

FUNÇÃO MINCERIANA DE DETERMINAÇÃO DOS RENDIMENTOS INDIVIDUAIS: UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE VARIÁVEIS INSTRUMENTAIS¹

Cleide Fátima Moretto²

SINOPSE

Ainda que o debate sobre o efeito da educação nos rendimentos individuais não encontre unanimidade na literatura corrente, a função minceriana de determinação dos rendimentos individuais vem sendo amplamente utilizada como forma de verificação empírica da teoria do capital humano. A escolha dos critérios metodológicos a serem utilizados nas estimativas, nesse sentido, coloca-se como um importante desafio, motivo pelo qual o presente trabalho se propõe a examinar a aplicabilidade do método de variáveis instrumentais (IV) como alternativa para o problema de distorção na estimação causado por viés de habilidade omitida. Por meio de um exercício de instrumentalização, observou-se que as estimativas dos retornos à escolarização por IV resultaram em valores superiores às estimativas por mínimos quadrados comuns (OLS), confirmando os principais resultados encontrados na literatura.

Palavras-chave: retorno à educação, função minceriana dos rendimentos, variáveis instrumentais.

1 INTRODUÇÃO

A importância da educação para o futuro profissional e renda do indivíduo parece ser consenso no cotidiano das pessoas. Entretanto, o debate acadêmico sobre o real efeito da educação sobre o rendimento individual está longe de ter um consenso: trata-se de uma forma de investimento (capital humano) ou de um mero credencial ou filtro no processo de seleção de mão-de-obra?

¹ A autora agradece a todos que participaram do projeto de pesquisa Salário, educação e produtividade: uma análise empírica para o mercado de trabalho do município de Passo Fundo, desenvolvido no CEA/FEA-UPF, que permitiu a disponibilização dos dados utilizados neste e em outros trabalhos, na pessoa de Adrovane Marques Kade, responsável pela sistematização dos dados e da professora Andréa Poletto Oltramari, na ocasião bolsista Pibic-CNPq.

² Economista, professora e pesquisadora da FEA-UPF, doutoranda na Università degli Studi di Bologna, Italia, e na FEA-USP. E-mail: moretto@usp.br

Ainda na década de 1960, autores como Joan Robinson e Robert Solow questionavam-se sobre o sentido, a validade ou a capacidade de se calcular o capital agregado e a sua taxa de retorno. Segundo Elliasson (1998), esse debate não gerou unanimidade e os cálculos econométricos da função de produção e da taxa de retorno à educação continuaram a ser efetuados. Foi na década de 1970 que identificamos o intenso debate entre educadores e economistas sobre a natureza da escolarização, por meio das hipóteses da educação como investimento (Jacob Mincer e Gary Becker) ou como um mero rótulo de qualidade no processo de seleção (Joe Stiglitz, Kenneth Arrow e Mike Spence).

De acordo com Ramos e Vieira (1996), essas correntes que relativizam o papel da escolaridade na explicação dos diferenciais de rendimentos até aceitam a idéia de que os indivíduos planejam investir em educação pensando no seu retorno futuro. Elas não avalizam, todavia, afirmam os autores, que esses diferenciais sejam obtidos ou causados diretamente pela aquisição de educação adicional: enquanto a teoria do capital humano defende que a educação formal torna os indivíduos mais produtivos e, portanto, habilitados a receber maiores salários, a teoria da sinalização nega a relação causal entre educação e produtividade e, por fim, a teoria credencialista refuta ambos os vínculos (Ramos e Vieira, 1996, p. 496).

Mincer (1993) procurou responder às principais críticas dirigidas à teoria do capital humano e concluiu que, num mundo de informações imperfeitas, em que a habilidade é o principal insumo do processo educacional, essas visões não são mutuamente exclusivas.³ Controvérsias sobre a questão da causalidade à parte, a correlação positiva entre nível de instrução e rendimentos não pode ser negada (Hinchliffe, 1987) e a tendência a ser observada no tempo é a de que o investimento em capital humano exceda os investimentos anuais líquidos em capital físico (Vaughan, 1990). E aceitar essa concepção não implica, contudo, que os problemas no mercado de trabalho ou de desigualdade de renda tenham sido resolvidos.⁴

³ Elliasson (1998), revisando grande parte dos artigos que tratam da mensuração do capital humano ou intelectual da firma, destaca quatro pontos fundamentais: a) a existência de um certo consenso de que a educação e o treinamento dependem um do outro e que a educação geral fornece uma base para um eficiente aprendizado no futuro; b) alguns estudos sobre investimento em educação e treinamento têm reconhecido o efeito filtro e, portanto, a importância tanto da escola como do mercado de trabalho como alocadores dos indivíduos capacitados para os empregos; c) o valor do capital humano na produção depende de sua alocação de tal forma que os padrões gerais para a avaliação serão sempre inferiores à avaliação do indivíduo e do empresário; d) mesmo que se assuma que o valor do capital humano e seu retorno dependem dos mercados para a competência, nada é adicionado se os indivíduos beneficiários não contribuem com o devido esforço, interesse e atenção próprios.

⁴ Basta considerar, nos últimos vinte anos, as altas taxas de desemprego ocorridas na Europa ou o significativo aumento na desigualdade salarial entre trabalhadores habilitados e desabilitados observado na América (Davis e Reeve, 1997). Nesse sentido, a educação tem sido o principal fator de explicação para os diferenciais observados no mercado de trabalho (Ramos e Vieira, 1996), tanto em países desenvolvidos como em subdesenvolvidos. No âmbito da economia latino-americana o Brasil destaca-se na relação educação e desigualdade de renda (Ramos e Trindade, 1991; Barros e Ramos apud Ramos e Veira, 1996, p. 494). Da mesma forma, os testes que medem os escores dos alunos americanos hoje mostram resultados inferiores àqueles de duas décadas atrás e os empregadores têm reclamado da escassez de mão-de-obra qualificada (Vaughan, 1990).

Cientes da complexidade que envolve esse debate, sem querermos eleger uma ou outra teoria, propomo-nos, neste trabalho, a colaborar no sentido da verificação empírica da relação educação e rendimentos individuais, uma vez que, superadas ou não as controvérsias do debate, outros desafios se colocam para os que assumem a hipótese do capital humano como referencial de análise. Apontamos como importante desafio, nesses termos, a escolha dos critérios metodológicos a serem utilizados nas investigações, sobretudo no que diz respeito aos problemas de mensuração. A existência de fatores que não são observáveis pelo pesquisador pode causar sérias distorções de estimação, como é o caso do viés de habilidade omitida, para o qual uma das alternativas apontadas na literatura é a instrumentalização das variáveis (Ghosh, 1991; Blackburn e Neumark, 1993; Antonelli e Cainelli, 1998; Brunello e Miniaci, 1999; Hamermesh, 1999).

