

CÉSAR ROBERTO FERRARA MARCOLINO

**RENDA PER CAPITA E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
NO BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2002

CÉSAR ROBERTO FERRARA MARCOLINO

**RENDA PER CAPITA E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
NO BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 28 de fevereiro de 2002.

Jersone Tasso Moreira Silva

Danilo Rolim Dias de Aguiar

Fátima Marília Andrade de Carvalho

Marcelo José Braga
(Conselheiro)

Erly Cardoso Teixeira
(Orientador)

Dedico a toda a minha família, em especial, minha esposa Cristina,
meus filhos Karine, Bruno e Camilla,
que sempre estiveram ao meu lado nos mais diferentes desafios.

AGRADECIMENTO

Aos meus pais por todo apoio, incentivo e dedicação, durante a minha vida acadêmica.

À UNA, especialmente ao Diretor Executivo, Dr. Honório Tomelin, pela oportunidade de crescimento profissional; ao Professor Milton Jacques Colares, que com dedicação e profissionalismo conseguiu aprovar o convênio UNA/VIÇOSA.

À Universidade Federal de Viçosa, especialmente ao Departamento de Economia Rural, pela oportunidade de formação acadêmica.

Ao professor Erly Cardoso Teixeira, pela orientação, pela dedicação e amizade.

Aos professores José Maria Alves da Silva, João Eustáquio de Lima, Maurinho Luiz dos Santos, José Euclides Alhadadas Cavalcanti e Telma Regina da Costa Guimarães Barbosa, pelos ricos ensinamentos.

Aos colegas de curso Ana Maria Collares, Blair de Faria Carvalho, Cristiana Fernandes De Muyllder, Fernando Tadeu Pongelupe Nogueira, Frederico Martini do Espírito Santo, Hector Honório Santos Tomelin, José de Melo, Lamartine Sacramento Filho, Marcos Teixeira Godinho, Nilson Flávio Fonseca Macedo, Onaldo Chaves, Ricardo Moysés Resende, Sérgio Calic e

Wagner Henriques de Oliveira, pelo companheirismo e pelos momentos agradáveis que passamos juntos.

A todos os funcionários do Departamento de Economia Rural, pela colaboração, em especial à Graça.

A todas as pessoas que participaram, de forma direta ou indireta, da elaboração deste trabalho.

BIOGRAFIA

CÉSAR ROBERTO FERRARA MARCOLINO, filho de Ilson Marcolino e Maria Aparecida Ferrara Marcolino, nasceu em 18 de junho de 1951, em Belo Horizonte, Minas Gerais.

Em 1972, ingressou na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Belo Horizonte, onde graduou-se em Matemática.

Em julho de 1986, especializou-se em Matemática, na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PREPRES XI.

Em março de 1999, iniciou seus estudos no Programa de Pós-Graduação em Economia Rural, em convênio com a UNA – Centro Universitário de Ciências Gerenciais, em nível de mestrado, defendendo tese em fevereiro de 2002.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xvi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O problema e sua importância	9
1.2. Objetivos	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1. Teoria do crescimento econômico	12
2.1.1. Apropriação da renda	12
2.1.2. Efeito da concentração de renda sobre a curva de indiferença	13
2.1.3. Teoria do desenvolvimento	14

	Página
3. REFERENCIAL ANALÍTICO - MEDIDAS DE DISTRIBUIÇÃO DE RENDA E DESENVOLVIMENTO HUMANO	16
3.1. Curva de Lorenz	16
3.2. Índice de Gini	18
3.3. Índice de Theil	21
3.4. Coeficiente de correlação	22
3.4.1. Variáveis correlacionadas	22
3.4.2. O coeficiente de correlação linear de Pearson	22
3.4.3. Teste de significância sobre r	24
3.4.4. Análise de regressão	25
3.4.5. Estimativa dos parâmetros α e β	26
3.4.6. Variação explicada e não-explicada	26
3.5. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1. Indicadores macroeconômicos	31
4.1.1. Evolução do produto interno bruto per capita	31
4.1.2. Distribuição dos rendimentos	35
4.1.3. População economicamente ativa (PEA)	40
4.2. Indicadores de desigualdade e pobreza	45
4.2.1. Linha de pobreza e indigência	45
4.2.2. Indicadores de desigualdade (Gini e Theil)	48
4.3. Indicadores sociais	50

	Página
4.3.1. Mortalidade infantil	50
4.3.2. Esperança de vida ao nascer	53
4.3.3. Crescimento populacional	58
4.3.4. Índices de educação	62
4.4. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	67
4.5. Relação entre os componentes do índice de desenvolvimento humano e os rendimentos das pessoas ocupadas	70
4.5.1. Relação entre PIB per capita e alfabetização	70
4.5.2. Relação entre PIB per capita e esperança de vida	76
4.5.3. Relação entre índice de desenvolvimento e PIB per capita	79
5. RESUMO E CONCLUSÕES	82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
APÊNDICE	89

LISTA DE TABELAS

	Página
1	Evolução da renda per capita por países, de 1989 a 1998, em US\$ de 2001 2
2	Percentual de renda apropriada pelos 40% mais pobres da população, no Brasil e nas grandes regiões, de 1960 a 1988 5
3	Percentual de renda apropriada pelos 40% mais ricos da população, no Brasil e nas grandes regiões, de 1960 a 1988 6
4	Parcela da renda apropriada por 1% dos mais ricos e 20% dos mais pobres (% renda total), de 1990 a 1998 7
5	Distribuição da renda, de 1986 a 1998 8
6	Valores mínimo e máximo utilizados no cálculo do IDH 28
7	Contas regionais do Brasil - produto interno bruto per capita, por grandes regiões e Unidades da Federação, de 1994 a 1998 (em R\$) 33
8	Produto interno bruto e produto interno bruto per capita, de 1995 a 1999 34

9	Distribuição do rendimento médio das pessoas ocupadas em relação ao total dos rendimentos, segundo as grandes regiões e Unidades da Federação, em 1992	37
10	Distribuição do rendimento médio das pessoas ocupadas em relação ao total dos rendimentos, segundo as grandes regiões e Unidades da Federação, em 1999	38
11	População economicamente ativa, por situação do domicílio segundo as grandes regiões, em 1992 e 1999	40
12	Taxa de desemprego aberto por grupos de idade, em %, nas regiões metropolitanas (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), em 1992 e 1999	44
13	Taxa de desemprego aberto por anos de estudos, em %, nas regiões metropolitanas (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), em 1992 e 1999	45
14	Número de pessoas abaixo da linha de indigência e pobreza, de 1990 a 1999	46
15	Indicadores de desigualdade de renda, de 1984 a 1999	48
16	Índice de Gini para a renda da população ocupada nas Unidades da Federação, em 1992 e 1999	51
17	Taxa de mortalidade infantil no Brasil, de 1980 a 1999	52
18	Taxas de mortalidade infantil nos Estados da Federação, em %, em 1992 e 1999	54
19	Esperança de vida ao nascer, de 1990 a 2000	55
20	Estimativa dos parâmetros α e β , da variável tempo (medido em anos), com as variáveis mortalidade infantil, expectativa de vida, crescimento populacional, Brasil, 1990-2000	55
21	Taxa de fecundidade por Unidades da Federação, em 1992 e 1999	57
22	População do Brasil, de 1985 a 1998	59

	Página
23	Percentual da população brasileira, de 1950 a 2000 61
24	Taxa de crescimento da população, de 1990 a 2000 61
25	Taxa de analfabetismo das pessoas com idade de 15 anos ou mais, por situação do domicílio, nas Unidades da Federação, em %, em 1992 e 1999 64
26	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas com idade de 15 anos ou mais, por situação do domicílio, em %, em 1992 e 1999 65
27	Índice de desenvolvimento humano no Brasil e nas regiões, de 1970 a 1988 68
28	Índice de desenvolvimento humano por Estados da Federação, de 1970 a 1998 69
29	Indicadores de rendimentos nas Unidades da Federação, em 1992 e 1998 71
30	Taxa de analfabetismo nas Unidades da Federação, em 1992 e 1999 72
31	Resultados dos coeficientes de correlação (r) e teste de significância sobre r 75
32	Esperança de vida ao nascer, em 1992 e 1999 77
33	IDH e PIB per capita nos Estados da Federação, em valores relativos, de 1970 a 1998 80

LISTA DE FIGURAS

	Página
1	Efeito da concentração de renda nas curvas de indiferença 13
2	Curva de Lorenz no caso de inexistência de desigualdade 17
3	Curva de Lorenz no caso de existência de desigualdade 17
4	Um dos trapézios que forma a área β 20
5	Diferenças entre a renda per capita nas regiões, em %, de 1990 a 1998 34
6	Participação das regiões no produto interno bruto do Brasil, a preço de mercado corrente, de 1985 a 1998 35
7	Rendimento médio, em salários mínimos, dos 40% mais pobres e dos 10% mais ricos, de 1991 a 1999 39
8	Taxa de atividade por sexo, no Brasil, de 1992 a 1999 41
9	Taxa de atividade por faixa etária, no Brasil, de 1992 a 1999 42
10	Taxa de desemprego aberto, em %, nas regiões metropolitanas (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), em 1992 e 1999 43

	Página
11	Proporção de pessoas abaixo da linha de indigência e pobreza, no Brasil, de 1990 a 1999 47
12	Índices de Gini e Theil 49
13	Esperança de vida ao nascer, por sexo, por regiões da Federação, em 1992 e 1999 56
14	Taxas de fecundidade das mulheres de 15 a 49 anos de idade, por anos de estudo, em 1992 e 1999 56
15	Evolução da população brasileira, de 1985 a 1998 60
16	Taxa de analfabetismo das pessoas com idade de 15 anos ou mais, no Brasil e nas grandes regiões, em 1992 e 1999 63
17	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas com idade de 15 anos ou mais, por situação do domicílio, nas regiões da Federação, em %, em 1992 e 1999 65
18	Média de anos de estudo da população com idade de 7 anos ou mais, por grupos de idade, em 1992 e 1999 66
19	Taxa de escolarização das pessoas com idade de 18 a 19 anos, no Brasil e nas regiões, em 1992 e 1999 66
20	Taxa de escolarização das pessoas com idade de 20 a 24 anos, no Brasil e nas regiões, em 1992 e 1999 67
21	Comparação entre a taxa de rendimento (valores relativos) e a taxa de analfabetismo, em 1992 e 1999 74
22	Esperança de vida ao nascer, em 1992 e 1999 78

RESUMO

MARCOLINO, César Roberto Ferrara, M.S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2002. **Renda per capita e índice de desenvolvimento humano no Brasil**. Orientador: Erly Cardoso Teixeira. Conselheiros: Marília Fernandes Maciel Gomes e Marcelo José Braga.

A renda per capita é um indicador imperfeito utilizado para medir bem-estar, pois, não valora o trabalho doméstico, trabalho informal, saúde, educação, distribuição de renda e os desgastes dos recursos naturais. Observa-se o crescimento de desemprego, aumentando o número de trabalhadores que sobrevivem no mercado informal, em que o capital é insuficiente e há carência de serviços sociais. O alto grau de desigualdade vigente na sociedade brasileira mostra que a renda per capita não pode ser o único meio de mensurar o bem-estar de uma população. O Programa das Nações Unidas criou o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para medir o progresso humano, utilizando indicadores de educação, longevidade e renda. Pretende-se examinar o grau de distribuição de renda e seu relacionamento com o IDH, na década de 90, no Brasil. A metodologia utilizada permite mensurar o montante da renda apropriado por cada um dos segmentos da sociedade, a evolução da renda per capita e a melhoria do padrão de vida via indicadores de expectativa de vida, de

educação e saúde. Como referencial analítico, utilizou-se a curva de Lorenz, índice de Gini, Theil e coeficiente de correlação, permitem analisar a distribuição de renda, medir o grau de desigualdade e pobreza e estudar a dependência entre as variáveis. Dentre os resultados obtidos, destaca-se o crescimento da renda per capita, queda da taxa de mortalidade infantil, queda da taxa de crescimento populacional, melhoria dos índices de analfabetismo, crescimento da taxa de escolaridade e queda da taxa de fecundidade. Mostra-se que os índices de Gini e Theil permanecem estáveis. As variáveis, PIB per capita e alfabetização, PIB per capita e expectativa de vida, indicam a existência de não-correlação, quando calculadas para as regiões Norte/Nordeste e Sul/Sudeste do País. PIB per capita e IDH são correlacionados quando calculados para as regiões brasileiras Norte/Nordeste, e não são correlacionados para as regiões Sul/Sudeste.

ABSTRACT

MARCOLINO, César Roberto Ferrara, M.S., Universidade Federal de Viçosa, February 2002. **Per capita income and the human development index in Brazil**. Adviser: Erly Cardoso Teixeira. Committee Members: Marília Fernandes Maciel Gomes and Marcelo José Braga.

The per capita income is an imperfect indicator usually used to measure the welfare, since it does not valorize the domestic and informal works, health, education, income distribution and the exhaustion of natural resources. There has been an increase in the unemployment level, so leading to an increasing number of workers who have survived in the informal market, where the capital is rather insufficient and there is a shortage of social services. Actually, the high level of inequality within the Brazilian society shows the per capita income cannot be the only tool available to measuring the welfare of a population. The United Nations Program created the Human Development Index (HDI) aiming at the measurement of the human progress, by using the indicators for education, longevity and income. The purpose of this study is to examine the level of the income distribution and its relationship to the Human Development Index over the 90-ies in Brazil. A methodology is used that makes possible to measure the amount of income taken by each segment of the society, the evolution of the per

capita income and the improvement of the life standard through indicators of life expectation, education and health. The used analytic referential consisting of the Lorenz's curve, Gini and Theil's indices and correlation coefficient allows to analyze the income distribution, to measure the inequality and poverty levels, and to study the dependence among these variables. The following results were obtained results: growth of the per capita income, the decline in the rates of infantile mortality and population growth, improvement of the analphabetism indexes, increased education rate, decline in fecundity rate. It was found that Gini and Theil's indices remain stable. The per capita PIB and alphabetization, as well as the per capita PIB and life expectation indicate there is no correlation, when they are calculated for the Country, for North/Northeastern and Southeast/Southern regions. The per capita PIB and HDI are correlated, when they are calculated for Brazil and North/Northeastern regions, but show no correlation for South/Southeastern regions.

1. INTRODUÇÃO

O bem-estar de um indivíduo está, diretamente, ligado à sua renda. Apesar das dificuldades de mensuração, durante muito tempo a renda per capita constituiu um dos indicadores desse bem-estar. LANZANA (2001) mostra que a discussão sobre a questão distributiva ocupou muito espaço, no Brasil, a partir de trabalho realizado por Langoni na década de 70, quando foi constatado um aumento no grau de concentração de renda. As diferentes metodologias de mensuração da renda per capita desconsidera os aspectos relacionados ao trabalho doméstico, ao trabalho informal, à saúde e educação, à distribuição de renda e aos desgastes dos recursos naturais não renováveis.

SEERS (1970) descreve, como condições necessárias para transformar numa realidade aceitável, universalmente, o potencial da personalidade humana:

- a) **alimentação suficiente** - sem ela, o ser humano não terá energia física, boa saúde nem interesse por coisas que não digam respeito à comida, além da falta de capacidade de concentração uma existência puramente animal;
- b) **emprego** - a capacidade de comprar alimento para a família é uma questão de renda. A renda deve ser suficiente para cobrir as despesas básicas de vestuário, calçado e habitação. Emprego pode significar, também, estar a pessoa dedicada ao estudo, ao trabalho na lavoura da própria família, ou a afazeres do lar;
- c) **igualdade** - a relação direta entre a renda per capita e a quantidade de pessoas que vivem na

pobreza é dada pela distribuição da renda. É fato que a pobreza será eliminada muito mais rapidamente, se uma dada taxa de crescimento econômico for acompanhada por um declínio na concentração de renda.

O desenvolvimento econômico de um país só ocorre a partir de sua capacidade em reduzir a pobreza, o desemprego e as desigualdades, mesmo que a renda per capita tenha aumentado (SEERS, 1970).

Nos anos 50, os países industrializados, que mantinham sob controle os grandes problemas econômicos, conseguiram diminuir as desigualdades econômicas. A renda nacional era a medida de comparação para o crescimento de um país, de um período para outro, ou de comparação do desenvolvimento entre países.

A análise da evolução da renda per capita, no Brasil e em países desenvolvidos (Tabela 1), mostra que, nos últimos anos, no Brasil, este indicador apresentou valores muito inferiores aos de outros países, no período de 1989 a 1998.

Tabela 1 - Evolução da renda per capita por países, de 1989 a 1998, em U\$\$ de 2001

Países	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
África do Sul	2720	2760	2870	3070	3160	3260	3330	3310	3210	3210
Alemanha	-	-	-	-	23970	25950	27420	28770	28280	26570
Argentina	2930	3220	3890	6080	7130	8130	8030	8410	8950	8030
Austrália	16200	16930	17280	17820	17790	18200	19190	20650	20650	20640
Canadá	19050	19790	20130	20410	20140	19630	19460	19330	19640	19170
Espanha	9850	11220	12560	14310	13790	13370	13670	14360	14490	14100
Estados Unidos	22340	22660	22800	24190	25090	26250	27410	28390	29080	29240
França	18790	19750	20500	22720	22410	23430	24960	26240	26300	24210
Itália	16100	17400	18850	21100	1760	19160	18970	19870	20170	20090
Japão	25610	26400	27200	29120	32080	35350	39720	40990	38160	32350
México	2660	2830	3300	3820	42308	4590	3800	3640	3700	3840
Portugal	5470	6240	7090	8680	8980	9320	9790	10630	11010	10670
Reino Unido	15270	16130	16520	18060	18000	18350	18710	19640	20870	21410
Uruguai	2560	2620	2920	3490	3990	4630	5120	5780	6130	6070
Venezuela	2660	2700	2710	2870	2860	2750	3040	3070	3480	3530
Brasil	2600	2670	2880	2860	2750	3060	3690	4340	4790	4630

Fonte: Dados da Fundação Getúlio Vargas.

Observa-se que, em 1998, o Brasil apresentou uma renda per capita muito baixa, comparativamente aos demais países. A renda per capita japonesa é sete vezes maior que a brasileira, e a americana é seis vezes maior. O maior crescimento atingido no período foi para a renda per capita da Argentina, que atingiu 174%, seguindo-se o Uruguai (137%) e o Brasil (78%).

O processo de industrialização, iniciado nos anos 30 e acentuado na década de 50, não conseguiu alterar o quadro de desigualdade social herdado da antiga sociedade colonial. O crescimento econômico, conseqüentemente, não foi suficiente para que os setores mais avançados da economia empregassem todo o excedente de mão-de-obra, de forma a ampliar a massa de salários e, conseqüentemente, elevar a renda per capita (ROMÃO, 1991).

Ao contrário, observou-se o crescimento do desemprego, aumentando o número de pessoas que sobrevivem em empregos temporários e no mercado informal, em que o capital é insuficiente e há carência de serviços, tais como educação, saúde, segurança, transportes, dentre outros (dados do Instituto Brasileiro de Geografia - IBGE).

A distribuição de renda é um dos principais problemas dos países em desenvolvimento. Observa-se que uma pequena parcela da população detém a maior parte da renda

O Brasil vem, historicamente, apresentando um quadro com má distribuição de renda, mesmo no período colonial, quando uma importante parcela da renda era gerada pelas exportações. BUESCU (1979) mostra que o setor exportador foi bastante atingido pelo colonialismo, na medida em que o excesso de espírito mercantilista impediu a germinação de outros setores da economia, diminuindo a capacidade do sistema econômico em gerar renda, apesar da abundância dos fatores de produção, terra e mão-de-obra.

Entre 1830 e 1900, o setor exportador atingiu uma taxa de crescimento de 2,1%, valor este significativo quando comparado com as exportações da Inglaterra, que cresceram 2,4% ao ano, no período de 1812 a 1860, e da França, 4,0% ao ano, de 1803 a 1867. Entre 1850 e 1900, a população brasileira cresceu à taxa anual de 1,8%; no mesmo período, este percentual foi de 0,8% para a

Inglaterra, 0,9% para a Alemanha, 0,6% para a Itália e 0,1% para a França (BUESCU, 1979), o que contribuiu para que a renda per capita brasileira decrescesse, relativamente, mais.

Em 1930, a economia brasileira estava dividida em três setores: a) o mercado externo constituído, principalmente, por produtos de exportação (café, cacau, cana-de-açúcar), dependente do comportamento da demanda externa e do influxo de infra-estrutura, de comercialização e de financiamentos; b) o setor de subsistência, formado por propriedades que produziam excedente alimentar, destinado à sobrevivência dos que trabalhavam no setor exportador e no meio urbano; e c) o mercado interno, constituído pelas atividades urbanas, cuja produção destinava-se ao abastecimento doméstico, que era complementado por importadores. Essa economia assegurava a existência de uma classe média urbana, numericamente expressiva, dando ao perfil de repartição da renda um caráter menos polarizado, em relação aos outros setores (SINGER, 1981).

A grande Depressão de 1930, gerou uma crise sem precedentes no mercado externo e, com a Segunda Guerra Mundial, o comércio internacional passou por uma desaceleração, da qual só recuperou-se após 1945.

Em 1920, 44,7% da área agrícola de São Paulo encontrava-se em propriedades de mais de 1.000 ha, ao passo que apenas 15,2% da área agrícola estava em propriedades menores que 100 ha. Vinte anos depois, em 1940, as propriedades de mais de 1.000 ha possuíam apenas 32,8% da área total, porém as menores que 100 ha chegavam a ocupar 28% dela (dados do censo agrícola), refletindo, assim, o loteamento das terras dos latifúndios (SINGER, 1981).

Nos anos 50, com a política de industrialização implementada à base de incentivos fiscais, financeiros e creditícios, cria-se uma expectativa de diminuição das disparidades regionais da distribuição de renda. O Produto Interno Bruto (PIB) total e per capita, com suas limitações, tornam-se indicadores estreitos para serem usados como uma primeira aproximação ao grau de desenvolvimento econômico e de qualidade de vida.

CAMARGO (1991) cita os relatórios anuais do Banco Mundial, fornecendo estatísticas básicas sobre 129 países membros, com informações de distribuição de renda, em que o Brasil aparece com perfil mais iníquo.

Os dados das Tabelas 2 e 3 mostram, no período de 1960 a 1988, um agravamento na distribuição de renda, tanto para o País como um todo quanto em nível de regiões, com nítida tendência à perda de participação dos mais pobres e crescimento dos mais ricos, na renda.

