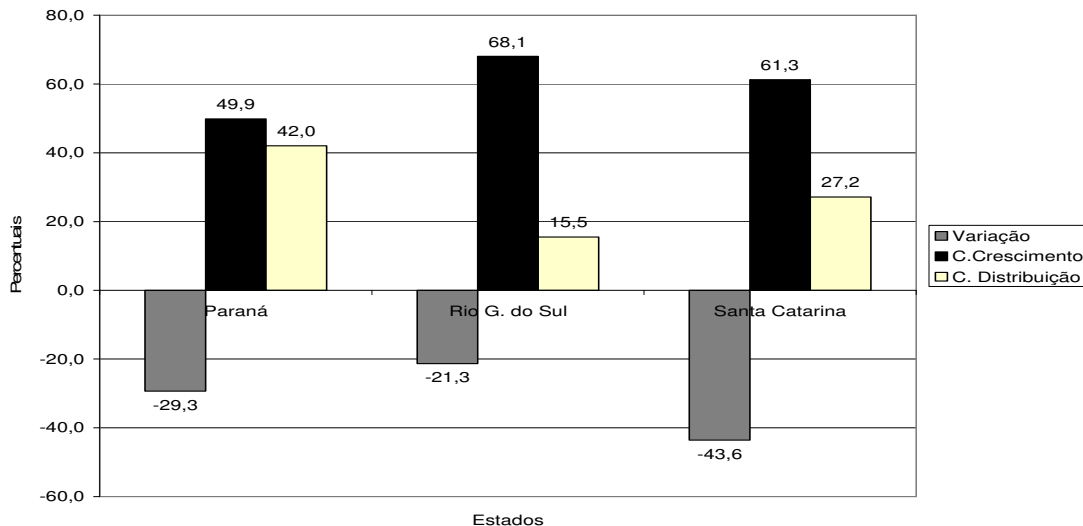


FIGURA 14 – Sul: variação vs componente, P(0).

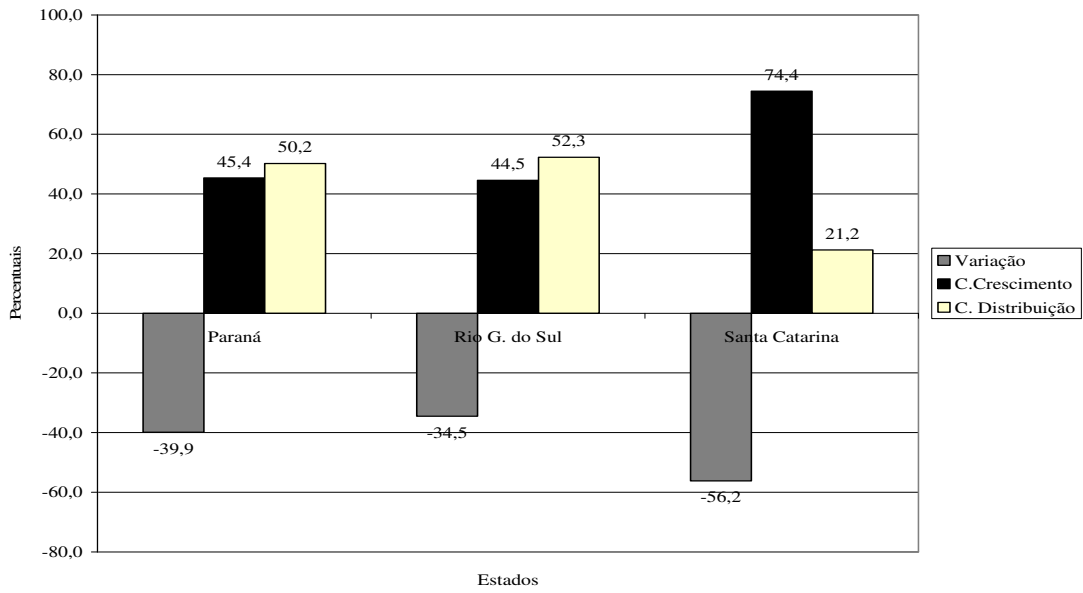


FIGURA 15 – Sul: variação vs componente, P(1)

