



7, 8 e 9 de novembro de 2013

EDUCAÇÃO E POBREZA: UMA ABORDAGEM MATEMÁTICA ESTIMADA PELO MODELO LOGÍSTICO

Simone Souto da Silva Oliveira – IFFluminense (simone.souto@globo.com)

Resumo: O objetivo deste trabalho é revelar evidências empíricas estatisticamente sólidas mostradas pelo p-valor, que é o maior nível de significância que rejeita a hipótese de que a variável Educação é, dentre as variáveis mais citadas pela literatura, àquela que apresenta elevado poder explicativo para que um indivíduo pobre, no Brasil, ultrapasse sua linha de pobreza, completando uma transição de renda. O estudo utiliza como fonte primária de dados, a PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – realizada anualmente pelo IBGE, (exceto nos anos censitários) pela sua abrangência nacional e pelo fato de oferecer a mais completa e exaustiva investigação das características da população brasileira. O presente trabalho busca também fomentar o interesse no conteúdo Regressões Logísticas entre profissionais da área de Educação Matemática e de licenciandos.

Palavras-chave: educação, pobreza, regressões logísticas, renda.

EDUCATION AND POVERTY: MATHEMATICAL APPROACH ESTIMATED BY LOGISTIC MODEL

Abstract: The objective of this paper is to reveal statistically solid empirical evidence shown by the p-value, which is the highest level of significance to reject the hypothesis that the variable Education is amongst the variables most frequently cited in the literature, that which has high explanatory power for a poor guy in Brazil to exceed the poverty line, completing a transition in his income. The study uses as primary source data, the PNAD - National Household Sample Survey - conducted annually by the IBGE (except in census years) for its nationwide coverage and because it provides the most complete and thorough investigation of the characteristics of the population. This study also seeks to raise interest in the content Logistic regressions between professionals in mathematics education and undergraduates

Word-key: education, poverty, logistic regressions, income.

1- Introdução

A pobreza voltou a ganhar destaque no Brasil depois que o Presidente Lula, eleito em outubro de 2002, afirmou que combater a fome era a grande prioridade de seu programa de governo. Logo após o anúncio se reacenderam os debates sobre a evolução histórica do conceito de pobreza, bem como as estratégias mais adequadas para se eliminar a fome e sobre os caminhos mais eficientes para se combater, de forma geral, a pobreza e a desigualdade social do país (ROCHA, 2003).





7, 8 e 9 de novembro de 2013

1.1 - Conceito de Pobreza

Pobreza é um fenômeno complexo, podendo ser definido de forma genérica como a situação na qual as necessidades básicas não são atendidas de forma adequada. Ser pobre significa não somente dispor de renda suficiente para operar adequadamente no grupo social em que se vive, mas engloba também a ausência de acesso à saúde, educação, direitos civis, satisfação individual, disponibilidade de tempo para vida familiar e social, entre outros fatores. Para operacionalizar essa noção ampla e vaga, seja vinculada ao desprovimento de necessidades básicas, seja à insuficiência de renda, é essencial especificar que necessidades são essas e qual nível de renda pode ser considerado adequado (BARROS, HENRIQUES & MENDONÇA, 2000).

As diferenças entre países, no que concerne ao nível de desenvolvimento socioeconômico atingido e as tradições culturais, exigem a adoção de conceitos de pobreza que levem em conta suas especificidades. O conceito de pobreza relevante, portanto, é o resultado de análise sensata e cuidadosa de cada realidade social específica, tratando-se da questão de identificar os traços essenciais da pobreza em determinada sociedade, tais como: generalizada ou geograficamente localizada, crônica ou associada a mudanças econômicas e tecnológicas, apresentando eventuais sintomas principais – subnutrição, baixa escolaridade, falta de acesso a serviços básicos, desemprego e marginalidade (BARROS, HENRIQUES & MENDONÇA, 2000).

1.2 - Estimações das Linhas de Pobreza

Embora seja relativamente comum a utilização do salário mínimo como linha de pobreza no Brasil, existe consenso de que, havendo disponibilidade de informações sobre a estrutura das famílias, essa é a fonte mais adequada para o estabelecimento de linhas de pobreza. Assim, decorre uma conclusão básica: a escolha da metodologia mais adequada para a construção de linhas de pobreza é determinada, essencialmente, pela disponibilidade de dados estatísticos. Esse procedimento consagrado na literatura quando se dispõe de informações sobre a estrutura das despesas das famílias, resulta em dar primazia ao consumo observado como base para o estabelecimento dos parâmetros. Rocha (1993) adotou o procedimento de estimação da linha de pobreza realizado pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), que consiste em determinar, para a população em questão, quais são suas necessidades nutricionais. A etapa seguinte objetiva estabelecer, a cesta alimentar de menor custo que atenda às necessidades nutricionais estimadas. Dessa forma, a linha de pobreza estimada é o valor da cesta de custo mais baixo com o atendimento nutricional recomendado, construindo-se uma “cesta ajustada”.