Tabela 2 - Percentual de renda apropriada pelos 40% mais pobres da população, no Brasil e nas grandes regiões, de 1960 a 1988

Brasil e grandes regiões	1960	1970	1980	1983	1986	1987	1988
Brasil	15,8	13,3	10,4	9,9	9,9	9,1	10,0
Centro-Oeste	14,8	13,0	9,1	9,6	9,0	8,8	8,7
Norte	18,8	15,9	11,6	10,5	10,5	9,6	9,9
Nordeste	15,9	13,9	10,6	9,3	10,5	8,7	12,5
Sudeste	12,3	13,5	10,0	9,5	9,3	8,7	9,0
Sul	17,0	10,7	10,7	10,4	10,1	9,5	10,1

Fonte: Censos demográficos de 1960, 1970 e 1980 e PNAD de 1983, 1986, 1987 e 1988.

Em 1986, o Plano Cruzado provoca um aumento na renda real, sendo que o ganho dos mais pobres foi superior ao dos mais ricos. Em 1988, houve maior apropriação da renda por parte dos mais pobres, exceção feita à região Centro-Oeste. Em geral, este quadro mostra que a distribuição de renda, na década de 80, acentuou a desigualdade, privilegiando as classes mais altas, ampliando o nível de pobreza e reduzindo nível de bem-estar da população mais pobre.

Tabela 3 - Percentual de renda apropriada pelos 40% mais ricos da população, no Brasil e nas grandes regiões, de 1960 a 1988

Brasil e grandes regiões	1960	1970	1980	1983	1986	1987	1988
Brasil	34,6	42,3	46,7	46,2	47,3	48,5	46,3
Centro-Oeste	36,4	44,1	49,6	47,0	49,9	49,6	48,4
Norte	30,5	39,3	43,2	42,9	42,4	43,7	44,4
Nordeste	37,6	44,9	49,6	50,3	48,3	51,3	48,4
Sudeste	36,3	42,3	44,5	44,3	46,6	47,8	45,5
Sul	32,1	40,7	45,6	44,3	45,0	46,0	44,2

Fonte: Censos demográficos de 1960, 1970 e 1980 e PNAD de 1983, 1986, 1987 e 1998.

NERI (2000) analisou a evolução, na década de 90, da desigualdade na renda medida pela proporção apropriada pelos 20% mais ricos e pelos 50% mais pobres, e verificou que a desigualdade sofreu pequeno decréscimo em 1990 e 1991, acentuando-se mais em 1992, 1993 e 1994, como consequência da aceleração inflacionária. Com a estabilização econômica, a desigualdade permanece em declínio em 1995. Em 1996, observa-se manutenção do *status quo*.

O alto grau de concentração da renda afeta sobremaneira a economia, na medida em que restringe o crescimento do mercado interno e as condições de aumento na produção e, conseqüentemente, na renda per capita.

A Tabela 4 apresenta a parcela de renda apropriada por 1% dos mais ricos e pelos 20% dos mais pobres¹, respectivamente.

¹ Segundo ROMÃO (1991), são considerados pobres, em uma população, todos os indivíduos que não conseguem atender, com seus próprios recursos, suas necessidades básicas de sobrevivência. A fome é o aspecto mais evidente da pobreza. Falta das necessidades básicas: moradia, vestuário, água potável, saneamento básico, transporte público, serviços médicos e escolas. "O nível do salário mínimo oficial é uma boa aproximação do montante em dinheiro necessário para atingir-se o patamar mínimo de subsistência. Os que têm renda inferior a esse nível são considerados pobres".

Tabela 4 - Parcela da renda apropriada por 1% dos mais ricos e 20% dos mais pobres (% renda total), de 1990 a 1998

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1% + ricos	13,8	15,6	13,2	15,0	13,8	13,9	13,5	13,8	13,9
10% + ricos	49,1	48,2	45,8	48,6	48,2	47,9	47,6	47,7	47,9
20% + ricos	65,6	63,6	62,1	64,5	64,3	64,2	64,1	64,2	64,2
20%+ pobres	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3

Fonte: Dados da Fundação Getúlio Vargas.

Observa-se que a renda apropriada por 1% dos mais ricos é seis vezes maior que aquela dos 20% mais pobres. No período de 1993 a 1995, influenciado pelo Plano Real, houve uma pequena melhoria na taxa, para os mais pobres (0,1%), e uma pequena queda (1,1%) na taxa dos 1% mais ricos.

ROCHA (1995) mostra um aumento na renda per capita, causado pela queda da taxa de natalidade, provocando uma redução no número de pobres, que passou de 42 milhões da população total (30%), em 1990, para 30,4 milhões (21%) em 1995.

FOGUEL et al. (2000) concluem que, no Brasil, no período de 1995 a 1998, o salário mínimo teve um impacto significativo sobre o nível de pobreza metropolitana. Tomando a média aritmética simples das elasticidades de pobreza, em relação ao salário mínimo, um aumento real de 10% no valor do salário mínimo produziu uma queda na pobreza de cerca de 4,2%.

ROCHA (1995) mostra que o plano de estabilização de 1994 reduz a estagnação do rendimento e a sua má distribuição, ao proporcionar uma melhoria significativa no rendimento, reduzindo em 1/3 a proporção de pobres sem afetar de forma sensível a desigualdade de rendimentos. O coeficiente de Gini pouco declinou entre 1993 e 1995, uma vez que a desigualdade está fortemente associada aos rendimentos mais altos (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição da renda, de 1986 a 1998^a

Percentual das pessoas em ordem crescente da renda	1986	1989	1993	1995	1996	1997	1998
Até 50	12,5	10,4	12,8	13,1	13,0	13,1	13,5
De 50 a 90	38,7	36,4	37,4	38,7	39,1	39,3	39,0
De 90 a 99	33,6	35,9	33,8	34,3	34,4	33,9	33,8
De 99 a 100	15,2	17,3	16,0	13,9	13,5	13,7	13,7
Gini ^b 100	0,5804	0,6228	0,5822	0,5738	0,5174	0,5799	0,5646
99	0,5345	0,5762	0,5330	0,5324	0,5315	0,5290	0,5229

Fonte: Dados do PNAD/IBGE.

^a Rendimento de todas as origens de pessoas de 10 anos ou mais com rendimento positivo.

^b Valor no limite inferior calculado a partir de dados agrupados.

Constatou-se ainda que, em 1997, 1% das pessoas que detinham os rendimentos mais elevados apropriava-se de 13,7% do rendimento total, proporção quase idêntica à apropriada pelos 50% de indivíduos na base da distribuição.

No início dos anos 90, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) desenvolveu o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com objetivo de medir o progresso humano e as condições de vida das pessoas, evitando a prática usual, adotada por vários anos, de classificar o nível de bem-estar de países ou regiões pelo tamanho de seu PIB per capita.

Dentre os componentes básicos do IDH, encontram-se a educação, longevidade e renda, que permitem comparar determinado agrupamento de indivíduos entre si através do tempo ou diferentes agrupamentos (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO/INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA/FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - PNUD/IPEA/FJP, 1998). Pelo fato de incluir a renda per capita, o IDH constitui um indicador melhor de bem-estar, qualidade de vida e desenvolvimento. Como os indicadores de renda per capita e IDH aparecem isolados, na maioria das

vezes, torna-se relevante identificar como eles relacionam-se em diferentes regiões.

ROCHA (1995) mostra que o mercado de trabalho vem se especializando, rapidamente, exigindo trabalhadores com maior nível de qualificação. A redução drástica no número de ocupados de menor qualificação significou menos 1,2 milhão de postos de trabalho ocupados por trabalhadores com menos de quatro anos de escolaridade, em cinco anos (1994 a 1999). O número de postos de trabalho ocupados por trabalhadores, com quatro a oito anos de estudos (4,2 milhões), manteve-se estável, enquanto aumentou o daqueles com mais de oito anos de estudo. A educação é um fator importante para melhoria da distribuição da renda, pois, afeta a mão-de-obra (cria condições para melhor adaptação às mudanças de tecnologia) e forma consumidores conscientes e capazes de influenciar positivamente a produção, valorizando os produtos e serviços sem se preocupar apenas com preço e qualidade.

1.1. O problema e sua importância

A baixa renda per capita, menos de três salários mínimos (dados do IBGE), e seu alto grau de concentração (34,09% na população abaixo da linha de pobreza) são fatores marcantes na economia brasileira, bem como as mudanças ocorridas na composição da força de trabalho e o descompasso entre a oferta e a demanda da mão-de-obra qualificada, ocorrida entre 1960 e 1970, e a diferentes políticas salariais, inclusive com reajustes diferenciais a favor das classes de menor poder aquisitivo. Tal constatação reforça as restrições ao uso do PIB, isoladamente, como indicador do nível de bem-estar da sociedade brasileira (LANZANA, 2001).

A esta concentração da renda associa-se o problema da desigualdade que, no Brasil, é caracterizada por dois fatores, ou seja, por diferenças salariais, causadas por discriminações quanto ao nível educacional, sexo ou etnia, e por diferenças regionais.

A concentração da renda e o aumento da pobreza são prejudiciais ao desenvolvimento e crescimento econômico do País. A democratização dos mercados possibilita transformar em consumidores grandes parcelas da população, até então excluídas do mercado.

A pobreza impede o indivíduo de educar-se, enquanto a baixa qualificação da mão-de-obra restringe o processo de mudança tecnológica.

A hipótese de que o aumento da renda nacional acima do crescimento demográfico, mais cedo ou mais tarde, trará soluções para os problemas sociais pode ser contestada pelas evidências reais na última década, pois, o crescimento da renda nacional não foi suficiente para equacionar os problemas sociais que, ao contrário, foram agravados, demonstrando que o crescimento econômico nem sempre resolve as dificuldades sociais de um país. SILVA (1999) mostra que, apesar do aumento do produto interno bruto, não se pode afirmar que houve uma redução na desigualdade da distribuição do produto, por habitante, entre os estados.

Somente a análise da renda per capita, para medir o crescimento econômico do País, não permite verificar a melhoria no bem-estar, o que pode ser verificado a partir da estimativa de outros indicadores, tais como: educação (taxa de alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (expectativa de vida) e renda (PIB per capita), analisados conjuntamente. O IDH conjuga estas variáveis, sendo um indicador utilizado para medir o grau de desenvolvimento de uma nação. A questão relevante é verificar qual é o grau de relacionamento existente entre os indicadores de renda per capita e IDH, em termos da ocorrência de relacionamento direto entre a renda per capita e o IDH, ou se essa relação é negativa na presença de elevada concentração de renda. Considera-se: a hipótese de que existe um relacionamento negativo entre a renda per capita e o IDH, na presença de elevada concentração da renda; a hipótese de um relacionamento negativo entre renda per capita e esperança de vida; a hipótese de relacionamento negativo entre renda per capita e analfabetismo.

1.2. Objetivos

O objetivo geral é analisar o grau de distribuição de renda e seu relacionamento com o Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), na década de 90, no Brasil como um todo, e por estados.

Especificamente, pretende-se:

- a) Comparar o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) com o da renda per capita.
- b) Analisar a evolução dos indicadores sociais, crescimento demográfico, expectativa de vida, mortalidade infantil, taxa de fecundidade, analfabetismo e desemprego, nos estados brasileiros e no País.
- c) Calcular o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), para os estados brasileiros.
- d) Determinar a relação existente entre a renda per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).
- e) Determinar a relação existente entre renda per capita e esperança de vida.
- f) Determinar a relação existente entre renda per capita e analfabetismo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este item refere-se à teoria do crescimento econômico: apropriação da renda, efeito da concentração de renda sobre a curva de indiferença e teoria do desenvolvimento.

2.1. Teoria do crescimento econômico

2.1.1. Apropriação da renda

Existe, na literatura, de acordo com BARROS e MENDONÇA (1993), certa confusão entre os conceitos de distribuição de renda e desigualdade de renda. O conceito de distribuição de renda coincide com aquele utilizado em estatística, ou seja, o montante de renda apropriado por cada um dos segmentos da população, enquanto a desigualdade na distribuição de renda é entendida como a fração da renda apropriada por cada um desses segmentos.

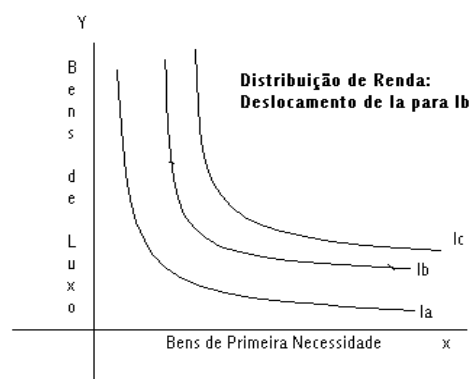
De acordo com BARROS e MENDONÇA (1993), não há uma distribuição única de renda para o Brasil, num ponto do tempo, mas várias, dependendo do conceito de renda e da unidade de análise utilizada. Pode-se descrever a evolução dos domicílios, economicamente ativos, segundo sua renda pessoal, ou a distribuição da população economicamente ativa com renda

positiva, de acordo com sua renda pessoal, ou ainda a evolução da distribuição de todos os indivíduos de acordo com a renda domiciliar per capita.

De acordo com VASCONCELLOS (1996), a distribuição da renda no Brasil pode ser vista sob vários ângulos: a) distribuição setorial da renda, ou participação de cada setor da economia. O setor terciário (serviços) gera aproximadamente 50% da renda nacional, a indústria entre 35 e 40% e a agricultura entre 10 a 15%; b) divisão regional da renda, que procura mostrar qual a participação de cada uma das regiões brasileiras na renda global do País. O Sudeste tem pouco mais de 42% da população brasileira, mas responde por quase 60% da renda, enquanto o Nordeste tem pouco menos de 30% da população e menos de 15% da renda, o que faz com que o rendimento médio da região Sudeste seja o triplo do rendimento médio da região Nordeste; c) divisão pessoal da renda, que reflete o grau de concentração de rendimentos entre os residentes deste País.

2.1.2. Efeito da concentração de renda sobre a curva de indiferença

O mapa de indiferença representa as preferências do consumidor, sendo seu perfil condicionado pelo gosto dos consumidores e pela distribuição da renda. A Figura 1 mostra o efeito da concentração da renda.



Fonte: CLEMENTE (1994).

Figura 1 - Efeito da concentração de renda nas curvas de indiferença.

Se X representa a quantidade de bens de primeira necessidade e Y representa a quantidade de bens de luxo, concentração adicional da renda, passando-se de I_a para I_b , as curvas de indiferença estarão menos inclinadas, reforçando o consumo pelos bens de luxo. A distribuição da renda aumentará a inclinação das curvas de indiferença, reforçando a procura pelos bens de primeira necessidade (CLEMENTE, 1994).

2.1.3. Teoria do desenvolvimento

Na maioria das vezes, utilizam-se os termos desenvolvimento e crescimento econômico como sinônimos. Desenvolvimento pode não coincidir com crescimento. O crescimento econômico relaciona-se à quantidade de produção, ou seja, à expansão do produto real de uma economia durante determinado período de tempo. O crescimento torna-se indispensável para o desenvolvimento, mas não é condição suficiente. O crescimento ignora a qualidade do ambiente, a distribuição de renda e outros fatores sociais.

O desenvolvimento distingue-se do crescimento por sua maior amplitude, pela presença de elementos, que, embora às vezes expressos em termos quantitativos e representados sobre algum tipo de escala de mensuração, pertencem a uma classe de fatores quantitativos. A idéia de desenvolvimento está, necessariamente, associada às condições de vida da população.

PEREIRA (1972) afirma que o desenvolvimento é um processo de transformação econômica, política e social, através do qual o crescimento do padrão de vida da população tende a tornar-se automático e autônomo.

De acordo com o BANCO MUNDIAL (1999), 50 anos de experiência no campo do desenvolvimento produziram quatro lições cruciais. Primeiro, a estabilidade macroeconômica é um pré-requisito essencial para se obter o crescimento necessário ao desenvolvimento. Segundo, não existe “filtração” do crescimento; o desenvolvimento deve atender, diretamente, às necessidades humanas. Terceiro, uma política isolada não pode acionar o desenvolvimento, ou seja, é preciso adotar um enfoque amplo. Quarto, as instituições são importantes;

o desenvolvimento sustentado deve basear-se em processos, que incluam todas as camadas sociais e sejam sensíveis às alterações nas circunstâncias.

Os principais desafios de desenvolvimento, além de redução da pobreza, incluem segurança alimentar, escassez de água, envelhecimento da população, perda cultural e degradação ambiental. Estes desafios devem ser enfrentados, uma vez que varias forças estão agindo na área do desenvolvimento, ou seja, inovações tecnológicas, difusão do conhecimento, crescimento demográfico, concentração urbana, integração financeira do mundo e crescentes demandas de direitos políticos e humanos. Com o crescimento demográfico, algumas destas forças atuarão, gradualmente, dando tempo às autoridades para controlá-las. Outras, entretanto, como o contágio financeiro, podem atacar economias saudáveis, inesperadamente.

O BANCO MUNDIAL (1999) resume a teoria do desenvolvimento em quatro proposições: a) O desenvolvimento sustentável tem muitos objetivos. A elevação da renda per capita, melhoria do padrão de vida, melhores serviços de saúde, mais oportunidades educacionais, maior participação na vida pública, meio ambiente sem poluição, equidade entre as gerações, etc. b) As políticas de desenvolvimento são interdependentes. Nenhuma política de desenvolvimento por si só pode fazer muita diferença num regime desfavorável. Os países precisam integrar pacotes de políticas e contextos institucionais que recompensem os bons resultados, minimizem os incentivos contraproducentes, encorajam a iniciativa e facilitem a participação. c) O governo desempenha um papel vital no desenvolvimento, mas não existe um conjunto de regras para orientá-lo. Além das regras aceitas, a função do governo na economia varia, dependendo da capacidade do país, do nível de desenvolvimento das condições externas e de uma série de outros fatores. d) Os processos são tão importantes quanto as políticas. Os resultados das políticas baseadas em processos consensuais, participativos e transparentes se sustentam mais facilmente. As instituições, que têm uma boa gestão e incorporam esses processos, são cruciais para o desenvolvimento e devem abranger parcerias entre todos os elementos da sociedade civil.

3. REFERENCIAL ANALÍTICO - MEDIDAS DE DISTRIBUIÇÃO DE RENDA E DESENVOLVIMENTO HUMANO

O instrumental estatístico necessário para analisar distribuições de renda e medir o grau de desigualdade e pobreza é apresentado nos tópicos a seguir.

3.1. Curva de Lorenz

A curva de Lorenz geralmente assemelha-se a um ramo de parábola. Seu ajustamento realiza-se a partir dos percentuais acumulados da população e dos correspondentes percentuais de renda recebidos.

Seja p o valor da proporção acumulada da população até certo extrato e seja Φ o valor da correspondente proporção acumulada da renda. Os pares de valores (p, Φ) , para os diversos estratos, definem pontos num sistema de eixos cartesianos ortogonais (Figura 2). Se a população for dividida em um maior número de estratos, outros pontos serão obtidos. Esses pontos estão sobre a curva de Lorenz, que mostra como a proporção acumulada da renda (Φ) varia em função da população (p), com os indivíduos ordenados de acordo com valores crescentes da renda.

A área α , compreendida entre a curva de Lorenz e a bissetriz do 1.º quadrante (hachurada) na Figura 3, é denominada “área de concentração”.

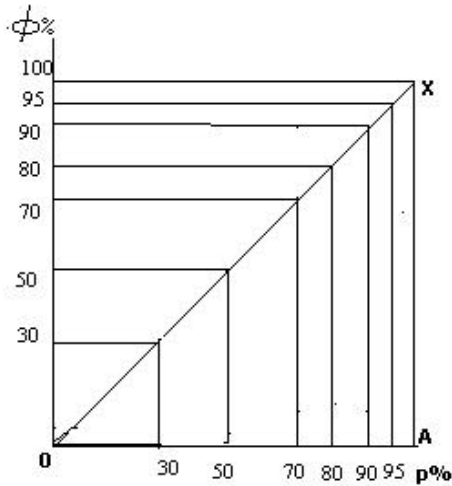


Figura 2 - Curva de Lorenz no caso de inexistência de desigualdade.

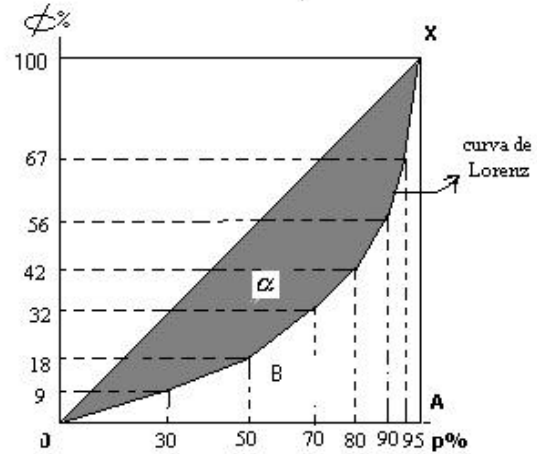


Figura 3 - Curva de Lorenz no caso de existência de desigualdade.

Para uma distribuição de renda com perfeita igualdade, em que todos recebem a mesma renda, à proporção p da população corresponde uma igual proporção Φ da renda total; tem-se sempre $\Phi = p$. A curva de Lorenz reduz-se a um segmento de reta sobre a bissetriz do 1.º quadrante (segmento OX da Figura 2), denominada "linha de perfeita igualdade". Neste caso, a área de concentração é zero.

Consideremos uma distribuição de renda com o máximo de desigualdade, sem a possibilidade de renda negativa. Seria o caso de uma população com n indivíduos, em que um deles recebe toda a renda e os $n-1$ restantes nada recebem. Neste caso, a proporção acumulada da renda é igual a zero, onde o ponto de abscissa é $\frac{(n-1)}{n}$, tornando-se $\Phi = 1$ quando é acrescentado o indivíduo que recebe toda a renda. Para uma população bastante grande, a curva de Lorenz, confunde-se com a poligonal AOX (Figura 2), cujo valor é 0,5.

Segundo HOFFMANN (1998b), a curva de Lorenz pode também ser definida para uma distribuição de variável discreta; seja n o tamanho de uma população que assume os valores x_i , ordenados da seguinte maneira:

$$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq \dots \leq x_n$$

em que x_i representa a renda da i -ésima pessoa.

A proporção acumulada até a i -ésima pessoa é

$$\rho = \frac{i}{n}.$$

A correspondente proporção acumulada da renda é

$$\Phi_i = \frac{1}{n\mu} \sum_{j=1}^i x_j,$$

em que μ é a média.

