

Análise Econômica

CENTRAL BANK INDEPENDENCE AND ECONOMIC GROWTH: AN ANALYSIS OF THE LINK BETWEEN THEM

HELDER FERREIRA DE MENDONÇA

INVESTIMENTOS EM CAPITAL HUMANO NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE RETORNOS FINANCEIROS PRIVADOS DE CURSOS DE GRADUAÇÃO

EDUARDO PONTUAL RIBEIRO, PAULO TIAGO CARDOSO CAMPOS E STEFANO FLORISSI

TENDÊNCIAS DO PENSAMENTO ECONÔMICO DE CURSOS DE ECONOMIA: UMA ABORDAGEM EXPLORATÓRIA PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE-RS

EDSON GONÇALVES DE OLIVEIRA, PERY FRANCISCO ASSIS SHIKIDA E DÉBORA DA SILVA LOBO

A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E O PAPEL DO ESTADO

ANTÔNIO ERNANI MARTINS LIMA

VANTAGENS COMPARATIVAS NO COMÉRCIO EXTERIOR DA AGROINDÚSTRIA PARANAENSE: 1989-2001

ALEXANDRE FLORINDO E TATIANA ROSA

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA NA ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS PÚBLICOS MUNICIPAIS NO RIO GRANDE DO SUL, 1988-2000

AUGUSTO MUSSI ALVIM, ANDRÉ CARRARO E ADELAR FOCHEZATTO

VIABILIDADE ECONÔMICA DO ARMAZENAMENTO DE SOJA NA PROPRIEDADE RURAL: VANTAGEM COMPETITIVA VIA REDUÇÃO DE DESPESAS E BENEFÍCIOS PARA A ESTRATÉGIA DE COMERCIALIZAÇÃO

ALTEMAR CARLOS CRISTIANO, FÁBIO DA SILVA RODRIGUES E JOSÉ PAULO DE SOUZA

CRESCIMENTO ENDÓGENO, ENDIVIDAMENTO EXTERNO E CONTROLES DE CAPITAIS

GUILHERME JONAS COSTA DA SILVA E JOSÉ LUÍS DA COSTA OREIRO

EVOLUÇÃO SETORIAL DA ECONOMIA BRASILEIRA ENTRE 2002 E 2020: DO PASSADO AO FUTURO COM O MÉTODO DELPHI

DUILIO DE AVILA BÉRNÍ, ADALMIR ANTONIO MARQUETTI E FÁBIO CÁNDANO PEIXOTO

MULTINATIONAL ENTERPRISES AND THE INTERNATIONALIZATION OF R&D: ARE THERE INTRA-FIRM R&D NETWORKS?

FREDERICO ROCHA E ANA URRACA RUIZ

TENDÊNCIAS RECENTES DA CONSOLIDAÇÃO BANCÁRIA NO BRASIL

LUÍZ FERNANDO DE PAULA E MARIA BEATRIZ L. MARQUES

DESIGUALDADE DOS RENDIMENTOS DO TRABALHO: ESTUDO COMPARATIVO PARA AS REGIÕES NORDESTE E SUDESTE DO BRASIL

ROSANA RIBEIRO E HENRIQUE NEDER

ANO **24**

Nº **45**

Março, 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. José Carlos Ferraz Hennemann

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Diretor: Prof. Gentil Corazza

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS ECONÔMICAS

Diretor: Prof. Lovois de Andrade Miguel

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Chefe: Prof. Ricardo Dathein

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

E ATUARIAIS

Chefe: Prof. Ceno Odilo Kops

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Coordenador: Prof. Fernando Ferrari Filho

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

EM DESENVOLVIMENTO RURAL

Coordenador: Prof. Paulo Dabdab Waquil

CONSELHO EDITORIAL: André Moreira Cunha (UFRGS), Carlos G. A. Mielitz Netto (UFRGS), Carlos Henrique Horn (UFRGS), Eduardo A. Maldonado Filho (UFRGS), Eleutério F. S. Prado (USP), Eugênio Lagemann (UFRGS), Fernando Cárdim de Carvalho (UFRJ), Fernando Ferrari Filho (UFRGS), Fernando de Holanda Barbosa (FGV/RJ), Flávio Augusto Ziegelman (UFRGS), Flávio Vasconcellos Comim (UFRGS), Gentil Corazza (UFRGS), Giacomo Balbinotto Netto (UFRGS), Gustavo Franco (PUC/RJ), Hélio Henkin (UFRGS), Jan A. Kregel (UNCTAD), João Rogério Sanson (UFSC), Joaquim Pinto de Andrade (UnB), Júlio César Oliveira (UFRGS), Luiz Estrella Faria (UFRGS), Luis Paulo Ferreira Nogueiról (UFRGS), Marcelo S. Portugal (UFRGS), Maria Alice Lahorgue (UFRGS), Octávio Augusto Camargo Conceição (UFRGS), Paul Davidson (University of Tennessee), Paulo D. Waquil (UFRGS), Pedro C. D. Fonseca (UFRGS),

Philip Arestis (University of Cambridge), Ricardo Dathein (UFRGS), Ronald Otto Hillbrecht (UFRGS), Sabino da Silva Porto Jr. (UFRGS), Sérgio M. M. Monteiro (UFRGS), Stefano Florissi (UFRGS) e Werner Baer (University of Illinois at Urbana – Champaign).

COMISSÃO EDITORIAL: Eduardo Augusto Maldonado Filho, Fernando Ferrari Filho, Hélio Henkin, Marcelo Savino Portugal, Paulo Dabdab Waquil e Sérgio Marley Modesto Monteiro.

EDITOR: Sérgio Marley Modesto Monteiro

EDITOR ADJUNTO: Hélio Henkin

SECRETÁRIO: Emerson Douglas Neves

REVISÃO DE TEXTOS: Vanete Ricacheskis

EDITORIAÇÃO: Núcleo de Editoração e Criação (Gráfica UFRGS) – Cristiano Muniz

FUNDADOR: Prof. Antônio Carlos Santos Rosa

Os materiais publicados na revista *Análise Econômica* são da exclusiva responsabilidade dos autores. É permitida a reprodução total ou parcial dos trabalhos, desde que seja citada a fonte. Aceita-se permuta com revistas congêneres. Aceitam-se, também, livros para divulgação, elaboração de resenhas e resenhas. Toda correspondência, material para publicação (vide normas na terceira capa), assinaturas e permutas devem ser dirigidos ao seguinte destinatário:

Prof. Sérgio Marley Modesto Monteiro
REVISTA ANÁLISE ECONÔMICA – Av. João Pessoa, 52
CEP 90040-000 – Porto Alegre – RS, Brasil
Telefones: (051) 3316 3513 / 3316 4164
Fax: (051) 3316-3990
Email: rae@vortex.ufrgs.br

Assinatura revista *Análise Econômica*: R\$50,00
A assinatura anual dá direito a 2 números da revista.

Análise Econômica

Ano 24, nº 45, março, 2006 – Porto Alegre
Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS, 2000

Periodicidade semestral, março e setembro.
ISSN 0102-9924

1. Teoria Econômica – Desenvolvimento Regional –
Economia Agrícola – Pesquisa Teórica e Aplicada –
Periódicos. I. Brasil.
Faculdade de Ciências Econômicas,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CDD 330.05
CDU 33 (81) (05)

Investimentos em capital humano no Brasil: um estudo sobre retornos financeiros privados de cursos de graduação

*Paulo Tiago Cardoso Campos**
*Eduardo Pontual Ribeiro***
*Stefano Florissi****

Resumo: A Teoria do Capital Humano afiança que, quanto mais alta a escolaridade de um indivíduo, mais altos são os seus rendimentos salariais esperados. A hipótese fundamental dessa teoria, de que os custos totais de investimento em educação são menores que o fluxo futuro de rendimentos do trabalho, é testada em relação, especificamente, à formação de nível superior. A partir de dados das regiões urbanas no Brasil, foram estimados valores para a Taxa Interna de Retorno e o Valor Presente Líquido de investimentos em capital humano no Brasil, em nível de graduação, com base em uma equação de rendimentos. Os resultados indicam que se pode considerar inviável investir em universidade paga na situação em que o indivíduo não trabalha enquanto estuda, uma vez computados os custos diretos e o custo de oportunidade. O financiamento governamental, com juros menores do que os de mercado, melhora significativamente os perfis dos retornos financeiros privados.

Palavras-chave: salários, retornos financeiros privados à educação, capital humano.