2- Referencial Teórico

Embora desde o início da década de 1990 a persistência da pobreza tenha sido uma das preocupações centrais do Brasil, a temática ganhou primazia depois da estabilização econômica. Resolvido o problema básico da inflação, parece haver consenso nacional de que o objetivo prioritário da sociedade brasileira é reduzir a desigualdade entre pessoas,





7, 8 e 9 de novembro de 2013

da qual a persistência da pobreza absoluta é um corolário. Somos campeões mundiais em desigualdade. Título vergonhoso, produto de uma herança de injustiça social que vem excluindo parte significativa da população brasileira do acesso a condições mínimas de dignidade e cidadania (ROCHA, 2003).

Nesse contexto, a provocativa frase de Nelson Rodrigues toma contornos trágicos para o Brasil: “subdesenvolvimento não se improvisa, é obra de séculos”. Há limitação do conceito de subdesenvolvimento, mas trata-se, de pensar os parâmetros de uma sociedade mais justa, que crie as bases para um desenvolvimento sustentado em termos sociais, econômicos, políticos, éticos e culturais. Existem, contudo, sérias dificuldades de transitar entre, por um lado, o objetivo ético e humanista consensual, e, por outro lado, as iniciativas concretas de uma política pública necessária para atingir tal meta (BONELLI & RAMOS, 1993).

A escolaridade formal de um indivíduo é um estoque de capital humano acumulado ao longo da vida, da mesma forma que o estoque de capital físico da economia é o resultado de décadas de investimento em máquinas, equipamentos e infraestrutura. As transformações tecnológicas exigem, cada vez mais, um nível de escolarização adequado para a inserção e permanência no mercado de trabalho. A teoria do capital humano advoga que a relação existente entre educação e rendimento é causal e direta, da primeira variável afetando a segunda. Isso ocorre pela hipótese que maiores níveis de escolaridade elevam a produtividade do trabalho do indivíduo, levando a um conseqüente aumento do seu salário. Dessa forma, essa teoria reconhece a validade do trinômio educação-produtividade-rendimentos. Para os adeptos dessa teoria, a pobreza é explicada por uma subacumulação do capital humano, ou seja, baixo estoque gera baixa produtividade e, dentro da lógica da escola neoclássica, baixos rendimentos. Um indivíduo ou família podem apresentar um subinvestimento em capital humano e não serem pobres em razão de possuírem outros ativos, por exemplo, capital físico. Não são incorporados na análise esses outros ativos, limitando-a aos rendimentos do trabalho (PASCHOA, 2001).

Com amostra da PNAD de 1996, Néri (2000), aplicando regressões logísticas, mostrou que a variável “anos de estudo” teve o coeficiente mais estatisticamente significativo ao nível de 5%. Estudos empíricos calcularam o impacto de diferenças sobre o salário, mantendo todas as demais características constantes dos indivíduos, mostraram que a lacuna educacional explica 39,5% da variação salarial (BARROS, HENRIQUES & MENDONÇA, 2000). Tais resultados forneceram confiança para usar a escolaridade como uma variável classificatória para dividir a amostra em domicílios pobres e não pobres em outras pesquisas similares.

De modo geral, indivíduos ou famílias com capital humano ínfimo apresentam poucas ou nenhuma dotações de outros ativos. Em geral, assume-se que os indivíduos conhecem os benefícios que, em termos salariais ou econômicos, a educação oferece. Dada essa hipótese, cabe colocar a pergunta sobre as causas que impelem os indivíduos a não estudarem. A resposta usualmente apresentada pelos teóricos do capital humano está vinculada com a reprodução da pobreza entre gerações. Famílias cuja somatória de renda não ultrapassam a linha de pobreza precisam dos potenciais de qualquer membro da família que esteja apto para trabalhar. Desse modo, as crianças oriundas dessas famílias são compelidas a ingressar em idade precoce no mercado de trabalho (ROCHA, 2003).

Ainda que obtenham exíguos rendimentos de sua incorporação na população ativa, em virtude da situação de pobreza no entorno familiar, essa renda seria importante





7, 8 e 9 de novembro de 2013

no orçamento do conjunto. Ingressar cedo no mercado de trabalho implica, na maioria das vezes, abandonar o sistema escolar e comprometer a qualidade da instrução formal. Esse fato irá pautar os rendimentos futuros, perpetuando a situação original de pobreza. Esse ciclo nocivo, contudo, não fica restrito a essa geração. Provavelmente os descendentes terão um destino similar, perpetuando a pobreza entre gerações. Em outros termos, a pobreza das gerações atuais pode ser entendida ou explicada pela pobreza de seus antepassados (BARROS, HENRIQUES & MENDONÇA, 2000).