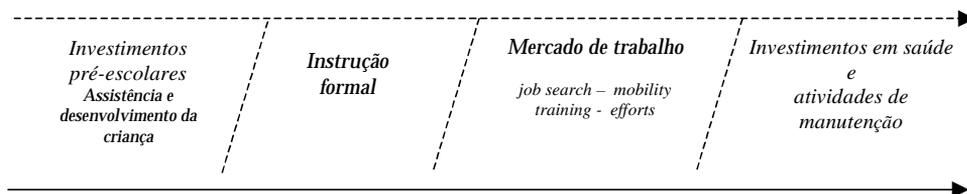
A função minceriana de determinação dos rendimentos individuais, proposta por Jacob Mincer no início da década 1970, vem sendo amplamente utilizada como forma de verificação empírica da teoria do capital humano. Fundamentados nessa direção, propomo-nos, no presente trabalho examinar a aplicabilidade do método de variáveis instrumentais como alternativa à estimativa econométrica da função minceriana de rendimentos.

Para tanto, num primeiro momento, revisamos alguns conceitos fundamentais, críticas e respostas inerentes à abordagem do capital humano e à função dos rendimentos individuais proposta por Jacob Mincer. Em seguida, apresentamos os principais problemas envolvidos na estimativa da função minceriana, como é o caso do viés da habilidade omitida, identificando o método da variável instrumental como alternativa de correção a eventuais distorções. No passo seguinte, utilizando uma base de dados relativa à educação e ao rendimento de empregados do setor formal do município de Passo Fundo, estimamos econometricamente a função minceriana, com o intuito único de comparar o desempenho dos métodos OLS e da variável instrumental⁵. Por fim, apresentamos algumas considerações finais à guisa de conclusão. Ressaltamos, de outra parte, que os argumentos aqui tratados são apenas recortes parciais da literatura em questão.

⁵ Não tivemos a preocupação, aqui, de aprofundar os resultados obtidos em si, até porque isso exigiria uma ampla discussão, mas de compararmos os métodos utilizados. Os dados empíricos utilizados serviram, portanto, somente como aplicação.

2 ESCOLARIDADE, SALÁRIO, CAPITAL HUMANO: A FUNÇÃO DOS RENDIMENTOS DE JACOB MINCER

De acordo com a idéia central da teoria do capital humano,⁶ o conjunto de capacidades humanas (*capabilities*) pode ser adquirido ou desenvolvido por meio da instrução formal⁷ e informal, em casa, na escola, através do treinamento, da experiência e da mobilidade no mercado de trabalho ao longo do ciclo de vida (Mincer, 1993), conforme ilustramos na Figura 1.



Fonte: Moretto (1998: 7).

Figura 1 - Categorias gerais de investimentos em capital humano ao longo do ciclo de vida.

Dado que os benefícios derivantes dessas aquisições ou desenvolvimentos se concretizarão no futuro, os custos envolvidos nesse processo são vistos como forma de investimento⁸

⁶ Revisando a literatura econômica, observamos que a educação era um tema presente em diversos estudos de autores mercantilistas, clássicos e neoclássicos, ainda que de forma indireta. O tratamento mais formalizado para ela, contudo, concretiza-se com o surgimento da teoria do capital humano, a partir da década de 1950 e início da década 1960 (Moretto, 1998). McNulty (1980) sumariza as principais contribuições dos fundadores da teoria do capital humano: Jacob Mincer, em 1958, enfocou a questão da desigualdade da renda pessoal - o primeiro tratamento moderno do tema do capital humano, contribuindo para redirecionar a análise econômica para a função de produção por meio de um modelo no qual diferenciais de ganhos inter e intra-ocupacionais seriam explicados com base no investimento em capital humano; Theodore W. Schultz, em 1960, deu maior proeminência ao tema enfatizando as contribuições do fator humano na produção e nos processos de crescimento e de desenvolvimento econômico e o retorno do investimento em educação; Gary Becker, anos mais tarde, efetuou um tratamento mais rigoroso para a questão dos retornos à escolarização.

⁷ Como argumenta MacNabb (id.), os teóricos do capital humano deram mais ênfase à importância da escolarização ou instrução formal como o principal componente da produtividade. A instrução formal ofereceria as habilidades básicas de ler e escrever, habilidades cognitivas e a capacidade de aprender, a qual aumentaria a produtividade do indivíduo em todos os empregos, ao passo que a educação profissional aumentaria a produtividade individual em uma série de empregos por meio do aperfeiçoamento de habilidades mais específicas (p. 159). Para Mincer (1993), contudo, a instrução formal não é um método nem exclusivo nem suficiente de treinamento da força de trabalho.

⁸ De acordo com Mincer (1993, p.69), a impoção da teoria do capital humano "(...) is a welcome step toward the obliteration of traditional boundaries among the several fields of behavioral science. In the field of education, as in other fields, such steps have been taken only very recently. Whether it was intellectual fear of economic reductionism or emotional resentment against treating labor 'as machine' that inhibited progress, the emergence of modern analytical and econometric research in human capital is not more than two decades old. But its growth into a veritable avalanche can be seen in the exploding volume of bibliographical references".

e podem ser analisados nos mesmos moldes em que se analisa o capital físico.⁹ Nesses termos, a teoria do capital humano tem despertado fortes interesses na mensuração empírica dos diferentes tipos de aquisição de capital humano. Entre os modelos de determinação dos rendimentos, a *human capital earnings function* de Mincer tem sido muito difundida.