Abstract: The Human Capital Theory assumes that higher schooling leads to higher earnings as productivity increases. with schooling The fundamental result of this theory is tested, namely, that individual acquire education up to the point where the present value of future higher earning equal the present value of investment costs, focusing on university education. Based on urban Brazilian data we calculate private Internal Rates of Return and the Net Present Value for investments in human capital at the undergraduate level for the year 1995. Results indicate that it is not economically sensible to invest in an undergraduate degree if one does not work while studying, if tuition and direct costs, as well as foregone earnings are taken into account. On the other hand, government financing

* Mestre em Economia pela UFRGS. Professor na UCS e na Faculdade Fátima, ambas de Caxias do Sul - RS.

** Doutor em Economia, professor no IE/UFRJ e PPGE/UFRGS e pesquisador do CNPq. E-mail: eribeiro@ie.ufrj.br

*** Pós-Doutor em Economia. Professor na UFRGS. E-mail: florissi@portoweb.com.br

Recebido em outubro de 2004. Aceito em fevereiro de 2006.

with lower than market interest rates improves private financial returns significantly.

Keywords: wages, financial returns to education, human capital.

JEL Classification: J 122.

1 Introdução

A educação sempre foi discutida e considerada como um meio de o indivíduo gerar benefícios para si e seus semelhantes. A teoria econômica passou a dar importância especial à educação com os trabalhos de T. Schultz e de G. S. Becker, nos anos 1960 e 1970, sendo incorporado nas modernas teorias de crescimento endógeno nos anos 1980. Tanto no exterior como no Brasil, várias estimativas foram feitas para calcular os “retornos à educação”, medindo o valor presente de investimentos (privados e sociais) em anos de estudo e educação em geral, como pode ser visto, por exemplo, em Willis (1986) e Corseuil (2002). O modo quase universal de aferir os retornos ao investimento em educação é através de uma equação de rendimentos *Minceriana* (em homenagem a J. Mincer), na forma semi-log, e da interpretação do(s) coeficiente(s) da variável(is) anos de estudo (talvez representado por *dummies*) como o “retorno à educação” pelo investimento em um ano a mais de estudos. Todavia, como o próprio Mincer (*apud* EHRENBERG e SMITH, 1995) e Chiswick (1997) *inter alia* mostram, a interpretação do coeficiente de regressão como “retornos à educação” supõe que o único custo do investimento em educação é o custo de oportunidade de não receber rendimentos enquanto estuda. No Brasil, em que a maior parte dos universitários está matriculada em universidades pagas, a hipótese é irrealista para grande parte da população.

Este estudo tem como motivação fundamental o fato de haver poucas pesquisas desenvolvidas no Brasil (nenhuma das citadas acima) que explorem os retornos financeiros privados efetivos à educação, isto é, considerando-se os custos diretos e de oportunidade de sua obtenção incorridos pelo indivíduo. Pretende-se apresentar aqui os mencionados retornos financeiros efetivos a investimentos em cursos de graduação (ensino superior), expressos em Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Tais retornos representam o confronto entre a renda marginal esperada pelo indivíduo que estuda e completa um curso de graduação com os custos totais incorridos para isso. Há evidências de que, entre indivíduos com formação superior, existe variabilidade significativa nos salários, pois, conforme Fernandes e Narita (2001), um indivíduo com curso superior do último décimo da distribuição de salários

pode ganhar até nove vezes mais do que outro indivíduo de nível superior situado no primeiro décimo da mesma distribuição. Essa variância de rendimentos deve refletir também uma variabilidade de TIRs e/ou VPLs, de tal forma que considerar apenas os rendimentos médios pode levar a conclusões pouco informativas. Assim, nossas estimativas consideram a variabilidade de rendimentos condicionada às características pessoais dos indivíduos.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico básico utilizado, oriundo principalmente da Teoria do Capital Humano, a seção 3 expõe a metodologia, e a seção 4 apresenta e discute os resultados dos cálculos. Finalmente, apresenta-se a conclusão.

2 Referencial teórico

As formas mais comuns de avaliação de investimentos consideram o VPL e a TIR como pontos-chave para a decisão de investir. Isso se sustenta pelo fato de, independentemente das preferências dos indivíduos, o critério do VPL positivo deve ser obedecido, pois “um investimento vale a pena quando possui Valor Presente Líquido positivo. Se seu Valor Presente Líquido for negativo, deverá ser rejeitado” (ROSS *et al.*, 1995, p. 69). Em termos matemáticos, esse critério pode ser assim expresso:

$$VPL > -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

em que I_0 é o investimento total, avaliado em $t=0$, e FC corresponde à receita total líquida (fluxo de caixa), em cada período, estimada para o investimento. Como se esclarece na seção 3, os cálculos deste trabalho consideram que o investimento total é a soma de gastos com mensalidades, taxas, livros e o custo de oportunidade (como a renda perdida, quando for o caso), e FC equivale à renda marginal esperada pelo indivíduo em razão do curso superior, como mencionado na seção 1. Em relação à TIR, a decisão de investimento seria adequada se ela fosse maior do que outras opções de investimento para uso alternativo dos recursos. Em linguagem formal, a TIR pode ser expressa por:

$$0 = I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} \quad (2)$$

A TIR é a taxa de desconto que faz com que o investimento se iguale à soma de fluxos de receitas estimadas decorrentes desse investimento, ou seja, que gera VPL igual a zero. Assim, a TIR expressa o retorno financeiro do investimento em termos de rentabilidade (ROSS *et al.*, 1995). Os resultados de TIR efetivas apresentadas na seção 4 são descontadas (isto é, líquidas) das suas respectivas taxas mínimas de atratividade (TMA), apresentadas na seção 3, ou seja,

$$\text{TIR efetiva} = \frac{1 - (1 + \text{TIR calculada})}{(1 + \text{TMA})} \quad (3)$$

Uma suposição muito importante, segundo a qual as preferências dos indivíduos determinarão apenas *quando* o VPL será consumido, se hoje (t) ou se no futuro ($t+1$), é a de a taxa de juros para conceder ser a mesma para tomar empréstimos. No caso de haver diferentes taxas de juros – uma para emprestar e outra para tomar emprestado – as escolhas dos indivíduos tendem a se alterar, pois, com isso, já não vale mais o critério de apenas decidir se o VPL positivo será consumido no presente ou no futuro. Essa alteração implica custo mais alto ao *impaciente* para tomar recursos no mercado em t para pagar em $t+1$, além de ele poder enxergar oportunidades de ganhos, dada essa diferença entre as taxas. Pode, então, passar a não gastar totalmente a renda no ano corrente e a emprestar parte dela, não mais tomar emprestado. Isso ilustra o papel alocativo da taxa de juros, particularmente quando se considera: a) se o indivíduo é paciente, ou b) se o indivíduo é impaciente (BREALEY e MYERS, 1998; EHRENBERG e SMITH, 2000). Pode-se considerar as pessoas pacientes ou impacientes quando se deparam com a mesma taxa de juros: a impaciente resolve antecipar o consumo, enquanto a paciente o posterga. Quando a taxa de juros se eleva, as pessoas tendem a se comportar como pacientes, dada a possibilidade de ganhos associada à elevação. Pessoas *orientadas para o presente* (impacientes) tendem a estar inclinadas a gastar em bens de consumo em t , enquanto as pessoas *orientadas para o futuro* (pacientes) são mais dispostas a realizar gastos cuja recuperação leva mais tempo, como, por exemplo, em capital humano, cujos reflexos se mostram depois de um certo lapso temporal. Isso faz com que pessoas *impacientes* avaliem investimentos de longo prazo com taxas de descontos mais altas (EATON e EATON, 1999; EHRENBERG e SMITH, 2000).

De outra parte, a Teoria do Capital Humano considera que os indivíduos que procuram aumentar seu capital humano são, em geral, indivíduos *voltados para o futuro*, ou pacientes. Essa teoria entende que os investimentos em capital humano (como mensalidades escolares ou uni-

versitárias, gastos com matrículas, taxas e livros) são feitos ao longo do tempo, esperando que a *qualificação profissional* que proporcionam gerem, no futuro, rendimentos adicionais no salário que os compensem. Vale dizer que, ao fazê-los, a pessoa desiste de parte da renda atual com a expectativa de sua recuperação no futuro, quando a sua renda salarial aumenta, face à formação adquirida com os recursos gastos (BECKER, 1964; MINCER, 1958), o que vem ao encontro do que se levantou no parágrafo anterior.

Depois de adquirida essa formação profissional, esse estoque de conhecimentos e de habilitações é alugado aos empregadores, através de contratos de trabalho, na forma de um estoque de capital produtivo. Isso porque a expressão *capital humano* designa os trabalhadores como incorporadores de uma série de habilitações que determinam sua produtividade e criatividade no trabalho, reduzindo custos e racionalizando processos de trabalho (EHRENBERG; SMITH, 2000; BECKER, 1964).