3- Objetivos

O objetivo geral do presente trabalho reside em:

- relevar evidências empíricas estatisticamente sólidas de que a Educação é uma variável que revela elevado poder explicativo para a redução da pobreza no Brasil, implicando sobre a chance de um indivíduo pobre ultrapassar sua linha de pobreza, completando uma transição de renda ao completar mais um ano de estudo formal.

No âmbito do objetivo principal, o seguinte objetivo específico pode ser apontado:

- motivar o estudo do conteúdo Regressões Logísticas na academia entre profissionais da área de Educação Matemática e dos licenciandos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

4- Metodologia

Neste tópico será analisada empiricamente a influência da variável Educação (anos de estudo do indivíduo) sobre a chance ou probabilidade da renda familiar per capita de um indivíduo pobre no Brasil ultrapassar sua linha de pobreza, completando uma transição de renda. Os valores da linha de pobreza usados neste trabalho foram da metodologia da Rocha (2003) (Anexo 1).

Como o propósito é mensurar de forma mais acurada os efeitos desta variável, convergiu-se para a estimação de dezessete modelos econométricos, utilizando, como tem feito na literatura especializada, a regressão logística com amostra cross-section². O estudo será restringido às áreas urbanas – metropolitanas e não metropolitanas – em virtude dos recortes rurais denotarem amostras pequenas e possivelmente implicando resultados viesados. No presente trabalho foi usado o software SPSS³ (Statistical Package for the Social Sciences), versão 8.0, no qual foram obtidas as saídas com os resultados após rodar os dezessete modelos econométricos.

A PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios -, realizada anualmente pelo IBGE, é a pesquisa mais completa da realidade da família brasileira e perfeitamente adequada aos objetivos desse trabalho, já que é a única de abrangência nacional que investiga diversas características da população, como educação, trabalho, rendimento, habitação, fecundidade e migração, além de outras características de âmbito mais geral. Vale ressaltar que o escopo do presente trabalho é a variável Educação com a





7, 8 e 9 de novembro de 2013

denotação de “anos de estudo formal completo do indivíduo”. A família será a unidade estatística formada pela pessoa de referência (chefe), cônjuge, filho e outro parente. Foram excluídos os indivíduos com as descrições: agregado, pensionista, empregado doméstico e parente do empregado doméstico, pois na metodologia da PNAD são pessoas sem qualquer grau de parentesco com a pessoa de referência da família ou do seu cônjuge, portanto diferindo do escopo deste trabalho. A variável relativa ao rendimento será o rendimento mensal familiar per capita de todas as fontes. Foram estimados dezessete modelos logísticos da forma:

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_0 + \sum \beta_j X_j + \varepsilon_i, \text{ onde:}$$

p_i é a probabilidade do i -ésimo indivíduo pobre completar a transição de renda;

$\frac{P_i}{1-P_i}$ é a razão de probabilidade em favor do i -ésimo indivíduo pobre em completar a transição de renda;

X_j é o valor da j -ésima variável independente;

β_j são parâmetros das variáveis independentes;

β_0 é o termo constante e ε_i é o erro aleatório.

5- Conclusões Obtidas

Para análise acurada do impacto da variável Educação são apresentados todos os resultados concernentes a esta variável na tabela 1.

Tabela 1 - Resultados das regressões para a variável “Educação”.

Norte -Metropolitano	0,0473	0,0000	51,18
Norte - Urbano	0,0570	0,0000	51,42
Fortaleza	0,0734	0,0000	51,83
Recife	0,0878	0,0000	52,19
Salvador	0,0816	0,0000	52,04
Nordeste - Urbano	0,0661	0,0000	51,65
MG/ES - Metropolitano	0,0651	0,0000	51,62
MG/ES - Urbano	0,0626	0,0000	51,56
RJ - Metropolitano	0,0745	0,0000	51,86
RJ - Urbano	0,0604	0,0000	51,51
SP - Metropolitano	0,0631	0,0000	51,58
SP - Urbano	0,0535	0,0000	51,34
Curitiba	0,0546	0,0000	51,36
Porto Alegre	0,0767	0,0000	51,91
Sul - Urbano	0,0624	0,0000	51,56
Centro-Oeste Metropolitano	0,0926	0,0000	52,31
Centro - Oeste Urbano	0,0733	0,0000	51,83

Fonte: Regressões logísticas das equações econométricas estimadas com os dados da PNAD (Oliveira, 2005).