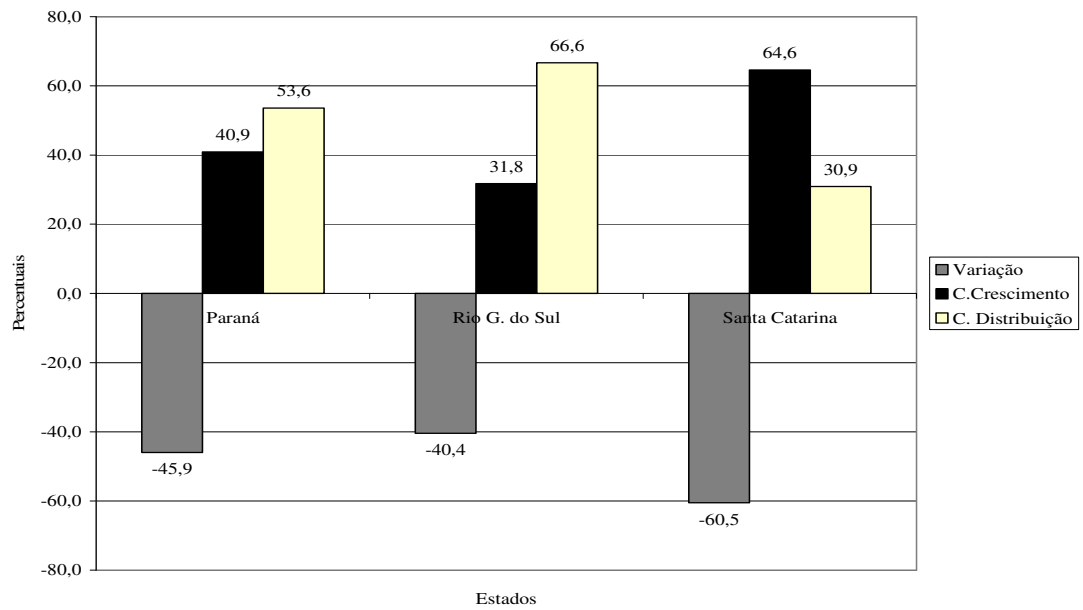


FIGURA 16 – Sul: variação vs componente, P(2)

Em termos médios, a região superou todas as demais a ponto de reduzir em 49% o hiato quadrático. Os resíduos apresentaram baixos valores e não comprometeram a análise dos resultados.

6.2.5 Região Sudeste

O Estado de São Paulo foi o que menos reduziu a proporção de pobres e o hiato de pobreza, embora com relação a esse segundo tenha conseguido acompanhar o padrão de evolução da região.

No entanto, os valores dos resíduos comprometeram bastante os resultados dessa decomposição. Observa-se que se tornou inconclusiva a decomposição do índice P(0) para todos os estados, exceto Minas Gerais, devido ao valor negativo do componente distribuição. É inconclusiva ainda a decomposição do hiato de pobreza para o Estado de São Paulo e, de forma mais intensa, o hiato quadrático de Minas Gerais (Tabela 8).

TABELA 8 – Variação e decomposição dos índices de pobreza para os estados do Sudeste, 1995 a 2005.

	P(0)				P(1)				P(2)			
	%				%				%			
	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo	Variação	C. Crescimento	C. Distribuição	Resíduo
Sudeste												
Espírito Santo	-19.59	43.15	37.38	19.47	-26.66	46.79	52.48	0.73	-29.32	46.38	52.69	0.93
Minas Gerais	-24.21	54.09	-5.00	50.91	-31.81	45.19	53.97	0.84	-36.54	40.16	-8.46	68.29
Rio de Janeiro	-18.72	47.21	34.66	18.13	-26.49	56.39	40.93	2.68	-31.26	56.26	40.10	3.64
São Paulo	-4.73	43.86	36.18	19.97	-20.67	48.25	45.40	6.35	-30.50	43.05	51.94	5.01
Média	-16.82				-26.41				-31.90			

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da PNAD.

Nessa análise, percebe-se que há um certo equilíbrio entre os componentes. Isto reflete a sensibilidade da região no que diz respeito às ações conjuntas de crescimento e distribuição de renda.

O Estado do Rio de Janeiro foi predominantemente impulsionado por seu crescimento, enquanto os indivíduos mais pobres do Espírito Santo beneficiaram-se com a distribuição de renda.

Diferentemente das anteriores, as figuras abaixo excluem o índice P(0), pois seria incoerente a observação de resultados pouco factíveis.

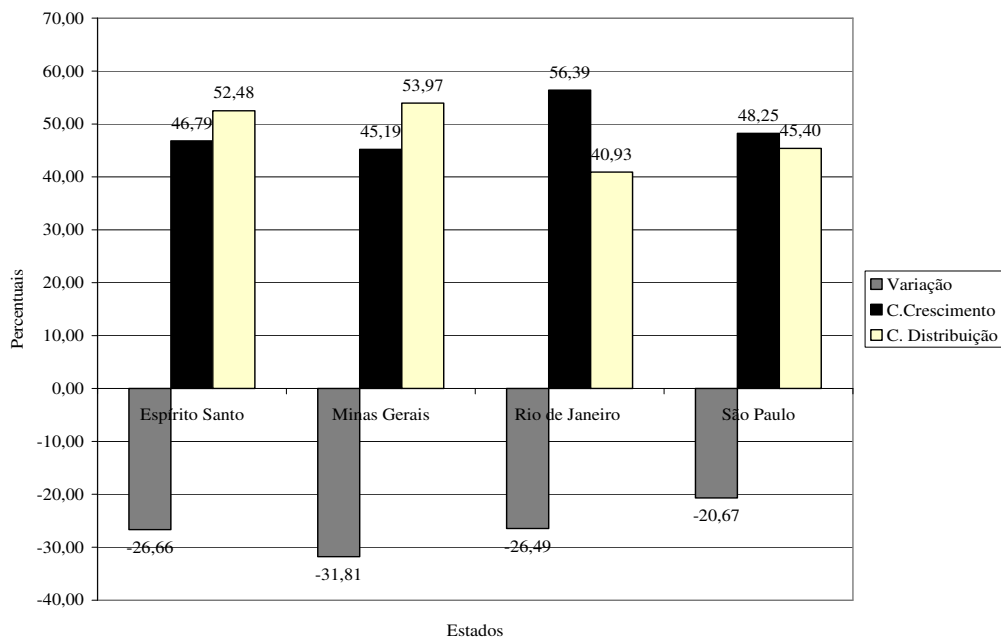


FIGURA 17 – Sudeste: variação vs componente, P(1).