A análise dos perfis dos rendimentos de Mincer¹⁰ (apud Mincer, 1993) parte do pressuposto de que os rendimentos individuais em qualquer período correspondem ao retorno em nível de suas habilidades - estoque de capital humano incorporado e acumulado pelo indivíduo ao longo desse período. Em termos de estimativa econométrica, a forma funcional proposta por Jacob Mincer para estimar a taxa de rendimento da instrução, de acordo com Berndt (1991, p.161), pode ser especificada como:

$$\ln Y_i = \ln Y_o + \beta_1 S_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + \beta_4 S_i X_i + u_i$$

$i = 1, 2, \dots, n$

onde:

$\ln Y_o$ = logaritmo natural dos rendimentos do indivíduo sem instrução;

$\ln Y_i$ = logaritmo natural dos rendimentos do indivíduo i ;

S_i = anos de escolarização ou instrução formal do indivíduo i ;

X_i = anos de experiência no mercado de trabalho do indivíduo i ;

b_1 = taxa de retorno à escolarização;

b_2 = coeficiente que reflete o retorno positivo para a experiência;

b_3 = coeficiente do quadrado da experiência (X^2), o qual produz um perfil rendimentos-idade que é concavo para baixo (Smith, 1994) e

b_4 = coeficiente que reflete o retorno positivo dos perfis experiência e rendimentos para os mais escolarizados;

u = termo de erro residual.

De acordo com Mincer (1993), os rendimentos ao longo do ciclo de vida tendem a aumentar de forma crescente na primeira fase da vida produtiva do trabalhador; a aumentar de forma decrescente numa segunda fase para, depois, se manter praticamente constantes. Tal comportamento refere-se, contudo, aos perfis de rendimentos de grupos homogêneos, livres de flutuações e de tendências ao longo do tempo.¹¹ Por

⁹ Para uma análise mais aprofundada, em termos teóricos e empíricos, sobre a decisão de investir em instrução, sugerimos o trabalho de Checchi (1998).

¹⁰ Trabalho original de Mincer, J. (1974), *Schooling, experience and earnings*. New York: National Bureau of Economic Research.

¹¹ No que diz respeito à relação entre escolarização e rendimentos, o modelo de capital humano básico de Jacob Mincer - 1974 pressupõe que todos os trabalhadores têm oportunidades idênticas para o investimento em capital humano, portanto, o resultado desse investimento é o mesmo para todos. Por outro lado, o modelo de Gary Becker - 1975 inclui o efeito da habilidade nesse retorno, o que implica que indivíduos com maior habilidade inata terão maiores retornos para o seu capital humano (Blackburn e Neumark, 1993).

esse motivo, para observar tais perfis empiricamente, a melhor maneira é através de análises de dados *cross-section*, já que dados longitudinais dos rendimentos médios dos grupos poderão ser afetados pelas tendências e ciclos da economia.

Em termos gerais, os resultados dos estudos empíricos desenvolvidos a partir da década de 1960, nos quais se investigava a relação entre instrução, ocupação e rendimentos, segundo Hinchliffe (1987), conduzem a duas conclusões básicas: (i) o principal critério utilizado para o recrutamento de novos participantes para a estrutura produtiva são *o nível e o tipo de instrução*; (ii) existe uma *correlação muito forte entre a situação educacional do indivíduo e o nível dos seus rendimentos* ao longo do ciclo de vida (grifos nosso).

2.1 Principais críticas à teoria do capital humano e as respostas de Mincer

Se, por um lado, a aplicação da teoria do capital humano deu origem a diversos estudos, em nível teórico e empírico, que suportam, ampliam ou refinam a abordagem, de outro, desencadeou uma série de críticas, especialmente a partir da década de 1970 (Moretto, 1998). Como destaca Hinchliffe (1987), as evidências empíricas no mercado de trabalho americano demonstraram contradições às idéias básicas dessa corrente, tais como a persistência da pobreza e da desigualdade de renda, as falhas em programas de educação e de renda dos grupos mais pobres, o contínuo aumento das qualificações exigidas para os empregos, a contínua discriminação de certos setores da força de trabalho ou a alienação do trabalhador.

Smith (1994) identifica cinco fatores como falhas ou limites da teoria do capital humano: primeira, trata-se de uma teoria do lado da oferta; a demanda influencia somente os diferenciais nos rendimentos no curto prazo; segunda, a inexistência de um instrumental que permita medir, com precisão, o capital humano, medido por meio de custos de produção observáveis; terceira, a inobservância de outras variantes à produtividade individual, pois as produtividades poderão ser diferentes mesmo para indivíduos que frequentaram a mesma instituição, o mesmo curso e no mesmo período; quarta, a não-consideração de aspectos não financeiros das várias ocupações consideradas; quinta, como a instrução é medida em termos de anos de escolarização, desconsidera as possíveis diferenças na qualidade desta, embora qualidade possa ser considerada como um proxy para fatores institucionais, como a classe social e o *background* familiar.

A teoria do capital humano, de acordo com McNulty (1980), parece ter resistido ao descrédito, muito embora outras teorias e modelos tenham surgido, como a teoria

da sinalização, os modelos de segmentação e de competição pelo emprego no mercado de trabalho. Essa resistência, segundo o mesmo autor, deve-se a sua habilidade em integrar a economia do trabalho não só com a economia da saúde, da educação ou de outros serviços sociais, mas, também, com a economia geral e a teoria do capital, por meio de uma teoria da oferta de trabalho baseada no comportamento do investimento racional de um indivíduo voltado ao futuro ou à família. Na mesma direção, Smith (1994) considera essas críticas como periféricas, pois não chegam a afetar a essência do programa de pesquisa do capital humano.

Mincer (1993), a propósito, buscou responder a algumas das críticas dirigidas aos teóricos do capital humano. No que diz respeito ao efeito da instrução na produtividade e no salário do trabalhador, o autor argumenta que as pesquisas realizadas sobre a função de produção demonstram que existem não só diferenças nas taxas de salário como também que diferenças na produtividade estão relacionadas a diferenças na instrução da força de trabalho entre estados, regiões e empresas. Quanto à crítica de que a instrução serviria como um mero mecanismo de seleção ou filtro (*screening*), Mincer argumenta que, mesmo tendo um conteúdo provocativo, ela não entra em conflito com a noção fundamental de capital humano - renunciar renda corrente para ganhos maiores no futuro.¹²

Com relação à falha da instrução nas questões de igualdade distributiva, Mincer (id.) responde que os críticos estão subestimando o grau de mobilidade social dos indivíduos verificado empiricamente e o papel do sistema escolar nesse processo. O autor cita como exemplo o caso das ondas sucessivas de grupos imigrantes na história dos Estados Unidos.

Na visão de McNulty (1980), apesar das críticas, os elementos essenciais da teoria do capital humano dificilmente podem ser negados: "Individuals and households do sacrifice present consumption in favor of returns to education, whether because of the traditional values and advantages associated with it or because of such screening or licensing advantages as it may confer" (id.: 196). E utilizando-nos das palavras de Mincer, elas não obscurecem o papel central da educação na sociedade. Do mesmo modo, para o autor, "education is neither a panacea nor a conspiracy. It is and will remain the basic enterprise for the transmission and growth of human culture" (Mincer, 1993, p.95).