A decisão individual de realizar tais investimentos depende de uma série de fatores. Primeiro, há os ganhos salariais adicionais dos que têm curso superior *vis-à-vis* os com formação secundária. Quanto maior a diferença entre esses ganhos (observados em $t=0$, na idade propícia para entrar na universidade) a favor do curso superior, mais estimulados ficam os indivíduos a realizarem investimentos na universidade (POULIN, 2001; EHRENBERG; SMITH, 2000). Segundo, a idade, pois pessoas mais velhas são afetadas de duas formas: o lapso temporal para a recuperação dos investimentos em capital humano é menor em relação a pessoas com idade inferior, e o seu custo de oportunidade de frequentar o curso superior, em termos de renda perdida, é mais elevado (EHRENBERG, SMITH, 2000). Terceiro, a decisão de investir em t para assegurar uma melhor renda salarial no futuro reflete uma postura do indivíduo em relação ao porvir. Afinal, quem investe em capital humano tem uma taxa r menor (a taxa de desconto para o cálculo do VPL), *ceteris paribus*; no lado contrário, os indivíduos inclinados a não realizar gastos em capital humano em t apresentam taxas de desconto (r) mais elevadas, *ceteris paribus*, como já assinalado (EHRENBERG; SMITH, 2000; EATON; EATON, 1999; MINCER, 1958). Quarto, a questão dos custos também diz respeito à decisão de estudar ou não: cursos com mensalidades menores tendem a atrair mais pessoas. Por último, os custos psicológicos são menores aos que possuem facilidade maior de aprendizado (EHRENBERG; SMITH, 2000; MINCER, 1958).

Com relação aos ganhos adicionais mencionados, a Figura 1 pretende esclarecer a relação entre idade e rendimentos. A partir da idade em que os indivíduos completam o curso secundário (por volta dos 17 anos), em geral, entram no mercado de trabalho. No caso do Brasil, a

legislação do trabalho autoriza as pessoas a trabalhar a partir de 16 anos. A Figura 1 indica que indivíduos com curso secundário começam a ter rendimentos antes dos que têm curso superior, por causa da dedicação ao trabalho, e não aos estudos. Por isso, a linha inicia em posição tal que os rendimentos são positivos.

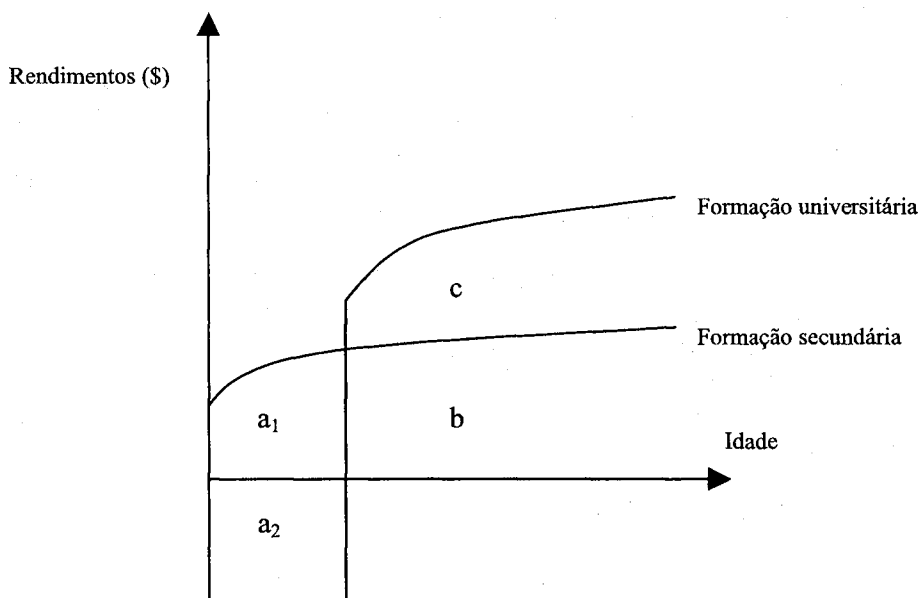


Figura 1. Perfis idade-rendimentos para diferentes níveis de investimento em capital humano

Fonte: Adaptado de Ehrenberg e Smith (2000, p. 323) e Mincer (1958, p. 289).

A Figura 1 mostra que esses rendimentos crescem a taxas menores *vis-à-vis* os que têm curso superior, ao longo do tempo. Quando ingressam no mercado de trabalho, os que possuem curso superior iniciam a sua atividade profissional com rendimentos superiores aos que têm curso médio. Outra diferença é que os que têm curso superior apresentam uma renda negativa logo que completam o curso secundário, por causa dos ganhos cessantes (custo de oportunidade) e dos recursos gastos no curso superior (mensalidades, livros, taxas, etc.). Entretanto, para os que possuem curso superior, a renda cresce ao longo do tempo a taxas maiores, comparativamente aos que não têm formação universitária (EHRENBERG e SMITH, 2000; MINCER, 1958). Os ganhos cessantes (região a₁ da Figura 1) são computados, nos cálculos deste trabalho, como parte dos investimentos em capital huma-

no, pois representam rendimentos não auferidos em razão de o indivíduo não trabalhar enquanto estuda.

A região a_2 representa os custos com mensalidades, taxas, livros, etc. Dessa forma, a soma das regiões a_1 e a_2 , da Figura 1, representa o investimento total em capital humano, para um curso universitário. As regiões a_1 e b , somadas, representam os rendimentos salariais totais da vida de um indivíduo com nível médio. E a região c é o diferencial total de rendimentos entre quem tem curso superior e quem tem curso secundário. Trata-se, então, de examinar duas questões:

1. Até que ponto é viável, financeiramente, estudar e completar a formação em um curso superior, o que significa – fazendo menção à Figura 1 – estimar se:

- a) $c \geq (a_1 + a_2)$, caso não trabalhar enquanto estuda durante o curso de graduação;
- b) $c \geq a_2$, caso trabalhar enquanto estuda durante o curso de graduação.

Isso equivale ao critério de VPL positivo, conforme tratado no início desta seção. Ambas as situações, “a” e “b” acima, estão contempladas nos resultados da seção 4. Deixamos claro que, até onde é possível identificar, nas revistas indexadas em economia no Brasil, não há trabalhos publicados considerando custos diretos e o caso “b” acima, que é bastante comum na realidade brasileira.

2. Em relação à TIR, a decisão do investimento em capital humano seria adequada se ela fosse maior do que outras opções de investimento. Ou seja, como assinalam Ehrenberg e Smith (2000, p. 324), significa perguntar “até que ponto poderia atingir a taxa de desconto e , ainda assim, fazer com que cursar a faculdade fosse lucrativo?”. Dessa forma, o investimento em capital humano seria lucrativo se a TIR desse investimento superar a TIR em projeto de investimento alternativo (EHRENBERG e SMITH, 2000; MINCER, 1958).

Em suma, as pessoas investem em capital humano – como também em outras formas de investimento – na expectativa de maximizar o valor presente da sua renda líquida futura. Isto é, desde que o investimento conte com VPL positivo e que a TIR seja competitiva *vis-à-vis* os custos de oportunidade para o investimento.

Concluindo, afirma-se, como o fazem Ross *et al.* (1995), que investir em capital humano não é diferente de investir em máquinas de uma empresa, no que diz respeito à análise do retorno do investimento. Se indivíduos com maior qualificação pessoal e profissional tendem a perceber salários mais elevados, como supõe a Teoria do Capital Humano, então isso quer dizer que, ao investir em capital humano, o indivíduo busca assegurar melhores condições salariais futuras. Portanto, ele deseja o

retorno do investimento. Ao mesmo tempo, diferenças de decisões individuais sobre o nível máximo de escolaridade adquirida dependem não só dos rendimentos futuros esperados como, também, dos custos diretos e indiretos associados à aquisição dessa escolaridade.

3 Metodologia

Uma questão-chave das estimativas do VPL financeiro privado do investimento em educação é a construção de perfis de rendimentos esperados para nível de educação. Empiricamente, os níveis de educação são avaliados como anos de estudos completos, como usual na literatura de capital humano. Esses perfis de rendimentos devem variar com a idade, pois é fato estilizado e esperado pela Teoria do Capital Humano que os rendimentos variem com a idade (como *proxy* de experiência e capital humano específico e medida de depreciação do capital humano adquirido). Em adição, esses perfis devem variar com outras características pessoais dos trabalhadores, como gênero. Desta forma, o melhor modo de contruir os perfis de rendimentos esperados ao longo do tempo é através de um modelo de regressão para rendimentos. Este tipo de equação de regressão é conhecido como modelo *Minceriano*, em homenagem a Jacob Mincer (CORSEUIL *et al.*, 2002; BERNDT, 1991).

