Distribuição de Renda

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor Vahan Agopyan
Vice-reitor Antonio Carlos Hernandes

EDITORA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Diretor-presidente Lucas Antonio Moscato

COMISSÃO EDITORIAL

Presidente Rubens Ricupero
Vice-presidente Valeria De Marco
Carlos Alberto Ferreira Martins
Clodoaldo Grotta Ragazzo
Maria Angela Faggin Pereira Leite
Ricardo Pinto da Rocha
Tânia Tomé Martins de Castro
Suplentes José Roberto Castilho Piqueira
Marta Maria Geraldes Teixeira
Sandra Reimão

Editora-assistente Carla Fernanda Fontana
Chefe Div. Editorial Cristiane Silvestrin

Distribuição de Renda

Medidas de Desigualdade, Pobreza, Concentração, Segregação e Polarização

Rodolfo Hoffmann
Diego Camargo Botassio
Josimar Gonçalves de Jesus

edusp

Copyright © 2019 by Rodolfo Hoffmann, Diego Camargo Botassio e Josimar Gonçalves de Jesus

1ª edição 1998
2ª edição 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Distribuição de Renda: Medidas de Desigualdade, Pobreza, Concentração, Segregação e Polarização/Rodolfo Hoffmann, Diego Camargo Botassio e Josimar Gonçalves de Jesus. – 2. ed. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019.
384 p.; 19,5 × 27 cm. (Acadêmica, 22).

Bibliografia.
Índice Remissivo.
ISBN 978-85-314-1756-6

1. Brasil – Condições econômicas. 2. Brasil – Condições sociais. 3. Brasil – Política Econômica. 4. Distribuição de Renda – Brasil. I. Título. I. Série.

CDD-339.20981

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil: Medidas de distribuição de renda: Economia 339.20981
2. Brasil: Medidas de desigualdade na distribuição de renda: Economia 339.20981

Direitos reservados à

Edusp – Editora da Universidade de São Paulo
Rua da Praça do Relógio, 109-A, Cidade Universitária
05508-050 – São Paulo – SP – Brasil
Divisão Comercial: tel. (11) 3091-4008 / 3091-4150
www.edusp.com.br – e-mail: edusp@usp.br

Printed in Brazil 2019

Foi feito o depósito legal

Sumário

Prefácio da Segunda Edição 11

Prefácio da Primeira Edição 13

1. Introdução 15

2. Medidas de Tendência Central, Dispersão e Assimetria 17
   2.1 A Distribuição 17
   2.2 Medidas de Tendência Central e Separatrizes 18
   2.3 Medidas de Dispersão 23
   2.4 Medidas de Assimetria 28
   2.5 O Histograma e a Estimativa da Função de Densidade . . . 29
   Exercícios 32

3. A Curva de Lorenz e o Índice de Gini 35
   3.1 Introdução 35
   3.2 A Curva de Lorenz para uma Distribuição Discreta 37
   3.3 O Índice de Gini 39
   3.4 O Dual do Índice de Gini 43
   3.5 A Discrepância Máxima 45
   3.6 A Curva de Lorenz, o Índice de Gini e a Discrepância Máxima para uma Distribuição Contínua 46
   3.7 Transferências Regressivas de Renda, o Princípio de Pigou-Dalton e a Posição da Curva de Lorenz 52
   3.8 Mínimo e Máximo do Índice de Gini Quando Dispomos Apenas de Dados por Estratos de Renda 58

3.9 Obtenção de uma Estimativa do Índice de Gini e Interpolação de Percentis Quando Dispomos Apenas de Dados por Estratos de Renda 66
3.10 A Decomposição do Índice de Gini 73
3.11 Outras Fórmulas para o Índice de Gini 77
3.12 Outras Medidas Baseadas na Área de Desigualdade 80
Exercícios 83

