

**NICOLE FONTANA BRUM**

**RETORNO E CUSTOS DA EDUCAÇÃO NO PARANÁ**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Ciências Econômicas, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Nakabashi

**CURITIBA  
2009**

## TERMO DE APROVAÇÃO

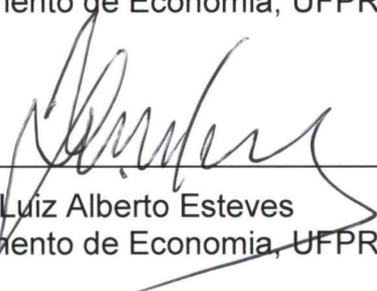
NICOLE FONTANA BRUM

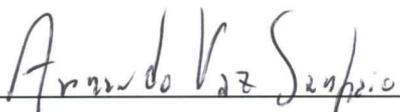
### RETORNO E CUSTOS DA EDUCAÇÃO NO PARANÁ

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas na Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:

  
Prof. Dr. Luciano Nakabashi  
Departamento de Economia, UFPR

  
Prof. Dr. Luiz Alberto Esteves  
Departamento de Economia, UFPR

  
Prof. Dr. Armando Vaz Sampaio  
Departamento de Economia, UFPR

Curitiba, 29 de junho de 2009.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor e Orientador Luciano Nakabashi, por acreditar e confiar na minha capacidade para desenvolver este trabalho, além da sua dedicação na orientação de todas as etapas que envolveram a realização desta monografia.

Ao Professor Luiz Alberto Esteves pelas suas orientações nas manipulações dos dados estatísticos e demais informações que foram de imensa contribuição para os estudos econométricos desta monografia e ainda pela sua participação na banca examinadora.

À minha mãe Maria Iolanda Fontana pelas sugestões, contribuições, incentivos e apoio durante a realização do trabalho.

À minha família, especialmente ao meu pai Marco Antônio Noronha de Brum e à minha avó Micheline Kaló Fontana, por me ajudarem com meus afazeres particulares, além de compreender e aceitar se privar de minha companhia pelos estudos.

Ao meu filho Arthur que, pelo simples fato da sua existência, me dá força para continuar lutando pelos meus objetivos.

Ao meu namorado João Estenio G. G. de Oliveira, pelo apoio e carinho proporcionado em todos os dias em que estivemos juntos e por aqueles que ainda virão.

E aos demais, que de alguma forma contribuíram na elaboração desta monografia.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	v
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	vi
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	vii
<b>RESUMO</b> .....	viii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	2
2.1 TEORIA DO CAPITAL HUMANO .....	2
2.1.1 Conceito.....	2
2.2 A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E CRESCIMENTO .....	5
2.3 O IMPACTO DA EDUCAÇÃO NOS RENDIMENTOS .....	7
2.4 INVESTINDO EM EDUCAÇÃO .....	8
2.4.1 Investimento Privado .....	9
2.4.2 Investimento Público.....	11
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	14
3.1 A TAXA INTERNA DE RETORNO.....	14
3.1.1 Estimação de Salários .....	16
3.2 BASE DE DADOS.....	18
<b>4 ANÁLISE EMPÍRICA</b> .....	20
4.1 ESTIMAÇÃO DE SALÁRIOS: RESULTADOS ECONOMETRÍCOS.....	20
4.1.1 Salários por nível de ensino.....	23
4.2 O ESTADO DO PARANÁ E OS GASTOS COM EDUCAÇÃO .....	27
4.2.1 Gastos educacionais per capita .....	29
4.3 A TIR DA EDUCAÇÃO PARANAENSE .....	30
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	34
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	36

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	– CURVAS DE RENDIMENTOS PARA DIFERENTES NÍVEIS DE INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO.....	10
GRÁFICO 2	– ANOS DE ESTUDO x RETORNO .....	26
GRÁFICO 3	– PARTICIPAÇÃO DOS NÍVEIS DE ENSINO NA DESPESA TOTAL 2005 .....	29
GRÁFICO 4	– TIR SOCIAL DA EDUCAÇÃO .....	31
GRÁFICO 5	– VARIAÇÃO: FLUXO DE SALÁRIOS x FLUXO DE GASTOS .....	32