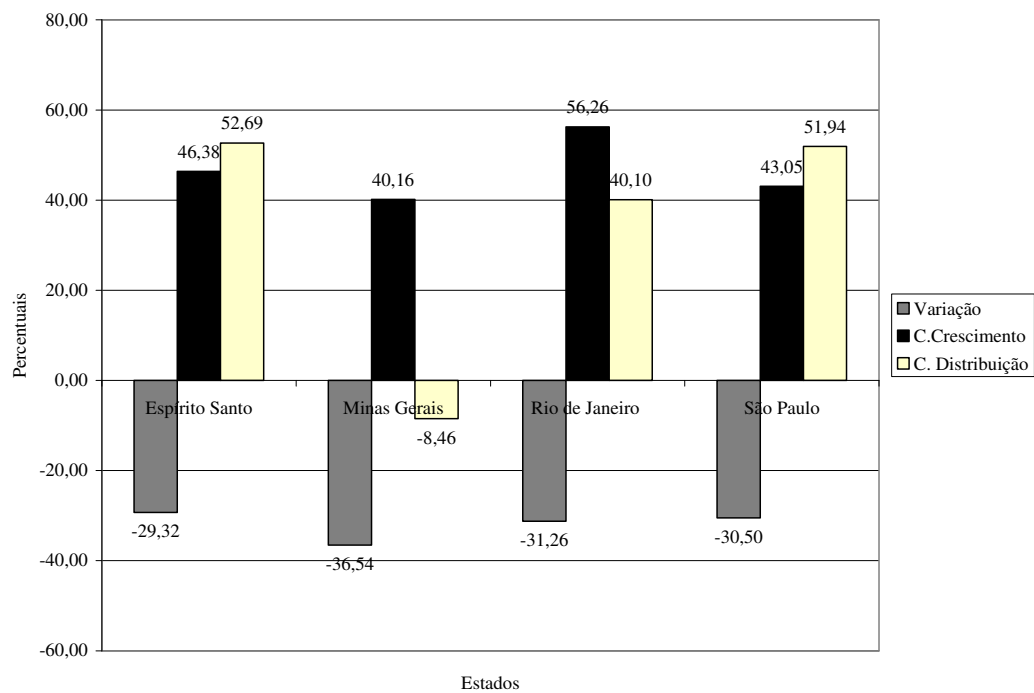


FIGURA 18 – Sudeste: variação vs componente, P(2).

6.3 Ranking, Síntese e Estatísticas dos Resultados

O quadro abaixo sintetiza os resultados por estado, colocando-os em ordem decrescente de variação dos índices de pobreza, informando ainda a região a qual pertencem e a predominância do componente (desprezando ou não o resíduo)¹⁵.

6.3.1 Ranking, Síntese e Estatísticas de P(0)

Os estados do Sul e Centro-Oeste se revezam entre as primeiras colocações. O Estado de Santa Catarina é o primeiro em todos os resultados do *ranking*. O componente crescimento também predomina em todos os índices, indicando que, para se reduzir a pobreza rural no Brasil, ainda são necessárias medidas geradoras de emprego e renda.

TABELA 9 - Ranking da variação de P(0) por estado, valores decompostos da proporção de pobres, P(0), considerando e desprezando o valor residual.

Classificação	Estados	Região	Variação	Valores considerando o Resíduo		Valores desconsiderando o Resíduo		
				%		%		
				1	2	Total(1+2)	Comp. Crescimento	Comp. Distribuição
				Comp. Crescimento	Comp. Distribuição			
1	Santa Catarina	Sul	-43.6	61.29	27.16	88.45	69.3	30.7
2	M.G.do Sul	Centro-Oeste	-32.3	58.68	-0.32	58.36	100.0	0
3	Goiás	Centro-Oeste	-31.5	55.59	7.21	62.80	88.52	11.48
4	Paraná	Sul	-29.3	49.86	42.01	91.86	54.27	45.73
5	Mato Grosso	Centro-Oeste	-26.7	53.51	30.17	83.68	63.95	36.05
6	Minas Gerais	Sudeste	-24.2	54.09	-5.00	49.9	100.0	0
7	Rio G. do Sul	Sul	-21.3	68.06	15.49	83.55	81.46	18.54
8	Espírito Santo	Sudeste	-19.6	43.15	37.38	80.53	53.58	46.42
9	Rio de Janeiro	Sudeste	-18.7	47.21	34.66	81.87	57.67	42.33
10	Paraíba	Nordeste	-17.0	66.53	25.06	91.59	72.64	27.36
11	Ceará	Nordeste	-14.6	85.54	-6.68	78.85	100.0	0
12	Sergipe	Nordeste	-13.4	66.01	12.12	78.13	84.49	15.51
13	Tocantins	Norte	-12.3	54.0	17.62	71.62	75.4	24.6
14	Piauí	Nordeste	-9.8	49.22	19.43	68.65	71.7	28.3
15	Bahia	Nordeste	-8.3	68.75	8.53	77.28	88.97	11.03
16	São Paulo	Sudeste	-4.7	43.86	36.18	80.03	54.8	45.2
17	Pernambuco	Nordeste	-3.9	58.63	13.85	72.49	80.89	19.11
18	RGN	Nordeste	-3.8	62.86	28.52	91.38	68.79	31.21
19	Alagoas	Nordeste	3.2	33.06	47.07	80.13	41.26	58.74
20	Maranhão	Nordeste	9.3	55.16	25.33	80.49	68.53	31.47
Médias			-16.1	56.8	20.8	77.5	73.8	26.2

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos resultados da decomposição.