3.2. Índice de Gini

De acordo com HOFFMANN (1998b), o índice de Gini (G) é dado pela relação entre a área da curva de Lorenz (área de desigualdade), indicada por α , e a área do triângulo AOX da Figura 3. Como a área do triângulo é igual a 0,5,

$$0 \leq \alpha < 0,5 \tag{1}$$

O máximo de desigualdade (excluindo a possibilidade de valores negativos para x) ocorre, se uma única pessoa apropria-se de toda a renda e as outras $(n-1)$ não recebem nada. Neste caso, a área de desigualdade torna-se o triângulo com base no eixo das abscissas e com valor $1 - \frac{1}{n}$ e cuja altura é 1. O valor máximo de α para uma distribuição discreta com $x \geq 0$ é

$$\hat{\alpha}_{\text{máx}} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{n} \right) \quad (2)$$

Substituindo a equação (2) em (1),

$$0 \leq \alpha \leq \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{n} \right)$$

em que $\lim_{n \rightarrow \infty} \hat{\alpha}_{\text{máx}} = 0,5$.

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

$$G = \frac{\alpha}{0,5} = 2\alpha \quad (3)$$

logo,

$$0 \leq G < 1$$

e

$$0 \leq G \leq 1 - \frac{1}{n}$$

Sendo β a área compreendida entre a curva de Lorenz e o eixo das abscissas, tem-se

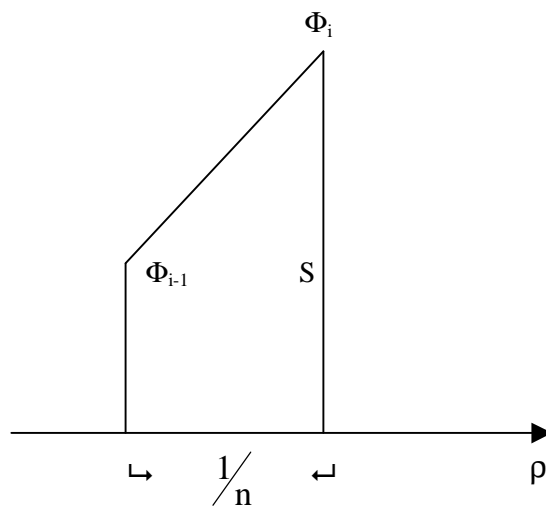
$$\alpha + \beta = 0,5 \quad (4)$$

em que a área β é formada por trapézios da forma apresentada na Figura 4.

A área deste trapézio é dada por

$$S_i = \frac{1}{2n} (\Phi_i + \Phi_{i-1})$$

em que Φ_i é a base maior, Φ_{i-1} a base menor e $\rho_i - \rho_{i-1} = \frac{1}{n}$ representa a altura.



Fonte: HOFFMANN (1998b).

Figura 4 - Um dos trapézios que forma a área β .

A área β é obtida pela soma das n áreas S_i , isto é,

$$\beta = \sum_{i=1}^n S_i.$$

Substituindo S_i , tem-se

$$\hat{\alpha} = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (\ddot{O}_i + \ddot{O}_{i-1})$$

Das equações (3) e (4), tem-se

$$G = 1 - 2\beta$$

ou

$$G = 1 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\Phi_i + \Phi_{i-1})$$

definindo a expressão para o cálculo do índice de Gini.

3.3. Índice de Theil

Seja uma fração T de uma população, em que n indivíduos têm renda nula e a renda total está, eqüitativamente, distribuída entre os demais indivíduos. Então, nT indivíduos nada recebem e $(1-T)n$ recebem, cada um, a fração $\frac{1}{(1-T)^n}$ da renda total. A redundância¹ desta distribuição é dada por

$$R = \log \frac{1}{1-T}$$

isto é, a redundância é uma função crescente da fração (T) da população que não recebe renda.

Para logaritmos naturais, tem-se

$$T = 1 - e^{-R} \quad (1)$$

Dada uma distribuição de renda qualquer e conhecido o valor de sua redundância, podemos, através da equação (1), determinar a fração (T) da população que ficaria sem renda, se a renda total fosse eqüitativamente distribuída entre os indivíduos restantes, mantendo-se constante o valor da redundância. Essa fração (T), que é uma medida do grau de concentração da distribuição, é denominada índice de Theil.

¹ HOFFMANN (1998b) define entropia de uma distribuição: “considere o universo de n possíveis eventos E_i ($i = 1, \dots, n$) mutuamente exclusivos e associados as probabilidades x_i , em que $\sum x_i = 1$. A esperança matemática do conteúdo informativo da mensagem ocorreu E_i é denominada entropia da distribuição e dada por: $H(x) = E[h(x_i)] = \sum_{i=1}^n x_i h(x_i) = \sum_{i=1}^n x_i \log\left(\frac{1}{x_i}\right) = -\sum_{i=1}^n x_i \log x_i$. A redundância da distribuição é obtida subtraindo a entropia o seu próprio valor máximo: $R = \log n - H(y)$. Uma importante vantagem da redundância é que os dados podem ser agrupados segundo um critério qualquer (por regiões, por exemplo), a redundância total pode ser decomposta em redundância entre grupos (inter-regional) e uma média ponderada das redundâncias dentro de grupos (dentro de regiões).

3.4. Coeficiente de correlação

3.4.1. Variáveis correlacionadas

Diz-se que duas variáveis, X e Y, estão positivamente correlacionadas, quando elas caminham num mesmo sentido, ou seja, valores pequenos de X tendem a estar relacionados com valores pequenos de Y, enquanto valores grandes de X tendem a estar relacionados com valores grandes de Y. Estão negativamente correlacionadas, quando elas caminham em sentido oposto, ou seja, valores pequenos de X tendem a estar relacionados com valores grandes de Y, enquanto valores grandes de X tendem a estar relacionados com valores pequenos de Y.

Uma maneira de visualizar a possível correlação entre as observações de duas variáveis é através do diagrama de dispersão, em que os valores destas variáveis são representados por pontos, num sistema cartesiano. Essa representação é feita sob forma de pares ordenados (x,y), onde x é um valor observado de uma variável e y é o correspondente valor da outra variável.

Os diagramas de dispersão, além de permitirem visualizar uma possível correlação nos dados observados, podem, também, indicar alguns outros aspectos relevantes na análise exploratória de dados. A presença de um ponto discrepante dos demais, ou ponto aberrante, que pode ser estudado isoladamente dos demais.

3.4.2. O coeficiente de correlação linear de Pearson

O coeficiente de correlação linear de Pearson é apropriado para descrever a correlação linear dos dados de duas variáveis quantitativas. O valor do coeficiente de correlação não deve depender da unidade de medidas dos dados.

Para evitar o efeito da unidade de medida, os dados devem ser padronizados da seguinte forma:

$$x' = \frac{x - \bar{X}}{S_x}$$

em que x' = um valor padronizado; x = um valor da variável X ; \bar{X} = média dos dados da variável X ; e S_x = desvio-padrão dos dados de X .

E

$$y' = \frac{y - \bar{Y}}{S_y}$$

em que y' = um valor padronizado; y = um valor da variável Y ; \bar{Y} = média dos dados da variável Y ; e S_y = desvio-padrão dos dados de Y .

O coeficiente de correlação de linear de Pearson, r , é definido pela seguinte expressão, em termos dos valores padronizados.

$$r = \frac{\sum(x' \cdot y')}{n - 1}$$

em que n = ao tamanho da amostra, ou seja, número de pares (x,y) observados; e $\sum(x' \cdot y')$ = soma dos produtos $x' \cdot y'$ dos pares de valores padronizados.

Quando se trabalha com dados correlacionados positivamente, os pares (x',y') tendem a ter o mesmo sinal, positivo ou negativo, leva os produtos $x' \cdot y'$ a resultarem em valores positivos e, conseqüentemente, coeficiente r positivo.

Quando se trabalha com dados correlacionados negativamente, os pares (x',y') tendem a ter sinais trocados, o que leva os produtos $x' \cdot y'$ a resultarem valores negativos e, conseqüentemente, coeficiente r negativo.

Para qualquer conjunto de dados, o valor do coeficiente de correlação de Pearson estará no intervalo de -1 a 1 . Será positivo, quando os dados apresentarem correlação linear positiva; será negativo, quando os dados apresentarem correlação linear negativa.

O valor de r será tão mais próximo de 1 (ou -1) quanto mais forte for a correlação nos dados observados. Tem-se $r = +1$, se os pontos estiverem exatamente sobre uma reta ascendente (correlação positiva perfeita). Tem-se $r = -1$, se os pontos estiverem exatamente sobre uma reta descendente (correlação

negativa perfeita). Quando não houver correlação nos dados, r acusará um valor próximo de zero.

$$\text{Tem-se: } r_{xy} \left\{ \begin{array}{l} = 1,00 \Rightarrow \text{correlação positiva perfeita} \\ = 0,75 \Rightarrow \text{correlação positiva forte} \\ = 0,50 \Rightarrow \text{correlação positiva média} \\ = 0,25 \Rightarrow \text{correlação positiva fraca} \\ = 0,00 \Rightarrow \text{não existe correlação linear} \\ = -0,25 \Rightarrow \text{correlação negativa fraca} \\ = -0,50 \Rightarrow \text{correlação negativa média} \\ = -0,75 \Rightarrow \text{correlação negativa forte} \\ = -1,00 \Rightarrow \text{correlação negativa perfeita} \end{array} \right.$$

3.4.3. Teste de significância sobre r

O interesse em testar a existência de correlação entre duas variáveis, X e Y , a partir de uma amostra de observações pareadas (x,y) , pode estar ligado ao interesse de testar as seguintes hipóteses, relativas à população em estudo:

H_0 : as variáveis X e Y são não correlacionadas, e

H_1 : as variáveis X e Y são correlacionadas.

Podendo, ainda, a hipótese alternativa indicar o sentido da correlação (teste unilateral), tal como, H_1' : X e Y são correlacionadas, positivamente, ou H_1'' : X e Y são correlacionadas negativamente. O teste unilateral é aplicado, nos casos em que se espera o coeficiente de correlação com determinado sinal (+ ou -).

$$\text{Estatística do teste: } t = \frac{r \cdot \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}},$$

em que n = número de pares observados (tamanho da amostra); e r = coeficiente de correlação de Pearson, calculado a partir da amostra.

Observação: Distribuição de referência. Supondo que as variáveis em estudo tenham distribuições aproximadamente normais, a distribuição t de

Student com $gl = n-2$, pode servir, de forma aproximada, como uma distribuição de referência para este teste estatístico.

3.4.4. Análise de regressão

O modelo estatístico-matemático de regressão, em sua forma mais simples, relaciona uma variável Y , denominada "variável resposta ou dependente", com uma variável X , denominada "variável explicativa ou independente".

Como no estudo de correlação, a análise de regressão também parte de um conjunto de observações pareadas (x,y) , relativas às variáveis X e Y , diz-se que um dado valor y depende, em parte, do correspondente valor x . Simplifica-se esta dependência por uma relação linear entre x e y , tal como

$$y = \alpha + \beta x$$

Fixando-se valores para α e β , a equação $y = \alpha + \beta x$ representa a equação de uma reta.

Ao observar-se um conjunto de pares (x,y) , verifica-se que, em geral, os pontos não estão exatamente sobre uma reta, mas flutuam em torno de alguma reta imaginária. Então, um modelo mais adequado para um par de observações é

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon$$

em que ε representa o efeito aleatório, isto é, o efeito de uma infinidade de fatores que estão afetando a observação y de forma aleatória.

No modelo $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$, chama-se de parte estrutural à parcela de y determinada por x : " $\alpha + \beta x$ ". E o procedimento inicial da análise de regressão consiste em produzir uma estimativa para esta parte, a partir de uma amostra de observações.

3.4.5. Estimativa dos parâmetros a e b

A idéia básica na estimativa da parte estrutural do modelo é encontrar a reta que passe o mais próximo possível dos pontos observados. Representaremos esta reta por

$$\hat{Y} = a + bX$$

que será denominada "reta de regressão" ou equação de regressão, estimada pelos dados.

O Critério dos Mínimos Quadrados fornece as expressões para obtenção da equação de regressão, que consiste em fazer com que a soma quadrática dos efeitos aleatórios $\sum \epsilon^2$ seja a menor possível. A solução gera as expressões de a e b, que são:

$$b = \frac{n \cdot \sum(X \cdot Y) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \text{e} \quad a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$$

em que n = número de pares (x,y) observados (tamanho da amostra); $\sum(X \cdot Y)$ = somatório dos produtos x·y; $\sum X$ = soma dos valores observados da variável X; $\sum Y$ = soma dos valores observados da variável Y; $\sum X^2$ = soma dos quadrados dos valores de X; e $\sum Y^2$ = soma dos quadrados dos valores de Y.

O coeficiente b fornece uma estimativa da variação esperada de Y, a partir da variação de uma unidade em X. O sinal deste coeficiente indica o sentido do relacionamento.

3.4.6. Variação explicada e não-explicada

Ao ajustar uma equação de regressão aos dados, pode-se estar interessado em verificar o quanto as variações da variável dependente, Y, podem ser explicadas por variações da variável independente, X, segundo o modelo

especificado e a amostra observada. Os procedimentos que permitem fazer este tipo de análise são descritos a seguir.

Sendo \bar{Y} a média aritmética dos valores de Y e sendo \hat{Y} os valores preditos, considera-se os seguintes desvios: (a) $Y - \bar{Y}$, (b) $\hat{Y} - \bar{Y}$ e (c) $Y - \hat{Y}$.

A soma dos quadrados dos desvios de cada valor em relação à média, $\sum(Y - \bar{Y})^2$, é uma medida de variabilidade total dos dados. Do mesmo modo, a soma dos quadrados dos desvios dos valores preditos em relação à média, $\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2$, é uma medida da parcela da variabilidade explicada pelo modelo de regressão. E $\sum(Y - \hat{Y})^2$ pode ser interpretada como uma medida da variabilidade não- explicada ou residual.

Denomina-se coeficiente de determinação à seguinte razão:

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum(Y - \bar{Y})^2} = \frac{\text{variação explicada}}{\text{variação total}}$$

O coeficiente de determinação é uma medida descritiva da proporção da variabilidade de Y que pode ser explicada por X, segundo o modelo especificado. Pode-se mostrar matematicamente que, no caso do modelo da regressão linear simples, o coeficiente de determinação R^2 coincide com o quadrado do coeficiente de correlação r de Pearson.

3.5. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Para o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), será utilizada a metodologia do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). O IDH consiste da combinação de três dimensões:

- Longevidade: medida pela esperança de vida ao nascer.
- Educação: medida pela combinação da taxa de alfabetização de adultos, com peso 2/3, e da taxa combinada de matrícula nos três níveis de ensino, com peso 1/3.

- Renda: medida pelo PIB per capita, expresso em dólares, ou paridade do poder de compra (PPC).

Para que os indicadores possam ser combinados em um índice único, eles são transformados em índices parciais, cujos valores estão compreendidos entre 0 (zero) e 1 (um). A fórmula básica para a construção desses índices é

$$\text{Índice} = \frac{\text{valor observado} - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

A Tabela 6 indica os valores máximos e mínimos a serem utilizados, de acordo com o PNUD.

Tabela 6 - Valores mínimo e máximo utilizados no cálculo do IDH

Indicador	Mínimo	Máximo	Unidade
Esperança de vida ao nascer	25	85	anos
Taxa de alfabetização	0	100	%
Taxa combinada de matrícula	0	100	%
PIB per capita	100	40.000	US\$ PPC

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (1998).

Com base nestes valores e nos valores observados para o país ou região, efetuam-se os cálculos dos índices, através das fórmulas:

a) O índice de longevidade (IL_i) do país ou região i

$$IL_i = \frac{V_i - 25}{85 - 25}$$

em que V_i é a esperança de vida ao nascer.

b) O índice de educação (IE_t) do país ou região i será:

$$IA_f = \frac{A_i - 0}{100 - 0} = \frac{A_i}{100}$$

$$IM_i = \frac{M_i - 0}{100 - 0} = \frac{M_i}{100}$$

em que A_i é a taxa de alfabetização de adultos; e M_i é a taxa combinada de matrícula.

Combinando os dois índices, de acordo com os pesos citados acima, tem-se:

$$IE_t = \frac{2}{3} IA_f + \frac{1}{3} IM_i$$

$$IE_t = \frac{2IA_f + IM_i}{3}$$

O índice de renda (IR_i) do país ou região i , cujo PIB per capita é Y_i , parte da hipótese que a contribuição da renda, para o desenvolvimento humano, apresenta rendimentos decrescentes. Esta hipótese é incorporada ao cálculo do IDH, obtendo-se um redutor para o PIB per capita observado (Y_i), através da fórmula de Atkinson² para a utilidade da renda, obtendo-se, assim, a variável W_i , que é o PIB per capita ajustado do país ou região i .

Denominando W_m o valor descontado, US\$ 40.000 PPC (o limite do indicador de renda), tem-se

$$IR_i = \frac{W_i - 100}{W_m - 100}$$

² Atkinson (1970), citado por HOFFMANN (1998a:153), criou um conjunto de medidas de desigualdades derivadas de uma função de bem-estar social. Ele admite que o nível de bem-estar social (W) é uma função aditivamente separável e simétrica das rendas individuais (y_i). Simétrica porque seu valor não é alterado por permutações nas rendas das pessoas, seu valor é uma soma dos valores do bem-estar social associado a cada pessoa, o qual não depende apenas da renda desse indivíduo. Neste tipo de função não há lugar para sentimentos de solidariedade ou inveja, pois se admiti que o bem-estar não é afetado pela renda das demais.

O IDH para o país ou região i é dado pela média aritmética simples dos três índices acima, ou,

$$\text{IDH} = \frac{\text{IL}_i + \text{IE}_i + \text{IR}_i}{3}$$

O IDH varia entre os valores 0 e 1. Para classificar os países ou regiões, o PNUD/IPEA/FJP (1998) estabeleceu as seguintes faixas:

- $0 \leq \text{IDH} < 0,5$ - baixo desenvolvimento humano;
- $0,5 \leq \text{IDH} < 0,8$ - médio desenvolvimento humano; e
- $0,8 \leq \text{IDH} \leq 1,0$ - alto desenvolvimento humano.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão dos resultados é aqui dividida em cinco partes. A primeira parte consiste na análise da renda per capita e na distribuição dos rendimentos da população economicamente ativa. Na segunda, analisam-se os indicadores de desigualdade e pobreza: curva de Lorenz, índice de Gini e índice de Theil. A terceira parte consiste na análise dos indicadores sociais básicos do IDH, como a expectativa de vida, mortalidade infantil, fecundidade, índices de educação, e crescimento populacional. O índice de desenvolvimento humano é discutido na quarta, quinta e última partes, abordando-se o coeficiente de correlação de Pearson e mostrando a relação entre este índice e renda per capita.

4.1. Indicadores macroeconômicos

4.1.1. Evolução do produto interno bruto per capita

Na Tabela 7, encontram-se estatísticas das contas regionais, em valores correntes, destacando-se a região Sudeste sempre com a maior renda per capita no período de 1994 a 1998, e a região Nordeste com a pior. A diferença entre a renda per capita das regiões Sudeste e Nordeste, em 1994, período inicial da análise, foi R\$ 3.865,00 em termos absolutos e 67,5% em termos percentuais,

sendo que no último período (1998) houve uma redução na diferença que ficou em R\$ 5.103,00, correspondendo a uma variação percentual de 66,22% (-1,28 pontos percentuais), o que indica, em termos absolutos, um melhor crescimento da renda per capita para a região Sudeste. Dentre os estados, destaca-se São Paulo, com a maior renda per capita durante todo o período analisado, tendo atingido, no último período, o valor R\$ 9.183,00. Já os Estados de Maranhão e Piauí, durante os últimos anos, apresentaram a pior renda per capita da Federação, isto é, R\$ 1.348,00 e R\$ 1.624,00, respectivamente, ficando em posição inferior ao recém-criado Estado de Tocantins, cuja renda per capita durante o Plano Cruzado triplicou de valor, passando de R\$ 663,00, em 1994, para R\$ 1.752,00 em 1998, um crescimento de 164,25% no período.

A Figura 5 permite visualizar as diferenças em renda per capita entre as regiões, destacando a importância da região Sudeste com 12 pontos percentuais superior à segunda colocada, região Sul, e 20 pontos percentuais maior do que a região Norte.

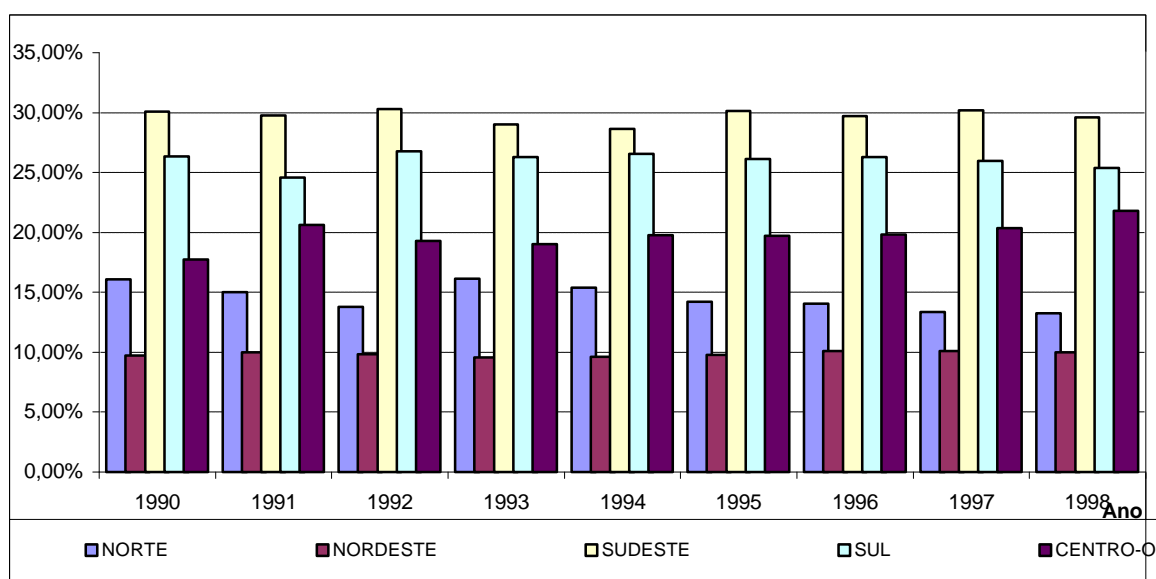
O pequeno crescimento do produto interno bruto brasileiro, após o Plano Real, pode ser observado na Tabela 8. Também o produto interno bruto per capita apresentou decréscimo, com destaque para os anos de 1998 e 1999, cuja variação real negativa foi 1,11% e 0,54%, indicando uma perda significativa de renda para a população.