## LISTA DE TABELAS

TABELA	1	–	RESUMO DAS VARIÁVEIS ANALISADAS .....	21
TABELA	2	–	EQUAÇÃO DE SALÁRIOS .....	22
TABELA	3	–	RESUMO ESTATÍSTICO NÍVEL DE ENSINO E EXPERIÊNCIA ....	24
TABELA	4	–	EQUAÇÃO DE SALÁRIOS POR NÍVEL DE ENSINO.....	25
TABELA	5	–	GASTOS COM EDUCAÇÃO DE 2001 A 2005.....	28
TABELA	6	–	GASTOS EDUCACIONAIS PER CAPITA.....	30
TABELA	7	–	ANOS DE ESTUDO X SALÁRIO MÉDIO ESTIMADO .....	31

## LISTA DE SIGLAS

FUNDEF	- Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	- Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MQO	- Mínimos Quadrados Ordinários
PIB	- Produto Interno Bruto
PNAD	- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PISA	- Programa Internacional de Avaliação de Alunos
SIAF – PR	- Sistema Integrado de Acompanhamento Financeiro do Estado do Paraná
TIR	- Taxa Interna de Retorno
VIF	- Variance Inflation Factor

## RESUMO

No debate acerca do desenvolvimento econômico a educação é freqüentemente apontada como uma forma indireta de alcançar o progresso econômico além de amenizar alguns problemas oriundos do subdesenvolvimento. O Brasil é conhecido por apresentar baixos números de desempenho escolar em função da falta de qualidade do ensino que oferece devido à escassez de recursos públicos. Pretende-se avaliar, através da base de dados da PNAD de 2005 e do método dos MQO, a alocação dos recursos destinados à educação por parte do governo do Estado do Paraná, levando em conta a taxa interna de retorno de cada nível escolar (fundamental, médio e superior). Identificou-se, então, que a taxa interna de retorno para o Estado é superior nos anos iniciais, devido aos baixos custos educacionais e ao efeito significativamente positivo da educação sobre os rendimentos nestes anos. Contudo, o efeito da educação sobre os rendimentos será sempre positivo e isso não desmerece a importância de todos os níveis escolares, de forma que o governo deveria equalizar o gasto/aluno a fim de obter uma TIR constante e equilibrada.

Palavras-chave: Educação; Taxa interna de retorno; Custos; Níveis de ensino; Crescimento econômico.

## 1 INTRODUÇÃO

O debate acerca do desenvolvimento econômico brasileiro tem contemplado o investimento em educação como fundamental para alcançar o progresso econômico, uma vez que possibilitaria a formação de indivíduos mais qualificados e, conseqüentemente, mais produtivos, além de “amenizar” as diferenças sociais e de renda entre os indivíduos.

Na literatura, o Brasil é apontado como um país de baixo desempenho escolar, o que seria uma das causas para explicar o seu baixo nível de desenvolvimento econômico quando comparado com outros países. Alguns atribuem tal desempenho a fatores ligados à qualidade da educação, outros discutem a questão da dificuldade da alocação de recursos devido à restrição orçamentária do governo e dos indivíduos que investem em educação.

Como a questão acerca da qualidade da educação envolve fatores de difícil mensuração, para os efeitos deste estudo, pretende-se avaliar a alocação dos recursos destinados à educação por parte do governo levando em conta a taxa de retorno de cada nível escolar (fundamental, médio e superior).

Assim, o objetivo principal dessa monografia é calcular a taxa interna de retorno que iguala o valor presente dos custos e benefícios obtidos em cada ano adicional de estudo. Além disso, pretende-se evidenciar o gasto do governo para cada um destes níveis escolares a fim de verificar a taxa de retorno social da educação.

Além dessa introdução, no próximo capítulo, pretendemos fazer uma revisão da literatura acerca da teoria do capital humano e da correlação existente entre educação, desenvolvimento e crescimento econômico, bem como da importância do investimento em educação e as suas implicações econômicas e sociais. No terceiro capítulo, serão abordados os aspectos metodológicos para a realização do estudo econométrico. Finalmente, realizaremos uma análise empírica da educação no estado do Paraná, aonde será calculada a TIR de cada nível escolar, levando em conta o gasto do governo e o retorno econômico produzido pelos anos a mais de escolaridade.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A principal referência teórica da literatura econômica acerca da educação é a teoria do capital humano. Portanto, neste capítulo a análise da educação será feita com base nesta teoria, com o objetivo de evidenciar as relações entre educação e crescimento econômico e os retornos do investimento em educação.

### 2.1 TEORIA DO CAPITAL HUMANO

Para a compreensão adequada da Teoria do Capital Humano é fundamental que esse conceito seja exposto para que possamos avançar na discussão acerca das origens da teoria, dos seus formuladores e da sua importância nos estudos econômicos.