4. Conceitos Básicos da Teoria da Informação e as Medidas de Desigualdade de Theil 95
4.1 O Conteúdo Informativo de uma Mensagem 95
4.2 A Esperança do Conteúdo Informativo de uma Mensagem e a Entropia de uma Distribuição 97
4.3 Informação Esperada de uma Mensagem Incerta 98
4.4 As Medidas de Desigualdade de Theil 100
4.5 A Decomposição das Medidas de Desigualdade de Theil . . . 104
4.6 As Medidas de Desigualdade de Theil e a Condição de Pigou-Dalton 110
4.7 As Medidas de Desigualdade de Theil para uma Distribuição Contínua 114
4.8 Obtenção de Estimativas das Medidas de Desigualdade de Theil Quando Dispomos Apenas de Dados por Estratos de Renda 118
4.9 Análise Dinâmica: A Decomposição de Mudanças na Desigualdade 122
Exercícios 135

5. O Índice de Atkinson 147
5.1 A Função de Bem-Estar Social e o Índice de Atkinson 147
5.2 O Significado do Parâmetro ε 150
5.3 O Índice de Atkinson e o L de Theil 152
5.4 O Índice de Atkinson e a Condição de Pigou-Dalton 153
5.5 Decomposição 154
5.6 O Índice de Atkinson para uma Distribuição Contínua . . . 155
5.7 Obtenção de Estimativa do Índice de Atkinson Quando Dispomos Apenas de Dados por Estratos de Renda 157
5.8 Desigualdade e Bem-Estar 157
Exercícios 161

6. Outras Medidas de Desigualdade 165
6.1 O Coeficiente de Variação 165
6.2 Uma Fórmula Geral 166

6.3 O Efeito de uma Transferência Regressiva 169
6.4 A Decomposição de S 171
6.5 A Variância dos Logaritmos das Rendas 174
6.6 A Medida W 178
6.7 A J-divergência 180
Exercícios 182

7. A Sensibilidade das Medidas de Desigualdade a Transferências Regressivas 189
7.1 Introdução 189
7.2 O Efeito de uma Transferência Regressiva Sobre as Diversas Medidas de Desigualdade 190
7.3 As Curvas de Sensibilidade Relativa 197
Exercícios 202

8. Efeito do Acréscimo na Renda de uma Pessoa Sobre a Desigualdade 209
8.1 Introdução 209
8.2 O Efeito do Aumento de uma Renda na Desigualdade 210
8.3 Efeito, na Desigualdade, de um Aumento nas Rendas Iguais ou Maiores do que Determinado Valor 214
Exercícios 216

9. Curvas de Concentração e a Decomposição da Desigualdade Conforme Parcelas da Renda 219
9.1 A Curva de Concentração e a Razão de Concentração 219
9.2 A Decomposição de Mudanças na Desigualdade: O Efeito-Composição e o Efeito-Concentração 230
9.3 Efeito de uma Variação Relativa Marginal em uma Parcela da Renda sobre a Desigualdade e a Medida do Grau de Progressividade de uma Parcela 235
9.4 Avaliando o Impacto de uma Parcela da Renda Sobre a Desigualdade 238
9.5 A Curva de Concentração e a Razão de Concentração de uma Variável z em Relação a uma Variável x 240
Exercícios 243

10. A Escolha dos Dados sobre Renda e suas Limitações 253
10.1 Qual Distribuição? 253
10.2 Limitações dos Dados 256

11. Medidas de Pobreza 263
11.1 O Conceito de Pobreza 263

11.2 A Proporção de Pobres, a Insuficiência de Renda e o Índice de Pobreza de Sen 266
11.3 A Medida de Foster, Greer e Thorbecke 268
11.4 A Medida de Foster, Greer e Thorbecke para uma Distribuição Contínua 270
11.5 O Efeito da Redução da Renda de um Pobre 271
11.6 Ordenação de Distribuições com Rendas Médias Diferentes: Dominância de Primeira Ordem 278
11.7 Ordenação de Distribuições com Rendas Médias Diferentes: Dominância de Segunda Ordem 280
Exercícios 287

12. Medidas de Concentração Industrial e Medidas de Segregação . . 299
12.1 Medidas de Concentração Industrial 299
12.2 Medidas de Segregação 305
Exercícios 312