A Figura 6 mostra a participação das regiões no produto interno bruto brasileiro, a preço corrente de mercado, em que a região Sudeste também ocupa posição de liderança entre as demais regiões, mas com uma perda de participação de 1,99% no período. Já a região Centro-Oeste destaca-se com o maior crescimento em participação no produto interno bruto, apresentando um aumento de 2,03% no período. As demais regiões apresentam comportamento variável com crescimento, ou queda, na participação do produto interno bruto inferior a 1%.

Tabela 7 - Contas regionais do Brasil - produto interno bruto per capita, por grandes regiões e Unidades da Federação, de 1994 a 1998 (em R\$)

Grandes regiões e Unidades da Federação	1994	1995	1996	1997	1998
NORTE	1.644	2.705	3.188	3.318	3.447
Rondônia	1.277	2.437	2.947	3.344	3.611
Acre	1.196	2.106	2.360	2.626	2.826
Amazonas	2.579	4.698	5.870	5.857	5.990
Roraima	1.011	1.939	2.202	2.442	2.862
Pará	1.565	2.231	2.504	2.604	2.698
Amapá	1.811	3.394	3.498	3.798	3.565
Tocantins	663	1.194	1.455	1.592	1.752
NORDESTE	1.024	1.861	2.287	2.513	2.603
Maranhão	560	979	1.313	1.399	1.348
Piauí	612	1.196	1.458	1.567	1.624
Ceará	992	1.856	2.291	2.542	2.684
Rio Grande do Norte	1.044	1.865	2.291	2.571	2.607
Paraíba	868	1.619	1.979	2.098	2.164
Pernambuco	1.239	2.375	2.887	3.139	3.296
Alagoas	922	1.545	1.923	2.161	2.283
Sergipe	1.298	2.206	2.641	2.922	2.984
Bahia	1.219	2.154	2.625	2.913	3.014
SUDESTE	3.059	5.726	6.734	7.492	7.706
Minas Gerais	2.130	3.813	4.704	5.158	5.230
Espírito Santo	2.337	4.645	5.304	5.677	5.996
Rio de Janeiro	3.006	5.593	6.460	7.205	7.354
São Paulo	3.597	6.804	7.950	8.888	9.183
SUL	2.837	4.966	5.958	6.451	6.611
Paraná	2.423	4.307	5.287	5.781	6.131
Santa Catarina	2.692	4.893	6.025	6.428	6.446
Rio Grande do Sul	3.295	5.617	6.551	7.091	7.145
CENTRO-OESTE	2.111	3.742	4.495	5.050	5.681
Mato Grosso do Sul	2.056	3.676	4.301	4.730	5.033
Mato Grosso	1.791	2.959	3.541	4.002	4.244
Goiás	1.575	2.680	3.217	3.454	3.672
Distrito Federal	3.902	7.416	9.035	10.610	13.053
BRASIL	2.280	4.160	4.946	5.455	5.648

Fonte: Dados do IBGE.



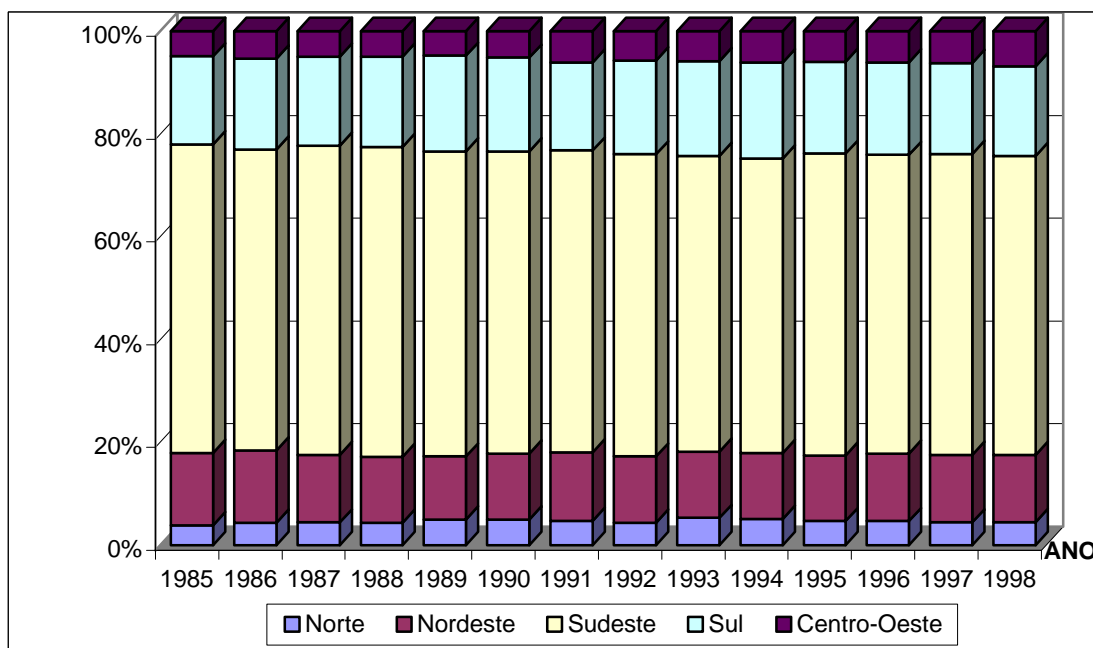
Fonte: Dados do IBGE.

Figura 5 - Diferenças entre a renda per capita nas regiões, em %, de 1990 a 1998.

Tabela 8 - Produto interno bruto e produto interno bruto per capita, de 1995 a 1999

Ano	Produto Interno Bruto			Produto Interno Bruto per capita		
	Milhões de reais		Variação real anual (%)	R\$		Variação real anual (%)
	Preços correntes	Preços do ano anterior		Preços correntes	Preços do ano anterior	
1995	646.192	363.954	4,22	4.160,42	2.343,27	2,76
1996	778.887	663.371	2,66	4.945,88	4.212,36	1,25
1997	870.743	804.367	3,27	5.454,55	5.038,76	1,88
1998	913.735	872.656	0,22	5.647,66	5.393,76	(-)1,11
1999	960.858	920.957	0,79	5.860,75	5.617,37	(-)0,54

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 6 - Participação das regiões no produto interno bruto do Brasil, a preço de mercado corrente, de 1995 a 1998.

Destaca-se, ainda, que a região Sudeste contém o maior número de habitantes (68.065.957), representando 42,62% da população brasileira, enquanto que a região Centro-Oeste agrega apenas 6,80% dos habitantes.

4.1.2. Distribuição dos rendimentos

HOFFMANN (2000) analisou as principais características de rendimento da população economicamente ativa no Brasil, no ano de 1999, e observou que o rendimento médio do brasileiro é R\$ 552,70, enquanto no Estado de São Paulo este rendimento chega a R\$ 777,00, sendo 132,50% maior que o rendimento médio no Nordeste. Destaca-se, também, que as regiões Norte e Nordeste apresentam rendimentos menores do que a média brasileira.

A relação pessoa/família é maior na região Norte (3,87); a menor é na região Sul (3,27). A diferença entre a maior e a menor relação é pequena, ou seja,

menos de um filho por família. Para valor do percentil 30, o autor encontrou R\$ 180,00, o que indica que 30% da população brasileira vive com menos de um salário mínimo (R\$ 180,00), enquanto na região Nordeste a situação ainda é mais grave, pois 60% da população vive com menos de R\$ 200,00. Em relação à média R\$ 552,70, para o Brasil, tem-se que o valor do percentil 75 é de R\$ 558,00, indicando que 75% da PEA vive com um salário abaixo deste valor, que é próximo da média. Para o percentil 90, tem-se o valor de R\$ 1.200,00, que é pouco acima do valor da média brasileira. Apenas 1% dos brasileiros consegue renda superior a R\$ 4.520,00, valor este do percentil 99. No Estado de São Paulo, este valor passa para R\$ 5.350,00 e, para a região Nordeste, cai para R\$ 3.100,00. Da renda total do País, gerada pela população economicamente ativa, 40% dos mais pobres detêm 9,6% da renda gerada, enquanto 1% dos mais ricos detêm 12,9%; já os 10% dos mais ricos detêm 46,4% da renda, correspondendo à quase metade da renda total gerada no País. No Nordeste, a situação é pior, pois, 1% dos mais ricos detêm 16,2% da renda, enquanto 10% dos mais ricos ficam com 49,9% da renda e 50% dos mais pobres ficam apenas com 14,8% da renda.

Nas relações entre os $10^+/40^-$, para o Brasil, tem-se o valor de 19,2, o que indica que o rendimento médio dos 40% mais pobres é 19,2 vezes menor do que o rendimento dos 10% mais ricos. Para a região Nordeste, este valor é de 19,0, enquanto o Estado de São Paulo obtém a menor razão, isto é, 14,2 vezes.

Comparando as Tabelas 9 e 10, no período de 1992 a 1999, têm-se valores deflacionados, o rendimento médio dos ocupados com remuneração cresceu 30,48%, passando de R\$ 402,45, em 1992, para R\$ 525,10 em 1999. Tal fato indica um crescimento da economia. O Distrito Federal domina o rendimento médio, no período, com uma renda de R\$ 623,64, em 1992, e R\$ 942,00 em 1999, isto é, um crescimento de 51,05%, só perdendo em crescimento para os Estados da Paraíba, que teve um aumento de 100,90% no mesmo período, passando de R\$ 253,98 para R\$ 430,80; do Acre, que apresentou

Tabela 9 - Distribuição do rendimento médio das pessoas ocupadas em relação ao total dos rendimentos, segundo as grandes regiões e Unidades da Federação, em 1992

Estado	Total dos rendimentos		Rendimento médio	
	Valores absolutos (1.000 R\$)	Valores relativos (%)	Em salários mínimos	Em reais (R\$)
NORTE				
Rondônia	107.690	0,5	3,0	409,65
Acre	44.154	0,2	3,1	421,85
Amazonas	189.554	0,9	2,6	359,14
Roraima	29.845	0,1	4,0	546,33
Pará	298.132	1,4	2,4	328,24
Amapá	30.954	0,1	2,7	371,71
Tocantins	77.410	0,4	1,8	241,16
NORDESTE				
Maranhão	235.526	1,1	1,3	174,96
Piauí	141.012	0,7	1,4	185,65
Ceará	448.373	2,1	1,6	218,02
Rio Grande do Norte	202.151	0,9	1,7	237,94
Paraíba	216.971	1,0	1,6	214,34
Pernambuco	593.551	2,7	1,9	253,98
Alagoas	226.027	1,0	1,9	262,72
Sergipe	135.654	0,6	1,9	252,14
Bahia	999.757	4,6	1,9	264,37
SUDESTE				
Minas Gerais	2.074.521	9,6	2,5	341,16
Espírito Santo	317.358	1,5	2,3	314,37
Rio de Janeiro	2.535.937	11,7	3,6	492,04
São Paulo	7.207.919	33,3	4,1	554,52
SUL				
Paraná	1.243.714	5,7	2,8	378,69
Santa Catarina	897.803	4,1	3,7	509,78
Rio Grande do Sul	1.822.282	8,4	3,5	471,40
CENTRO-OESTE				
Mato Grosso do Sul	269.744	1,2	2,7	368,70
Mato Grosso	260.685	1,2	2,4	328,16
Goiás	637.874	2,9	2,8	378,85
Distrito Federal	428.926	2,0	4,6	623,64
BRASIL	21.673.223	100,0	3,0	402,45

Fonte: Dados do IBGE.

Tabela 10 - Distribuição do rendimento médio das pessoas ocupadas em relação ao total dos rendimentos, segundo as grandes regiões e Unidades da Federação, em 1999

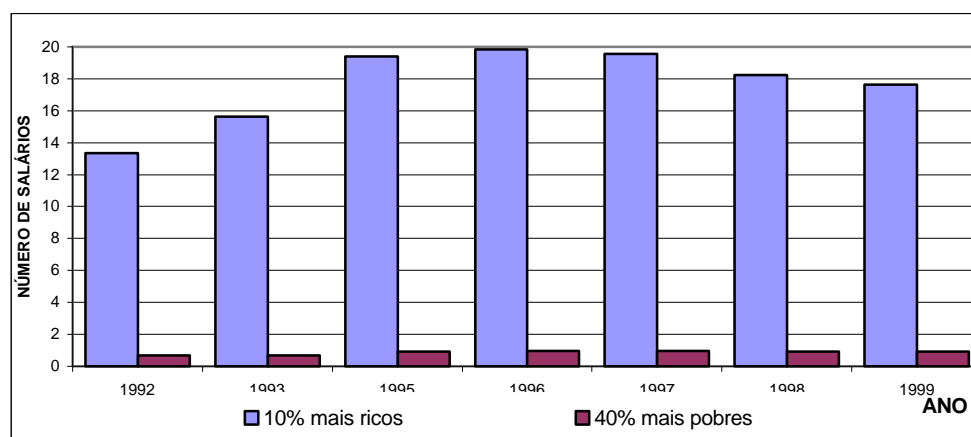
Estado	Total dos rendimentos		Rendimento médio	
	Valores absolutos (1.000 R\$)	Valores relativos (%)	Em salários mínimos	Em reais (R\$)
NORTE				
Rondônia	205.880	0,6	4,6	594,70
Acre	81.256	0,3	4,9	637,40
Amazonas	270.305	0,9	3,5	449,10
Roraima	45.909	0,1	4,5	582,20
Pará	460.285	1,4	3,1	404,30
Amapá	57.886	0,2	3,9	501,90
Tocantins	136.330	0,4	2,3	303,10
NORDESTE				
Maranhão	498.552	1,6	2,0	266,30
Piauí	232.319	0,7	1,9	253,30
Ceará	701.332	2,2	2,3	293,60
Rio Grande do Norte	318.776	1,0	2,7	349,00
Paraíba	470.698	1,5	3,3	430,80
Pernambuco	829.319	2,6	2,6	339,80
Alagoas	260.300	0,8	2,4	315,70
Sergipe	196.645	0,6	2,6	337,90
Bahia	566.482	4,3	2,4	306,60
SUDESTE				
Minas Gerais	2.957.130	9,3	3,3	432,40
Espírito Santo	560.713	1,8	3,7	486,10
Rio de Janeiro	3.436.074	10,8	4,9	639,90
São Paulo	10.560.728	33,2	5,6	734,10
SUL				
Paraná	2.067.318	6,5	4,3	559,10
Santa Catarina	1.200.940	7,4	4,4	574,00
Rio Grande do Sul	2.363.014	3,1	4,4	574,00
CENTRO-OESTE				
Mato Grosso do Sul	401.685	1,3	3,8	491,00
Mato Grosso	469.653	1,5	3,7	483,00
Goiás	897.647	2,8	3,5	450,30
Distrito Federal	759.155	2,4	7,2	942,00
BRASIL	31.793.107	100,0	4,0	525,10

Fonte: Dados do IBGE.

um crescimento de 51,10%; e do Espírito Santo, com 54,63%. O menor crescimento do rendimento médio, neste período, ficou para o Estado de Roraima, com uma taxa de aumento de apenas 6,57%.

Quanto ao total dos rendimentos, o Estado de São Paulo é detentor de 33,22% da parcela total, enquanto o Estado de Roraima tem 0,1%. Em números de salário mínimo, o pior rendimento médio passa a ser do Estado do Piauí, com 1,9 salários mínimos de rendimento, enquanto o melhor continua sendo o Distrito Federal com 7,20 salários mínimos de rendimento.

A Figura 7 ilustra o rendimento médio, em salários mínimos, dos 40% mais pobres e dos 10% mais ricos, no Brasil, no período de 1992 a 1999. Observa-se que o rendimento médio dos 10% mais ricos passou de 13,33 salários mínimos, em 1992, para 17,63 salários mínimos em 1999, enquanto aqueles que se encontram entre os 40% mais pobres, em 1999, não chegam a ultrapassar um salário mínimo em rendimento médio, ou seja, 0,94 do salário mínimo, sendo que, em 1992, esse valor era 0,70 do salário mínimo.



* Não houve pesquisa em 1994.

Fonte: Dados do IBGE. Valores inflacionados pelo INPC com base em setembro de 1999.

Figura 7 - Rendimento médio, em salários mínimos, dos 40% mais pobres e dos 10% mais ricos, de 1991 a 1999.

4.1.3. População economicamente ativa (PEA)

Neste item, será feita uma pequena análise da população economicamente ativa (PEA), da taxa de atividade por sexo, da taxa de atividade por grupos de idade, da taxa de atividade por anos de estudo e da taxa de desemprego da população ocupada.

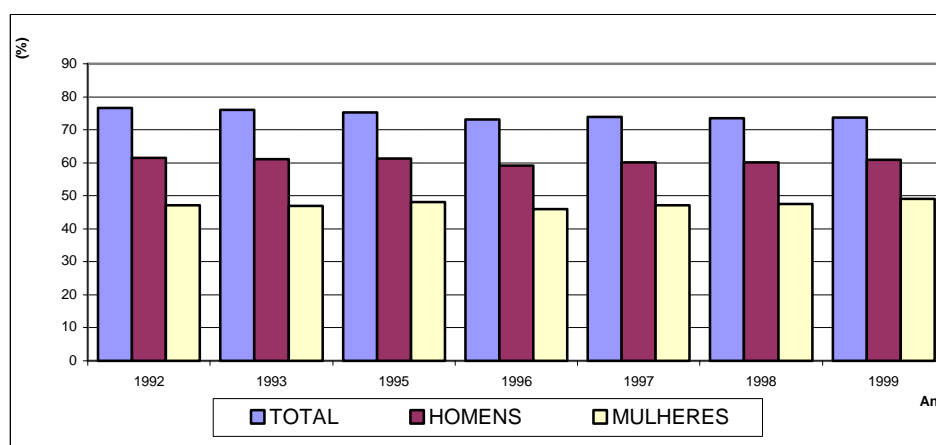
População Economicamente Ativa (PEA): a Tabela 11 mostra que a oferta de mão-de-obra na economia cresceu 13,8%, no período, sendo que seu valor saltou de 69,7 milhões de pessoas, no ano de 1992, para 79,3 milhões em 1999, com aumento na participação das regiões Norte e Centro-Oeste. A maior parcela da PEA continua sendo da região Sudeste, com uma participação de 43,4%, sendo a menor da região Norte, com 4,46%. Convém destacar a participação da mulher no crescimento da PEA, 19,46%, contra um crescimento de 10,08% para os homens.

Tabela 11 - População economicamente ativa, por situação do domicílio segundo as grandes regiões, em 1992 e 1999

Regiões	1992			1999		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Norte	2.666.828	1.621.387	1.045.441	3.533.532	2.073.622	1.459.910
Nordeste	19.676.703	11.868.417	7.808.286	22.344.532	13.133.441	9.211.091
Sudeste	30.328.250	18.573.743	11.754.507	34.422.715	20.189.762	14.232.953
Sul	11.992.376	7.044.472	4.947.904	13.150.894	7.590.789	5.560.105
Centro-Oeste	4.871.093	2.998.522	1.872.571	5.749.675	3.413.524	2.336.151
Brasil		69.709.789			79.315.287	

Fonte: Dados do IBGE.

Taxa de atividade por sexo: percentagem da população de 10 anos, ou mais, que participa do mercado de trabalho. Na condição de ocupada ou desocupada, ocorre uma ligeira queda no período. Em 1992, seu valor era de 61,5%, terminando em 1999 com o valor de 61,0% (Figura 8). Observa-se também que, enquanto a taxa de atividade masculina diminuiu, a feminina registrou crescimento.

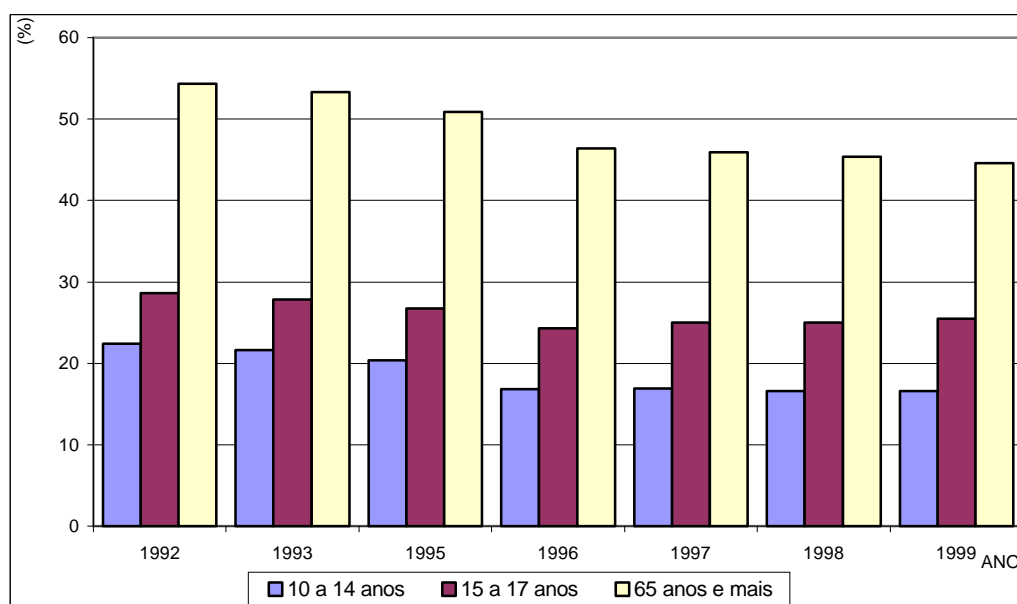


* Não houve pesquisa no ano de 1994.

Fonte: Dados do IBGE.

Figura 8 - Taxa de atividade por sexo, no Brasil, de 1992 a 1999.