#### 2.1.1 Conceito

O conceito de capital humano refere-se ao conjunto de capacidades, habilidades e outros conhecimentos formais que um indivíduo possui, os quais permitem que ele, na qualidade de trabalhador, agregue valor ao processo produtivo. Ainda para EHRENBURG (2000), o conhecimento e habilitações de um trabalhador que procedem da educação e da profissionalização, incluindo a experiência, são capazes de gerar certo estoque de capital humano.

Segundo os propulsores da teoria, os indivíduos são detentores de características pessoais (algumas são inatas, como a capacidade intelectual, enquanto outras vão sendo adquiridas ao longo do tempo, como educação, formação profissional e experiência), que contribuem para o aumento da sua produtividade e, conseqüentemente, dos salários auferidos no seu ciclo de vida. Desta forma, variáveis como capacidade intelectual, habilidades específicas, educação formal e experiência fazem parte do conjunto de fatores que compõem o capital humano.

Para EHRENBURG (2000), o valor da quantia de capital humano incorporada pelo indivíduo é derivado de quanto essas habilitações podem ganhar no mercado de trabalho.

Assim, o capital humano pode ser visto como uma forma de investimento, já que a sua acumulação permite que o trabalhador aumente a sua capacidade produtiva, podendo maximizar os seus rendimentos ao longo de sua vida de trabalho.

Diferente do capital físico, o capital humano é um fator que não pode ser quantificado em termos específicos. Porém, a ciência econômica procurou mensurar o investimento em capital humano de diversas formas. Uma delas é a partir da relação econométrica existente entre o salário percebido por um indivíduo e os anos de escolaridade que ele possui (MINCER, 1974)..

### 2.1.2 Origens e principais teóricos

As origens da teoria estão associadas, geralmente, a três autores: Gary Becker, Jacob Mincer e Theodore Schultz. Porém, segundo BLAUG (1993, *apud* SAUL, 2004) teóricos como Adam Smith, Fisher e Marshall já discursavam acerca da importância de qualificações pessoais para a formação de trabalhadores capazes de aprimorar o processo produtivo.

Marx e Marshall perceberam a forte associação entre os avanços na automação e maiores exigências de escolaridade para os trabalhadores. Apesar das diferenças ideológicas, os dois autores defenderam a extensão da educação à classe trabalhadora. Além da questão de justiça social tal extensão era necessária para cumprir com as exigências do novo modo de produção, conforme constata SALM (1998).

Fisher se inspirou na teoria do capital de Walras, ampliando o conceito de capital para além do conjunto formado por terra, máquinas e matérias primas. Além desses fatores, as qualidades inerentes ao homem têm impacto sobre o fluxo de bens e serviços no tempo e conseqüentemente sobre a renda. A partir dessa constatação, Fisher entende o capital humano como um capital independente do capital convencional em relação às características econômicas e produtivas de um país (SAUL, 2004).

Becker, Mincer e Schultz questionaram o modelo neoclássico pelos argumentos insuficientes que utiliza para a explicação do funcionamento acerca do mercado de trabalho. Estes autores centraram suas atenções nas variáveis escolaridade e experiência para determinar os rendimentos individuais e para explicar imperfeições como pobreza, desemprego e as disparidades regionais de rendimentos.

MINCER (1974) desenvolveu uma análise acerca do capital humano sob uma perspectiva econométrica, visando identificar uma correlação entre o investimento em capital humano e a distribuição de renda pessoal. No seu estudo, ele identificou que a decisão de investir em capital humano era resultante de uma escolha individual e racional e que as diferenças entre as ocupações eram função de diferenças no treinamento (investimento em educação) e na experiência de cada trabalhador. Assim, Mincer conclui que a diferença de salários entre um grupo de trabalhadores estaria relacionada com a distribuição dos investimentos em capital humano feitos por eles.

Embora tenha sido anunciada por Theodore Schultz em 1960, foi em 1962 que a teoria do capital humano ficou amplamente conhecida em um artigo intitulado "Investindo em Capital Humano" publicado na revista científica *Journal of Political Economy* por ele. Neste, Schultz destaca que grande parte dos gastos com consumo pessoal respondem como investimentos em capital humano. É o caso do gasto com educação, saúde e treinamento que, ao melhorarem a qualificação profissional, elevam a produtividade do trabalho, fazendo com que seus detentores tenham um rendimento mais elevado. Em 1963, no livro *The economic value of education*, Schultz desenvolve uma relação macroeconômica entre educação e crescimento econômico.