¹² De acordo com o autor, "for this general concept, it does not matter whether the increase marketability produced by schools is due to their affective, informational, or cognitive function (...) The productivity and screening functions of schooling are not mutually exclusive in a world of imperfect information, given that ability is an input in the educational process" (Mincer, 1993, p.94).

3 ALGUNS PROBLEMAS DE ESTIMAÇÃO E A INSTRUMENTALIZAÇÃO DA FUNÇÃO MINCERIANA

A estimativa econométrica da taxa de rendimento da instrução por meio da função de rendimentos minceriana está sujeita a alguns problemas ou distorções, sobretudo para os casos de estima simples por OLS.

O primeiro deles, assinalado por Becker (apud Colussi, 1997), deve-se ao viés causado pela inobservância da habilidade individual (ambição e determinação pessoal, capacidade de trabalho e de relações sociais, dentre outros) - o viés de habilidade omitida, que influencia tanto o rendimento do trabalho quanto o nível de escolarização. A não-consideração dessa variável explicativa na especificação da função de rendimentos implicará resíduos OLS correlacionados não só com a escolaridade como também com a experiência (Antonelli e Cainelli, 1998). Um segundo problema, apontado por Griliches (apud Colussi, 1997), diz respeito à existência de fatores externos (como diferenças econômicas entre regiões), determinando as oportunidades individuais, interferindo na decisão de investir mais ou menos em instrução.¹³ Por último, um terceiro problema, também sugerido por Griliches (id.), está ligado aos erros de medida de algumas variáveis, como é o caso da escolaridade.¹⁴

Para se ter uma estimativa não distorcida da taxa de rendimento da instrução, portanto, Colussi (1997) argumenta que necessitamos de uma variável exógena que determine ("cause") unicamente o nível de escolarização. Por isso, tal variável não deverá ter qualquer influência direta sobre o rendimento do trabalho; tampouco indireta, através de outras variáveis determinantes do rendimento, a não ser aquela relativa ao próprio nível de escolarização.

Como alternativas para corrigir o viés de variável omitida nas estimativas do retorno econômico à educação, Blackburn e Neumark (1993) identificam três abordagens na literatura:

- (i) a inclusão de medidas explícitas de habilidade - sugerida por Griliches e Mason, no estudo de 1972, uma variável que sirva como proxy para a habilidade, tais como os resultados de testes psicoatitudinais ou de Quociente Intelectual (QI).

¹³ O comportamento dos agentes confunde a estimativa da taxa de retorno aos investimentos marginais em educação de diversas maneiras, como a não-aleatoriedade induzida pelo acesso diferenciado aos fundos destinados à educação adicional, pela transmissão intergeracional das preferências por educação adicional, e os fatores não quantificáveis que aumentam a produtividade, dentre outros. De acordo com Hamermesh (1999, p. 13), "o engano é depurar as estimativas destes fatores de tal forma a inferir como escolarização adicional aumentaria os rendimentos".

¹⁴ Segundo Antonelli e Cainelli (1998), a variável escolaridade, medida em termos de duração legal do título de estudo, é uma variável sujeita a erros de mensuração, ligados à existência de discrepâncias entre o número de anos que o título legal prevê e a sua duração efetiva, como é o caso dos *laureati* (graduados) na Itália.

- (ii) estimar o retorno à educação com base em diferenças nos retornos a educação e salários entre indivíduos gêmeos,¹⁵ proposta de Behrman et al. em 1980;
- (iii) criar instrumentos para a escolarização que sejam não correlacionados com a habilidade, conforme os estudos de Angrist e Krueger, 1991 e 1992, ou seja, utilizar estimativas de variável instrumental (IV) para a taxa de rendimento da escolaridade (ver anexo A).

Blackburn e Neumark (1993), utilizando proxies para a habilidade não observada, propõem-se a acrescentar um elemento novo, que é o de remover o viés de endogeneidade potencial na estimativa do coeficiente de escolarização. Para tanto, os autores utilizam como proxies um conjunto considerado por eles mais consistente de testes de QI (o das forças armadas), como forma de separar os componentes da habilidade acadêmica da não-acadêmica, e fazem estimativas com os primeiros salários recebidos logo depois que o indivíduo deixa a escola e os salários posteriores.¹⁶ Como variáveis instrumentais os autores utilizam os níveis de escolarização dos pais, o qual se constitui em uma proxy para a habilidade e para a possibilidade de financiamento dos estudos (Colussi, 1997). Os autores, de outra parte, tratam a experiência como potencialmente endógena para evitar uma má especificação das estimativas IV do retorno à escolarização.

Como resultados do estudo, Blackburn e Neumark (1993) destacam que incluir proxies para a habilidade reduz as estimativas de retorno à escolarização e instrumentalizar por essas proxies reduz essas estimativas ainda mais. Por outro lado, concluem que instrumentalizar por escolarização, para os salários de entrada no mercado de trabalho, conduz a estimativas mais elevadas de retorno à escolarização. Já, se forem considerados os salários em anos posteriores, as evidências indicam que as estimativas OLS de retorno à educação que ignoram a habilidade omitida, se for o caso, são viesadas para cima antes do que para baixo.

¹⁵ Os estudos sobre os gêmeos e os experimentos naturais foram revisados, ainda, por Ashenfelter e Krueger (apud Blackburn e Neumark, 1993, p. 2), os quais apontam a existência de um problema de erro de medida importante. Esse problema, que foi originalmente apresentado por Griliches (apud Blackburn e Neumark, 1993), diz respeito ao fato de que, ao se constituírem diferenças em gêmeos idênticos, o viés de erro de medida pode surgir fazendo com que a taxa de *signal-to-noise* na variável escolarização diferenciada caia relativamente àquela dos níveis de escolarização. Considerando-se esse erro de medida, esses autores sugerem, que as OLS retorno à educação de fato estariam viesadas para baixo. Uma revisão mais ampla sobre esses experimentos naturais pode ser vista em Ashenfelter e Rouse (1999).

¹⁶ Uma vez que o primeiro salário seria mais correlacionado com a educação por causa da endogeneidade, se somente o retorno à escolarização para esse salário é afetado pela instrumentalização da escolarização, de acordo com Blackburn e Neumark (1993), é de se esperar que a endogeneidade constitui-se em fonte de viés mais do que o erro de medida.