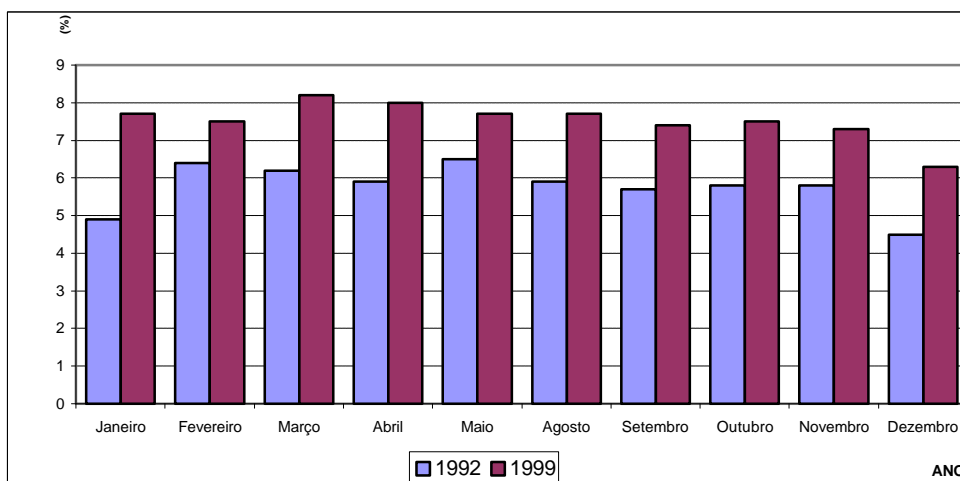
Taxa de atividade por grupos de idade: este indicador, apresentado na Figura 9, indica que os grupos etários de 10 a 14 anos, 15 a 17 anos e de 65 anos ou mais estão, cada vez mais, permanecendo fora dos economicamente ativos. Para o grupo de 10 a 14 anos, a taxa cai de 22,4%, em 1992, para 16,6% em 1999. Para o grupo de 15 a 17 anos, a taxa cai de 54,3%, em 1992, para atingir o valor de 44,6% em 1999.



Fonte: Dados do IBGE. Não houve pesquisa no ano de 1994.

Figura 9 - Taxa de atividade por faixa etária, no Brasil, de 1992 a 1999.

Taxa de desemprego: na Figura 10, observa-se que a taxa de desemprego eleva-se, durante o primeiro semestre, e depois cai até dezembro, em que se encontram as menores taxas anuais. Este movimento é devido ao fato que os dois primeiros meses do ano são o período de férias da maioria dos trabalhadores, estando a economia desaquecida. Já no segundo semestre, a economia funciona em ritmo mais acelerado, sendo que, no período que antecede o Natal, são contratados novos trabalhadores para as atividades temporárias de vendas de fim-de-ano. Tem-se, também, que o índice de desemprego aumentou bastante no período. Tomando o mês de dezembro como base, o crescimento do desemprego subiu em aproximadamente 40%. Observa-se que a faixa etária mais prejudicada pelo desemprego é de 50 anos ou mais, em que o desemprego subiu 2,2 pontos percentuais, no período, passando de 1,6%, em outubro de 1992, para 3,8% em outubro de 1999. As demais faixas etárias também apresentaram aumentos significativos na taxa de desemprego (Tabela 12).



* Não houve pesquisa nos meses de junho e julho de 1992.

Fonte: Dados do IBGE.

Figura 10 - Taxa de desemprego aberto³, em %, nas regiões metropolitanas (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), em 1992 e 1999.

A Tabela 13 apresenta a variação da taxa de desemprego, por anos de estudos. A maior variação foi encontrada para o grupo de pessoas com 0 a 3 anos de estudos, passando a taxa de desemprego de 3,3% para 6,5%, no período de janeiro de 1992 a janeiro de 1999. A menor taxa foi para a faixa de 8 ou mais anos de estudos, isto é, 0,3 pontos percentuais de aumento, no período de maio de 1992 a maio de 1999, o que indica que o mercado procura por uma mão-de-obra mais qualificada.

³ Taxa de desemprego aberto: percentagem das pessoas desocupadas, em relação às pessoas economicamente ativas.

Tabela 12 - Taxa de desemprego aberto por grupos de idade, em %, nas regiões metropolitanas (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), em 1992 e 1999

	Idade em anos							
	1992				1999			
	15 a 17	18 a 24	25 a 49	50 ou mais	15 a 17	18 a 24	25 a 49	50 ou mais
Janeiro	11,6	9,6	3,7	1,1	19,6	14,6	6,2	2,8
Fevereiro	17,8	12,2	4,6	1,8	18,4	14,7	5,9	2,8
Março	15,3	12,5	4,5	1,7	18,3	16,5	6,3	3,3
Abril	12,7	11,2	4,6	1,7	17,3	15,7	6,4	3,0
Mai	14,9	12,0	5,1	2,1	18,8	14,0	6,4	2,9
Agosto	13,7	11,0	4,6	1,7	17,0	15,3	6,1	3,3
Setembro	13,4	10,7	4,5	1,5	16,7	14,1	5,8	3,6
Outubro	14,9	10,9	4,4	1,6	16,7	14,5	6,0	3,8
Novembro	14,2	10,9	4,5	1,7	17,7	13,8	5,9	3,2
Dezembro	11,3	8,8	3,4	1,1	15,9	12,3	5,0	2,3

Fonte: IBGE - Pesquisa mensal de emprego (1992-1999).

* Não houve pesquisa para os meses de junho e julho de 1992.

Tabela 13 - Taxa de desemprego aberto por anos de estudos, em %, nas regiões metropolitanas (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), em 1992 e 1999

Meses	Anos de estudo					
	1992			1999		
	0 a 3	4 a 7	8 ou mais	0 a 3	4 a 7	8 ou mais
Janeiro	3,3	5,9	5,3	6,5	8,3	7,4
Fevereiro	4,5	7,8	6,8	5,9	8,3	7,2
Março	5,0	7,5	6,6	6,8	8,7	7,5
Abril	4,6	6,7	6,0	6,2	8,4	7,4
Maiο	5,4	7,6	6,9	5,6	8,3	7,2
Agosto	4,7	6,6	6,0	5,7	8,3	7,4
Setembro	4,6	6,7	5,9	6,0	7,6	6,9
Outubro	4,4	6,9	6,2	6,3	7,8	7,1
Novembro	4,6	7,1	6,2	5,5	7,9	7,0
Dezembro	3,8	5,2	4,6	4,9	6,7	6,1

Fonte: IBGE - Pesquisa mensal de emprego (1992-1999).

* Não houve pesquisa para os meses de junho e julho de 1992.

4.2. Indicadores de desigualdade e pobreza

Nesta seção, são apresentados dados sobre a linha de pobreza e indigência. É feita uma comparação entre os diversos indicadores de desigualdade e pobreza: índice de Gini, índice de Theil, rendimento médio dos ocupados, e distribuição dos rendimentos através da curva de Lorenz, para o Brasil e Estados da Federação.

4.2.1. Linha de pobreza e indigência

A Tabela 14 mostra que a população de pobres, em 1990, era em torno de 44%, valor este que estava estabilizado, e que apresenta uma melhoria significativa com o Plano Real, em 1994, caindo para 33,88%. Mas, em 1999, tem-se que 34,09% de nossa população ainda vive com ½ salário mínimo per

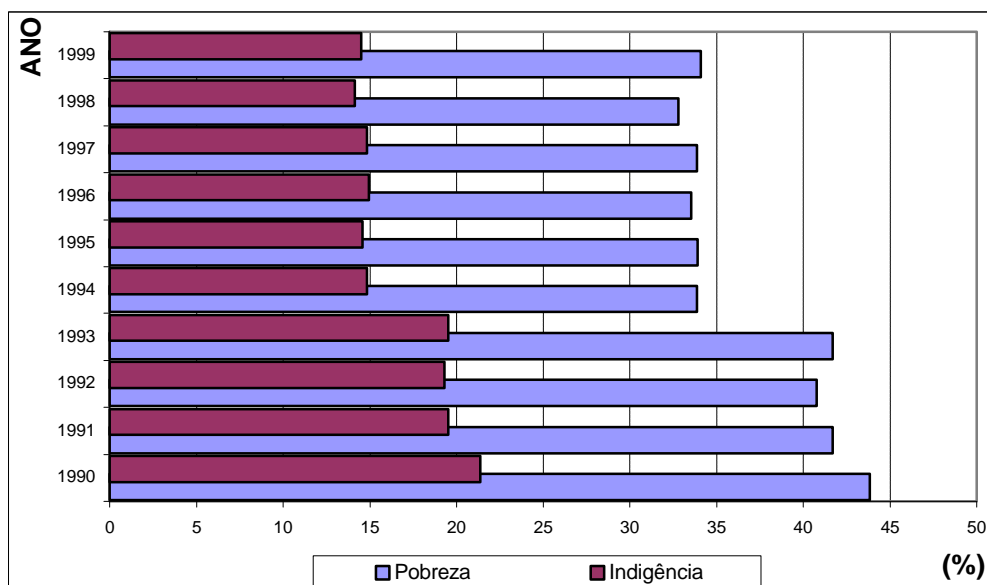
capita, o que corresponde a mais ou menos 53 milhões de pessoas, enquanto 14,51% vive abaixo da linha de indigência, menos de ¼ de salário mínimo per capita, correspondendo, aproximadamente, a 22 milhões de pessoas.

Tabela 14 - Número de pessoas abaixo da linha de indigência e pobreza, de 1990 a 1999

Ano	Abaixo da linha de indigência		Abaixo da linha de pobreza	
	Milhões de pessoas	% da população total	Milhões de pessoas	% da população total
1990	30,79	21,36	63,18	43,82
1991	29,46	19,53	62,92	41,71
1992	27,13	19,30	57,34	40,79
1993	27,82	19,53	59,42	41,71
1994	23,61	14,83	53,93	33,88
1995	21,59	14,58	50,23	33,91
1996	22,36	14,95	50,14	33,53
1997	22,54	14,82	51,47	33,86
1998	21,67	14,13	50,31	32,80
1999	22,60	14,51	53,11	34,09

Fonte: Dados da Fundação Getúlio Vargas.

No período de 1990 a 1999, observa-se um decréscimo na proporção de pessoas vivendo abaixo da linha de indigência e pobreza, de acordo com a Figura 11.



Fonte: Fundação Getúlio Vargas (2000).

Figura 11 - Proporção de pessoas abaixo da linha de indigência e pobreza, no Brasil, de 1990 a 1999.

A queda observada no ano 1994 deve-se ao plano de estabilidade econômica, o Plano Real. Os valores 14,51% e 34,09%, para o ano de 1999, indicam, respectivamente, 22,60 milhões de pessoas vivendo abaixo da linha de indigência e 53,11 milhões de pessoas vivendo abaixo da linha de pobreza. De acordo com BARROS e MENDONÇA (1993), as atuais 53 milhões de pessoas pobres encontram-se, heterogeneamente, distribuídas abaixo da linha de pobreza e sua renda média encontra-se cerca de 55% abaixo do valor da linha de pobreza. Os 22 milhões de pessoas indigentes, que correspondem a um subconjunto da população pobre, estão igualmente distribuídos de forma heterogênea e encontram-se mais próximos de seu valor de referência, com a renda média mantendo-se em torno de 60% abaixo da linha de indigência.

4.2.2. Indicadores de desigualdade (Gini e Theil)

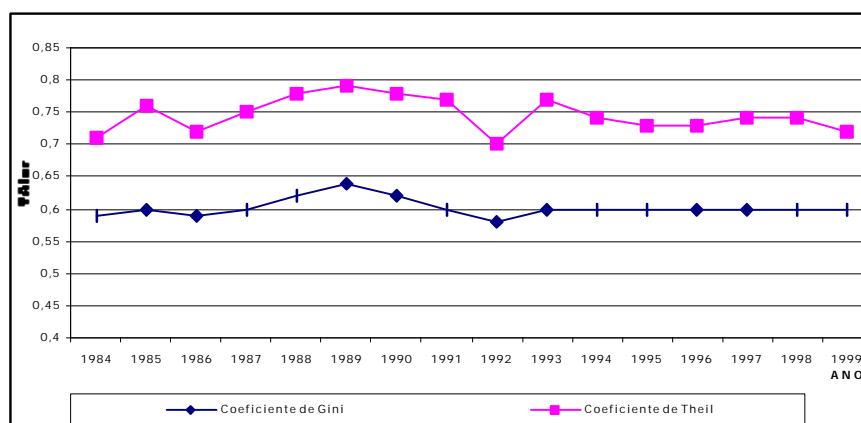
A Tabela 15 apresenta a evolução temporal dos indicadores de desigualdade de renda per capita. Observa-se que o grau de desigualdade é totalmente estável, com uma pequena flutuação devido à instabilidade macroeconômica, no final da década de 80, em que o coeficiente de Gini chega a 0,64 e o coeficiente de Theil a 0,79.

Tabela 15 - Indicadores de desigualdade de renda, de 1984 a 1999

Ano	Coeficiente de Gini	Coeficiente de Theil
1984	0,59	0,71
1985	0,60	0,76
1986	0,59	0,72
1987	0,60	0,75
1988	0,62	0,78
1989	0,64	0,79
1990	0,62	0,78
1991	0,60	0,77
1992	0,58	0,70
1993	0,60	0,77
1994	0,60	0,74
1995	0,60	0,73
1996	0,60	0,73
1997	0,60	0,74
1998	0,60	0,74
1999	0,60	0,72

Fonte: Fundação Getúlio Vargas e PNADs.

A Figura 12 ilustra que a década de 80 foi caracterizada por sucessivas alterações nos indicadores de desigualdade, apesar destes terem apresentado algumas elevações bruscas, como as ocorridas em 1985 e 1989, enquanto a década de 90 chega ao final na mesma condição com que começou, apesar de ter tido sucessos e retrocessos. O índice de Gini, em 1984, era 0,59 e, em 1999, 0,60; o índice de Theil, em 1984, era 0,71 e em 1999, 0,72, mostrando que, após uma série de oscilações para o período, permanece inalterado, evidenciando que a desigualdade de rendimentos continua em nível bastante elevado.



Fonte: Fundação Getúlio Vargas.

Figura 12 - Índices de Gini e Theil.

A média dos indicadores, para o período, é 0,60 para o índice de Gini, e 0,75 para o índice de Theil, apresentando uma dispersão relativa de 2% e 5%, respectivamente, o que indica um baixo grau de dispersão em torno da média e que as políticas de desenvolvimento em nada afetaram a distribuição da renda. Tal afirmativa pode ser também confirmada na Tabela 14, que apresenta uma pequena queda quanto aos habitantes vivendo abaixo da linha de pobreza e indigência.

A Tabela 16 apresenta o índice de Gini da população ocupada, isto é, pessoa com trabalho durante toda, ou parte da semana de referência, ainda que

afastada por motivo de férias, licença, falta, greve, etc., segundo as Unidades da Federação. Observa-se que o Estado de São Paulo, durante o período de 1991 a 1999, mantém-se estável quanto à distribuição de rendimentos, isto é, 0,519 e 0,514, respectivamente, enquanto que, curiosamente, a melhor distribuição de rendimentos é observada no Estado do Amapá, com índice de 0,435 e 0,483, para os anos de 1992 e 1999, respectivamente, o que o coloca atrás apenas do Estado de Roraima. Os demais Estados da União permanecem, também, sem grandes alterações no período.

4.3. Indicadores sociais

Nesta seção, é apresentado o estudo sobre os principais indicadores sociais: taxa de mortalidade infantil, esperança de vida ao nascer, índices de educação e taxa de fecundidade, todos eles relacionados diretamente ou indiretamente, ao IDH.

4.3.1. Mortalidade infantil

A mortalidade infantil tem sido utilizada como um bom indicador na avaliação das condições de saúde e de vida das populações. No período de 1980 a 1998, observa-se que a taxa de mortalidade infantil, no Brasil, caiu à taxa de aproximadamente 0,77%, ao ano, no último período (Tabela 17).

Na Tabela 17, os dados apresentam uma correlação negativa forte (Tabela 31), o que indica que podem ser ajustados através de uma regressão linear simples.

Sendo X = variável tempo, medido em anos, e Y = taxa de mortalidade infantil (taxa) ao efetuar a análise, através do processo de mínimos quadrados perfeitos, obtém-se a seguinte equação:

$$\text{Taxa} = -1,08\text{Ano} + 62,51 \text{ (Tabela 32).}$$

Tabela 16 - Índice de Gini para a renda da população ocupada nas Unidades da Federação, em 1992 e 1999

Estados	1992	1999
NORTE		
Rondônia	0,534	0,543
Acre	0,561	0,588
Amazonas	0,495	0,488
Roraima	0,496	0,493
Pará	0,551	0,556
Amapá	0,435	0,483
Tocantins	0,598	0,560
NORDESTE		
Maranhão	0,577	0,592
Piauí	0,630	0,609
Ceará	0,607	0,598
Rio Grande do Norte	0,618	0,572
Paraíba	0,635	0,644
Pernambuco	0,589	0,586
Alagoas	0,581	0,529
Sergipe	0,569	0,589
Bahia	0,580	0,558
SUDESTE		
Minas Gerais	0,562	0,549
Espírito Santo	0,539	0,549
Rio de Janeiro	0,536	0,532
São Paulo	0,519	0,514
SUL		
Paraná	0,541	0,561
Santa Catarina	0,537	0,504
Rio Grande do Sul	0,546	0,544
CENTRO-OESTE		
Mato Grosso do Sul	0,563	0,548
Mato Grosso	0,501	0,528
Goiás	0,598	0,549
Distrito Federal	0,571	0,595
BRASIL	0,571	0,567

Fonte: Dados do IBGE.

Tabela 17 - Taxa de mortalidade infantil no Brasil, de 1980 a 1999

Ano	Taxa (% _o)
1980	79,9
1981	76,7
1982	73,5
1983	70,2
1984	67,0
1985	63,8
1986	60,5
1987	57,3
1988	54,0
1989	50,7
1990	47,4
1991	44,1
1992	43,3
1993	42,5
1994	41,6
1995	40,8
1996	40,5
1997	40,1
1998	39,8
1999	34,4

Fonte: Fundação Getúlio Vargas (2000).

Isto indica um decréscimo de 1,08, por ano decorrido, na taxa de mortalidade infantil. Desta equação, pode-se obter uma taxa constante e próxima de 0 (zero), para o ano de 2058.

Na Tabela 18, observa-se que a taxa de mortalidade infantil caiu de 43% para 34,6%, entre os anos de 1992 e 1998, um decréscimo de aproximadamente 8,6 pontos percentuais. Os estados do Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentam os menores níveis de mortalidade infantil, cujos valores contradizem os da região Nordeste, onde são estimados 53 óbitos de menores de 1 ano, por 1.000 nascidos vivos, para o ano de 1999, sendo que Alagoas continua apresentando os maiores

índices de mortalidade infantil (66,1%). Já o Estado do Rio Grande do Sul detém a menor taxa, 18,4%, em 1999.

4.3.2. Esperança de vida ao nascer

Na Tabela 19, observa-se que a esperança de vida ao nascer vem crescendo a cada ano, contribuindo, assim, para o crescimento demográfico da população. Os dados da Tabela 19 apresentam uma correlação forte (Tabela 20), podendo ser ajustados pelo método dos mínimos quadrados.

Sendo X = variável tempo, medido em anos; Y = variável esperança de vida (idade), é obtida a equação (Tabela 20):

$$\text{Idade} = 0,15\text{Ano} + 65,71.$$

Isto indica um acréscimo de 0,15, por ano decorrido, na esperança de vida ao nascer.

A Figura 13 mostra que a diferença entre a esperança de vida da região Sul para a região Nordeste era de seis anos, em 1992. Em 1999, esta diferença cai para 5,3 anos. No período de 1992 a 1999, a esperança de vida ao nascer subiu 2,1 anos, enquanto a diferença de anos de vida em favor da mulher, em relação aos homens, passa de 7,3 anos para 7,7 anos.

A Figura 14 mostra um declínio na taxa da fecundidade, em 1992. No grupo de mulheres com nível de instrução mais baixo (menos de quatro anos de estudo) tinha, em média, 3,6 filhos. Em 1999, este valor cai para 3,1 filhos. Já as mulheres com nível elevado de instrução não apresentam mudanças significativas.

Tabela 18 - Taxas de mortalidade infantil nos Estados da Federação, em %, em 1992 e 1999

Estados	1992	1999
NORTE		
Rondônia	38,5	31,8
Acre	50,9	44,2
Amazonas	37,8	31,7
Roraima	41,7	34,6
Pará	42,3	38,3
Amapá	35,3	31,6
Tocantins	39,4	33,0
NORDESTE		
Maranhão	68,1	54,2
Piauí	58,0	45,4
Ceará	64,1	48,7
Rio Grande do Norte	67,3	52,4
Paraíba	73,1	60,3
Pernambuco	71,5	58,2
Alagoas	88,7	66,1
Sergipe	62,8	45,5
Bahia	57,6	45,3
SUDESTE		
Minas Gerais	34,0	27,5
Espírito Santo	32,3	25,0
Rio de Janeiro	29,2	24,3
São Paulo	28,5	22,6
SUL		
Paraná	32,6	26,0
Santa Catarina	26,1	21,9
Rio Grande do Sul	21,8	18,4
CENTRO-OESTE		
Mato Grosso do Sul	29,8	24,4
Mato Grosso	33,8	26,3
Goiás	30,2	24,4
Distrito Federal	28,3	22,2
BRASIL	43,0	34,0

Fonte: Dados do IBGE.

Tabela 19 - Esperança de vida ao nascer, de 1990 a 2000

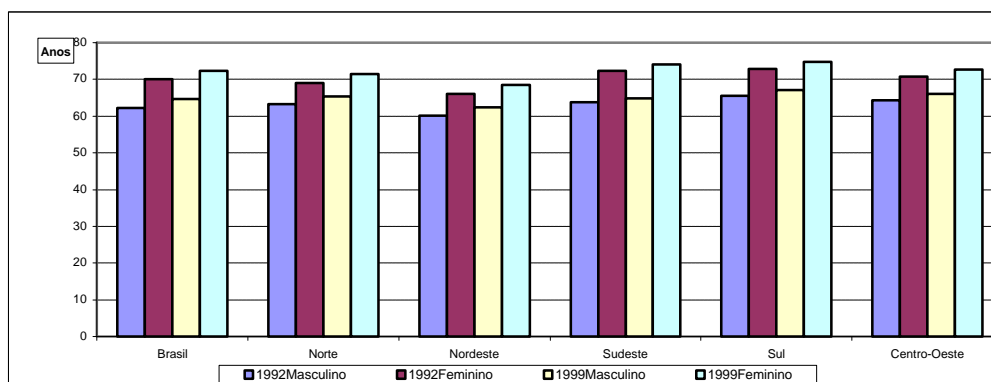
Ano	Idade
1990	65,51
1991	65,88
1992	66,04
1993	66,20
1994	66,36
1995	66,52
1996	66,63
1997	66,74
1998	66,85
1999	66,97
2000	67,08

Fonte: Fundação Getúlio Vargas (2000).