Em 1964, os estudos acerca do capital humano já haviam avançado com bastante rapidez, principalmente dentro dos Estados Unidos. Neste mesmo ano, Gary Becker publica o livro *Human Capital*; sendo este uma importante referência para os estudos posteriores. Com base na teoria do capital humano, BECKER (1964) busca explicar a formação das preferências dos consumidores e destaca que as diferenças de salários são de responsabilidade dos próprios trabalhadores. Para o autor, o cálculo racional não se limita às questões econômicas, podendo ser aplicado em qualquer situação da vida social (casamento, amizades, religião e lazer, por exemplo).

No que se refere à educação, BECKER (1964) supõe que a escolaridade aumenta a produtividade, ou seja, quanto mais o indivíduo investir na sua formação, mais valor de mercado terá. Acontece que, para alguns, a formação exigiria muito mais esforços que para outros, chegando a ponto dos custos serem superiores aos rendimentos futuros. A partir daí, não valeria a pena continuar os estudos seria. Assim, o investimento nos estudos seria uma decisão pessoal em que cada indivíduo investiria até o limite em que os custos se iguallassem aos retornos desse investimento.

Assim, a teoria do capital humano ganhou importância ao constatar que o fator trabalho não é homogêneo em função da escolaridade e da experiência profissional adquirida. Segundo Brito e Campos (2002), a teoria do capital humano admite a heterogeneidade do trabalho ao considerar o investimento realizado em capital humano como um fator explicativo das diferenças salariais entre trabalhadores.

## 2.2 A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E CRESCIMENTO

Em nível macroeconômico, pode-se apontar o trabalho de SOLOW (1956) como o ponto de inflexão na compreensão contemporânea do crescimento, destacando a tecnologia como fator exógeno. Diversos modelos buscaram aprimorar esta relação, como aquele exposto por MANKIW, ROMER E WEIL (1992). Esses estudos procuraram inserir a variável capital humano na análise, com melhora significativa no ajuste do modelo aos dados.

SCHULTZ (1973) estabelece uma relação entre educação e crescimento econômico e chama atenção para o fato de que a acumulação do capital humano é, portanto, um elemento fundamental na compreensão do crescimento econômico. De forma semelhante, o trabalho de LUCAS (1988) trata a teoria em nível macro, demonstrando sua importância na geração de externalidades positivas sobre a produtividade, no longo prazo, que contribui para o crescimento econômico sustentado.

Segundo LUCAS (1988), o investimento em capital humano acarreta um benefício para o indivíduo e um benefício social involuntário. Ou seja, um indivíduo com um capital humano mais elevado, além de ser mais produtivo, contribui de forma involuntária para que os demais indivíduos da economia sejam mais produtivos. Isso implica que quanto mais elevado for o estoque médio de capital humano de um país, mais produtivo ele será, tendo um impacto direto em suas taxas de crescimento.

Para DIAS e DIAS (1999), a importância do capital humano para o crescimento econômico corrobora com a idéia de que indivíduos com maiores habilidades e conhecimento se tornam mais produtivos e elevam o nível de produção do ambiente que participam. Além disso, essas habilidades e conhecimentos possibilitam um aprimoramento da própria produção e também para a inovação de tecnologia. Essa linha de pensamento, que correlaciona as habilidades individuais à capacidade de inovação tecnológica e aprimoramento da produção, ganha maior respaldo a partir de

1980, com o desenvolvimento dos modelos de crescimento endógeno, como os de ROMER (1996, 1990).

O modelo desenvolvido por BARRO (1997) utiliza um painel com dados de vários países, desde 1960 até 1990, analisando os picos de crescimento do PIB per capita neste período. O resultado obtido dá sustentação à premissa de que o capital humano, medido como o número de anos de estudo da população ativa, influi de modo positivo no crescimento econômico. Além disso, constatou-se que um maior nível de anos de escolaridade faz com que a convergência para o crescimento seja mais rápida.

HALL e JONES (1999) apresentaram evidências de que o capital humano possui retornos decrescentes de escala. Diferentemente, DIAS e MCDEMORTH (2003), estimaram um modelo macro-minceriano para um conjunto de 100 países e demonstram que a função de capital humano possui retornos crescentes de escala. Estes retornos crescentes se referem à melhora do processo cognitivo dos agentes econômicos (instituições e políticas) e configura-se como efeito qualitativo.

DIAS, DIAS e LIMA (2005), com base no trabalho de DIAS e MCDEMORTH (2003) estimaram a correlação entre capital humano e o crescimento dos estados brasileiros. Tendo a variação do PIB como *proxy* para o crescimento e anos de estudo da população ativa como *proxy* para o nível de capital humano, os autores utilizaram painéis de dados dinâmicos e confirmaram que o efeito de causalidade vai do capital humano para o crescimento do PIB. Eles ainda verificaram que os estados detentores das maiores taxas de crescimento (PIB) detinham também os maiores níveis de escolaridade (anos de estudo).