Há várias estimativas de equações de rendimentos para o Brasil (CORSEUIL, 2002). Neste trabalho, as estimações dos salários têm como base as equações disponíveis em Figueiredo Neto (1998), para homens e mulheres. A escolha desse trabalho deve-se: a) ao uso da correção de Heckman para a questão da seletividade amostral e b) em razão de os resultados dos diversos estudos acerca de estimações de equações de rendimentos não diferirem significativamente entre si.¹ Conforme Figueiredo Neto (1998), a base de dados para as estimações foi obtida na PNAD de 1995, e as equações do LOG Rend./Hora (variável dependente) foram estimadas para homens e mulheres separadamente. As variáveis incluídas são: escolaridade, experiência, região de moradia, se é sindicalizado, se trabalha no setor privado, setor da economia em que tem ocupação, cor e o termo de correção de Heckman, chamado Lambda (λ). As estimativas são por mínimos quadrados (MQ).

¹ Como argumentado por um parecerista, as estimativas de equações Mincerianas podem ter problemas de endogenidade da escolaridade. Todavia, como mostram Hoffman e Ueda (2002), não há instrumentos satisfatórios nas bases de dados nacionais, como a PNAD, para solucionar o problema. Em Corseuil *et al.* (2002), há o emprego de dados de painel, como solução da endogenidade, mas as estimativas cobrem apenas o setor formal da economia, deixando de lado parte significativa dos trabalhadores. Dessa forma, estimativas que corrigem o problema de auto-seleção (*self-selection*), como Figueiredo Neto (1998), já podem ser consideradas as melhores na literatura nacional.

Para recuperar estimativas de (log) rendimentos esperados a partir do modelo, empregamos a propriedade do estimador de MQ, em que usando médias aritméticas das variáveis explicativas, o valor previsto da variável dependente é o seu valor esperado. Usamos as médias das variáveis explicativas para todas as variáveis, exceto anos de estudo (educação) e experiência média. Com isso, estimamos rendimentos para um *brasileiro(a) médio(a)*. As médias dos dados estão disponíveis na Tabela 2 de Figueiredo Neto (1998, p.73).

Referentemente às variáveis educação e experiência, usaram-se, nos cálculos, valores que se alteram ao longo do tempo. Com relação à educação, supondo a continuação dos estudos no ensino superior a partir dos 18 anos, em uma situação; e com a fixação de 11 anos de estudo (tempo de duração dos estudos até a conclusão do nível secundário), para a outra situação, esta considerando a hipótese de o indivíduo parar de estudar no Ensino Médio. Isso visa medir o adicional proporcionado pelo ensino superior nos salários, ou seja, quantificar a área c da Figura 1. Com respeito à experiência, supondo que o indivíduo permanece participando do mercado de trabalho ao longo do tempo, o que pode aumentar os retornos esperados pela redução da probabilidade de ficar desempregado. Resumidamente, o rendimento salarial anual é obtido pela Equação 4:

$$FC_i = 13,3333 * 220 * [\text{Exponencial (Log Rendimento Hora)}] \quad (4)$$

42
i=1

em que o LOG rendimento-hora é calculado de conformidade com as equações de rendimentos e os ajustes de 13,3333 e 220 são, respectivamente, para converter os rendimentos-hora em rendimentos mensais (jornada de trabalho padrão de 40 horas semanais ou 220 horas mensais) e 13° salário mensal mais um terço de férias. O rendimento é calculado a partir dos 18 até os 60 anos, num total de 42 anos. Essa última idade é a apta para a aposentadoria.

Leva-se em conta que os indivíduos freqüentem o Ensino Fundamental dos 7 aos 14 anos (8 anos de duração), aos 17 anos, o Ensino Médio (3 anos) seja concluído e, aos 18 anos, estejam aptos a ingressar na universidade. Toma-se a duração do curso superior em média de 5 anos. Portanto, aos 22 anos completos o indivíduo estará com o curso superior concluído. A partir dos 23 anos passa a contar na equação de rendimentos com 16 anos de estudos para o resto da vida profissional (limitado aos 60 anos). Em suma, os rendimentos estão calculados conforme a Equação 4 e no Quadro 1, a seguir.

Ano	1	2	3	4	5	6	...	42
Idade	18	19	20	21	22	23		60
Rendimento considera ^{Ensino Médio} de educação	11 anos	11 anos	11 anos	11 anos	11 anos	11 anos		11 anos
Rendimento considera ^{Ensino Superior} de educação	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos		16 anos
Rendimento Adicional ^{Ensino Superior}	Zero	Rend(12) (menos) Rend(11)	Rend(13) (menos) Rend(11)	Rend(14) (menos) Rend(11)	Rend(15) (menos) Rend(11)	Rend(16) (menos) Rend(11)		Rend(16) (menos) Rend(11)

Quadro 1. Resumo da metodologia de cálculo dos rendimentos e dos rendimentos adicionais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como adiantado, e de acordo com o Quadro 1, o salário adicional, decorrente do ensino superior, se inicia no segundo ano do curso superior. Esse mesmo rendimento quantifica a região *c* da Figura 1 e *FC* das Equações 1 e 2. Ainda, que a partir do ano 6 (ver Quadro 1) considera-se fixa a quantidade de 16 anos de estudo até o ano 42.

Quanto ao cálculo dos investimentos em capital humano, dada a diversidade de valores de mensalidades de universidades e de faculdades praticada no país, definiu-se fazer os cálculos dentro de um intervalo entre R\$ 100,00 e R\$ 1.000,00, separados por R\$ 100,00, pois em 1995 cobravam-se mensalidades que variavam aproximadamente dentro dessa faixa, sendo que um levantamento realizado pelos autores indicou que a mediana das referidas mensalidades se encontrava, à época, entre R\$ 350,00 e R\$ 700,00. Resumidamente, o Quadro 2 informa como os custos de investimento em capital humano foram obtidos:

Ano	1	2	3	4	5
Mensalidades	$MU \cdot 12$	$MU \cdot 12$	$MU \cdot 12$	$MU \cdot 12$	$MU \cdot 12$
Livros	<i>Lv</i>	<i>Lv</i>	<i>Lv</i>	<i>Lv</i>	<i>Lv</i>
Outras taxas	<i>Ot</i>	<i>Ot</i>	<i>Ot</i>	<i>Ot</i>	<i>Ot</i>
Total	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5

Quadro 2. Resumo da metodologia de cálculo dos recursos gastos em investimentos em capital humano.

Fonte: Elaborado pelos autores.

em que $MU \cdot 12$ = o valor em reais (R\$) gasto anualmente com mensalidades na universidade (*MU*) ou faculdade; *Lv* = a taxa anual em reais (R\$)

de gastos com livros. Será usado o valor fixo de R\$ 100,00 em todas as simulações; O_t = a taxa anual em reais (R\$) para gastos com outras taxas (cópias, taxas de expediente da universidade ou faculdade, etc.). Será usado o valor fixo de R\$ 100,00 em todas as simulações; e X_1, \dots, X_5 é a soma dos gastos totais por ano de estudos na universidade ou faculdade, isto é, $X = MU * 12 + LV + O_t$.

A soma dos cinco períodos indicados no Quadro 2 foi trazida a valor presente, em $t=0$, usando as taxas de juros (de desconto para cálculo de VPL) indicadas a seguir. Também são computados os ganhos cessantes (região a_1 da Figura 1, seção 2), quando for o caso. Dessa forma, tem-se:

$$VP(I_0) = \frac{X_1}{(1+r)} + \frac{X_2}{(1+r)^2} + \frac{X_3}{(1+r)^3} + \frac{X_4}{(1+r)^4} + \frac{X_5}{(1+r)^5} \quad (5)$$

em que $VP(I_0)$ é o Valor presente do montante total dos gastos com investimentos em capital humano avaliados em $t=0$. Em relação à Figura 1, equivale à área ($a_1 + a_2$), ou à área a_2 ; e r , à taxa de desconto.