Para que se tenham comprovados todos os resultados generalizados da amostra, foram utilizados os procedimentos econométricos de séries temporais. A partir das tabelas 9, 11 e 13, foram geradas regressões múltiplas por meio dos dados *cross-sections* e seus valores foram corrigidos para heteroscedasticidade. Os resultados são mostrados nas tabelas 10, 12 e 14.

¹⁵ O resíduo é desprezado ao se considerar a soma dos componentes crescimento e distribuição como sendo 100% do valor analisado e então recalculando o valor de cada componente.

O modelo é transformado dividindo-se cada variável por sua respectiva variância. Dessa forma, trabalha-se com uma série mais homogênea, menos heteroscedástica e reduz-se a influência dos *outlines*¹⁶ da amostra.

A equação estimada é dada por:

$$Y(P0) = \beta_1 + \beta_2 X_1 + \beta_3 X_2 + \beta_4 X_3 + \beta_5 X_4 + \beta_6 R + \varepsilon \quad (12)$$

Onde:

$Y(P0)$ = Variação do Índice de Proporção dos Pobres, $P(0)$ ¹⁷.

X_1 = Componente Crescimento incluindo o Resíduo.

X_2 = Componente Distribuição incluindo o Resíduo.

X_3 = Componente Crescimento desprezando o Resíduo.

X_4 = Componente Distribuição desprezando o Resíduo.

R = Posição Relativa do Estado.

ε = Erro Estocástico.

Os sinais negativos explicam a relação inversa entre a variação do índice e o componente. A variação negativa do índice está relacionada ao incremento de renda que influencia positivamente o seu componente. Por outro lado, uma maior distribuição de renda impacta negativamente o índice. Portanto, ambos os componentes possuem elementos que se correlacionam negativamente à variação dos índices de pobreza.

O valor de R^2 mostra um ajustamento 70,77% entre as variáveis. Todas as variáveis foram estatisticamente significantes a 5%. A variável *Ranking* deve ser significativa, pois é ordenada de acordo com o percentual de redução do índice de pobreza. (Tabela 10)

¹⁶ *Outlines* são valores discrepantes dentro de um conjunto de dados amostrais que viesam a estimação da curva de regressão.

TABELA 10 – Resultado econométrico para o índice P(0).

Variável	Coefficiente	Desvio	Valor- t	Valor-p.
X ₁	-0.187641	0.053405	-3.513514	0.0031
X ₂	-0.721497	0.253281	-2.848603	0.0122
X ₃	-0.188040	0.088197	-2.132040	0.0499
X ₄	-0.401209	0.170308	-2.355781	0.0325
R	7346238.	1469030.	5.000741	0.0002
R-quadrado	0.707711	R-quadrado ajustado		0.629767

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos resultados da decomposição.

6.3.2 *Ranking*, Síntese e Estatísticas de P(1)

Na Tabela 11, observa-se que não há modificações significativas nas posições dos estados. A verdadeira mudança está no comportamento do componente distribuição que passa a ter uma participação maior no índice, embora ainda não seja maioria entre os estados.

Em termos de valores médios, a pobreza reduziu em média 25%. Dessa variação, 55% foram em razão do crescimento da renda e 39% da distribuição. Ao desconsiderar o resíduo, esses valores aumentam, respectivamente, para 59 e 40%. Percebe-se que o componente crescimento obteve um incremento relativo superior.

Na Tabela 12, os resultados econométricos mostram um ajustamento do modelo de cerca de 87%. O valor-p das variáveis “componente distribuição incluindo os resíduos” (X₂) e “componente crescimento desprezando o resíduo” (X₃) apresentaram valores significantes acima do nível de significância padrão, que é de 5%, mas foram aceitas ao nível de 10%.

¹⁷ Mesma equação gerada para P(1) e P(2); nomenclatura é dada por Y(P1) e Y(P2), respectivamente.

TABELA 11 - Ranking da variação de P(1) por estado, valores decompostos do hiato de pobreza, P(1), considerando e desprezando o valor residual.