HANUSHEK e KIMKO (2000) abordaram a questão da qualidade do ensino e o impacto desta sobre o crescimento econômico. Ao analisar uma amostra com testes padronizados de alguns países, os autores concluíram que um aumento de um desvio-padrão na qualidade do ensino pode implicar uma elevação da taxa de crescimento, em média, de 1,4 p.p. ao ano.

Portanto, os estudos empíricos que examinaram a relação entre capital humano e crescimento econômico evidenciaram uma relação de causalidade entre essas duas variáveis que vai do capital humano para o crescimento e/ou nível de renda, além de apresentarem evidências que a qualidade da educação também é um fator relevante.

### 2.3 O IMPACTO DA EDUCAÇÃO NOS RENDIMENTOS

Até meados dos anos 1980, o discurso acerca do capital humano era feito preponderantemente sob o enfoque microeconômico, que buscava mensurar o retorno do investimento em educação a nível individual. MINCER (1974) foi o pioneiro ao estimar o retorno da escolaridade sob os rendimentos dos indivíduos. Posteriormente, vários estudos buscaram aprimorar essa linha de investigação, entre os quais podemos destacar os trabalhos de LAM e LEVISON (1990), LEAL e WERLANG (1991), KASSOUF (1994, 1998) e SACHSIDA *ET AL.* (2004), no caso do Brasil.

A fim de verificar a taxa de retorno de um ano adicional de estudo sobre o salário, LEAL e WERLANG (1991) utilizaram os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios (PNAD-IBGE), no período de 1976 a 1989, em um modelo minceriano de rendimentos. As taxas de retorno obtidas foram bastante elevadas: em média 15%. Já o estudo de KASSOUF (1994) evidenciou taxas de retornos mais moderadas; entre 7% a 8,5%; uma vez que incorporou o problema da seletividade amostrai na estimação dos parâmetros. Para corrigir o viés proveniente da seletividade amostrai, KASSOUF (1994) considerou equações de rendimentos distintas para homens e mulheres.

De forma semelhante, o estudo de SACHSIDA *ET AL* (2004) utilizou dados do PNAD de 1992 a 1999. Os autores utilizaram diferentes métodos de estimação para verificarem o impacto dos anos de estudo sobre os rendimentos de. Assim como KASSOUF (1994), SACHSIDA *ET AL* (2004) se preocuparam com o problema da seletividade amostrai e procuraram tornar a escolaridade endógena no modelo. Contudo, os autores obtiveram taxas de retorno superiores às taxas do estudo de KASSOUF (1994), variando de 16% a 17,5%.

Segundo MUSSOLINI *ET AL* (2005), os estudos de BEHRMAN e BIRDSALL (1983), CARD e KRUEGER (1992) e HECKMAN (1996) foram significativos nessa área ao incluir a variável qualidade para explicar o nível de produtividade e de rendimentos entre os trabalhadores. Nesses estudos, a remuneração do professor, desempenho dos alunos da instituição e o número de alunos por professor são *proxies* para a qualidade do ensino e têm impacto direto no nível de produtividade dos trabalhadores e em seus rendimentos.

Segundo HINCHLIFFE (1987), em geral, os estudos empíricos que se preocupam em investigar a relação entre instrução, ocupação e rendimentos têm corroborado com duas conclusões básicas:

- (i) Os principais critérios utilizados para o recrutamento de novos trabalhadores são o nível e o tipo de instrução;
- (ii) Existe uma correlação positiva entre a situação educacional do indivíduo e o nível dos seus rendimentos ao longo de sua vida.

Logo, a revisão da literatura econômica nos permite concluir que existe, no geral, uma correlação positiva entre educação e rendimentos. Cabe aqui investigar o processo de decisão que leva os agentes a investir ou não em educação.

## 2.4 INVESTINDO EM EDUCAÇÃO

Podemos analisar o investimento em educação sob dois enfoques distintos: público e privado. O investimento sob o enfoque privado leva em conta os efeitos individuais da educação, ou seja, é o investimento que o próprio indivíduo faz em si mesmo levando em conta a possibilidade de aumentar sua capacidade produtiva e, conseqüentemente, seus rendimentos. Assim, ao investir em educação sob o enfoque privado, o indivíduo analisa os benefícios e os custos que terá, de forma particular e individualizada.