Tabela 20 - Estimativa dos parâmetros α e β , da variável tempo (medido em anos), com as variáveis mortalidade infantil, expectativa de vida, crescimento populacional, Brasil, 1990-2000

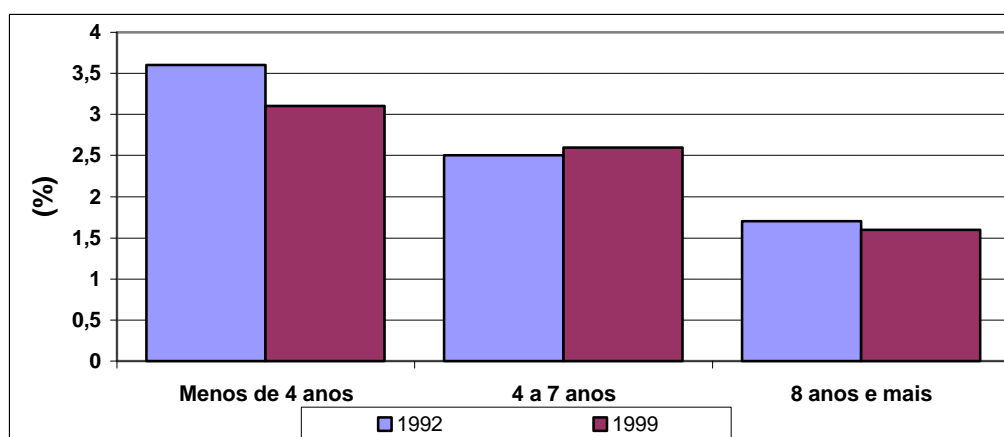
Equação	α	β	Coefficiente · correlação
Mortalidade infantil	-1,08	62,51	-0,86
Expectativa de vida	0,15	65,71	0,99
Crescimento populacional	-0,03	1,56	-0,97

Fonte: Calculada pelo autor.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 13 - Esperança de vida ao nascer, por sexo, por regiões da Federação, em 1992 e 1999.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 14 - Taxas de fecundidade das mulheres de 15 a 49 anos de idade, por anos de estudo, em 1992 e 1999.

Na Tabela 21, observa-se uma redução nos níveis de taxa de fecundidade, em todo o Brasil. Em 1992, a mulher nordestina tinha, em média, um filho a mais que as mulheres do Sudeste, enquanto em 1999 esta diferença cai para a metade.

Tabela 21 - Taxa de fecundidade por Unidades da Federação, em 1992 e 1999

Estados	1992	1999
NORTE		
Rondônia	3,2	2,5
Acre	4,3	3,3
Amazonas	3,9	3,2
Roraima	4,3	3,4
Pará	3,9	3,0
Amapá	4,5	3,4
Tocantins	3,8	3,0
NORDESTE		
Maranhão	3,8	3,1
Piauí	3,2	2,5
Ceará	3,5	2,9
Rio Grande do Norte	3,0	2,5
Paraíba	3,2	2,8
Pernambuco	2,7	2,3
Alagoas	3,7	3,0
Sergipe	3,3	2,8
Bahia	3,2	2,5
SUDESTE		
Minas Gerais	2,5	2,2
Espírito Santo	2,5	2,2
Rio de Janeiro	2,1	1,9
São Paulo	2,2	2,0
SUL		
Paraná	2,5	2,2
Santa Catarina	2,5	2,1
Rio Grande do Sul	2,3	2,1
CENTRO-OESTE		
Mato Grosso do Sul	2,7	2,3
Mato Grosso	2,9	2,4
Goiás	2,4	2,1
Distrito Federal	2,2	2,0
BRASIL	2,7	2,3

Fonte: Dados do IBGE.

4.3.3. Crescimento populacional

A Tabela 22 mostra que os maiores crescimentos populacionais ocorreram nos estados da região Norte, isto é, 61,53% no período, enquanto a região Sul teve o menor índice de crescimento no período, apenas 18,18%. A Figura 15 ilustra que, durante todo o período, a região Sudeste destaca-se como a região de maior população. A região Centro-Oeste é ultrapassada, em número de habitantes, pela região Norte, nesse período de 14 anos.

A Tabela 23 mostra que a população brasileira migra do meio rural para o urbano. Na década de 50, têm-se 63,8% da população no meio rural e, em 2000, 81,2% da população vive no meio urbano.

A Tabela 24 apresenta a taxa de crescimento anual da população brasileira, no período de 1990 a 2000, em que a taxa de crescimento vem declinando à razão de 0,015% ao ano. Os dados apresentam uma forte correlação negativa (Tabela 21), o que indica que podem ser ajustados pelo processo dos mínimos quadrados perfeitos.

Sendo X = variável tempo, medido em anos, e Y = taxa de crescimento anual (taxa), obtém-se a seguinte equação:

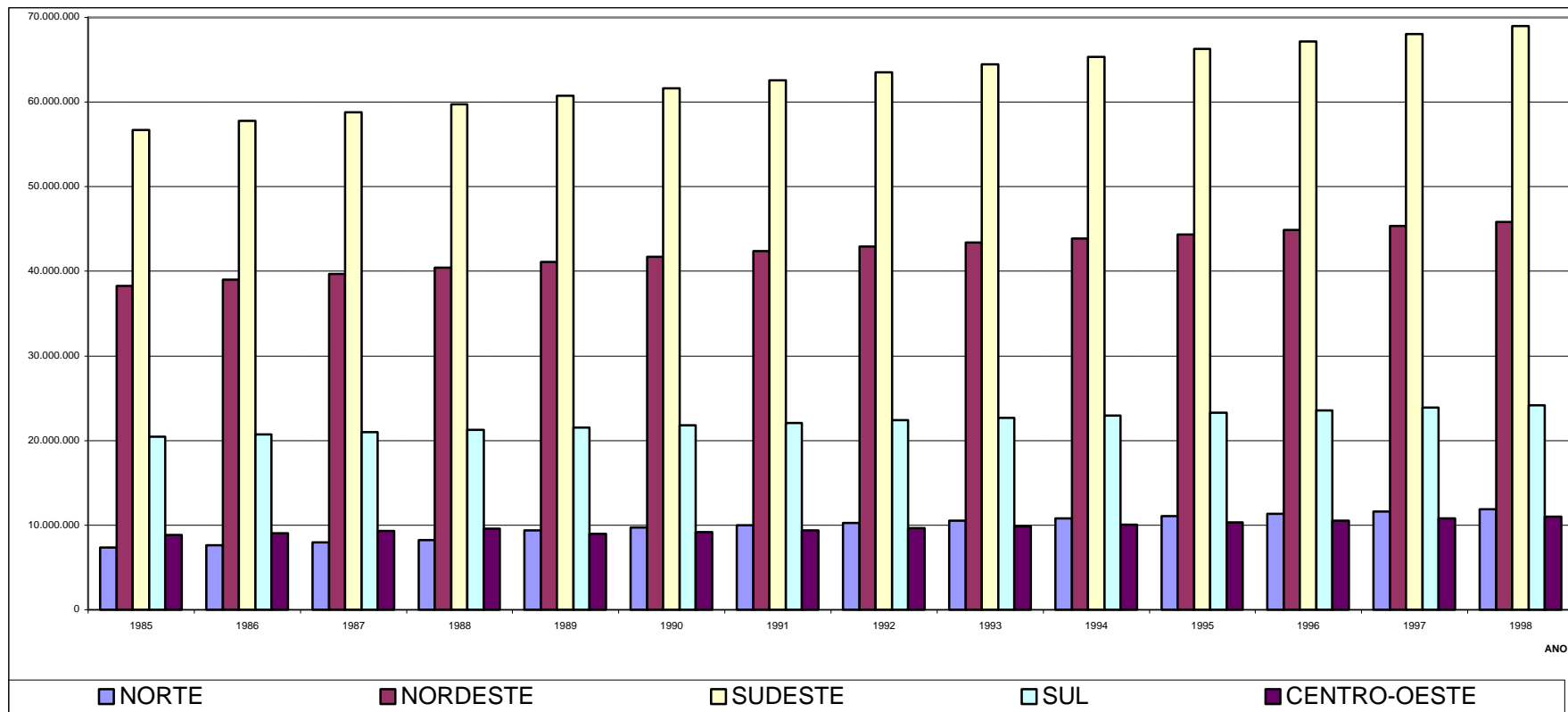
$$\text{Taxa} = -0,03\text{Ano} + 1,56 \text{ (Tabela 21)}.$$

Indicando uma queda de 0,03 para cada ano decorrido. Pode-se prever que, no ano de 2052, a taxa de crescimento estará próxima a zero, indicando que, nesse ano, poderá haver uma população com grande número de idosos.

Tabela 22 - População do Brasil, de 1985 a 1998

Grandes regiões e Unidades da Federação	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Norte	7.347.465	7.648.091	7.944.427	8.234.623	9.403.946	9.695.245	9.979.356	10.258.859	10.535.040	10.806.528	11.073.952	11.339.483	11.604.158	11.868.725
Nordeste	38.302.819	39.018.010	39.722.990	40.413.374	41.085.916	41.742.159	42.382.196	42.909.117	43.407.011	43.896.440	44.378.548	44.857.240	45.334.385	45.811.342
Sudeste	56.732.963	57.757.223	58.766.853	59.755.580	60.718.752	61.658.587	62.575.211	63.513.047	64.447.736	65.366.531	66.271.586	67.170.220	68.065.957	68.961.343
Sul	20.438.312	20.726.636	21.010.841	21.289.163	21.560.293	21.824.851	22.082.877	22.380.846	22.685.056	22.984.091	23.278.656	23.571.133	23.862.664	24.154.080
Centro-Oeste	8.817.713	9.078.532	9.335.628	9.587.400	8.946.046	9.169.914	9.388.252	9.622.251	9.857.723	10.089.192	10.317.198	10.543.589	10.769.249	10.994.821
BRASIL	131.639.272	134.228.492	136.780.739	139.280.140	141.714.953	144.090.756	146.407.892	148.684.120	150.932.566	153.142.782	155.319.940	157.481.665	159.636.413	161.790.311

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de População e Indicadores Sociais, Projeção Preliminar de População.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 15 - Evolução da população brasileira, de 1985 a 1998.

Tabela 23 - Percentual da população brasileira, de 1950 a 2000

Ano	Situação	
	Urbana	Rural
1950	36,2	63,8
1960	45,1	54,9
1970	56,0	44,0
1980	67,7	32,3
1991	75,5	24,5
2000	81,2	18,8

Fonte: Censos demográficos.

Tabela 24 - Taxa de crescimento da população, de 1990 a 2000

Ano	Taxa de crescimento (%)
1990	1,595
1991	1,543
1992	1,501
1993	1,454
1994	1,412
1995	1,382
1996	1,359
1997	1,340
1998	1,325
1999	1,312
2000	1,302

Fonte: Fundação Getúlio Vargas (2000).

4.3.4. Índices de educação

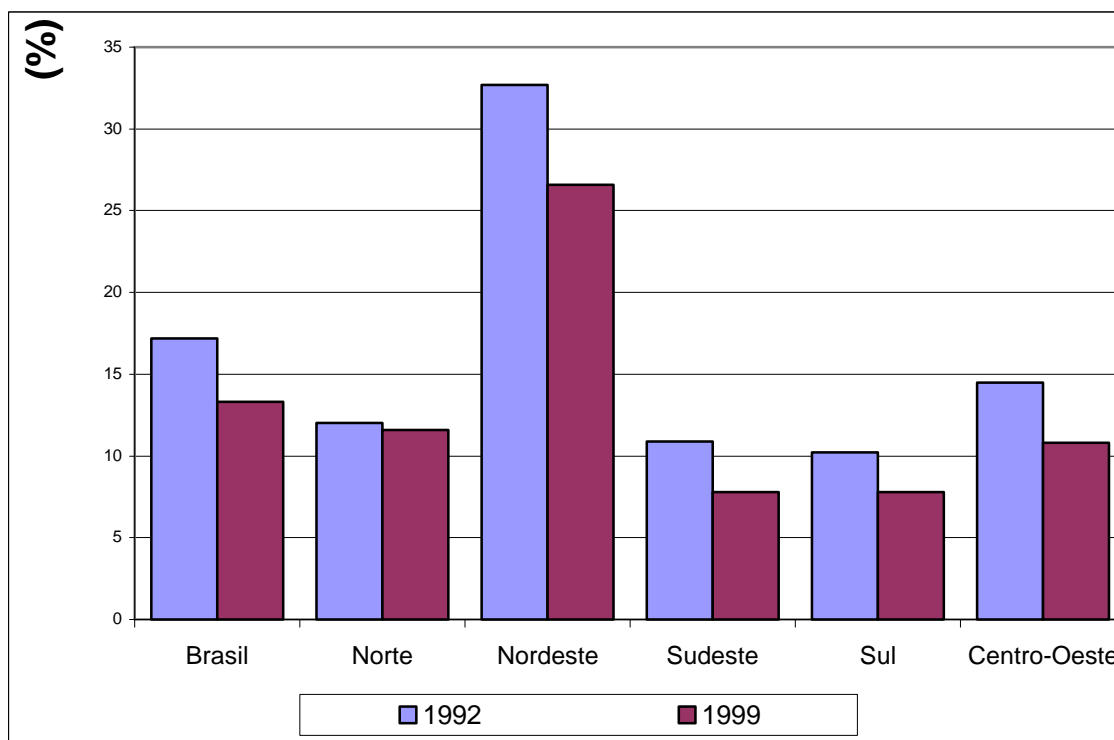
Neste item, são analisados as taxas de analfabetismo, de analfabetismo funcional (pessoas com menos de quatro anos de estudo), os níveis de escolaridade da população (avaliados a partir do número de séries concluídas com aprovação) e as taxas de escolarização, isto é, proporção de pessoas de determinada faixa etária que freqüentam escola, em relação ao total de pessoas na mesma faixa etária.

Taxa de analfabetismo: na Figura 16, observa-se que esta taxa declinou de 17,2%, em 1992, para 13,3% em 1999. Apesar desse declínio, pode ser considerada muito alta, pois o número de pessoas, no final da década, é de 15 milhões de analfabetos.

A Tabela 25 mostra que, no meio rural, o analfabetismo continua sendo mais significativo, principalmente no Estado de Alagoas, onde, em 1999, atinge quase metade da população rural (49,7%) com idade de 15 anos ou mais.

Analfabetismo funcional: observa-se, na Tabela 26, que ocorreu uma redução de 7,5 pontos percentuais, passando de 36,9%, em 1992, para 29,4%, mas ainda é grande o número de analfabetos funcionais existentes em todo o País.

A Figura 17 mostra que, na região Nordeste, a situação é a pior de todas: a taxa de analfabetismo encontrada é o dobro daquelas nas regiões Sudeste e Sul, isto é, 46,2% contra 22,3% e 21,8%, respectivamente.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 16 - Taxa de analfabetismo das pessoas com idade de 15 anos ou mais, no Brasil e nas grandes regiões, em 1992 e 1999.

Tabela 25 - Taxa de analfabetismo das pessoas com idade de 15 anos ou mais, por situação do domicílio, nas Unidades da Federação, em %, em 1992 e 1999

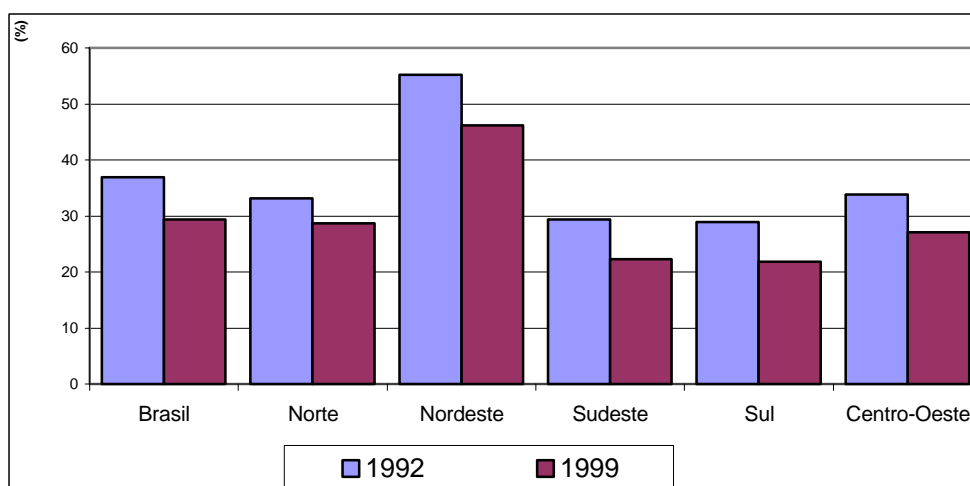
Estados	Urbano		Rural	
	1992	1999	1992	1999
NORTE				
Rondônia	10,5	9,6	-	-
Acre	14,4	15,5	-	-
Amazonas	9,0	8,8	-	-
Roraima	9,7	8,6	-	-
Pará	14,0	12,4	-	-
Amapá	12,2	9,5	-	-
Tocantins	24,3	16,9	33,1	29,0
NORDESTE				
Maranhão	23,6	21,7	43,6	34,5
Piauí	24,3	22,1	54,1	45,3
Ceará	23,4	20,4	54,6	44,0
Rio Grande do Norte	23,0	21,4	44,3	34,4
Paraíba	25,5	18,7	54,5	42,0
Pernambuco	24,1	19,2	52,4	44,4
Alagoas	25,7	25,0	54,0	49,7
Sergipe	17,3	15,7	51,9	45,4
Bahia	19,9	15,8	49,0	40,2
SUDESTE				
Minas Gerais	12,3	8,7	29,1	24,8
Espírito Santo	15,0	9,0	25,3	17,7
Rio de Janeiro	7,1	5,3	32,8	21,7
São Paulo	8,4	5,8	16,1	10,9
SUL				
Paraná	10,2	8,6	21,1	16,4
Santa Catarina	7,4	5,4	12,0	10,7
Rio Grande do Sul	7,1	5,0	13,4	10,0
CENTRO-OESTE				
Mato Grosso do Sul	12,1	9,4	20,8	19,4
Mato Grosso	11,7	9,4	28,8	19,0
Goiás	13,6	10,7	26,5	20,7
Distrito Federal	8,4	4,7	18,6	8,7

Fonte: Dados do IBGE.

Tabela 26 - Taxa de analfabetismo funcional das pessoas com idade de 15 anos ou mais, por situação do domicílio, em %, em 1992 e 1999

	Urbano		Rural	
	1992	1999	1992	1999
Brasil	35,7	46,3	64,3	53,7

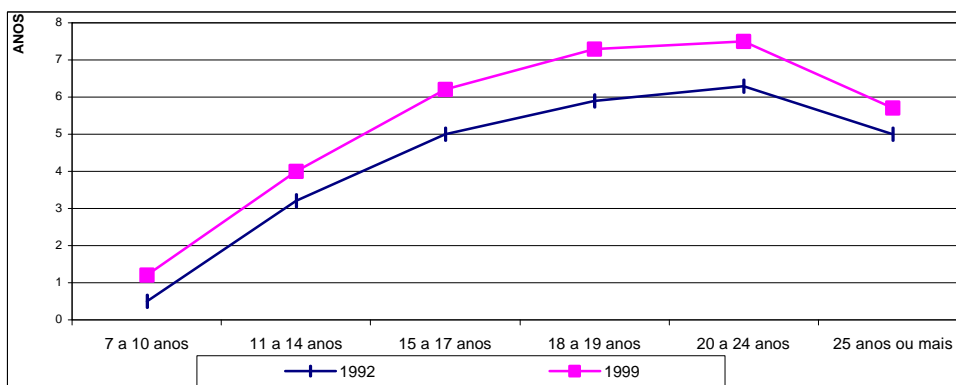
Fonte: Dados do IBGE.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 17 - Taxa de analfabetismo funcional das pessoas com idade de 15 anos ou mais, por situação do domicílio, nas regiões da Federação, em %, em 1992 e 1999.

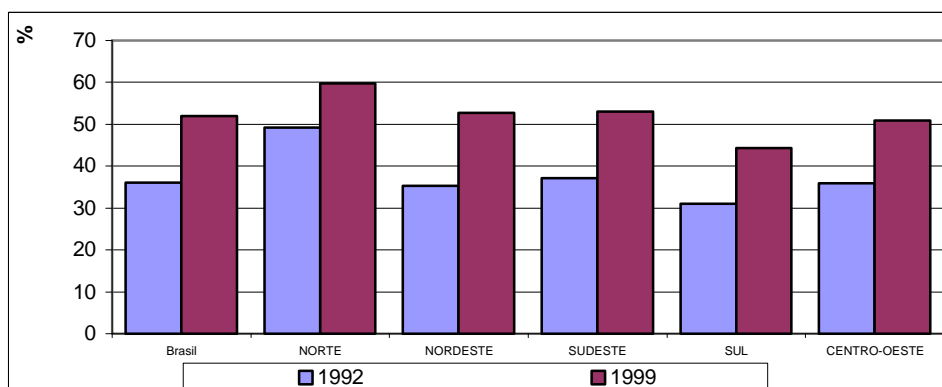
Escolaridade da população: a Figura 18 mostra uma melhoria significativa para os jovens de 15 a 24 anos de idade, ocorrendo, no período, um crescimento de 1,2 anos na escolaridade média alcançada por este grupo.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 18 - Média de anos de estudo da população com idade de 7 anos ou mais, por grupos de idade, em 1992 e 1999.

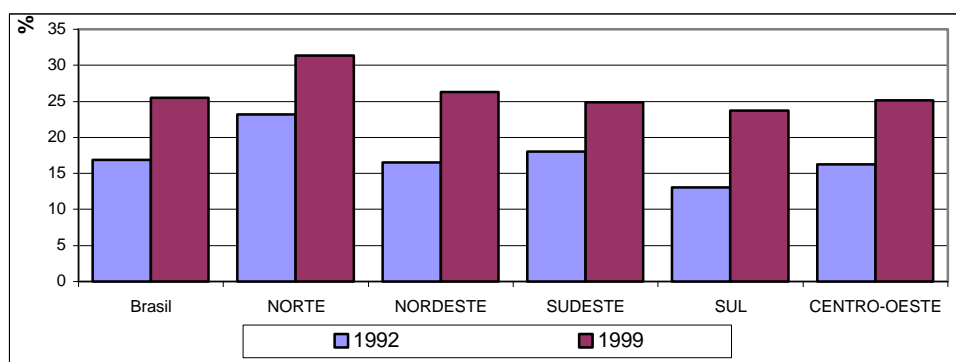
Taxa de escolarização: a Figura 19 mostra a velocidade com que a escolarização dos jovens entre 18 e 19 anos de idade está aumentando. Em 1999, a taxa de escolarização atinge pouco mais de 51,9% deste contingente populacional. Considerando que parte desses alunos frequenta o supletivo de 1.º grau, ou as séries iniciais do ensino médio, a parcela de jovens no ensino superior ainda é bastante reduzida (dados do IBGE).