13. Polarização 319
13.1 Qual Polarização? 319
13.2 A Medida de Polarização de Wolfson 321
13.3 Outras Medidas de Polarização 323
13.4 Uma Medida de Multipolarização 326
13.5 Desigualdade e Polarização em Algumas Distribuições Teóricas 326
13.6 Divisão da Distribuição em Estratos de Renda de Maneira a Maximizar a Desigualdade Entre Estratos 328
Exercícios 331

Respostas dos Exercícios 333

Bibliografia 361

Índice Remissivo 369

Sobre os Autores 375

Prefácio da Segunda Edição

O Brasil é um país muito desigual, sobretudo em sua distribuição da renda. Este, que sempre foi tema importante da economia, ganhou maior destaque com a constatação de que a desigualdade estava crescendo em muitos países desenvolvidos. Por isso a importância de um livro didático sobre as técnicas estatísticas de análise da distribuição da renda.

A primeira edição desta obra, que encontra-se esgotada, foi publicada há duas décadas. Nesta segunda edição, foram acrescentados vários capítulos, tendo em vista o desenvolvimento de novas técnicas. Muitos estudos sobre distribuição da renda no Brasil utilizaram a decomposição do índice de Gini conforme parcelas da renda, levando à criação de um capítulo explicando essa metodologia. Também foram incluídos capítulos sobre medidas de polarização e sobre o efeito, sobre a desigualdade, de um pequeno acréscimo na renda de uma pessoa. Além dessas inclusões, foram feitas alterações menores ao longo de todo o texto.

Foram acrescentados muitos exercícios, grande parte sendo originária de questões de provas de disciplina de pós-graduação ministrada pelo primeiro autor no Instituto de Economia da Unicamp de 1997 a 2012.

Prefácio da Primeira Edição

O fato de o Brasil ter sofrido um processo inflacionário muito intenso e irregular certamente contribuiu para que muitos economistas brasileiros se tornassem peritos no assunto. Analogamente, o extraordinário processo de crescimento da desigualdade da distribuição da renda no Brasil, a partir de 1960, e o nível extremamente elevado dessa desigualdade, aliado ao fato de o IBGE produzir um bom volume de informações sobre o tema, tornou esse país o foco de atenção de grande número de trabalhos sobre distribuição da renda, desigualdade e pobreza.

Este texto destina-se a apresentar os aspectos metodológicos da mensuração da desigualdade econômica e da pobreza, com base em dados sobre distribuição da renda ou da riqueza. Dados sobre distribuição da renda no Brasil serão usados apenas para ilustrar o uso de medidas de desigualdade e pobreza. Tendo em vista sua relação estreita com medidas de desigualdade, também são analisadas as principais medidas de concentração industrial e segregação.

Espera-se que o livro seja útil como material para cursos avançados na área de estatística econômica ou que abordem a questão da distribuição da renda ou da riqueza (incluindo distribuição da posse da terra). Cabe ressaltar duas características didáticas do texto: a) exemplos numéricos simples que são utilizados para ilustrar o cálculo das medidas de desigualdade, pobreza, concentração e segregação e também para deixar mais clara certas questões conceituais; b) no final de cada capítulo há uma série de exercícios (com respostas).

O texto deverá ser útil, também, como referência para todo pesquisador que for utilizar medidas de desigualdade, pobreza, concentração ou segregação.

Ficam registrados aqui os agradecimentos a todos aqueles que colaboraram para o desenvolvimento e aperfeiçoamento deste livro. Vários colegas leram e corrigiram versões preliminares do texto: Angela A. Kageyama, Ana Lúcia Kassouf, Angela Maria Cassavia Jorge Corrêa, Luiz Artur Clemente da Silva e Ana Maria Holland Ometto. Alunos de cursos dados na Esalq-USP e no IE-Unicamp contribuíram com críticas e sugestões. Helena Aparecida Cardoso de Oliveira e Maria Aparecida Maielli Travalini digitaram o texto repleto de fórmulas.