O investimento em educação sob o enfoque público leva em conta os efeitos sociais da educação, e está relacionado com os objetivos macroeconômicos de longo prazo, uma vez que a educação tem impacto sobre o crescimento e desenvolvimento de um país. Quando o governo investe em educação, ele o faz visando atingir objetivos de caráter mais amplos proporcionados pelo investimento público, como o aumento da renda da população, a melhora do nível de instrução, a erradicação da pobreza, entre outros. Nesse caso, consideram-se os gastos do governo.

Portanto, os efeitos sociais superam os efeitos privados, uma vez que o investimento em educação sob o enfoque privado considera apenas as vantagens pessoais da educação como, por exemplo, os salários obtidos em função do nível de escolaridade.

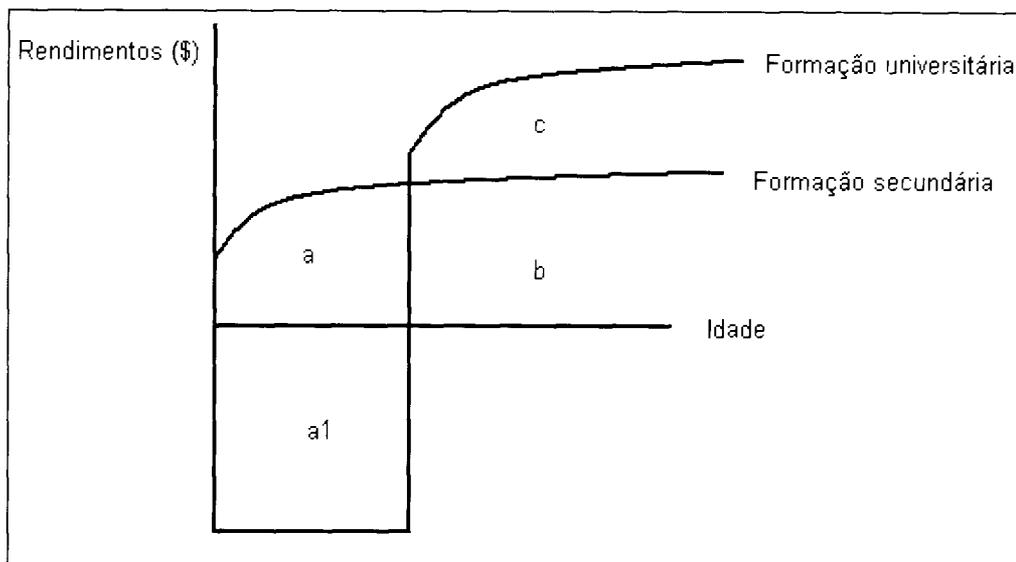
### 2.4.1 Investimento Privado

Uma das formas mais comuns de se investir em capital humano é através da educação, a qual, segundo RAMOS (2006), assume diversas formas e dimensões. Por exemplo, o indivíduo pode escolher fazer um curso técnico ou um curso superior. Pode, ainda, escolher entre cursar medicina, direito ou qualquer outro curso. Portanto, ao investir em educação, as pessoas podem fazê-lo através de um aumento de quantidade (realizar um curso superior após ter realizado um curso técnico) ou de qualidade (realizar o curso superior A ou o curso B) (meio estranha essa separação em quantidade e qualidade).

Os indivíduos investem em educação, pois acreditam que terão um retorno futuro em seus rendimentos capaz de compensar as despesas correntes dos gastos com educação (mensalidades, livros, etc.). Desse modo, eles acreditam que ficarão em uma situação melhor no futuro.

A Figura 1 pretende esclarecer a relação entre os ganhos adicionais provenientes do investimento em educação e a idade do indivíduo. Quando os indivíduos terminam o estudo secundário, eles se deparam com duas opções: ingressar no mercado de trabalho; ou continuar estudando. Os que optam por ingressar no mercado de trabalho começam a ter rendimentos antes daqueles que optam pela formação universitária. Por isso, a linha de rendimentos tem inclinação positiva e é representado pelas áreas “a + b”. O indivíduo que optou pela formação universitária, além de não poder se dedicar ao trabalho incorre em gastos com a universidade. Por isso, sua linha de rendimentos é negativa no início do período, sendo representada pelas áreas “a1 + a”.

GRÁFICO – CURVAS DE RENDIMENTOS PARA DIFERENTES NÍVEIS DE INVESTIMENTO EM CAPITAL HUMANO.



FONTE: EHRENBURG; SMITH (2000)

Nota: período inicial é quando o indivíduo termina o ensino médio ou secundário.