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 19 - Taxa de escolarização das pessoas com idade de 18 a 19 anos, no Brasil e nas regiões, em 1992 e 1999.

A Figura 20 mostra que, entre os jovens de 20 a 24 anos de idade, também existe um aumento significativo na taxa de escolarização, que, nesse período, 1992 a 1999, subiu de 16,9% para 25,5%, um crescimento de 8,6 pontos percentuais.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 20 - Taxa de escolarização das pessoas com idade de 20 a 24 anos, no Brasil e nas regiões, em 1992 e 1999.

4.4. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Conforme descrito anteriormente, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), composto de indicadores sociais, é determinado pela média aritmética simples dos índices de esperança de vida, educação e renda per capita. Como seu valor está compreendido entre 0 e 1, tem-se: $0 \leq \text{IDH} < 0,5$, indicando baixo índice de desenvolvimento; se $0,5 \leq \text{IDH} \leq 0,8$, médio grau de desenvolvimento, e se $0,8 \leq \text{IDH} \leq 1,0$, alto grau de desenvolvimento.

A Tabela 27 apresenta o IDH no Brasil e regiões. Observa-se que, na década de 70, apenas as regiões Sudeste e Sul apresentam médio desenvolvimento humano, enquanto o Brasil apresenta baixo desenvolvimento humano. Na década de 80, todas as regiões, com exceção da região Nordeste, conseguem atingir também um nível médio de desenvolvimento humano. No ano

de 1995, o Brasil atinge a faixa de 0,8 para o IDH, mas as regiões Norte e Nordeste continuam com médio nível de desenvolvimento humano.

Tabela 27 - Índice de desenvolvimento humano no Brasil e nas regiões, de 1970 a 1998

Ano	Brasil	IDH-regiões				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
1970	0,494	0,425	0,483	0,620	0,553	0,469
1980	0,734	0,595	0,483	0,795	0,789	0,704
1991	0,787	0,676	0,557	0,832	0,834	0,817
1995	0,814	0,720	0,696	0,853	0,855	0,839
1996	0,830	0,727	0,608	0,857	0,860	0,848
1998	0,820	0,726	0,545	0,849	0,857	0,842

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (1998).

Os valores aqui apresentados, para estas duas regiões, coincidem com os valores apresentados na Tabela 9. Nesta tabela, as duas regiões têm a menor renda per capita, o que indica que a baixa renda per capita pode estar diretamente relacionada ao baixo índice de desenvolvimento humano. Para as outras regiões, pode-se esperar que um nível alto de desenvolvimento implique em alta renda per capita.

A Tabela 28 mostra o índice de desenvolvimento humano para os Estados da Federação. Observa-se que, atualmente, o Estado do Rio Grande do Sul e o Distrito Federal apresentam o melhor IDH, índices esses que se comparam àqueles das melhores cidades dos países do primeiro mundo, com classificação acima de 0,8. Entretanto, os Estados de Alagoas, Paraíba e Nordeste, em geral, apresentam baixos índices de desenvolvimento humano, que equivalem aos dos países de baixa renda, como África e Sudeste Asiático.

Tabela 28 - Índice de desenvolvimento humano por Estados da Federação, de 1970 a 1998

Estados	1970	1980	1991	1995	1996	1998
NORTE						
Rondônia	0,474	0,661	0,725	0,782	0,820	0,815
Acre	0,376	0,506	0,662	0,752	0,754	0,665
Amazonas	0,437	0,696	0,761	0,754	0,775	0,797
Roraima	0,463	0,619	0,687	0,788	0,818	0,749
Pará	0,431	0,587	0,757	0,709	0,703	0,688
Amapá	0,509	0,614	0,767	0,797	0,786	0,781
Tocantins	-	-	0,534	0,578	0,587	0,585
NORDESTE						
Maranhão	0,292	0,408	0,489	0,546	0,547	0,512
Piauí	0,288	0,416	0,494	0,529	0,534	0,502
Ceará	0,275	0,477	0,537	0,576	0,590	0,506
Rio Grande do Norte	0,266	0,501	0,620	0,666	0,668	0,574
Paraíba	0,259	0,442	0,504	0,548	0,557	0,466
Pernambuco	0,315	0,509	0,590	0,602	0,615	0,577
Alagoas	0,263	0,437	0,506	0,538	0,538	0,500
Sergipe	0,320	0,493	0,655	0,748	0,731	0,663
Bahia	0,338	0,533	0,593	0,632	0,655	0,609
SUDESTE						
Minas Gerais	0,460	0,695	0,748	0,780	0,823	0,779
Espírito Santo	0,485	0,715	0,782	0,819	0,836	0,816
Rio de Janeiro	0,657	0,804	0,824	0,842	0,844	0,838
São Paulo	0,710	0,811	0,848	0,867	0,868	0,850
SUL						
Paraná	0,487	0,702	0,811	0,844	0,847	0,827
Santa Catarina	0,560	0,796	0,827	0,857	0,863	0,842
Rio Grande do Sul	0,631	0,808	0,845	0,863	0,869	0,871
CENTRO-OESTE						
Mato Grosso do Sul	-	0,725	0,784	0,844	0,848	0,826
Mato Grosso	0,458	0,600	0,756	0,768	0,767	0,769
Goiás	0,431	0,635	0,743	0,765	0,786	0,760
Distrito Federal	0,666	0,819	0,847	0,864	0,869	0,858
BRASIL	0,494	0,734	0,787	0,814	0,830	0,820

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (1998).

Na Tabela 28, dentre os estados da região Sudeste, apenas Minas Gerais apresenta um médio desenvolvimento humano, enquanto os demais estados classificam-se com alto grau de desenvolvimento, fato este determinado em razão de Minas Gerais possuir uma renda per capita inferior à dos demais estados (Tabela 9).

4.5. Relação entre os componentes do índice de desenvolvimento humano e os rendimentos das pessoas ocupadas

Neste item, será abordada a relação entre os componentes do índice de desenvolvimento humano e o rendimento das pessoas ocupadas, nos estados, regiões e Federação.

4.5.1. Relação entre PIB per capita e alfabetização

Na Tabela 29, que mostra a distribuição do rendimento médio das pessoas ocupadas em relação ao total dos rendimentos, em valores reais, observa-se uma variação muito pequena, durante o período. O Distrito Federal conseguiu o maior ganho em rendimentos, 65,0%, seguido por Rondônia com 63,0%. O menor ganho de renda ocorreu para o Estado de Sergipe, 11,5%.

A Tabela 30 apresenta as taxas de analfabetismo, para os anos de 1992 e 1999, em que se observa uma melhoria, para todos os Estados da União, pois houve uma queda média de 4,0% no período.

Tabela 29 - Indicadores de rendimentos nas Unidades da Federação, em 1992 e 1998

Estados	PIB per capita (valores em reais)	
	1992	1998
NORTE		
Rondônia	2217	3611
Acre	2160	2826
Amazonas	4704	5990
Roraima	2448	2862
Pará	2242	2698
Amapá	3683	3565
Tocantins	1134	1752
NORDESTE		
Maranhão	1037	1348
Piauí	1018	1624
Ceará	1823	2684
Rio Grande do Norte	1884	2607
Paraíba	1477	2164
Pernambuco	2381	3296
Alagoas	1826	2283
Sergipe	2676	2984
Bahia	2345	3014
SUDESTE		
Minas Gerais	3844	5230
Espírito Santo	4096	5996
Rio de Janeiro	5991	7354
São Paulo	7098	9183
SUL		
Paraná	4395	6131
Santa Catarina	5385	6446
Rio Grande do Sul	5956	7145
CENTRO-OESTE		
Mato Grosso do Sul	3344	5033
Mato Grosso	2958	4244
Goiás	2726	3672
Distrito Federal	7908	13054
BRASIL	4311	5648

Fonte: Dados do IBGE.

Tabela 30 - Taxa de analfabetismo nas Unidades da Federação, em 1992 e 1999

Estados	1992	1999
NORTE		
Rondônia	10,5	9,6
Acre	14,4	15,5
Amazonas	9,0	8,8
Roraima	9,7	8,6
Pará	14,0	12,4
Amapá	12,2	9,5
Tocantins	27,6	21,0
NORDESTE		
Maranhão	35,2	28,8
Piauí	36,8	31,6
Ceará	34,5	27,8
Rio Grande do Norte	30,0	35,5
Paraíba	35,4	25,9
Pernambuco	30,9	24,7
Alagoas	35,8	32,8
Sergipe	27,4	23,9
Bahia	31,1	24,7
SUDESTE		
Minas Gerais	16,2	12,2
Espírito Santo	17,7	11,1
Rio de Janeiro	8,3	6,0
São Paulo	8,9	6,2
SUL		
Paraná	12,8	10,2
Santa Catarina	8,7	6,8
Rio Grande do Sul	8,6	6,1
CENTRO-OESTE		
Mato Grosso do Sul	13,8	10,9
Mato Grosso	15,6	11,8
Goiás	16,3	12,5
Distrito Federal	8,9	5,1
BRASIL	17,2	13,3

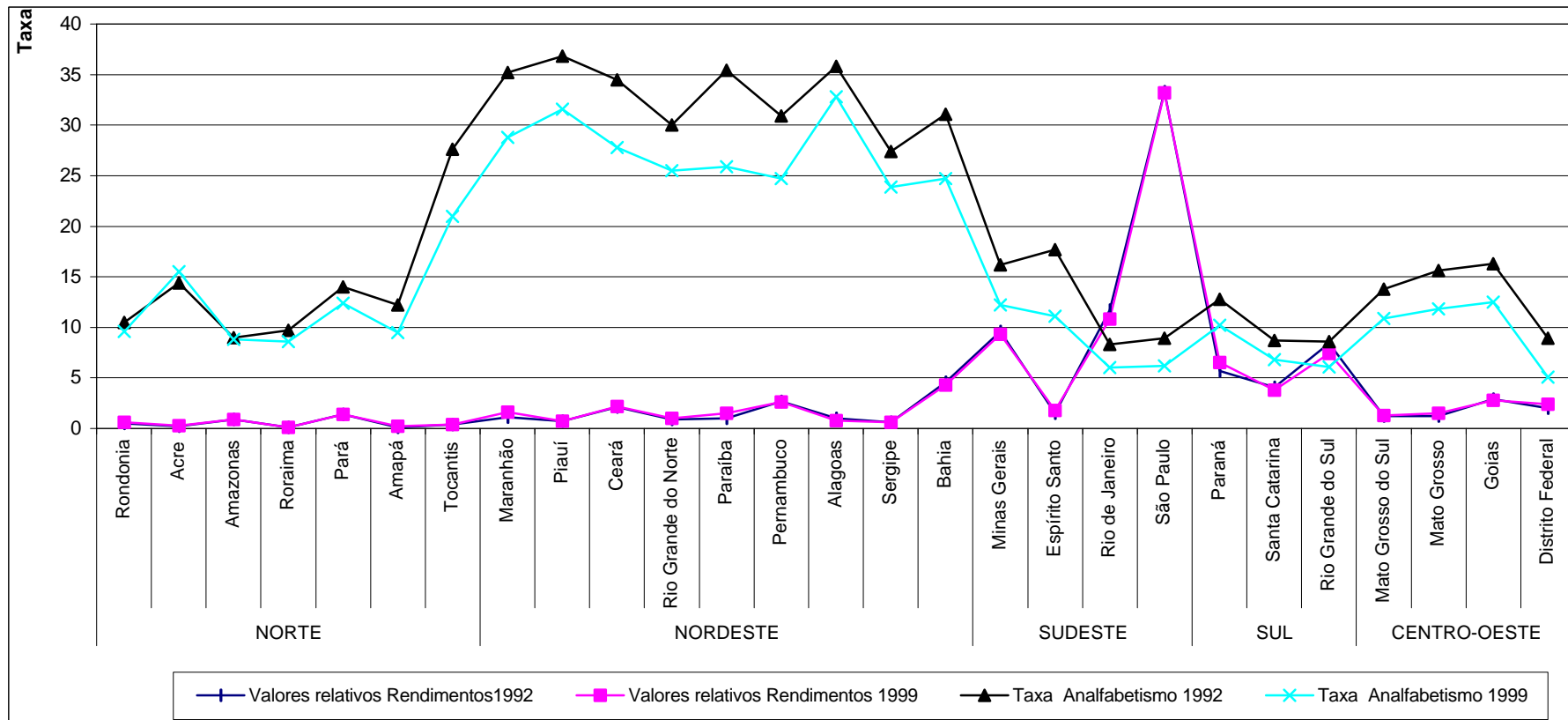
Fonte: Dados do IBGE.

A Figura 21 mostra as variações nas taxas de rendimento e analfabetismo, apresentadas nas Tabelas 29 e 30. Para verificar a existência ou não da relação entre as variáveis PIB per capita e analfabetismo, calculou-se o coeficiente de correlação (r) e aplicou-se o teste de significância sobre r , cujo resultados são apresentados na Tabela 31. Obteve-se as seguintes resultados:

- Considerando todos os estados, obteve-se uma correlação positiva forte para o ano de 1992 e uma correlação média para o ano de 1998. O teste confirma a existência dessa correlação entre o PIB per capita e a taxa de analfabetismo, para o Brasil, apenas no ano de 1992, resultado este considerado absurdo, pois, espera-se, que, se PIB cresce, a taxa de analfabetismo diminui, enquanto, para o ano de 1998, o teste nega a existência dessa correlação.
- Considerando apenas os estados das regiões Norte e Nordeste, obteve-se uma correlação positiva média para os dois períodos (1992 e 1998); entretanto, o teste nega a existência dessa correlação.
- Considerando apenas os estados das regiões Sul e Sudeste, obteve-se, para o ano de 1992, uma correlação fraca positiva e para o ano de 1998 uma correlação fraca negativa, sendo que, nos dois períodos, o teste para o coeficiente de correlação indicou que não existe correlação entre PIB per capita e analfabetismo.

Conclui-se que o rendimento das pessoas não se correlaciona com a taxa de analfabetismo, para os estados com renda per capita baixa (regiões Norte e Nordeste), nem para os estados da região Sul e Sudeste, com renda per capita superior aos demais.

A melhoria da taxa de analfabetismo, na última década, é devido às medidas tomadas no sentido de corrigir o processo cumulativo de atraso no fluxo de progressão escolar (repetência e retenção escolar), dentre as quais destaca-se a bolsa-escola (que aumentou a renda de famílias carentes).



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 21 - Comparação entre a taxa de rendimento (valores relativos) e a taxa de analfabetismo, em 1992 e 1999.

Tabela 31 - Resultados dos coeficientes de correlação (r) e teste de significância sobre r

Ano	Variáveis	Coeficiente de correlação	$t_{\text{crítico}}$ $\alpha = 0,1\%$	t_{cal}
TODOS OS ESTADOS				
1970	IDH/PIB	0,933298		12,99487
1980	IDH/PIB	0,940512		13,83084
1991	IDH/PIB	0,755042		5,757729
1995	IDH/PIB	0,823022	3,707	7,244799
1996	IDH/PIB	0,762639		5,895263
1998	IDH/PIB	0,750693		5,681469
NORTE/NORDESTE				
1970	IDH/PIB	0,928631		9,365421
1980	IDH/PIB	0,965742		13,92446
1991	IDH/PIB	0,987042		23,0158
1995	IDH/PIB	0,989208	4,140	25,2614
1996	IDH/PIB	0,989441		25,5436
1998	IDH/PIB	0,768349		4,491815
SUDESTE/SUL				
1970	IDH/PIB	0,954269		7,137692
1980	IDH/PIB	0,819087		3,192671
1991	IDH/PIB	0,714683	6,869	2,284772
1995	IDH/PIB	0,743922		2,489219
1996	IDH/PIB	0,52716		1,387164
1998	IDH/PIB	0,580923		1,595884
TODOS ESTADOS				
1992	ESP. VIDA/PIB	0,7065		5,09033
1998	ESP. VIDA/PIB	0,57861	3,707	3,61737
NORTE/NORDESTE				
1992	ESP. VIDA/PIB	0,49723		2,14433
1998	ESP. VIDA/PIB	0,45761	4,140	1,92568
SUDESTE/SUL				
1992	ESP. VIDA/PIB	0,17765		0,40365
1998	ESP. VIDA/PIB	-0,17552	6,869	-0,39864
TODOS ESTADOS				
1992	ANALFABETISMO/PIB	0,70644		5,08942
1998	ANALFABETISMO/PIB	0,580054	3,707	3,630968
NORTE/NORDESTE				
1992	ANALFABETISMO/PIB	0,497229		2,14433
1998	ANALFABETISMO/PIB	0,45761	4,140	1,925676
SUDESTE/SUL				
1992	ANALFABETISMO/PIB	0,180608		0,410603
1998	ANALFABETISMO/PIB	-0,17195	6,869	-0,39031

Fonte: Calculado pelo autor.

4.5.2. Relação entre PIB per capita e esperança de vida

A Tabela 32 apresenta a esperança de vida ao nascer, para os anos de 1992 e 1999. Observa-se um crescimento médio de três anos, em todos os Estados da União.

Para verificar a existência ou não de dependência das variáveis PIB per capita e esperança de vida, calculou-se o coeficiente de correlação (r) e aplicou-se o teste de significância sobre r , cujos resultados são apresentados na Tabela 31. Obteve-se os seguintes resultados:

- Considerando todos os estados, obteve-se uma correlação positiva forte para o ano de 1992 e uma correlação positiva média para o ano de 1998. O teste confirma a existência de correlação entre o PIB per capita e a taxa de esperança de vida para o Brasil, apenas no ano de 1992.
- Considerando apenas os estados das regiões Norte e Nordeste, obteve-se uma correlação positiva média para os dois períodos (1992 e 1998); o teste confirma que não existe correlação entre as variáveis.
- Considerando apenas os estados das regiões Sul e Sudeste, obteve-se, para o ano de 1992, uma correlação média positiva e para o ano de 1998 uma correlação fraca negativa; nos dois períodos, o teste para o coeficiente de correlação indicou que não existe essa correlação entre PIB per capita e esperança de vida, para os anos de 1992 e 1998.

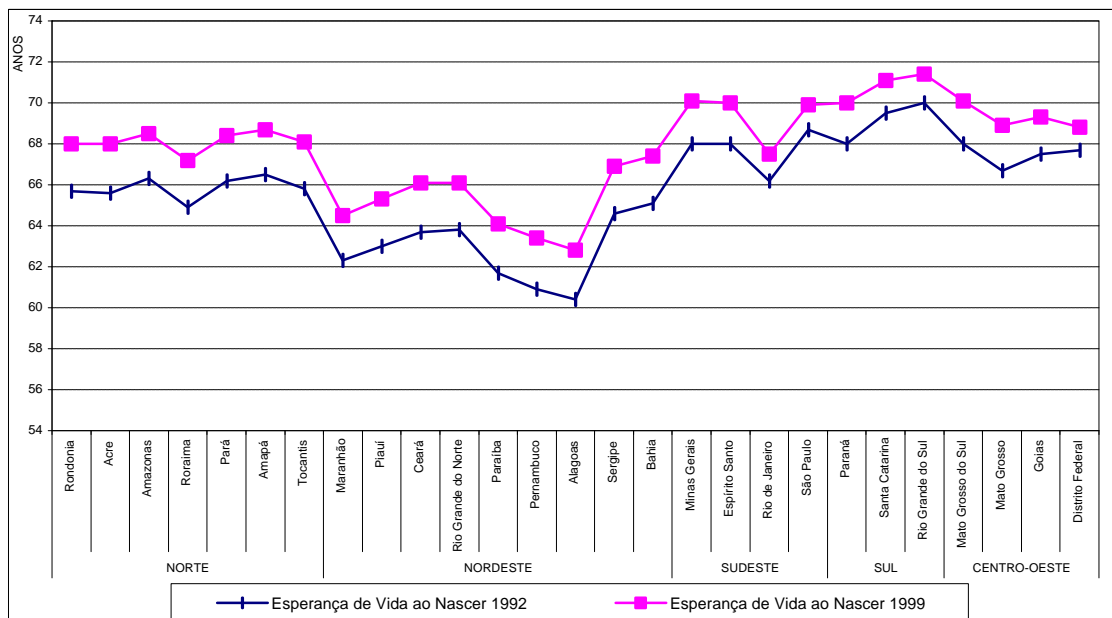
Conclui-se que o rendimento das pessoas não correlaciona com esperança de vida, para os estados com renda per capita baixa (regiões Norte e Nordeste), nem para os estados da região Sul e Sudeste, com renda per capita superior aos demais.

Tabela 32 - Esperança de vida ao nascer, em 1992 e 1999

Estados	1992	1999
NORTE		
Rondônia	65,7	68,0
Acre	65,6	68,0
Amazonas	66,3	68,5
Roraima	64,9	67,2
Pará	66,2	68,4
Amapá	66,5	68,7
Tocantins	65,8	68,1
NORDESTE		
Maranhão	62,3	64,5
Piauí	63,0	65,3
Ceará	63,7	66,1
Rio Grande do Norte	63,8	66,1
Paraíba	61,7	64,1
Pernambuco	60,9	63,4
Alagoas	60,4	62,8
Sergipe	64,6	66,9
Bahia	65,1	67,4
SUDESTE		
Minas Gerais	68,0	70,1
Espírito Santo	68,0	70,0
Rio de Janeiro	66,2	67,5
São Paulo	68,7	69,9
SUL		
Paraná	68,0	70,0
Santa Catarina	69,5	71,1
Rio Grande do Sul	70,0	71,4
CENTRO-OESTE		
Mato Grosso do Sul	68,0	70,1
Mato Grosso	66,7	68,9
Goiás	67,5	69,3
Distrito Federal	67,7	68,8
BRASIL	66,3	68,4

Fonte: Dados do IBGE.

A esperança de vida, em regiões de baixa renda, está ligada às condições e programas de saúde desenvolvidos pelo governo da União, estados e municípios. Na década de 90, a mortalidade infantil e de menores de cinco anos manteve tendência de queda, e os óbitos desses dois grupos estão relacionados às enfermidades infecciosas e parasitárias e às doenças respiratórias. Segundo o IBGE, passam a ser predominantes as afecções perinatais, relacionadas a problemas congênitos e àqueles derivados da oferta e qualidade dos serviços de saúde, especialmente o atendimento pré-natal. A Figura 22 ilustra o crescimento da esperança de vida ao nascer.