Classificação	Estados	Região	Valores considerando o Resíduo			Valores desprezando o Resíduo		
			Variação	%		Total(1+2)	%	
				1	2		1	2
				Comp. Crescimento	Comp. Distribuição		Comp. Crescimento	Comp. Distribuição
1	Santa Catarina	Sul	-56.2	74.42	21.21	95.62	77.82	22.18
2	Paraná	Sul	-39.9	45.35	50.21	95.57	47.46	52.54
3	Goiás	Centro-Oeste	-38.2	55.59	41.09	96.67	57.50	42.50
4	M.G.do Sul	Centro-Oeste	-36.9	46.31	53.16	99.47	46.56	53.44
5	Mato Grosso	Centro-Oeste	-35.0	54.97	18.23	73.20	75.10	24.90
6	Rio G. do Sul	Sul	-34.5	44.52	52.32	96.84	45.97	54.03
7	Minas Gerais	Sudeste	-31.8	45.19	53.97	99.16	45.57	54.43
8	Tocantis	Norte	-31.1	60.79	30.67	91.45	66.47	33.53
9	Paraíba	Nordeste	-26.9	40.37	54.74	95.11	42.45	57.55
10	Espírito Santo	Sudeste	-26.7	46.79	52.48	99.27	47.14	52.86
11	Rio de Janeiro	Sudeste	-26.5	56.39	40.93	97.32	57.95	42.05
12	Sergipe	Nordeste	-25.4	70.78	28.44	99.22	71.34	28.66
13	Bahia	Nordeste	-22.4	56.39	42.97	99.35	56.75	43.25
14	Ceará	Nordeste	-21.8	57.87	33.69	91.56	63.20	36.80
15	São Paulo	Sudeste	-20.7	48.25	45.40	93.65	51.52	48.48
16	Piauí	Nordeste	-18.3	67.35	27.01	94.36	71.37	28.63
17	Pernambuco	Nordeste	-11.5	59.94	7.80	67.74	88.49	11.51
18	RGN	Nordeste	-10.0	63.65	35.04	98.69	64.49	35.51
19	Alagoas	Nordeste	3.2	46.71	51.55	98.26	47.54	52.46
20	Maranhão	Nordeste	3.3	59.26	40.04	99.31	59.68	40.32
Médias			-25.4	55.0	39.0	94.1	59.2	40.8

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos resultados da decomposição.

TABELA 12 – Resultado econométrico para o índice P(1).

Variável	Coefficiente	Desvio	Valor- t	Valor-p.
X ₁	-3018607.	315958.7	-9.553803	0.0000
X ₂	-0.100116	0.081449	-1.124203	0.0928
X ₃	-0.104830	0.407198	1.102342	0.0998
X ₄	-0.250063	0.082706	-3.023514	0.0086
R	12407496	1223488.	10.14109	0.0000
R - quadrado	0.872030		R- ajustado	0.837905

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos resultados da decomposição.

6.3.3 Ranking, Síntese e Estatísticas de P(2)

A análise do índice quadrático P(2) mostra um posicionamento no *ranking* semelhante ao índice anterior, excetuando-se a posição de número 3 ocupada por Tocantins.

TABELA 13 -Ranking da variação de P(2) por estado, valores decompostos do hiato quadrático, P(2), considerando e desprezando o valor residual.

Classificação	Estados	Região	Variação	Valores considerando o Resíduo		Valores desprezando o Resíduo		
				%		%		
				1	2	Total(1+2)	Comp. Crescimento	Comp. Distribuição
1	Santa Catarina	Sul	-60.5	64.59	30.92	95.51	67.63	32.37
2	Paraná	Sul	-45.9	40.89	53.57	94.46	43.29	56.71
3	Tocantins	Norte	-44.9	60.31	25.86	86.17	69.99	30.01
4	M.G.do Sul	Centro-Oeste	-40.9	35.05	62.77	97.82	35.83	64.17
5	Rio G. do Sul	Sul	-40.4	31.76	66.64	98.4	32.28	67.72
6	Goiás	Centro-Oeste	-40.2	55.76	39.95	95.71	58.26	41.74
7	Mato Grosso	Centro-Oeste	-38.8	49.61	43.80	93.41	53.11	46.89
8	Minas Gerais	Sudeste	-36.5	40.16	0.00	40.16	100.00	0.00
9	Sergipe	Nordeste	-33.1	71.3	26.92	98.22	72.59	27.41
10	Paraíba	Nordeste	-32.8	42.94	2.31	45.25	94.90	5.10
11	Rio de Janeiro	Sudeste	-31.3	56.26	40.10	96.36	58.39	41.61
12	Bahia	Nordeste	-30.7	41.56	57.30	98.86	42.04	57.96
13	São Paulo	Sudeste	-30.5	43.05	51.94	94.99	45.32	54.68
14	Espírito Santo	Sudeste	-29.3	46.38	52.69	99.07	46.82	53.18
15	Ceará	Nordeste	-26.1	48.75	48.75	97.5	50.00	50.00
16	Piauí	Nordeste	-25.3	59.17	37.42	96.59	61.26	38.74
17	Pernambuco	Nordeste	-15.6	58.13	0.00	58.13	100.00	0.00
18	RGN	Nordeste	-11.1	64.08	35.10	99.18	64.61	35.39
19	Maranhão	Nordeste	-2.8	56.51	44.32	100	56.51	44.32
20	Alagoas	Nordeste	4.9	45.24	52.30	97.54	46.38	53.62
Médias			-30.6	50.6	38.6	89.2	60.0	40.1

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos resultados da decomposição.

De acordo com a Tabela 22, o hiato quadrático apresentou uma redução média de 30,3%, sendo 50,6% devido ao fator crescimento e 38,6% à distribuição. Considerando os valores sem o resíduo, os valores evoluem para 60,0 e 40,1%, respectivamente. Assim sendo, o componente crescimento obteve um incremento maior.