É fundamental registrar, também, o apoio institucional e financeiro para o desenvolvimento deste texto e de pesquisas correlatas, recebido da Esalq-USP, do IE-Unicamp, do CNPq e da Fapesp.

RODOLFO HOFFMANN
1998

1

Introdução

A distribuição da renda é um dos temas básicos das ciências sociais e, particularmente, da economia. No prefácio de *Princípios de Economia Política e Tributação*, publicado em 1817, David Ricardo afirma que a principal questão da Economia Política é determinar as leis que regulam a distribuição do produto nacional entre proprietários de terra, donos de capital e trabalhadores, como renda, lucro e salários, respectivamente[1]. O que Ricardo via como distribuição de renda entre as três classes da sociedade é denominado hoje de *distribuição funcional da renda*.

Uma questão distinta, embora intimamente associada com a distribuição funcional da renda, é a análise da distribuição pessoal da renda, isto é, a distribuição das pessoas conforme seu rendimento. Uma análise pioneira desse tema foi feita por um dos fundadores da escola neoclássica de pensamento econômico, Vilfredo Pareto, num dos capítulos do seu *Curso de Economia Política*, publicado em 1897[2].

A desigualdade (ou, inversamente, a igualdade) econômico-social é outro tema com muitas vertentes e implicações, e que tem sido objeto de polêmicas apaixonantes.

Igualdade é, por um lado, uma ideia simples, contendo um apelo ideológico dificilmente alcançado por outras palavras. Por outro lado, é um

1. Ver Ricardo (1982, p. 39).
2. Ver a discussão da "curva de Pareto" em Lange (1967, pp. 151-169).

conceito bastante complexo, tendo sido o tema de muitas análises por parte de filósofos, sociólogos, economistas, cientistas políticos e estatísticos. Basta lembrar, como exemplo, o ensaio clássico de Rousseau, intitulado *Discurso sobre a Origem e os Fundamentos da Desigualdade entre os Homens*, que ele escreveu para concorrer a um prêmio estabelecido pela academia de Dijon em 1753. O *Discurso* não foi premiado, mas ajudou a cristalizar as ideias associadas à Revolução Francesa de 1789[3].

Neste livro vamos nos limitar à análise estatística da distribuição da renda entre pessoas, procurando deixar claros os conceitos econômicos indispensáveis para essa análise e dando ênfase à obtenção e interpretação de medidas de desigualdade e medidas de pobreza que podem ser obtidas a partir de dados sobre renda.

As medidas de desigualdade são apresentadas e discutidas nos capítulos 3 a 7. O capítulo 8 é dedicado à análise do efeito, sobre a desigualdade, de acréscimo na renda de uma pessoa. O capítulo 9 trata da decomposição da desigualdade conforme parcelas da renda. O capítulo 10 é dedicado à questão da escolha do tipo de dado: renda familiar, rendimento por pessoa economicamente ativa, rendimento familiar *per capita* e outras alternativas. As medidas de pobreza são analisadas no capítulo 11. No capítulo 12, são analisadas as medidas de concentração e de segregação, conceitos que, estatisticamente, estão muito próximos do conceito de desigualdade. Finalmente, o capítulo 13 trata do conceito e da mensuração do grau de polarização da distribuição da renda.

Para facilitar a apresentação das diversas medidas de desigualdade, cabe rever as medidas de tendência central, de dispersão e de assimetria. É o que faremos no próximo capítulo. Veremos, depois, a relação entre dispersão e desigualdade de uma distribuição, e também estaremos aptos a evitar a confusão entre os conceitos de assimetria e desigualdade.

3. Ver Sen (1973, p. VII e p. 1) e Rousseau (1973).

LANÇAMENTO 2019

JÁ DISPONÍVEL

LIVRARIA VIRTUAL

www.edusp.com.br/loja

LIVRARIAS

www.edusp.com.br/livrarias

INFORMAÇÕES

Divulgação Edusp

divulga@usp.br

edusp