Fonte: Dados do IBGE.

Figura 22 - Esperança de vida ao nascer, em 1992 e 1999.

4.5.3. Relação entre índice de desenvolvimento e PIB per capita

A Tabela 33 apresenta o IDH e o PIB per capita, para vários anos. Para verificar a existência ou não da dependência das variáveis PIB per capita e índice de desenvolvimento humano, calculou-se o coeficiente de correlação (r) e aplicou-se o teste de significância sobre r , cujos resultados são apresentados na Tabela 31. Obteve-se os seguintes resultados:

- Considerando todos os estados, obteve-se uma correlação positiva forte para todos os anos. Aplicando o teste para esses coeficientes, confirma-se a existência da correlação entre o PIB per capita e o IDH para o Brasil.
- Considerando apenas os estados das regiões Norte e Nordeste, obteve-se uma correlação positiva forte para todo o período (1970 a 1998); o teste confirma a existência dessa correlação entre as variáveis.
- Considerando apenas os estados das regiões Sul e Sudeste, obteve-se, para o ano de 1970, uma correlação positiva forte e para o período de 1980 a 1998 uma correlação positiva. No ano de 1970, o teste para o coeficiente de correlação confirmou a existência de correlação entre PIB per capita e IDH e, para o período de 1980 a 1998, a não-existência de correlação.

Conclui-se que o rendimento das pessoas interfere, de maneira direta, no IDH para os estados com renda per capita baixa (regiões Norte e Nordeste). Entretanto, para os estados da região Sul e Sudeste com renda per capita superior aos demais, essa correlação passa a não existir no período de 1980 a 1998.

Então, há evidência de que IDH e PIB per capita estão, diretamente, correlacionados.

Tabela 33 - IDH e PIB per capita nos Estados da Federação, em valores relativos, de 1970 a 1998

Estados	1970		1980		1991		1995		1996		1998	
	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB
NORTE												
Rondônia	0,474	0,048	0,611	0,036	0,725	0,038	0,782	0,040	0,820	0,044	0,715	0,053
Acre	0,376	0,031	0,506	0,025	0,662	0,033	0,752	0,040	0,754	0,039	0,665	0,042
Amazonas	0,437	0,038	0,696	0,050	0,761	0,044	0,754	0,038	0,775	0,039	0,797	0,040
Roraima	0,463	0,041	0,619	0,034	0,687	0,034	0,788	0,040	0,818	0,043	0,749	0,048
Pará	0,431	0,028	0,587	0,030	0,657	0,029	0,709	0,031	0,703	0,029	0,688	0,030
Amapá	0,509	0,052	0,614	0,031	0,767	0,041	0,797	0,040	0,786	0,037	0,781	0,043
Tocantins	-	-	-	-	0,534	0,011	0,578	0,012	0,587	0,011	0,585	0,026
NORDESTE												
Maranhão	0,292	0,014	0,408	0,013	0,489	0,016	0,546	0,015	0,547	0,015	0,512	0,017
Piauí	0,288	0,010	0,416	0,011	0,494	0,013	0,529	0,014	0,534	0,014	0,502	0,016
Ceará	0,275	0,017	0,477	0,017	0,537	0,019	0,576	0,019	0,590	0,018	0,506	0,022
Rio Grande do Norte	0,266	0,017	0,501	0,021	0,620	0,028	0,666	0,029	0,668	0,028	0,574	0,027
Paraíba	0,259	0,017	0,442	0,015	0,504	0,016	0,548	0,017	0,557	0,017	0,466	0,029
Pernambuco	0,315	0,028	0,509	0,025	0,590	0,025	0,602	0,022	0,615	0,022	0,577	0,025
Alagoas	0,263	0,021	0,437	0,021	0,506	0,019	0,538	0,017	0,538	0,017	0,500	0,024
Sergipe	0,320	0,024	0,493	0,021	0,655	0,033	0,748	0,039	0,731	0,035	0,663	0,027
Bahia	0,338	0,024	0,533	0,029	0,593	0,025	0,632	0,024	0,655	0,025	0,609	0,023
SUDESTE												
Minas Gerais	0,460	0,038	0,695	0,044	0,748	0,038	0,780	0,037	0,823	0,041	0,779	0,034
Espírito Santo	0,485	0,038	0,715	0,046	0,782	0,041	0,819	0,042	0,836	0,043	0,816	0,034
Rio de Janeiro	0,657	0,090	0,804	0,072	0,824	0,060	0,842	0,053	0,844	0,059	0,838	0,054
São Paulo	0,710	0,110	0,811	0,093	0,848	0,075	0,867	0,071	0,868	0,072	0,850	0,063
SUL												
Paraná	0,487	0,041	0,723	0,047	0,811	0,045	0,844	0,047	0,847	0,044	0,827	0,041
Santa Catarina	0,560	0,048	0,796	0,058	0,827	0,045	0,857	0,046	0,863	0,044	0,842	0,044
Sul	0,631	0,066	0,808	0,063	0,845	0,050	0,863	0,052	0,869	0,050	0,871	0,043
CENTRO-OESTE												
Mato Grosso do Sul	-	-	0,725	0,050	0,784	0,041	0,844	0,046	0,848	0,044	0,769	0,036
Mato Grosso	0,458	0,035	0,600	0,033	0,756	0,040	0,768	0,036	0,767	0,034	0,826	0,039
Goiás	0,431	0,028	0,635	0,034	0,743	0,036	0,765	0,035	0,786	0,036	0,760	0,037
Distrito Federal	0,666	0,097	0,819	0,070	0,847	0,011	0,864	0,100	0,869	0,010	0,858	0,080
BRASIL	0,494	0,052	0,734	0,052	0,787	0,045	0,814	0,044	0,830	0,044	0,828	0,041

Fonte: IBGE/PNADS.

A melhoria das condições de vida das populações mais pobres, ou seja, melhoria do índice de desenvolvimento humano, deve-se às iniciativas da sociedade civil e de prefeituras. Alguns programas de combate à pobreza são desenvolvidos em 11 Estados da União, todos com a mesma estratégia para reduzir a pobreza, isto é, organizar e capacitar pequenas comunidades, reunindo-as em cooperativas, para facilitar a obtenção de crédito. Alguns desses programas são: Associação dos Pequenos Agricultores do Município de Valente, Projeto de Couro Vegetal da Amazônia, Projeto Pescar, Instituição Comunitária de Crédito Portosol, Casa de Apoio à Mulher Adolescente, Bolsa-Escola, Programa de Saúde da Família, Introdução do Catador de Papel no Mercado de Reciclagem de Lixo, Sistema Integrado de Saneamento Rural e Programa de Apoio ao Desenvolvimento Local.

Destaca-se, ainda, o Programa de Garantia de Renda Mínima para Combate à Pobreza. Prevê o repasse de recursos para municípios carentes, que queiram implementá-lo em parceria com a União. Metade do valor do benefício é pago pelo Governo Federal, enquanto os outros 50% estão a cargo do município. Apenas famílias com renda de meio salário mínimo, que possuem crianças de 7 a 14 anos matriculadas na escola, têm direito ao benefício.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

No Brasil, as diferenças regionais são historicamente muito acentuadas, sendo a região Sudeste a que apresenta a maior renda per capita (R\$ 7.706,00) e onde concentra-se a maior população, ou seja, 68.961.343 habitantes. Já a região Nordeste apresenta-se com a mais baixa renda per capita (R\$ 2.603,00) e a Centro-Oeste com a menor população, 10.994.821 habitantes. Como consequência dos movimentos migratórios, tem-se hoje, no Brasil, 81,2% da população no meio urbano e 18,8% no meio rural.

Apesar da queda nas taxas de mortalidade infantil, de 47,4% em 1990 para 34,6% em 2000, chegando a 66,1% na região Nordeste, o País encontra-se afastado da meta determinada pela Cúpula Mundial das Nações Unidas, que é de 30,0%.

A expectativa de vida tem melhorado em todas as regiões, elevando-se em 2,1 anos no período de 1990 a 1998. A expectativa de vida da mulher é maior que a dos homens, passando de 7,3 anos para 7,7 anos, no mesmo período.

O crescimento populacional vem declinando à razão de 0,015%, indicando um crescimento no número de idosos do País.

As taxas de analfabetismo (de 17,2%, em 1992, e 13,3% em 1999) e analfabetismo funcional (36,9%, em 1992, e 29,4% em 1999), também apresentaram tendência de declínio, embora ainda seja grande o número de

analfabetos funcionais no País, principalmente na região Nordeste, onde chega a 46,2% da população.

A taxa de escolarização cresce, rapidamente, entre os jovens de 18 e 19 anos, chegando a 51,9% deste contingente populacional, no ano de 1998, sendo, no entanto, pequeno o número de jovens no ensino superior. A taxa de fecundidade caiu entre as mulheres com baixo grau de instrução, de 3,6 para 3,1 filhos. Pobreza e número de filhos não apresentam mais relação direta.

Grande parte da população continua vivendo na pobreza (16,59%), com menos de $\frac{1}{2}$ salário mínimo, e na indigência (14,51%) com menos de $\frac{1}{4}$ de salário mínimo. São 53 milhões de pessoas pobres no País.

A estabilidade dos índices de Gini e Theil para a década de 90 (0,60 e 0,72, respectivamente) indica a má distribuição da renda. A maior parcela da população economicamente ativa (PEA) está na região Sudeste (43,4%) e a menor na região Norte (4,46%). A mulher destaca-se no crescimento do PEA, com um crescimento de 19,46% contra um crescimento de 10,08% para os homens, no período de 1990 a 1998.

Os anos de estudo tornam-se importantes para obtenção do emprego, sendo observado que os grupos com menor escolaridade apresentaram uma redução maior entre os empregados do que os grupos mais instruídos. As pessoas na faixa etária de 10 a 14 anos, de 15 a 17 anos e de 65 anos ou mais estão, cada vez mais, permanecendo fora dos economicamente ativos. A taxa de desemprego aumentou 40%, aproximadamente, sendo a faixa mais prejudicada a dos 50 anos ou mais.

O rendimento médio dos ocupados cresceu, no período de 1990 a 1998, em torno de 30,48%. O rendimento médio mensal do brasileiro é de R\$ 552,70, sendo que no Estado de São Paulo chega a R\$ 777,00. As regiões Norte e Nordeste apresentaram rendimentos menores do que a média brasileira, R\$ 334,20. No total, 30% da população brasileira vive com menos de um salário mínimo. A região Nordeste apresenta situação pior, pois 60% da população vive com menos de R\$ 200,00. Apenas 1% dos brasileiros consegue uma renda

superior a R\$ 4.520,00 mensais, enquanto no Estado de São Paulo este valor chega a R\$ 5.350,00.

Entre os mais pobres, 40% detêm 9,6% da renda gerada pelos economicamente ativos, enquanto 1% dos mais ricos detém 12,9%, e 10% dos mais ricos detém 46,4% da renda total. Na região Nordeste, a situação ainda é mais grave, uma vez que 10% dos mais ricos auferem 49,9%, enquanto 50% dos mais pobres ficam apenas com 14,8% da renda.

O IDH cresceu, na década de 90, devido a pequenas melhorias nos índices de alfabetização, expectativa de vida e crescimento do PIB per capita, passando de 0,787 (médio grau de desenvolvimento), em 1991, para 0,820 (alto grau de desenvolvimento) em 1998. Programas especiais como a Bolsa-Escola, Promoção Automática, Programas de Aceleração da Aprendizagem, Pré-Natal e o Programa de Saúde da Família, desenvolvidos pelo governo federal, estadual e municipal, contribuíram neste sentido. O Estado do Rio Grande do Sul e o Distrito Federal apresentam os melhores índices, ou seja, 0,871 e 0,858, respectivamente. Já os estados do Nordeste apresentaram baixo grau de desenvolvimento, destacando-se o Estado da Paraíba com o menor índice, 0,466.

As variáveis PIB per capita e a taxa de alfabetização, para o Brasil, não se correlacionam. O teste confirma a existência dessa correlação, apenas, para o ano de 1992, sendo que, para as regiões Norte/Nordeste e Sul/Sudeste, o teste nega a existência de correlação.

Para as variáveis PIB per capita e expectativa de vida existe uma correlação, apenas, para o ano de 1992, no Brasil. De maneira geral, o PIB per capita não correlaciona com a taxa de expectativa de vida, nos estados das regiões Norte/Nordeste, nem nos estados das regiões Sul/Sudeste, indicando que o rendimento das pessoas não interfere na expectativa de vida, no período examinado

A análise entre IDH e PIB per capita apresentou evidências de que existe uma correlação positiva, isto é, o PIB per capita correlaciona-se com o IDH, para o Brasil e para os estados das regiões Norte/Nordeste. Já para os estados das

regiões Sul/Sudeste, não se verifica a existência de correlação, para o período de 1980 a 1998; o PIB per capita não correlaciona com o IDH, neste período.

Como sugestão, para nova pesquisa, é recomendável analisar o PIB e o IDH com diferentes graus de concentração de renda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central**. Brasília: 1998.
- BANCO MUNDIAL. **No limiar do século XXI: relatório sobre o desenvolvimento humano mundial 1999/2000**. 1999.
- BARROS, R.P., MENDONÇA, R.S.P. A evolução do bem-estar e da desigualdade no Brasil desde 1960. In: TEIXEIRA, E.C. (Ed.). **Desenvolvimento agrícola na década de 90 e no século XXI**. Viçosa: UFV, 1993. 219 p.
- BUESCU, M. **Brasil, disparidades de renda no passado. subsídios para o estudo dos problemas brasileiros**. Rio de Janeiro: APEC, 1979. 136 p.
- CAMARGO, J.M. **Distribuição de renda do Brasil**. São Paulo: Paz e Terra, 1991. 198 p.
- CARDOSO, F.H. Prefácio. In: TOLIPAN, R., TINELLI, A.C. **A controvérsia sobre distribuição de renda e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. 320 p.
- CLEMENTE, A. **Economia regional e urbana**. São Paulo: Atlas, 1994. 170 p.
- FOGUEL, M.N., CORSEUIL, C.H., BARROS, R.P., LEITE, P.G. **Uma avaliação dos impactos do salário mínimo sobre o nível de pobreza metropolitana no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para discussão, 739).
- HOFFMANN, R. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza**. São Paulo: EDUSP, 1998a. 275 p.

- HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. São Paulo: Pioneira, 1998b. 430 p.
- HOFFMANN, R. Distribuição da renda no Brasil em 1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38, 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Brasília: SOBER, 2000.
- LANZANA, A.E.T. **Economia brasileira - fundamentos e atualidade**. São Paulo: Atlas, 2001.
- NERI, M. **As mudanças da pobreza e da desigualdade cariocas na década de 90**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para discussão, 709).
- PEREIRA, L.G.B. **Desenvolvimento e crise no Brasil**. 16.ed. São Paulo: Brasiliense, 1972. p. 19.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO/ INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA/FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - PNUD/IPEA/FJP. **O projeto desenvolvimento humano no Brasil, 1970-1996**. Belo Horizonte, 1998. [25 out. 2000]. (<http://www.Ibge.com.br>). (Software projetado e desenvolvido por Dr. Eduardo Martins da ESM Consultoria Ltda.).
- RAMOS, A., ROCHA, S. **Governabilidade e pobreza: o desafio dos números**. Rio de Janeiro: IPEA, 1995. (Texto para discussão, 368).
- ROCHA, S. **Pobreza e desigualdade no Brasil: o esgotamento dos efeitos distributivos do Plano Real**. Rio de Janeiro: IPEA, 1995. (Texto para discussão, 721).
- ROMÃO, M.C. Distribuição de renda, pobreza e desigualdades regionais no Brasil. In: CAMARGO, J.M., GIAMBIAGI, F. **Distribuição de renda no Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991. p. 97-120.
- ROSSETTI, J.P. **Introdução à economia**. 16.ed. São Paulo: Atlas, 1995. 810 p.
- SEERS, D. O desafio às teorias e estratégias de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Economia**, v. 24, n. 2, p. 5-29, 1970.
- SILVA, A B.O., MEDINA, M.H. **Produto interno bruto por unidade da federação – 1985-1998**. Brasília, 1999. (Texto para discussão, 677).
- SINGER, P. **Dominação e desigualdade: estrutura de classes e repartição da renda no Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. 186 p.

VASCONCELLOS, M.A.S., GREMAUD, A.P., TONETO JR., R. **Economia brasileira contemporânea para cursos de Economia e Administração.** São Paulo: Atlas, 1996. 290 p.

APÊNDICE

APÊNDICE

OUTRAS MEDIDAS DE DESIGUALDADE

Coefficiente de variação

O coeficiente de variação (C) é a relação entre o desvio-padrão (σ) e a média (μ) da distribuição

$$C = \frac{\sigma}{\mu}$$

Sendo comum expressá-lo em percentagem

$$C = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$$

É uma das medidas mais antigas e obedece à condição de Pigou-Dalton, isto é, sempre aumenta quando é feita uma transferência regressiva de renda.

HOFFMANN (1998a) afirma que um atrativo do coeficiente de variação é a sua associação com o desvio-padrão (e a variância), que é a medida de dispersão mais usual em estatística.

Cowell (1977 e 1980), Shorrocks (1980), Cowell e Kuga (1981a e 1981b), citados por HOFFMANN (1998a), apontam para uma medida geral de desigualdade, que é expressa da seguinte maneira:

$$S = \frac{1}{\varepsilon(1-\varepsilon)} \left(1 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{\mu} \right)^{1-\varepsilon} \right)$$

$$S = \frac{1}{\varepsilon(1-\varepsilon)} \left(1 - \frac{1}{n^\varepsilon} \sum_{i=1}^n y_i^{1-\varepsilon} \right)$$

em que x_i é a renda da i -ésima pessoa ($i = 1, 2, \dots, n$), μ é a renda média, $y_i = \frac{x_i}{n\mu}$

é a participação da i -ésima pessoa na renda total e ε é um parâmetro.

Verifica-se que uma permutação das rendas x_1, x_2, \dots, x_n não altera o valor de S . Então, tem-se que S é uma medida simétrica da desigualdade de x .

O valor de S não altera, se todas as rendas forem multiplicadas por uma constante, pois, esta operação não altera as rendas relativas $\left(\frac{x_i}{\mu} \right)$ nem os valores de y_i , mostrando que S é uma função homogênea de grau zero das rendas x_i .

Tem-se também que $S = 0$, quando $x_i = \mu$, para todo i , que é a situação de perfeita igualdade.

Índice de incidência ou índice H

Mede o percentual de pessoas situadas abaixo da linha de pobreza, ou linha de indigência.

Seja uma população com n indivíduos. Sendo X_i (com $i = 1, 2, \dots, n$) a renda do i -ésimo indivíduo, e admitindo que os indivíduos estão ordenados, conforme valores crescentes da renda, isto é, $X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_n$.

Considerando como pobres todos os indivíduos cuja renda é menor ou igual a z , em que z é denominado linha de pobreza, e admitindo Q indivíduos pobres, a proporção de pobres na população é dada por

$$H = \frac{Q}{N}$$

em que Q é o número de pessoas abaixo da linha de pobreza e N é a população total.

Esta medida é insensível a variações na intensidade da pobreza, pois o valor de H não é afetado, se a renda dos pobres for reduzida.

Índice de insuficiência de renda ou índice I

Fornece a informação sobre a distância do rendimento dessas pessoas à linha de pobreza.

$$I = \frac{1}{kz} \sum_{i=1}^k (z - X_i)$$

A diferença $z - X_i$ mostra em quanto deveria crescer a renda de um pobre, para atingir a linha de pobreza. Esta é a insuficiência de renda do indivíduo.

Para um conjunto de pobres, tem-se

$$S = \sum_{i=1}^k (z - X_i)$$

I é, portanto, a razão entre a insuficiência de renda e o montante de renda que deveria ser recebido pelos K indivíduos pobres, para que a insuficiência de renda fosse eliminada.

$$I = 1 - \frac{1}{kz} \sum_{i=1}^k X_i$$

Indicando a renda média dos pobres por m, tem-se

$$m = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k X_i ,$$

substituindo na equação anterior:

$$I = 1 - \frac{m}{z} \quad \text{ou} \quad I = \frac{z - m}{z},$$

em que m representa a renda média dos pobres e z a linha de pobreza.

Seu valor representa a percentagem da renda média dos pobres, que é necessária para resgatá-los da pobreza. Com $I = 1$ representa a situação extrema, em que todos os pobres têm renda igual a zero.

Índice de pobreza de Sen

É um índice que agrega três medidas: índice H, índice I e índice de Gini, para os pobres. É calculado por

$$P = H \cdot [I + (1 - I) \cdot G]$$

Observa-se que, quando todos os pobres têm a mesma renda, o valor de G é igual a zero e o índice de pobreza de Sen é igual ao produto HI .

Critérios para comparação do nível de bem-estar

RAMOS e ROCHA (1995) apresentam dois critérios para medir o nível de bem-estar, conforme se segue.

Critério da média desigualdade

O nível de bem-estar social gerado pela distribuição X é superior ao gerado pela distribuição Y , se

$$\mu(x) \geq \mu(y) \text{ e } L_x(p) \geq L_y(p), \quad \forall p \in [0,1]$$

com a desigualdade estrita ocorrendo, pelo menos, em um dos casos, sendo $L(p)$ a respectiva curva de Lorenz de cada distribuição, μ a renda média de cada uma delas e p a fração populacional.

Um aumento de eficiência só seria bem-vindo se não fosse acompanhado por uma deterioração da justiça social. Um progresso na última implicaria aumento do bem-estar, apenas se não houvesse uma diminuição na eficiência ou renda média (RAMOS e ROCHA, 1995).

Critério de dominância estocástica de segunda ordem

O nível de bem-estar social gerado pela distribuição X é superior ao gerado pela distribuição Y, se

$$\sum_{j=1}^i X_j \geq \sum_{j=1}^i Y_j, \forall i = 1, \dots, n$$

ou mais abrangente

$$GL_x(p) \geq GL_y(p), \forall p \in [0,1]$$

em que $GL(p) = \mu L(p)$ corresponde à respectiva curva de Lorenz generalizada de cada distribuição, ou seja, uma alteração da curva original de modo a retratar a renda absoluta acumulada, em vez da fração de renda acumulada o longo dos estratos populacionais.