Colussi (1997) assinala que, na década de 1990, observamos o florescer de uma série de estudos empíricos baseados em determinadas variáveis instrumentais para o nível de escolarização. Podemos inferir que essa tendência se constitui numa alternativa tecnicamente viável frente à dificuldade de se trabalhar com experimentos naturais na área de economia do trabalho. As variáveis utilizadas como instrumento, de outra parte, dependem de particularidades socioeconômicas de cada população pesquisada. Dentre elas, podemos identificar, além do nível de escolarização dos pais, citado anteriormente, a obrigatoriedade de permanência na escola até uma determinada idade, o período de guerra com sua influência nas matrículas, e a proximidade da escola.¹⁷

A utilização de método de estimação por variáveis instrumentais, não assegura, entretanto, que os resultados estejam livre de distorções. A preocupação com a consistência dos instrumentos utilizados é fundamental.

A partir das questões metodológicas aqui apontadas e com o intuito de aplicar a estimativa da função de rendimentos mincerianas, procedemos a um estudo de caso evidenciando alguns elementos empíricos que consideramos importantes. Nosso estudo de caso, como já mencionamos, limita-se a uma aplicação de caráter exploratório com o único intuito de testar e comparar as estimativas OLS e de variável instrumental (IV) à função minceriana de rendimentos .

Com base na breve revisão de literatura apresentada e em outras evidências apontadas, partimos de alguns pressupostos gerais para a definição das variáveis utilizadas e especificação do modelo em tal aplicação:

- (i) a importância tanto da escola como do próprio mercado de trabalho na alocação dos indivíduos. O critério do nível e do tipo de instrução é determinante na demanda por trabalho;
- (ii) a existência de rendimentos desiguais entre os indivíduos, sobretudo entre os trabalhadores habilitados e os desabilitados. Embora outros fatores interfiram no processo de capacitação ou de formação de capital humano, adotamos a instrução formal como o principal fator explicativo para uma maior habilidade. Conseqüentemente, supomos existir uma correlação positiva entre nível de instrução e rendimentos.
- (iii) a necessidade de se considerar os diferentes setores de atividade e o tipo de inserção ocupacional do indivíduos na determinação dos rendimentos, como sugere o estudo de Cardoso Jr. (1999);

¹⁷ Colussi (1997) cita os trabalhos de Angrist e Krueger (1991), 1992, Card (1993), Harmon e Walker (1994) e Blackburn e Neumark (1993).

(iv) a possibilidade de a qualidade da escola influenciar os rendimentos individuais.¹⁸ Como essa é uma questão muito complexa, que ultrapassa nossa área de trabalho e na impossibilidade de dispormos de um critério adequado para avaliar a qualidade da escola, procuramos diferenciar unicamente entre ensino público e ensino privado.

Orientando-nos pelas versões apresentadas por Antonelli e Cainelli (1998) e Colussi (1997) para a função minceriana dos rendimentos, as quais incluem variáveis *dummies*¹⁹ no modelo, utilizamos a seguinte especificação funcional:

$$\ln \text{sal}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{esc}_i + \beta_2 \text{idad}_i + \beta_3 \text{idad}_i^2 + \beta_4 D + u_i \\ i = 1, 2, \dots, n$$

onde:

$\ln \text{sal}_i$ = logaritmo natural do salário horário do indivíduo i ;

esc_i = anos de escolarização formal concluídos pelo indivíduo i ;

idad_i = idade do indivíduo i ;

idad_i^2 = idade do indivíduo i ao quadrado;

D = vetor de variáveis *dummy* para gênero (homem, mulher), setor de atividade (indústria, comércio atacadista, comércio varejista e serviços) e ensino público ou privado (pub, priv);

u_i = termo erro residual;

b_0 = termo constante;

b_1 = coeficiente que mede a taxa de retorno à escolarização;

b_2 = coeficiente que reflete o retorno à escolarização com a idade;

b_3 = coeficiente que reflete o perfil rendimento-idade, concâvo para baixo;

b_4 = coeficiente que capta o efeito das variáveis *dummies* utilizadas.

Utilizamos o salário horário (salário bruto mensal/horas trabalhadas no mês) para evitar problemas com diferentes jornadas de trabalho. No lugar da variável experiência sugerida por Mincer, que, segundo Blackburn e Neumark (1993), é potencialmente endógena, utilizamos a variável idade, conforme sugestão de Colussi (1997); segundo esse autor, a variável idade é seguramente exógena.

¹⁸ Baseamo-nos trabalho de Card e Kruger (1996), que apresenta uma revisão e interpretação da literatura relativa à qualidade da escola e do conseqüente sucesso dos estudantes no mercado de trabalho. Os autores encontraram uma série de evidências que sugerem que os estudantes educados em escolas com mais recursos tendem a receber mais e a ter um nível de escolarização mais elevada (mantendo outros fatores constantes). Da mesma forma, a qualidade superior da escola parece conduzir a ganhos associados a diferenciais nos anos de escolarização e por encorajar os estudantes a permanecerem mais tempo na escola.

¹⁹ De acordo com Berndt (1991), esse instrumental é utilizado quando certas categorias não são facilmente identificadas e, portanto, muito importante nos estudos ligados aos determinantes salariais.

Para fins de instrumentalização, utilizamos como variáveis exógenas os anos de escolarização do pai (Escpai) e da mãe (Escmãe), inicialmente sugeridas por Blackburn e Neumark (1993) e utilizadas por Colussi (1997). Assim, a estimativa da função de rendimentos minceriana pode ser apresentada pelo seguinte modelo:

$$\ln \text{sal}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Esc}_i + \beta_2 \text{Idad}_i + \beta_3 \text{Idad}_i^2 + \beta_4 D + u_i$$

$$\text{Esc} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Escpai} + \alpha_2 \text{Escmae} + v$$

$$u = \delta + \varepsilon$$

Assume-se que Escpai e Escmãe sejam independentes de v e, por conseqüência, de u . Colussi (1997) alerta, entretanto, que o uso da escolaridade dos pais como variável instrumental para o nível de escolarização não é ótimo. Se o nível de escolarização dos pais depende de sua habilidade e esta influencia a habilidade dos filhos, haverá uma correlação tanto com o nível de instrução quanto com os rendimentos do indivíduo.