Porém, quando o indivíduo conclui o curso universitário, ele tem a oportunidade de trabalhar recebendo um salário maior do que aquele do indivíduo que possui apenas a formação secundária, representado pelas áreas "c + b". Além disso, verifica-se que os rendimentos dos indivíduos com curso universitário crescem de forma mais rápida.

O indivíduo que optou pela formação universitária tem um custo adicional inicial quando comparado com o indivíduo que ingressou no mercado de trabalho após ter concluído o ensino secundário. Porém, após a conclusão do ensino universitário, ele estará apto a auferir rendimentos maiores, capazes de compensar todo o custo que teve no período inicial.

Portanto, ao decidir entre um curso técnico ou superior, por exemplo, os indivíduos se encontram em uma situação semelhante à de investir em um ativo financeiro, aonde a opção de investimento será aquela que lhe proporcione a melhor taxa de retorno esperada. Para BECKER (1964), os aspectos que influenciam a tomada de decisão dos agentes ao investir em capital humano são:

- (i) o retorno da educação;
- (ii) o custo envolvido;
- (iii) a taxa de desconto intertemporal;

Os dois primeiros itens se relacionam com os custos e benefícios diretos da educação. Quanto maior a possibilidade do indivíduo obter rendimentos superiores provenientes de um aumento no nível de educação, maior tenderá a ser o investimento em educação. Além disso, quanto mais baixos forem os custos diretos envolvidos como, por exemplo, a mensalidade do curso, transporte, livros, etc., maior será esse investimento. Já o terceiro item refere-se aos custos indiretos da educação, o qual se relaciona ao custo de oportunidade do tempo que será dedicado ao estudo e às preferências de consumo intertemporal dos agentes.

Contudo, a questão central é mensurar quanto a mais se pode ganhar ao freqüentar um ano a mais de estudo. Segundo PEREIRA e MARTINS (2006), essa informação é muito importante para a orientação das escolhas privadas e públicas acerca da educação.

#### 2.4.2 Investimento Público

Segundo HAGEN (1971), um sistema educacional eficiente pode compensar a falta de recursos naturais de um país. O autor sugere que esse sistema de ensino irá qualificar o trabalhador, fazendo com que os indivíduos incrementem sua capacidade produtiva e, conseqüentemente, seus rendimentos. Ainda para HAGEN (1971, p.273) “a educação de uma pessoa torna mais eficiente o trabalho das outras”. Além disso, vários estudos, baseados em diferentes metodologias, mostram que a educação contribui para melhorar os níveis de saúde e a reduzir os índices de criminalidade e de mortalidade infantil. Por isso, a educação é vista como um bem capaz de gerar externalidades positivas para a sociedade.

Ao mesmo tempo em que a educação assume um papel importante na determinação da renda futura dos indivíduos, ela gera externalidades sobre o bem-estar daqueles que não participam do processo educacional. Por um lado, aqueles que não estudam acabam se beneficiando indiretamente com as externalidades positivas da educação: aumento do nível geral de educação, melhora no desenvolvimento socioeconômico, etc. Por outro, a escolaridade funciona como um “filtro” para o acesso ao mercado de trabalho e o resultado, segundo MAGALHÃES (2006), é que: “os caminhos para o progresso individual sem escolaridade vão ficando mais estreitos e

diante desse quadro, quem não consegue vencer as barreiras de acesso e de êxito dentro da escola está condenado a uma mobilidade ocupacional muito restringida.”

Neste sentido, é natural que as políticas públicas ganhem destaque no sentido de promover o acesso à educação da população. Por isso, a análise do investimento público (gasto do governo) e da alocação dos recursos destinados à educação tem se tornado cada vez mais relevante.

Com a evolução da teoria do capital humano e com a crescente preocupação dos organismos internacionais acerca do tema, a educação tem sido vista como um dos principais instrumentos para solucionar o problema da pobreza e da desigualdade social, sendo que a necessidade de aumentar e melhorar a educação configura como um dos principais objetivos dos países em fase de desenvolvimento.

Para BARROS e MENDONÇA (1997), além da educação impactar no nível salarial dos indivíduos, ela possibilita uma melhora na expectativa de vida e no planejamento familiar. A consequência é o aumento da qualidade de vida e uma possível redução futura no grau de pobreza das pessoas, contribuindo para alcançar uma situação de crescimento e desenvolvimento econômico sustentado.

De acordo com a teoria do estado de bem estar social (*Welfare State*), compete ao setor público promover a geração e a manutenção dos serviços sociais, inclusive da educação. Conforme a Constituição Federal, de 1988, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, foi atribuído ao governo (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) o financiamento do setor educacional, verificado os três sistemas de ensino (fundamental, médio e superior) e tendo como fundamento o regime de colaboração entre essas instâncias governamentais.