O modelo econométrico respalda os resultados obtidos pelo modelo de decomposição e demonstra ainda o seu poder de inferência. Os valores-p foram significantes a 5% para todas as variáveis, exceto duas: “componente distribuição considerando o resíduo” (X_2), variável esta que já havia apresentado valores elevados na análise anterior, e “componente distribuição desprezando o resíduo” (X_4), ambos com 14,10% e 17,83% respectivamente.

Por fim, o ajustamento de 70% e os sinais dos coeficientes corroboram a análise econométrica do modelo de decomposição.

TABELA 14 – Resultado econométrico para o índice P(2).

Variável	Coefficiente	Desvio	Valor- t	Valor-p.
X_1	-281171.7	39445.73	-7.128064	0.0000
X_2	-0.308336	0.198393	-1.554167	0.1410
X_3	-0.379496	0.106159	-3.574799	0.0028
X_4	-0.270047	0.191236	-1.412117	0.1783
R	10550171	1878822.	5.615312	0.0000
R-quadrado	0.703817		R- ajustado	0.624835

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos resultados da decomposição.

7 CONCLUSÃO

Através dos resultados, sabe-se agora que a pobreza rural, em todos os seus níveis, é mais sensível às políticas de geração de emprego e renda, muito embora as famílias mais distantes da linha de pobreza são bastante sensíveis às mudanças na distribuição de renda.

Perceber-se que todas as regiões estão inseridas em um processo de crescimento pró-pobre pela definição mais ampla, sendo que os estados do Nordeste carecem ainda de medidas que os façam convergir, de forma mais rápida, ao patamar das regiões mais desenvolvidas.

As regiões mais ricas tendem a sofrer da problemática da distribuição, indicando que o crescimento ocorrido, em períodos anteriores, foi concentrador de renda. Ao contrário, as regiões mais pobres tendem a sofrer a problemática do crescimento, sugerindo uma insuficiência de renda capaz de retirar da pobreza uma grande parcela dos indivíduos.

As regiões mais pobres, como é o caso do Nordeste, estão reduzindo os níveis de pobreza a taxas menores o que leva, no longo prazo, ao aumento das desigualdades regionais e à formação de clubes de convergência.

O modelo como um todo foi capaz de salientar as peculiaridades regionais. Ao se identificar para cada região e estado sua sensibilidade às políticas de geração e distribuição de renda, é possível, por parte do poder público, a aplicação mais eficiente dos recursos destinados a esse fim.

Observa-se que o crescimento e a distribuição de renda, variáveis foco deste trabalho, são resultados de uma série de fatores intrínsecos (como a produtividade no campo, incentivo à produção, nível de cooperação entre os produtores, programas de transferência de renda, etc) que talvez fossem impossíveis de serem mensurados, mesmo em se tratando apenas de pobreza monetária. Mas, por meio dessa metodologia, todos esses fatores são condensados em valores mensuráveis, facilitando a compreensão do problema da pobreza como um todo.

Na prática, os dois componentes analisados aqui se completam em termos relativos. Por exemplo: uma região rica, cujo crescimento tende a ser concentrador de renda tende a gerar um efeito repercussão interno de modo a distribuir ao menos uma parcela mínima da renda e da riqueza. Com o tempo, os pobres das regiões mais ricas tendem a se diferenciar dos demais, fazendo com que políticas públicas de crescimento e distribuição de renda não sejam eficientes quando aplicadas de modo abrangente.

O objetivo geral foi alcançado na medida em que os fatores de influência dos índices de pobreza rural, restritos neste trabalho ao crescimento econômico e à distribuição da renda, foram discutidos. O interesse central do trabalho não é identificar a sensibilidade de cada região aos componentes supracitados.

REFERÊNCIAS

ALESINA, A.; RODRICK, D. Distributive politics and economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**. Cambridge, v. 109, n.2, p. 465-490, maio. 1994.

BANCO MUNDIAL. **Combate à pobreza rural no Brasil**: uma estratégia integrada. Relatório n. 21790-BR v.1, dez. 2001.

BARRETO, F. A. **Crescimento econômico, pobreza e desigualdade de renda**: o que sabemos sobre eles? Laboratório de Estudos da Pobreza, LEP/UFC. Fortaleza: [s.n], 2005. (Série Ensaios Sobre a Pobreza nº 1).

BARROS, R. P. de.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. **A estabilidade inaceitável**: desigualdade e pobreza no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.(Texto para discussão, nº 800).

_____. **Bem-estar, pobreza e desigualdade de renda**: uma avaliação da evolução histórica e das disparidades regionais. Rio de Janeiro: IPEA, 1997, 56p. (Texto para discussão, nº 454).

CORRÊA, A. J. **Distribuição de renda e pobreza na agricultura brasileira**. Piracicaba, São Paulo: Ed.Unimep, 1998, 256 p.

_____. **Evolução do rendimento médio, desigualdade e pobreza entre as pessoas ocupadas na agricultura brasileira**: uma análise regional do período 1981-98. Rio de Janeiro, Ago. 2000. 28p. (Texto apresentado no Seminário da pobreza rural no Brasil, IPEA/ NEAD/ Banco Mundial).

DEININGER, K.; LYN S. **New ways if looking at old issues**: inequality and growth. Washington D.C. Work Bank, (Mimeo.).