No trabalho empírico realizado por Antonelli e Cainelli (1998), foram aplicadas as duas alternativas de estimação, aquela com uma proxy para a habilidade e com o método IV. Os autores obtiveram valores superiores para os retornos à escolarização pelas estimativas IV comparativamente àqueles resultantes da estimação por OLS. Os estudos de Brunello e Miniaci (1999), Dearden (1999), Uusitalo (1999) e Vieira (1999), nessa mesma direção, confirmam tal resultado. Esse fato sugere que devemos destinar uma atenção maior para a questão da consistência dos estimadores IV.

Na visão de Ashenfelter et al. (1999), de outra parte, diferenças devidas ao método de estimação são muito menores do que se relata algumas vezes, embora sejam estatisticamente significantes. Já, com relação à causalidade da relação entre escolarização e renda, Ashenfelter e Rouse (1999) afirmam que os resultados dos estudos documentados são surpreendentemente consistentes, indicando que o retorno à escolarização não é causado por uma correlação omitida entre habilidade e escolarização. Os autores acrescentam ainda que não encontraram nenhuma evidência de que a estimativa do retorno à escolarização seja significativamente diferente se obtida por *background* familiar ou pela habilidade medida do aluno (id.).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados utilizados na estimativa fazem parte de uma pesquisa de campo realizada com 730 funcionários empregados formalmente em 232 empresas pesquisadas nos setores industrial, comércio atacadista, comércio varejista e serviços do município de

Passo Fundo (RS) no ano de 1996.²⁰ Após eliminar os questionários que omitiam as informações-chave, dispusemos de 723 observações, das quais 438 (60,5%) são relativas às pessoas do sexo masculino e 285 (39,5%), do sexo feminino; 169 relativas a empregados do setor industrial (23,4%), 62 do comércio atacadista (8,7%), 243 do comércio varejista (33,6%) e 250 do setor de serviços (34,5%).

Inicialmente, estimamos a função minceriana pelos métodos OLS e IV com controle para gênero (homens e mulheres), sem utilizar as demais variáveis *dummies* (Tabela 1). Após, estimamos pelos dois métodos controlando pela variável ensino público (Tabela 2). Incluímos, em seguida, nas estimativas as *dummies* para setor de atividade econômica (Tabela 3). Para corrigir eventuais problemas de heteroscedasticidade, utilizamos em cada estimação regressões com erros padrões robustos.²¹

Tabela 1 - Estimativas da função minceriana obtidas por OLS e por IV, geral e por sexo

Var. dep. = ln sal	Total		Homens		Mulheres	
	OLS	IV	OLS	IV	OLS	IV
const (β_0)	-2,1507 (-9,971)**	-2,3808 (-9,567)**	-2,4613 (-9,113)**	-2,7366 (-8,580)**	-1,7316 (-5,967)**	-1,8428 (-6,132)**
esc	0,0882 (11,733)**	0,1244 (7,969)**	0,0834 (9,353)**	0,1369 (6,320)**	0,1206 (10,228)**	0,1401 (6,728)**
idad	0,1067 (8,392)**	0,0964 (6,399)**	0,1368 (8,794)**	0,1205 (5,940)**	0,0490 (2,936)**	0,0408 (2,146)**
idad2	-0,0011 (-6,124)**	-0,0009 (-4,240)**	-0,0015 (-7,027)**	-0,0012 (-4,373)**	-0,0003 (-1,433)**	-0,0002 (-0,704)**
n. obs.	723	723	438	438	285	285
R2	0,3336	0,3057	0,3943	0,3299	0,3670	0,3593

Nota: Entre parênteses o valor da estatística *t-student*; ** significativo ao nível de 5%. Variáveis instrumentais (IV) utilizadas: anos de escolarização do pai (Ecpai) e anos de escolarização da mãe (Esmãe).

²⁰ Pesquisa de campo integrante do projeto "Salário, educação e produtividade: uma análise empírica para o mercado de trabalho do município de Passo Fundo", coordenado e desenvolvido pela autora no Centro Regional de Economia e Administração da FEA/UPF, no período de março de 1995 a dezembro de 1996. O município de Passo Fundo (RS) tem uma população aproximada de 160 mil habitantes, representa o papel de município-pólo na região e sua economia está baseada fundamentalmente no setor terciário. O objetivo da pesquisa era identificar os principais condicionantes da demanda e da oferta do mercado de trabalho local. Partimos das informações relativas às empresas cadastradas no Rais/Ministério do Trabalho no ano de 1995, para obter uma amostragem aleatória estratificada das empresas classificadas nos setores industrial, construção civil, comércio atacadista e varejista e serviços. Para viabilizar a pesquisa, calculamos o tamanho mínimo da amostra para cada setor, identificando o quartil superior das empresas pelo critério do número de funcionários contratados. Assumindo um erro de 10%, a amostra envolveu 242 empresas (86 do setor industrial, incluindo a construção civil; 79 do comércio atacadista e varejista e 77 do setor serviços) e em cada uma delas foram selecionados, também aleatoriamente, de três a cinco funcionários (a depender da dimensão da empresa) dos três tipos de ocupação gerais observados. A primeira etapa resultou na aplicação de questionários ao responsável pela contratação dos funcionários em cada empresa num total efetivo de 232. Com base na caracterização geral da empresa e nos principais condicionantes da demanda da mesma, procedemos à segunda etapa, que consistiu na aplicação dos questionários aos funcionários. Dentre as variáveis observadas - gênero, região de proveniência, situação civil, condição na família, salário e renda no setor formal e informal, dificuldade em obter emprego, etc -, foi possível construir um verdadeiro mapa sobre a formação escolar e profissional de cada indivíduo.

²¹ Para o problema da heteroscedasticidade e dos testes utilizados, para corrigi-la, ver Greene (1997).

Tabela 2 - Estimativas da função minceriana obtidas por OLS e por IV, controladas por ensino público e ensino privado

Var. dep.= ln sal	Ensino público		Ensino privado	
	OLS	IV	OLS	IV
const (β_0)	-2,1118 (-9,831)**	-2,2799 (-9,603)**	-2,2262 (-4,178)**	-3,2464 (-4,103)**
esc	0,0874 (11,085)**	0,1189 (6,306)**	0,0976 (4,956)**	0,1968 (5,358)**
idad	0,1033 (8,474)**	0,0926 (6,592)**	0,1034 (3,250)**	0,0961 (2,067)**
idad2	-0,0010 (-6,079)**	-0,0008 (-4,252)**	-0,0010 (-2,260)**	-0,0010 (-1,449)**
n. observações	677	677	208	208
R2	0,3306	0,3113	0,3101	0,1893

Nota: Entre parênteses o valor da estatística *t-student*; ** significativo ao nível de 5%.