Quanto à situação em que o indivíduo apela para financiamento governamental, tomou-se como base o Programa de Crédito Educativo Federal (CREDUC), pois em 1995 era o CREDUC que vigia. Este apresentava juros de 6% a. a., sistema PRICE para o cálculo das prestações e um ano de carência (depois da colação de grau) para o início dos pagamentos. Portanto, os juros incidem a partir do início do ano seguinte ao da conclusão do curso. Foram feitas simulações com 50%, 80% e 100%. O valor presente dos investimentos, com financiamento, passa a ser:

$$VP_{CF}(-I_0) = \frac{X_1}{(1+r)} + \frac{X_2}{(1+r)^2} + \frac{X_3}{(1+r)^3} + \frac{X_4}{(1+r)^4} + \frac{X_5}{(1+r)^5} + \frac{PP_7}{(1+r)^7} + \frac{PP_8}{(1+r)^8} + \frac{PP_9}{(1+r)^9} + \frac{PP_{10}}{(1+r)^{10}} + \frac{PP_{11}}{(1+r)^{11}} \quad (6)$$

em que $VP_{CF}(I_0)$ representa o valor presente do montante total dos investimentos em capital humano avaliados em $t=0$, considerando financiamento dos estudos; e PP_i , as prestações pagas no ano i . Essas são consideradas como complementos dos pagamentos das mensalidades não financiadas, com acréscimo de juros, conforme o sistema PRICE.

Com relação às taxas de desconto, r , para as Equações 1, 5 e 6, e a taxa mínima de atratividade para comparação da TIR (equação 2), foram usadas: a) taxa de empréstimo pessoal média relativa a 1995, por representar o custo de um financiamento de estudos superiores com empréstimo pessoal; b) taxa SELIC média (com desconto da inflação) vigente em 1995, pois representa custo de oportunidade de uso alternativo dos recursos; c) taxa de remuneração da caderneta de poupança (6% a.a.), por ser custo de oportunidade com baixo risco; e d) a taxa de

12%, por ser uma taxa que as pessoas de modo geral usam para suas estimativas sobre investimentos produtivos.

Com relação à taxa de empréstimo pessoal, um levantamento realizado pelos autores constatou que as taxas praticadas no mercado são, em média, a taxa SELIC acrescida de 3,5 % a.m. Assim, tomou-se a SELIC média vigente em 1995, descontada a inflação, mais 3,5 % a.m. Com respeito à SELIC média, ela foi calculada descontando-se o IGP-M/FGV. A Tabela 1 e o esquema a seguir demonstram a obtenção dessas taxas.

Tabela 1. IGP-M/FGV e Selic de 1995.

%	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Selic	-	3,63	2,60	4,26	4,25	4,04	4,02	3,84	3,32	3,09	2,88	2,78
IGP/M	0,92	1,39	1,12	2,10	0,58	2,46	1,82	2,20	-0,71	0,52	1,20	0,71

Fonte: Fundação Getúlio Vargas.

$$\text{Selic média real} = \left(\frac{\sqrt[12]{1,0363 * 1,0260 * 1,0426 * \dots * 1,0278}}{\sqrt[12]{1,0139 * 1,0112 * \dots * 1,071}} \right) = 1,141920385 \Leftrightarrow 14,192\% \text{ a.a.}$$

$$\text{Taxa média empréstimo pessoal} = \left[\left(\sqrt[12]{1,14192} \right) * 1,035 \right]^{12} = 1,746464026 \Leftrightarrow 74,646\% \text{ a.a.}$$

Em suma, os retornos, em termos de VPL e TIR, foram calculados usando as equações de rendimentos salariais calculados de conformidade com as Equações de rendimentos de Figueiredo Neto (1998) e a equação 4, e o resumo apresentado no Quadro 1. Quanto ao valor dos investimentos, foram utilizadas a Equação 5 (quando não financia os estudos na universidade) e a Equação 6 (quando financia).

Sobre a incorporação de risco aos cálculos, introduziram-se parâmetros para admitir uma variabilidade no comportamento dos rendimentos salariais dos indivíduos, para analisar o modo como o VPL e TIR respondem a isso. Tal diz respeito à admissão de uma variabilidade nos rendimentos salariais dentro de um intervalo entre duas fronteiras: a) uma fronteira de valores mínimos; b) uma faixa de valores médios (mais prováveis); e c) uma fronteira de valores máximos. Os valores ditos “máximo” e “mínimo” são obtidos em um intervalo de confiança de 95% do LOG rendimento esperado, supondo distribuição LOG normal dos rendimentos, em que o máximo equivale ao percentil de 97,5% e o mínimo ao percentil de 2,5%. Denomina-se máximo e mínimo para facilitar a compreensão. O cálculo dos valores usa a variância condicional dos rendimentos. A variância condicional é dada pela variância dos resíduos, e

estes são obtidos de modo indireto, a partir das estimativas publicadas de Figueiredo Neto para o coeficiente de determinação (R^2) e a variância não-condicional dos log-rendimentos.

Para a operacionalização desse procedimento, procedeu-se da seguinte forma (separadamente para as equações de rendimentos de homens e de mulheres):

1. Toma-se o valor do R^2 e o valor do desvio padrão do LOG dos rendimentos dos indivíduos, em reais (R\$)/hora, constantes, respectivamente, na Tabela 4 e na Tabela 2 de Figueiredo Neto (1998), cujos valores são:

	<i>Homens</i>	<i>Mulheres</i>
R^2	0,45	0,43
Desvio Padrão LOG Rend./Hora	1,879465050	1,411962108

2. Aplicam-se esses valores na fórmula do R^2 com o objetivo de obter o valor da variância dos resíduos [$Var(Resíduos)$], a variável desconhecida:

$$R^2 = 1 - \frac{Var(Resíduos)}{Var(\ln \text{rendimentos})} \quad (7)$$

3. Com a $Var(Resíduos)$, obtida na Equação 7, calcula-se o intervalo dos rendimentos médios dos indivíduos com 95% de confiança ($\pm 1,96$ desvios padrões para cada grau de escolaridade e idade), da seguinte forma:

$$\underbrace{1,96 \sqrt{Var(Resíduos)} - Ln(Rendimentos)}_{\text{Lado b (esquerdo) - Rendimentos mínimos}} \quad \underbrace{+ 1,96 \sqrt{Var(Resíduos)}}_{\text{Lado a (direito) - Rendimentos máximos}} \quad (8)$$

Com o uso da Equação 8, é possível representar graficamente as diferenças dos VPLs calculados com rendimentos máximos e com rendimentos mínimos em relação aos VPLs calculados com rendimentos médios, por valor das mensalidades. As diferenças foram calculadas da seguinte forma:

$$Dif. Máx. - Min. = \frac{[(VPL_{Máx.}) - (VPL_{Min.})]}{VPL_{Médio}} \quad (9)$$

Concluindo, a base para esse procedimento é que não se dispõe dos dados originais das estimações realizadas por Figueiredo Neto (1998), além de ele não fornecer as matrizes de variância e covariância dos parâmetros estimados. Dessa forma, há uma suposição segundo a qual os coeficientes são tomados como tendo sido estimados sem erro. De outra parte, desconsiderando as covariâncias, entre (i) não usar as variâncias

dos parâmetros e (ii) usar apenas as variâncias sem usar as covariâncias, entende-se que é mais adequado não usar as variâncias dos parâmetros, porque, se usar (ii), estará sendo superestimada a variância da previsão, pois algumas covariâncias podem ser negativas. Formalmente, o cálculo deveria contemplar estimativas da covariância entre os parâmetros da regressão, mas nenhum texto da natureza de Figueiredo Neto (1998) traz consigo essas informações, nem o dele.

4 Resultados e discussões

Os resultados são aqui apresentados resumidamente, podendo ser visto o conjunto deles em Campos (2002). Um primeiro cálculo de VPL resultou na Tabela 2. Como especificado acima, a partir da equação de rendimentos estimada são construídos perfis de rendimentos para trabalhadores com ensino médio completo e ensino superior completo, com ajustamentos para mudanças de idade e considerando características pessoais médias na população das características pessoais que não idade e escolaridade. As estimativas são por gênero, sendo que inicialmente focamos os rendimentos do sexo masculino, como limite superior dos rendimentos. Estes perfis de rendimentos são trazidos a valor presente em diferentes taxas de desconto, e comparados com o valor presente dos custos de quatro anos adicionais de estudo (ensino superior) sejam eles diretos (mensalidades e outros) como indiretos (custo de oportunidade, variando se o indivíduo trabalha enquanto estuda ou não). Como a mensalidade possui o maior peso nos custos, apresentamos resultados para um leque de valores de mensalidades, para melhor compreensão dos resultados.

De acordo com a Tabela 2, fica bastante claro a não atratividade financeira do investimento em um curso de graduação na hipótese de avaliar o projeto com a taxa de empréstimo pessoal (74,646% a. a.), para qualquer valor de mensalidade, pois todos os VPLs calculados são negativos. A taxa de desconto de 6% a. a. mostra VPL positivo até pouco mais do que o limite superior da mediana das mensalidades, conforme levantado para o trabalho (R\$ 700,00), um custo de mensalidade não exatamente “alto” para os padrões brasileiros. A taxa Selic descontada da inflação (14,192%) torna o investimento em capital humano não atraente, do ponto de vista financeiro, a partir de mensalidade ligeiramente superior a R\$ 400,00. A taxa de desconto de 12% começa a apresentar VPL negativo para mensalidades superiores a R\$ 400,00. É interessante o impacto no VPL decorrente de dobrar a taxa de desconto (de 6% a. a. para 12% a. a.), para fins de avaliação do investimento: ele é maior do

Tabela 2. Valor Presente Líquido para indivíduos do sexo masculino que trabalham enquanto estudam, para diferentes taxas de desconto – em R\$.