HOFFMANN, R. Elasticidade da pobreza em relação à renda média e à desigualdade no Brasil e nas unidades da federação. **Revista Economia (ANPEC)**, São Paulo, v.6, n.2, p.255-289, jul./dez.2005.

_____. Desigualdade e pobreza no Brasil no período 1970-1990. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 277-294, abr./jun. 1995.

_____. **Distribuição de renda**: medidas de desigualdade e pobreza. São Paulo: Ed. Da USP, 1998.

IBGE. **Base de dados**. Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pnad/default.asp>. Acesso em 7 ago. 2007.

IPEA. **Base de dados**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 16 Out.2007.

KAKWANI, N. PERNIA, E. What is pro-poor growth. **Asian Development Review**. Filipinas, v. 16, n. 1, p. 1 –22, 2000.

KHAN, M. H. Rural poverty in developing countries: issues and policies. Washington D.C. **IMF Working Paper**: International Monetary Fund, Abr. 2000, 32p.

KRAAY, A. When is growth pro-poor? Evidence from a Paineel of Countries. **The World Bank Policy Research Working Paper**, n. 3225, 2004.

LETTIERI, M.; PAES, N. L. **Medidas de pobreza e desigualdade**: uma análise teórica dos principais índices. Laboratório de Estudos de Pobreza, LEP/UFC. Fortaleza: [s.n.], 2006. (Séries Ensaio Sobre Pobreza nº 2)

LI, H.; LYN S.; HENG-FU Z. Explaining international and intertemporal variations in income inequality. **The Economic Journal**, v. 108, n. 446, p. 1-18, jan. 1998.

LOPES, H. M.; MACEDO P.B.R.; MACHADO, A. F. **Indicador de pobreza**: aplicação de uma abordagem multidimensional ao caso brasileiro. CEDEPLAR- UFMG, Belo Horizonte, out. 2003. (Textos para discussão nº 223).

LOPEZ, J. H. **Pro-poor-growth**: a review of what we know (and what we don't know) Mimeo. The World Bank, 2004.

MANSO, C. A.; BARRETO, F. A.; TEBALDI, E. O desequilíbrio regional brasileiro: novas perspectivas a partir das fontes de crescimento pró-pobre. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza: BNB, v.37, nº 3, p. 308-328, 2006.

MOLINA S. S. La pobreza: descripción y análisis de políticas para superarla. **Revista de la CEPAL**. Chile, v. 18, 93-117, dez 1982.

MURPHY, K. M., SHLEIFER A.; VISHNY R. W. Income distribution, market size and industrialization. **The Quarterly Journal of Economics**. Cambridge, v. 104, n. 3, p.537-64, ago 1989.

RAMOS, L.; VIEIRA, M. L. **Desigualdade de rendimentos no Brasil nas décadas de 80 e 90**: evolução e principais determinantes. Rio de Janeiro: IPEA, jul. 2001. (Texto para discussão, nº 803).

RAVALLION, M. Poverty Comparisons. *Fundamentals of Pure and Applied Economics*, v. 56. Chur, Switzerland: **Harwood Academic Press**, 1994.

_____. Can high-inequality developing countries escape absolute poverty? **World Bank Policy Research**. Washington D.C., jun. 1997. (Working Papers Series, nº 1775)

RAVALLION, M.; DATT, G. Growth and redistribution components of changes in poverty measures: decomposition with applications to Brazil and India in the 1980's. **Journal of Development Economics**, n. 38, p. 275-295, 1992.

RAVALLION, M.; SHAOHUA, C. Measuring Pro-Poor Growth. **Economic Letters**. n. 78, p. 93-99, 2003.

RAVALLION, M. Pro-poor growth: a premier. **Work Bank Policy Research**. Washington D.C., 2004. (Working Papers, nº 3242).

REBOUCAS, A. da C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. **Estudos Avançados**. São Paulo: jan./abr. 1997, vol.11, nº.29, p.127-154. Disponível em: ≤ <http://www.scielo.br/pdf/ea/v11n29/v11n29a07.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2008.

ROCHA, S. Linhas de pobreza para as regiões metropolitanas na primeira metade da década de 80. In: Encontro Nacional de Economia, 16., 1988. Belo Horizonte. **Anais...Belo Horizonte: ANPEC**, dez 1988. v. 4, p. 81-96.

_____. **Pobreza no Brasil, afinal, de que se trata?** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2003.

SILVA Jr., L. H. da. Pobreza na população rural nordestina: uma análise de suas características durante os anos 90. **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro, v. 13, n. 26, p. 275-290, dez. 2006.

SILVEIRA NETO, R. M. Quão pró-pobre tem sido o crescimento econômico no Nordeste? Evidências para o período 1991-2000. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 36, nº 4, dez. 2005.

TOCHETTO, D. G. *et al.* Crescimento pró-pobre no Brasil: uma análise exploratória. In: Encontro Nacional da ANPEC, 32., 2004. João Pessoa. **Anais...João Pessoa: ANPEC**, 2004.

VEIGA, J. E. da. Pobreza rural, distribuição da riqueza e crescimento: a experiência brasileira. In: TEÓFILO, E. (org.). **Distribuição de Riqueza e Crescimento Econômico**. Brasília: NEAD/MDA, 2000. p. 173-200.