Variáveis instrumentais (IV) utilizadas: anos de escolarização do pai (Escpai) e anos de escolarização da mãe (Escmãe).

Tabela 3 - Estimativas da função minceriana obtidas por OLS e por IV, *dummies* para setor de atividade econômica

Var. dep.= ln sal	OLS	IV
const (β_0)	-2,3132 (-11,172)**	-2,6027 (-10,436)**
esc	0,0894 (11,680)**	0,1275 (7,918)**
idad	0,1062 (8,338)**	0,0952 (6,257)**
idad2	-0,0011 (-6,108)**	-0,0009 (-4,160)**
indústria	0,1890 (4,428)**	0,2701 (5,020)**
Comércio Atacadista	0,2837 (2,714)**	0,3537 (3,077)**
Comércio Varejista	0,1217 (2,486)**	0,1598 (2,989)**
Serviços	0,1555 (2,090)**	0,2040 (2,573)**
n. observações	723	723
R2	0,3371	0,3067

Nota: Entre parênteses o valor da estatística *t-student*; ** significativo ao nível de 5%.

Variáveis instrumentais (IV) utilizadas: anos de escolarização do pai (Escpai) e anos de escolarização da mãe (Escmãe).

Por meio dos dados apresentados nas Tabela 1, 2, 3, confirmamos o que já era indicado pela literatura corrente: as estimativas do retorno à escolarização por IV são significativamente superiores àquelas por OLS.

O retorno à escolarização para todos os trabalhadores seria de 8,82%²² por OLS e 12,44% por IV. Destacamos, ainda, que o retorno à escolarização dos homens, mantidos os valores superiores da estima por IV, demonstrou-se ser inferior àquele das mulheres. Em relação à diferença entre indivíduos que obtiveram a maior parte da escolarização no ensino público ou no ensino privado (Tabela 2), observamos que a taxa de retorno à educação para o ensino privado foi ligeiramente superior (9,76% contra 8,74%). Inserindo as *dummies* para cada um dos setores de atividade classificados na amostra (Tabela 3), observamos o destaque do setor comércio atacadista na explicação da taxa de retorno à escolarização.

De outro parte, confirmamos a concavidade nos retornos da variável idade ao quadrado, o que demonstra a tendência ao decréscimo dos rendimentos a partir de um certo momento ao longo do ciclo de vida do trabalhador. Identificamos, ainda, que a taxa de retorno relativa à idade para as mulheres é relativamente inferior àquela dos homens.

Acrescentamos ainda, procurando verificar o alerta de Colussi (1997) sobre a otimalidade da variável escolarização dos pais, que essas variáveis são pouco correlacionadas com a variável salário horário ($\ln \text{sal}$), mas fortemente correlacionadas com a escolarização do indivíduo, conforme esperávamos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos argumentos e evidências apresentados até o momento, podemos elencar algumas considerações finais.

A relação causal do nível de escolarização para os rendimentos individuais, defendida pela teoria do capital humano e formalizada pela função minceriana de rendimentos, tem sido confirmada por uma série de estudos na literatura concernente à economia do trabalho e, da mesma forma, pelo nosso estudo de caso. Nesse sentido, concordamos com a visão de Jacob Mincer de que tal concepção não exclui a possibilidade de a escolarização funcionar, simultaneamente, como uma forma de sinalização ou credencial das habilidades do indivíduo no mercado de trabalho. Esse fato, de certa forma, indica a validade de esforços crescentes em termos de políticas educacionais.

²² Ou seja, para cada ano adicional escola, o salário horário do indivíduo aumenta em 8,82%.

No que diz respeito ao melhor método de estimativa, observamos que as estimativas por variável instrumental (IV), como forma de corrigir o viés da habilidade omitida, demonstraram-se ser superiores às estimativas simples por OLS. Ao mesmo tempo em que esse resultado vai de encontro aos resultados obtidos por estimativas do gênero, parecem contrariar a posição de Blackburn e Neumark (1993), que afirmam que as estimativas OLS que não consideram a variável omitida são viesadas para cima. A hipótese mais provável parece ser, portanto, a de Ashenfelter e Rouse (1999), de que a diferença nas estimativas que consideram ou não a variável omitida não seja significativa.

Como se pode ver, a influência da escolarização nos rendimentos dos indivíduos é inegável, e acreditamos que testar as pressuposições da teoria do capital humano continua a ser de grande utilidade. Acreditamos, de outra parte, que a noção de uma variável instrumental que seja tão eficiente quanto possível não é suficiente, o que indica a necessidade de prosseguirmos na investigações sobre a consistência dos instrumentos empregados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONELLI, G.; CAINELLI, G. (1998). *Strategie di accumulazione del capitale umano e formazione professionale in Emilia Romagna*. Bologna; Milano: Università degli Studi di Bologna; IDSE-CNR, ottobre (mimeo.).
- ASHENFELTER, Orley; ROUSE, Cecilia. *Schooling, intelligence, and income in America: cracks in the bell curve*. Cambridge: NBER Working Paper, n. 6902, Jan.
- ASHENFELTER, Orley; COLM, Harmon; OOSTERBEEK, Hessel (1999). A review of estimates of the schooling/earnings relationship, with tests for publication bias. *Labour Economics*, v. 6, n. 4, pp. 453-470, Nov.
- BERNDT, E. R. (1991). Analyzing determinants of wages and measuring wage discrimination: dummy variables in regression models. In: *The practice of econometrics classic and contemporary*. USA: Addison-Wesley P. C., pp. 150-223.
- BLACKBURN, McKinley L.; NEUMARK, David (1993). *Are OLS estimates of the return to schooling biased downward? Another look*. Cambridge: NBER Working Paper n. 4259, Jan.
- BRUNELLO, Giorgio; MINIACI, Raffaele (1999). The economic returns to schooling for italian men: an avaluation basedon instrumental variables. *Labour Economics*, v. 6, n. 4, pp. 509-519, Nov.
- CARD, D.; KRUEGER, A. B. (1996). *Labor market effects of school quality: theory and evidence*. Cambridge, NBER Working Paper 5450, Feb.
- CARDOSO Jr., José Celso (1999). *Estrutura setorial-ocupacional do emprego no Brasil e evolução do perfil distributivo nos anos 90*. Campinas: IE/Unicamp. (Texto para discussão, n. 85).