Mensalidade	6,0%	12,0%	14,192%	74,646%
100,00	32.911,94	13.038,87	9.739,12	(395,03)
200,00	28.143,23	9.176,61	6.148,01	(1.258,86)
300,00	23.374,51	5.314,35	2.556,90	(2.122,69)
400,00	18.605,80	1.452,09	(1.034,20)	(2.986,53)
500,00	13.837,08	(2.410,17)	(4.625,31)	(3.850,36)
600,00	9.068,37	(6.272,43)	(8.216,42)	(4.714,19)
700,00	4.299,66	(10.134,69)	(11.807,53)	(5.578,02)
800,00	(469,06)	(13.996,95)	(15.398,63)	(6.441,85)
900,00	(5.237,77)	(17.859,21)	(18.989,74)	(7.305,68)
1.000,00	(10.006,48)	(21.721,47)	(22.580,85)	(8.169,51)

Fonte: Elaborada pelos autores.

que quando se avalia o investimento com o uso de uma taxa bem superior (por exemplo, 74,646% a. a.), pois, em verdade, esta última taxa é tão alta, que o custo (mensalidade), avaliado em $t=0$, se torna determinante do resultado, considerando a duração do período de pagamento das mensalidades proposto neste trabalho (5 anos).

Adicionalmente à Tabela 2, com relação à hipótese de o indivíduo não trabalhar enquanto estuda, praticamente todos os VPLs calculados se apresentam negativos, mesmo para as taxas de desconto mais baixas. Isso quer dizer, como levantado na Introdução, que deixar de trabalhar para estudar, e conseqüentemente abrir mão do salário, é um alto custo de oportunidade para freqüentar a universidade. Em síntese, as afirmações de Becker (1964) e de Mincer (1958) têm sentido ao se referirem ao maior salário decorrente de mais educação, mas, pelo visto na Tabela 2, nem sempre tal salário compensa os custos da educação em ensino pago.

Sobre a rentabilidade dos investimentos, a Figura 3 mostra o comportamento da TIR efetiva, a partir da Equação 2, fazendo uma outra visão dos resultados da Tabela 2, acima.

Como se pode ver pela Figura 3, a taxa de desconto de empréstimo pessoal apresenta resultados negativos para todas as faixas de mensalidades. Para as demais taxas, os resultados são positivos, para todas elas, até mensalidades de aproximadamente R\$ 400,00, passando a ser nega-

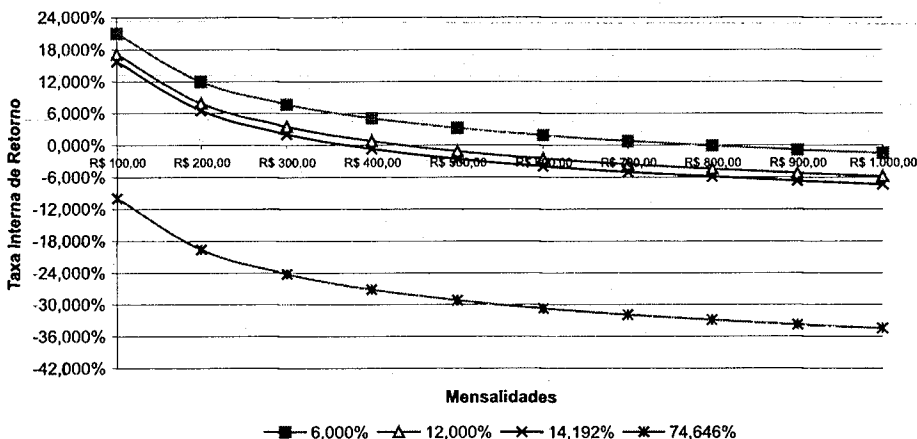


Figura 3. TIR efetiva para indivíduos do sexo masculino que trabalham enquanto estudam, por diferentes taxas mínimas de atratividade.

Fonte: Elaborada pelos autores.

tivas a partir de então, salvo para 6% a. a., que apresenta resultados positivos para todas as mensalidades. Esta última taxa apresenta TIR que se encontra entre 6% (aproximadamente R\$ 400,00 de mensalidade) e pouco mais de 20% (R\$ 100,00 de mensalidade). Como comparação, Ehrenberg e Smith (2000) informam que as taxas de retorno à educação nos Estados Unidos, depois do ajuste para a inflação, ficam em torno de 5% a 15%, o que indica que tais retornos, naquele país, são tão bons quanto ações, títulos ou imóveis, desde que não computados os custos diretos de mensalidades.

Sobre a questão do risco, a Figura 4 mostra os resultados calculados de conformidade com a proposta das Equações 7, 8 e 9, ou seja, calculando a amplitude relativa de rendimentos para diferentes tipos de mensalidades e escolhendo a taxa de desconto de 12%.

A Figura 4 indica consideráveis diferenças percentuais, pois estas se encontram, em sua maioria, na faixa que varia de 1.500% a 5.000%, com um pico na mensalidade de aproximadamente R\$ 400,00 por causa da mudança de sinal do VPL médio. Essas diferenças vêm ao encontro do que dizem Fernandes e Narita (2001): a variabilidade dos salários para quem tem formação superior é elevada, e, como se pode ver, ela impacta de maneira importante nos retornos financeiros a investimentos em formação superior, como se observa pela Figura 4. Em suma, ao investirem em sua formação de graduação, os indivíduos estariam se candidatando a assumir um risco expressivo, com relação ao retorno do investimento.

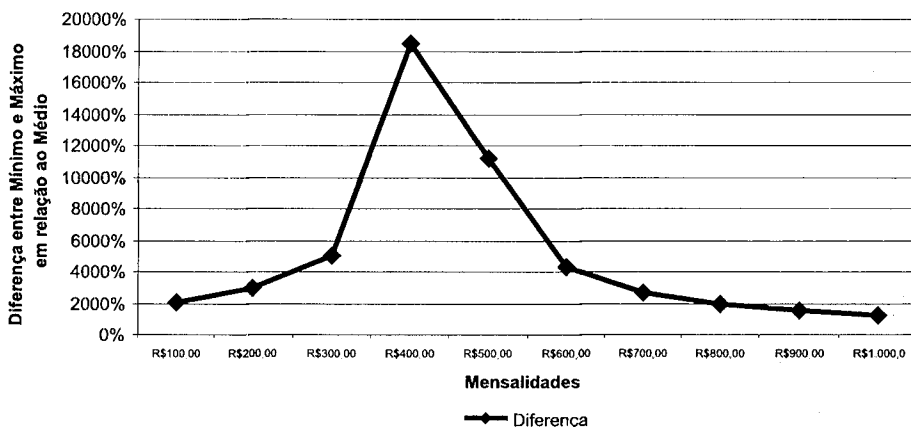


Figura 4. Diferenças entre VPL dos rendimentos máximo e mínimo em relação ao rendimento médio – taxa de desconto 12% a. a. – indivíduos do sexo masculino que trabalham enquanto estudam.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em um mercado eficiente, isso seria um fator sancionador dos maiores diferenciais de rendimentos médios entre o ensino superior e o médio.

Como mencionado acima, a avaliação dos retornos à educação deve levar em conta também a possibilidade de financiamento público para alunos que estão em cursos em que há cobrança de mensalidade. Na Tabela 3, vemos os resultados com financiamento dos estudos, conforme tratado na seção 3, com resultados bastante diferentes da Tabela 2, acima.

Como se pode ver pela Tabela 3, o financiamento público melhora, ameniza e reverte os retornos. Tomando, por exemplo, a mensalidade de R\$ 500,00, a taxa de desconto de 12% a. a. apresentava VPL negativo, sem financiamento (Tabela 2); pela Tabela 3, passa a apresentar VPL de quase R\$ 700,00. Também, a taxa de desconto de empréstimo pessoal indica melhorias, passando a ter VPL positivo para mensalidades de até pouco mais de R\$ 300,00. Os resultados mais amplos deste estudo apontam que, quanto mais alto for o percentual de financiamento nas mensalidades, mais significativo e positivo é o impacto deste para os retornos calculados. Assim, o poder público pode traçar políticas voltadas a financiamento subsidiado, pois os mais desfavorecidos nos estratos de renda precisam mais de financiamento, e, portanto, mais se beneficiariam com ele.