7, 8 e 9 de novembro de 2013

A variável Educação se revelou significativa e apresentou o sinal esperado (positivo) em todas as séries. Observa-se que em todos os recortes os valores do p-valor foi “0,0000”, conferindo a elevada e sólida significância da variável Educação. Também sendo o sinal positivo nos valores dos coeficientes estimados revela que “anos de estudo” contribuem favoravelmente para o indivíduo ultrapassar a linha de pobreza. O valor da probabilidade estimado sugere que o indivíduo pobre com aumento de um ano completo de estudo formal, em geral, tem 51% de chances de transpor a linha de pobreza. Tal porcentagem é praticamente constante em toda a amostra, o que mostra autonomia no estrato geográfico e confirmando a hipótese da essencialidade da Educação para a redução da pobreza. Por exemplo, considerando Norte - Metropolitano, observa-se a resolução da equação:

$$\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = 0,0473 \rightarrow p_i = 51,18\%.$$

Assim, um indivíduo pobre residente na região Norte - Metropolitano, completando um ano a mais de estudo formal tem 51,18% de probabilidade de ultrapassar a linha de pobreza em que se encontra. A Educação é um requisito salutar e fundamental para uma adequada inserção do indivíduo na sociedade. É essencialmente por seu intermédio que as pessoas podem adquirir e exercer sua cidadania, no âmbito econômico, social e político. O bom desempenho em qualquer profissão, por exemplo, demanda um crescente grau de conhecimento, não apenas específico, mas também geral e diversificado. Da mesma maneira, este requisito está presente na participação no espaço democrático (votar em uma eleição, filiar-se a um partido, candidatar-se a um cargo eletivo ou integrar um conselho) requerendo cada vez mais capacidade de absorver informações acerca dos problemas da sociedade e do Estado. Vale ressaltar que o caminho trilhado na execução deste trabalho teve como ponto de partida as inquietações que perpassam a trajetória profissional da autora. Educadora por formação e por cerca de vinte e três anos ministrando a disciplina Matemática para crianças, jovens, adultos e idosos, na esfera Estadual, Municipal e Federal, onde muitas vezes imperava um contingente de alunos pobres. A atuação, nesse contexto, serviu de observação empírica para que, ao escolher o tema Educação e Pobreza, de forma científica, envolvendo a população pobre, na certeza de que o sistema educacional pode desempenhar papel fundamental na redução da desigualdade e da exclusão social. Igualmente, pode garantir a participação de todos os cidadãos nos frutos do progresso tecnológico que essa sociedade do conhecimento será capaz de produzir. Dada essa preponderância incontestável da Educação, qualquer analista, pesquisador, e a sociedade deveriam se prover da primorosa e infinda magnitude desta variável.

Referências

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. A Estabilidade Inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. In: Henriques, Ricardo (org.). Desigualdade e Pobreza no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.





7, 8 e 9 de novembro de 2013

BONELLI, R.; RAMOS, L. Distribuição de Renda no Brasil: a avaliação das tendências de longo prazo e mudanças na desigualdade desde os meados dos anos 70. Rio de Janeiro: IPEA, 1993. (Texto para discussão, n. 288).

NERI, Marcelo. Políticas Estruturais de Combate à Pobreza no Brasil. In: Henriques, Ricardo (org.). Desigualdade e Pobreza no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

PASCHOA, C. R. Retorno do Investimento Humano em Capital Humano. São Paulo: MAKRON Books Ltda, 2001. p. 55-80

ROCHA, Sonia. Governabilidade e pobreza – o desafio dos números. Rio de Janeiro: IPEA, 1993. (Texto para discussão n. 368).

_____, Sonia. Pobreza no Brasil: afinal, de que se trata? Rio de Janeiro: FGV, 2003.

OLIVEIRA, S. S. S. Determinantes da Transposição da Linha de Pobreza: Um estudo sobre o Brasil 2005. Dissertação de Mestrado em Economia Empresarial. Universidade Candido Mendes – UCAM, Rio de Janeiro, 84p.

ANEXO 1

Linhas de Pobreza Estimadas a partir do Consumo Observado (POF/IBGE) Metodologia e Elaboração de Sonia Rocha (FGV/RJ)

Regiões e Estratos	LP (R\$)
Norte –Metropolitano	134,57
Norte – Urbano	117,30
Fortaleza	132,29
Recife	192,03
Salvador	174,64
Nordeste – Urbano	117,35
MG/ES – Metropolitano	163,45
MG/ES – Urbano	109,89
RJ – Metropolitano	196,69
RJ – Urbano	122,38
SP – Metropolitano	238,20
SP - Urbano	152,21
Curitiba	156,08
Porto Alegre	124,12
Sul – Urbano	105,22
Centro-Oeste Metropolitano	225,83
Centro – Oeste Urbano	157,86

Fonte: POF/IBGE/FGV (Rocha, 2003).