WHITE, H. ANDERSON, A. Growth vs. Redistribution: does the pattern of growth matter?
Development Policy Review. V. 19, n. 3, p. 167-289, 2001.

APÊNDICES MATEMÁTICOS

APÊNDICE A - AXIOMAS DA POBREZA

A.1 Axioma da Focalização

Seja Q_x e Q_y o conjunto de pobres em duas distribuições x e y , respectivamente. Então, se $Q_x = Q_y$ e $x_i = y_i \quad \forall i \in Q_x$, então $P_n(x, z) = P_n(y, z)$, sendo z a linha de pobreza especificada.

A.2 Axioma da Monotonicidade Fraca

Se y é obtido por meio de um decremento de renda de uma pessoa pobre pertencente ao conjunto x , então $P_n(x, z) < P_n(y, z)$.

A.3 Axioma da Monotonicidade Forte

Se x é obtido por meio de um incremento de renda de uma pessoa pobre pertencente ao conjunto y , então $P_n(x, z) < P_n(y, z)$.

A.4 Axioma da Transferência Mínima

Se todo y é obtido a partir de x por meio de uma transferência regressiva entre dois pobres, então $P_n(x, z) < P_n(y, z)$. Ou seja, há apenas uma transferência de riqueza dentro do conjunto de indivíduos pobres sem que ninguém ascenda à condição de não-pobre.

A.5 Axioma de Transferência Fraca

Se todo y é obtido a partir de x por meio de uma transferência regressiva de um pobre, então $P_n(x, z) < P_n(y, z)$.

A.6 Axioma de Transferência Forte

Se todo y é obtido a partir de x por meio de uma transferência de um pobre para um mais rico, então $P_n(x, z) < P_n(y, z)$.

A.7 Axioma de Simetria

Se y é obtido a partir de x por meio de uma permutação de renda, então $P_n(x, z) = P_n(y, z)$.

A.8 Axioma da Linha de Pobreza

$P_n(x, z)$ é crescente em z .

A.9 Axioma do Princípio Populacional

Se $y = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ é uma m -replicação de x com cada $x_i = x$, então $P_{mn}(y, z) = P_n(x, z)$.

A.10 Axioma da Continuidade

$P_n(x, z)$ é uma função crescente de x .

APÊNDICE B – POSTULADOS BÁSICO PARA OS ÍNDICES DE DESIGUALDADE

B.1 POSTULADO DE SIMETRIA -(SYM)

Para todo $n \in N$, $x \in D_n$ em que D_n é o conjunto de todas as distribuições de renda. Se y é obtido a partir de x por meio de uma permutação de rendas, então $I_{n,x} = I_{n,y}$ em que I é o índice de desigualdade tal que $I : D \rightarrow R$ é contínua.

B.2 POSTULADO POPULACIONAL – (POP)

Se $y = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ é uma m -replicação de x com cada $x_i = x$, então $I_{n,x} = I_{mn,y}$.

B.3 POSTULADO DA TRANSFERÊNCIA DE PIGOU-DALTON – (TPD)

$\forall n \in N, y \in D_n$, se x é obtido a partir de y por meio de uma transferência progressiva de renda, então $I_{n,x} < I_{n,y}$.

APÊNDICE C – REGRA DE LEIBNIZ

Seja $f(x, y)$ uma função com domínio $R = [a, b][c, d]$ e imagem nos reais. Chamamos de $G = [a, b]$ e $H = [c, d]$. Suponha que f e f_x sejam contínuas no retângulo R e seja a função dada por $T(x) = \int_c^d f(x, y) dy$. Então a derivada de $T(x)$ com relação a x é dada por:

$$\int_c^d f_x(x, y) dy \text{ com } x \text{ em } [a, b].$$

Pode-se generalizar o teorema de Leibniz da seguinte forma:

Suponha que f e sua derivada com relação a x , f_x são contínuas no retângulo R , e que $h_0(x)$ e $h_1(x)$ têm ambas primeira derivada contínua em G , com imagem em H . Se

$T(x) = \int_{h_0(x)}^{h_1(x)} f(x, y) dy$ para todo x em G , então a derivada com relação a x é dada por:

$$\int_{h_0(x)}^{h_1(x)} D_1(f)(x, y) dy + D(h_1)(x) f(x, h_1(x)) - D(h_0)(x) f(x, h_0(x))$$

APÊNDICE D – DETALHES DA EXPRESSÃO DE DECOMPOSIÇÃO

Dada a expressão (5), $\frac{dP_t}{dt} \frac{1}{P_t} = \left(\frac{d\mu_t}{dt} \frac{1}{\mu_t} \right) \int_0^{H_t} \eta_t(p) dp + \int_0^{H_t} \eta_t(p) \left(g_t(p) - \left(\frac{d\mu_t}{dt} \frac{1}{\mu_t} \right) \right) dp$, realizando o

produto, chegamos a: $\int_0^{H_t} \left(\frac{d\mu_t}{dt} \frac{1}{\mu_t} \right) \eta_t(p) dp + \int_0^{H_t} \eta_t(p) g_t(p) dp - \int_0^{H_t} \left(\frac{d\mu_t}{dt} \frac{1}{\mu_t} \right) \eta_t(p) dp$, cancelando o

primeiro com o último termo chegamos a expressão original, $\int_0^{H_t} \eta_t(p) g_t(p) dp$.