Para ilustrar melhor os resultados de retornos ao investimento em ensino superior com financiamento, a Figura 5 informa a TIR efetiva

Tabela 3. Valor Presente Líquido de investimentos em capital humano para indivíduos do sexo masculino que trabalham enquanto estudam, com 100% de financiamento, por diferentes taxas de desconto – em R\$.

Mensalidade	6,0%	12,0%	14,192%	74,646%
100,00	32.911,94	13.657,62	10.498,23	324,11
200,00	28.143,23	10.414,10	7.666,24	179,42
300,00	23.374,51	7.170,58	4.834,24	34,73
400,00	18.605,80	3.927,06	2.002,25	(109,95)
500,00	13.837,08	683,55	(829,75)	(254,64)
600,00	9.068,37	(2.559,97)	(3.661,74)	(399,33)
700,00	4.299,66	(5.803,49)	(6.493,74)	(544,02)
800,00	(469,06)	(9.047,00)	(9.325,74)	(688,71)
900,00	(5.237,77)	(12.290,52)	(12.157,73)	(833,39)
1.000,00	(10.006,48)	(15.534,04)	(14.989,73)	(978,08)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: Para a taxa de 6% a. a. não há mudança nos VPLs, pois o custo do financiamento (CREDUC) também é 6% a. a.

para o caso de uma pessoa do sexo feminino que não trabalha enquanto estuda, com 100% de financiamento da mensalidade. Os cálculos indicaram também que os acréscimos à TIR, por ter financiado os estudos (comparativamente a não financiar), ficam, a maior parte, abaixo de um ponto percentual.

Como se pode notar pela Figura 5, a maior parte das TIRs calculadas apresenta-se negativa, mesmo com financiamento total. Isso reforça a idéia de que a renda perdida (em razão dos estudos) constitui alto custo de oportunidade para estudar.

Concluindo, a Tabela 4, apresentada no Anexo, mostra TIRs e VPLs calculados para 38 formações distintas, separadas por grupos: o primeiro refere-se a profissões altamente especializadas, cujos cursos são os mais caros; o grupo 2 são as profissões liberais, como contabilidade e economia; o grupo 3 é constituído basicamente de cursos de licenciatura.

No grupo 3, quase todos os retornos calculados se mostraram negativos, o que preocupa, pois se refere à área dos professores dos níveis fundamental e médio, que exercem papel expressivo na alfabetização e educação básica. Para o grupo 1, retornos muito bons, e para o grupo 2, razoáveis.

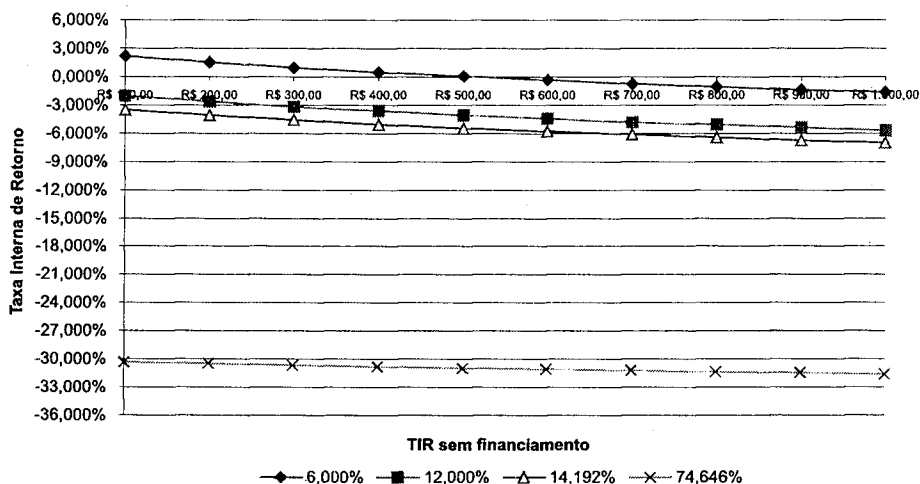


Figura 5. TIR efetiva para indivíduos do sexo feminino que não trabalham enquanto estudam, com 100% de financiamento, por diferentes taxas mínimas de atratividade e valores de mensalidades.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusão

O principal resultado do trabalho é que a usual interpretação de coeficientes de anos de estudo em equações de rendimentos (também ditas *Mincerianas*), como “taxas de retorno” ao investimento em um ano de estudo, subestimam significativamente a efetiva taxa de retorno de investimento em ensino superior quando computados os efetivos custos associados ao investimento, além do custo de oportunidade considerado na interpretação de equações de rendimentos. Assim, quando se computam todos os custos, os investimentos em capital humano (ou mais educação) nem sempre produzem *retornos financeiros privados* positivos, apesar de a educação ser uma variável à qual o salário é sensível. Por exemplo, para indivíduos que trabalham enquanto estudam, uma mensalidade com valor de R\$400,00, a custos de 1995, e a taxa de desconto real em torno de 14% a.a., gera VPL zero. Maiores taxas de atratividade, ou maiores custos de mensalidades, geram retornos privados negativos.

Além disso, a política pública voltada à educação pode ser revista, uma vez que os resultados indicaram que o financiamento governamental subsidiado mostra-se relevante instrumento para que os negativos retornos financeiros privados à educação reduzam o investimento

no provável retorno social positivo de investimentos na educação.² Em adição, o investimento em educação também serviria como meio de redistribuição de renda no país e garantidor de maior equidade de oportunidades. O efetivo retorno social é ainda maior se considerarmos a distribuição de renda como um benefício na função de bem-estar social. Como afirmam Barros e Mendonça (1996), a desigualdade de oportunidades é inaceitável e apenas aprofunda os problemas de desigualdades geradas no mercado de trabalho pela discriminação.

Por fim, deve-se levar em conta, todavia, algumas suposições implícitas na análise, cuja superação fica como sugestão para futuros trabalhos. Primeiro, os resultados podem ser considerados de equilíbrio parcial, pois não se mediu o impacto nos salários decorrente do aumento da oferta de pessoal com curso superior no mercado de trabalho. Assim, os retornos estimados podem ser considerados como limite superior aos que podem ser estimados no futuro. Segundo, e como já assinalado, os retornos esperados podem estar maiores que os calculados, pois não se levou em consideração o efeito da escolaridade sobre a probabilidade de ficar desempregado, que, em geral, é negativa.

Referências

- BARROS, R. P.; MENDONÇA, R. Os determinantes da desigualdade de renda no Brasil. In: *A economia brasileira em perspectiva*. Rio: IPEA, 1996, v. 2. p. 421-473.
- BECKER, G. S. *Human capital*. New York: NBER, 1964.
- BERNDT, E. *The practice of econometrics: classic and contemporary*. New York: Addison Welsey, 1991.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. *Princípios de finanças empresariais*. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.
- CAMPOS, P. T. C. *Investimentos em capital humano no Brasil: Um estudo sobre retornos financeiros privados de cursos de graduação relativos ao ano de 1995*. 196 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Economia). Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CHISWICK, B. *Interpreting the Coefficient of Schooling in the Human Capital Earnings Function*. World Bank WP 1790, 1997.
- CORSEUIL, C.H. (ed.) *Estrutura Salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil*. Brasília: MTE/IPEA, 2002.
- EATON, B. C.; EATON, D. F. *Microeconomia*. São Paulo: Saraiva, 1999.
- EHRENBERG, R.; SMITH, R. S. *A moderna economia do trabalho*. São Paulo: Makron Books, 2000.
- FERNANDES, R.; NARITA, R. T. Instrução superior e mercado de trabalho no Brasil. *Economia Aplicada*, São Paulo, FEA/USP-FIPE, v. 5, n. 1, p. 7-32, jan./mar. 2001.

² Moretti (2004) traz evidências consistentes para mostrar que retornos sociais em educação são maiores que retornos privados.

FIGUEIREDO NETO, L. F. Determinantes da participação no mercado de trabalho e dos rendimentos e retornos aos investimentos em capital humano. *Análise Econômica*. Porto Alegre, FCE/UFRGS, ano 16, n. 29, p. 67-86, mar/1998.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. *Indicadores econômicos – 1995*. Disponível em: <www.fgv.br>. Acesso em: 27 out. 2001.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*. v. 66, n. 4, ago. 1958.

MORETTI, E. Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence From Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data. *Journal of Econometrics* 121, (1-2) 175-212, 2004.

POULAIN, E. *Le capital humain, d'une conception substantielle à un modèle représentationnel*. *Revue Économique*. Paris, v. 52, n. 1, p. 91-116, jan. 2001.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1995.