- CHECCHI, D. (1998), *Istruzione e mercato*. Milano: Il mulino.
- COLUSSI, Aldo (1997). Il tasso di rendimento dell'istruzione in Italia: un'analisi cross-section. *Politica Economica*, Bologna, v. XIII, n. 2, p. 273-294, ago.
- DAVIS, Donald R.; REEVE, Trevor A. (1997). *Human capital, unemployment, and relative wages in a global economy*. Cambridge: NBER Working Paper n. 6133, Aug.
- DEARDEN, Lorraine (1999). The effects of families and ability on men's education and earnings in Britain. *Labour Economics*, v. 6, n. 4, pp. 551-567, Nov.
- ELIASSON, Gunnar (1998). What's it worth? The problems of measuring the benefits of investment in human resources. *European Journal Vocational Training*, n. 14.
- GHOSH, S. K.(1991). *Econometrics: theory and applications*. USA: Prentice-Hall.
- GREENE, William H. (1997). *Econometric Analysis*. 3 ed. USA: Prentice Hall.
- HAMERMESH, Daniel S. (1999). *The art of labormetrics*. Cambridge: NBER Working Paper n. 6927, Feb.
- HINCHLIFFE, J. K. (1987). Education and the labour market. In: PSACHAROPOULOS, G. (Org.) *Economics of education - research and studies*. Pergamon Press, pp. 141-146.
- MACNABB, R. (1987). Labour market theories and education. In: PSACHAROPOULOS, G. (Org.) *Economics of education - research and studies*. Pergamon Press, pp. 157-163.
- MCNULTY, P. J. (1980). *The origins and development of labor economics*. Cambridge; London: MIT Press.
- MANCER, J. (1993). *Studies in human capital*. Aldershot; Vermont: Edward Elgar, The Collected essays of Jacob Mincer: v. 1 (Economists of the twentieth century).
- MORRETTO, C. F. (1998). *L'istruzione può risolvere i problemi del mercato del lavoro?* Alcune considerazioni a partire della teoria del capitale umano e degli approcci alternativi. Bologna: Dipartimento di Economia e Commercio/Università degli Studi di Bologna, ottobre (mimeo.).
- RAMOS, Lauro; VIEIRA, Maria Lucia (1996). A relação entre educação e salários no Brasil. In: *A economia brasileira em retrospectiva - 1996*. Rio de Janeiro: Ipea.
- SMITH, S. W. (1994). *Labour Economics*. London; New York: Routledge.
- Uusitalo, Roope (1999). Return to education in Finland. *Labour Economics*, v.6, n. 4, pp. 569-580, Nov.
- VAUGHAN, Roger J. (1990). *Education, training, and labor markets: a policy perspective*. New York, Nacional Center on Education and the Economy. NCEE Brief n. 8, Aug.
- VIEIRA, José A. C. (1999). Returns to education in Portugal. *Labour Economics*, v. 6, n. 4, pp. 535-541, Nov.

ANEXO A - O MÉTODO DA INSTRUMENTAL VARIABLE (IV)

Supondo-se que a variável explicativa X e o termo erro sejam dependentes (Ghosh, 1991), isto é:

$$p \lim \left(\frac{1}{n} X' \varepsilon \right) = 0$$

Essa condição torna-se insustentável e a estimativa de OLS será viesada, mesmo em grandes amostras, dado que

$$p \lim \hat{\beta} = \beta \frac{\sum x^2}{\sum x^2} \neq \beta \quad p \lim (1/n X' \varepsilon)$$

Nesses casos, o método da variável instrumental (IV) apresenta-se como um método alternativo de estimação, o qual sugere o proxy ou variáveis instrumentais Z para X, o qual apresenta as seguintes propriedades:

$$p \lim 1/n Z' e = 0 : (Z \text{ e } e \text{ não correlacionados})$$

$$p \lim 1/n Z' X = \hat{a}_{ZX} : (\text{existe limite e } \hat{a}_{ZX} \text{ é não singular})$$

$$p \lim 1/n Z' Z = \hat{a}_{ZZ} : (\text{existe limite})$$

Então, o estimador variável instrumental \hat{b}^z é definido como

$$\hat{b}^z = (Z'X)^{-1}Z'Y$$

e pode ser facilmente estabelecido que

$$p \lim \hat{b}^z = b$$

onde:

$$n^{-1} \lim_{n \rightarrow \infty} n E (\hat{\beta} - \beta)(\hat{\beta} - \beta)' = n^{-1} \sigma^2 \sum_{zx}^{-1} \sum_{zz} \sum_{xz}^{-1}$$

O primeiro resultado implica que o estimador IV \hat{b}^z é consistente com b; já o segundo resultado apresenta a variância assintótica de \hat{b}^z , que, por sua vez, é estimada por

$$S^2(Z'X)^{-1}(Z'Z)(X'Z)^{-1}$$

Onde S² é a usual soma média dos quadrados devido ao erro.

Segundo Ghosh (1991), a condição acima não implica que a escolha de Z é simples ou clara. A principal dificuldade deriva do fato de que e é inobservável, além de que Z deve ser tão pouco correlacionado com e quanto possível.

SYNOPSIS

Although the debate about schooling effect on individual earnings doesn't find unanimity in the current literature, the earnings function of Mincer comes being used thoroughly as form of empiric verification of the human capital theory. The choice of methodological criteria to be used in the estimates, in this sense, it is placed as an important challenge, reason which the present work it proposes to examine the applicability of instrumental variables (IV) method as alternative for the distortion problem caused by omitted ability bias. Through an exercise of instrumentalization it was observed that the earnings estimates for IV resulted higher values for ordinary least squares (OLS), confirming the main results found in the literature.

Key-words: schooling return, earnings function of Mincer, instrumental variables.

SINOPSIS

Aunque el debate sobre el efecto de la educación sobre los rendimientos individuales no encuentre unanimidad en la literatura corriente, la función minceriana de determinación de los rendimientos individuales está siendo ampliamente utilizada como una forma de verificación empírica de la teoría del capital humano. La elección de los criterios metodológicos a ser utilizados en las estimativas, en ese sentido, se coloca como un importante desafío, motivo por el cual el presente trabajo se propone examinar la aplicabilidad del método de variables instrumentales (IV) como alternativa para el problema de distorsión causado por el sesgo de la habilidad omitida. Por medio de un ejercicio de instrumentalización se observó que las estimativas de los retornos a la escolarización por IV resultaron en valores superiores a las estimativas por mínimos cuadrados ordinario (OLS), confirmando los principales resultados encontrados en la literatura.

Palabras-clave: retorno a la educación, función minceriana de los rendimientos, variables instrumentales.