WILLIS, R.J., Wage Determinants: A Survey and Reinterpretation of Human Capital. Earnings Functions, in Orley Ashenfelter and Richard Layard, eds. *Handbook of Labor Economics*, Vol. 1, Ch. 10, 1986.

Anexo

Tabela 4. VPL de investimentos em capital humano para indivíduos do sexo masculino que trabalham enquanto estudam por diferentes taxas de desconto, para 38 áreas de formação

Formação	Diferencial	6% aa		12% aa		14,192% aa		74,646% aa	
		VPL	TIR efetiva	VPL	TIR efetiva	VPL	TIR efetiva	VPL	TIR efetiva
Medicina	93,6%	R\$ 113.923,65	12,258%	R\$ 38.558,39	8,598%	R\$ 26.730,47	7,369%	R\$ (3.292,26)	-13,616%
Odontologia	51,7%	R\$ 58.446,38	6,734%	R\$ 11.574,14	2,699%	R\$ 4.656,28	1,335%	R\$ (5.475,56)	-22,703%
Eng.Mecânica	43,1%	R\$ 47.059,64	5,532%	R\$ 6.035,60	1,426%	R\$ 125,54	0,037%	R\$ (5.923,68)	-24,588%
Eng.Química	38,3%	R\$ 40.704,24	4,846%	R\$ 2.944,33	0,702%	R\$ (2.403,25)	-0,702%	R\$ (6.173,80)	-25,646%
Eng.Civil	36,5%	R\$ 38.320,97	4,586%	R\$ 1.785,10	0,427%	R\$ (3.351,54)	-0,983%	R\$ (6.267,59)	-26,043%
Eng.Eleétrica/Eletrônica	35,0%	R\$ 36.334,91	4,368%	R\$ 819,08	0,196%	R\$ (4.141,79)	-1,217%	R\$ (6.345,75)	-26,375%
Ciência da Computação	28,7%	R\$ 27.993,46	3,433%	R\$ (3.238,22)	-0,787%	R\$ (7.460,82)	-2,217%	R\$ (6.674,03)	-27,775%
Arquitetura/Urbanismo	24,9%	R\$ 22.962,11	2,854%	R\$ (5.685,48)	-1,393%	R\$ (9.462,78)	-2,834%	R\$ (6.872,04)	-28,625%
Geologia	23,2%	R\$ 39.786,10	7,258%	R\$ 8.668,73	3,189%	R\$ 4.006,04	1,811%	R\$ (3.505,30)	-22,887%
Economia	16,8%	R\$ 31.312,24	5,846%	R\$ 4.547,03	1,697%	R\$ 634,33	0,291%	R\$ (3.838,76)	-25,044%
Direito	15,3%	R\$ 29.326,18	5,508%	R\$ 3.581,01	1,342%	R\$ (155,92)	-0,072%	R\$ (3.916,94)	-25,550%
Estatística	11,2%	R\$ 23.897,62	4,572%	R\$ 940,55	0,356%	R\$ (2.315,92)	-1,075%	R\$ (4.130,58)	-26,935%
Fonaudiologia	8,3%	R\$ 20.057,90	3,892%	R\$ (927,10)	-0,354%	R\$ (3.843,73)	-1,798%	R\$ (4.281,70)	-27,917%
Administração	5,0%	R\$ 15.688,57	3,101%	R\$ (3.052,35)	-1,181%	R\$ (5.582,27)	-2,638%	R\$ (4.453,65)	-29,039%
Psicologia	3,9%	R\$ 14.232,13	2,822%	R\$ (3.760,77)	-1,463%	R\$ (6.161,78)	-2,922%	R\$ (4.510,97)	-29,413%
Física	3,4%	R\$ 13.570,11	2,708%	R\$ (4.082,78)	-1,590%	R\$ (6.425,20)	-3,052%	R\$ (4.537,02)	-29,584%
Farmácia	2,5%	R\$ 12.378,47	2,485%	R\$ (4.662,39)	-1,823%	R\$ (6.899,34)	-3,288%	R\$ (4.583,92)	-29,892%

Grupo 1

Grupo 2

Tabela 4. (cont.)

Formação	Diferencial	6% aa		12% aa		14,192% aa		74,646% aa	
		VPL	TIR efetiva	VPL	TIR efetiva	VPL	TIR efetiva	VPL	TIR efetiva
Grupo 2	Medicina Veterinária	R\$ 12.378,47	2,485%	R\$ (4.662,39)	-1,823%	R\$ (6.899,34)	-3,288%	R\$ (4.583,92)	-29,892%
	Enfermagem	R\$ 11.319,24	2,284%	R\$ (5.177,60)	-2,031%	R\$ (7.320,81)	-3,499%	R\$ (4.625,60)	-30,166%
	Comunicação Social	R\$ 8.009,14	1,645%	R\$ (6.787,64)	-2,694%	R\$ (8.637,98)	-4,170%	R\$ (4.755,87)	-31,025%
	Agronomia	R\$ 6.685,10	1,384%	R\$ (7.431,66)	-2,964%	R\$ (9.164,71)	-4,443%	R\$ (4.807,98)	-31,370%
	Química	R\$ 5.890,67	1,225%	R\$ (7.818,07)	-3,128%	R\$ (9.480,81)	-4,609%	R\$ (4.839,24)	-31,578%
	Ciências Contábeis	R\$ (4.172,03)	-0,935%	R\$ (12.712,59)	-5,341%	R\$ (13.464,72)	-6,842%	R\$ (5.235,26)	-34,261%
	Matemática	R\$ 1.129,56	0,388%	R\$ (6.277,01)	-4,042%	R\$ (7.141,10)	-5,554%	R\$ (3.336,22)	-33,445%
	Serviço Social	R\$ 864,75	0,298%	R\$ (6.405,82)	-4,134%	R\$ (7.246,47)	-5,646%	R\$ (3.346,64)	-33,548%
	Biblioteconomia	R\$ 732,34	0,253%	R\$ (6.470,22)	-4,179%	R\$ (7.299,15)	-5,692%	R\$ (3.351,85)	-33,600%
	Artes	R\$ (3.239,78)	-1,183%	R\$ (8.402,26)	-5,632%	R\$ (8.879,64)	-7,150%	R\$ (3.508,18)	-35,177%
Grupo 3	Agrimensura	R\$ (3.504,58)	-1,285%	R\$ (8.431,07)	-5,735%	R\$ (8.985,01)	-7,254%	R\$ (3.518,60)	-35,285%
	Arqueologia	R\$ (4.034,20)	-1,493%	R\$ (8.788,67)	-5,944%	R\$ (9.195,74)	-7,463%	R\$ (3.539,44)	-35,502%
	Biologia	R\$ (7.079,49)	-2,788%	R\$ (10.269,91)	-7,236%	R\$ (10.407,45)	-8,755%	R\$ (3.659,29)	-36,787%
	Ed.Física	R\$ (8.535,93)	-3,489%	R\$ (10.978,33)	-7,929%	R\$ (10.986,96)	-9,445%	R\$ (3.716,60)	-37,436%
	Letras	R\$ (13.434,98)	-6,765%	R\$ (13.361,19)	-11,094%	R\$ (12.936,24)	-12,574%	R\$ (3.909,40)	-40,025%
	Pedagogia	R\$ (19.393,06)	-6,839%	R\$ (16.259,26)	-11,115%	R\$ (15.306,97)	-12,743%	R\$ (4.143,89)	-41,779%
	Sociologia/Antropologia	R\$ (21.114,31)	-7,028%	R\$ (17.096,48)	-11,184%	R\$ (15.991,85)	-12,745%	R\$ (4.211,62)	-42,547%
	História	R\$ (23.100,37)	-7,248%	R\$ (18.062,50)	-11,263%	R\$ (16.782,10)	-12,756%	R\$ (4.289,79)	-42,604%
	Filosofia	R\$ (23.965,18)	-7,277%	R\$ (18.191,30)	-11,272%	R\$ (16.887,46)	-12,773%	R\$ (4.300,21)	-42,661%
	Geografia	R\$ (24.954,03)	-7,453%	R\$ (18.964,12)	-11,336%	R\$ (17.519,66)	-12,786%	R\$ (4.362,74)	-42,718%
Teologia	R\$ (61.629,93)	-11,507%	R\$ (36.803,36)	-12,786%	R\$ (32.112,86)	-13,493%	R\$ (5.806,11)	-42,741%	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: Diferenciais expressos em relação à média do ensino superior para dados de 1991, conforme Figueiredo Neto (1998, Tabela 4).
Observação: Mensalidades utilizadas nos cálculos: Grupo 1 – R\$ 1.000,00; Grupo 2 – R\$ 600,00; Grupo 3 – R\$ 300,00.