Ainda, segundo a Constituição Federal (1988), os Estados e o Distrito Federal atuarão prioritariamente no ensino fundamental e médio, sendo obrigados a aplicarem, anualmente, pelo menos 25% da receita resultante de impostos e transferências na manutenção e no desenvolvimento do ensino. Desta parcela,, 60% deve ser empregado no ensino fundamental.

Logo, a consequência da conscientização dos governantes e da população acerca dos efeitos públicos e privados da educação é a demanda crescente por mais e melhor educação em todas as instâncias de ensino. Contudo, a demanda por educação é limitada pelas restrições orçamentárias do governo, já que um aumento do investimento (gasto) do governo em educação é, em muitos casos, impraticável.

Em um estudo coordenado pelo Banco Mundial (2002), verificou-se que o Brasil gastou, em 2000, cerca de 5,5% do PIB em educação (R\$ 63,8 bilhões), ficando em patamares equivalentes ao da Itália (4,8%), Japão (4,8%) e México (5,5%). Porém, ao analisar os resultados do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), percebe-se que o país precisa evoluir muito na questão educacional. No exame realizado em 2006, os alunos brasileiros obtiveram médias que os colocam na 52ª posição, enquanto o Japão ficou em 6º, Itália em 36º e México em 49º lugar, em um ranking composto por 57 países. Na escala do PISA, composta por seis níveis de aprendizagem, o Brasil está no nível 1, sendo este o pior.

Já que as restrições fiscais não permitem que os investimentos em educação sejam aumentados de forma significativa, deve ser possível melhorar a situação educacional brasileira pelo uso mais adequado dos recursos já existentes. Assim, através da alocação ótima dos recursos, seria possível potencializar os efeitos públicos e privados da educação.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia deste estudo se baseia no trabalho de PESSOA e BARBOSA (2006), em que os autores calculam a Taxa Interna de Retorno (TIR) para ano escolar. Para tanto utilizaremos dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), INEP (Instituto Nacional de Ensino e Pesquisa) e SIAF-PR (Sistema Integrado de Acompanhamento Financeiro), uma vez que essas pesquisas fornecem os elementos necessários para o cálculo dos custos e dos benefícios envolvidos em torno da educação.

#### 3.1 A TAXA INTERNA DE RETORNO

Conforme já foi vislumbrado, são inúmeras as óticas que analisam o retorno do investimento em educação, sendo que na área econômica destacam-se as de enfoque econométrico. Contudo, estudos que analisam o problema sob a ótica da taxa interna de retorno têm ganhado certa importância, uma vez que possibilita a inclusão de custos de um investimento.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa necessária para igualar o valor de um investimento com os seus respectivos retornos futuros. Em um fluxo de caixa é a taxa que iguala o valor presente das entradas de caixa com o valor presente das saídas desse fluxo. Ou seja, a TIR é a taxa de desconto que faz com que o Valor Presente Líquido do investimento seja zero.

Geralmente, utiliza-se, comitadamente, uma taxa alternativa a fim de nortear as decisões do investimento financeiro, como por exemplo: CDI, Selic, TJLP, etc. Assim o indivíduo compara a TIR do investimento em questão com a taxa alternativa e realiza o investimento somente se a TIR do projeto em questão for maior.

No caso do presente estudo, a metodologia da TIR será utilizada para cumprir com os objetivos finais aonde pretende-se estimar a taxa interna de retorno do investimento público em educação por parte do Governo Estadual. Este procedimento consistirá em calcular a taxa de desconto que iguala o valor presente dos custos diretos e indiretos com o valor presente dos benefícios provenientes da educação. Os custos, tidos como fluxos de saída são dados pela renda anual que se deixa de ganhar por

optar em não ingressar imediatamente no mercado de trabalho, acrescida dos custos pecuniários de um ano adicional de estudo (gastos com mensalidade, livros, etc.). Os benefícios, tidos como fluxos de entrada, são dados pelo diferencial de salários obtidos com um ano adicional de estudo. Assim, tratando-se de um indivíduo que é neutro ao risco, ele irá escolher investir em educação se a taxa de retorno pessoal for maior que a taxa alternativa sem risco.

De forma semelhante ao estudo de PESSOA e BARBOSA (2006), a equação que calcula a TIR de um ano adicional de estudo é dada por:

$$w(h,0) + C(h+1) = \sum_{i=h+6+1}^T \frac{w(h+1,i - (h+6+1)) - w(h,1 - (h+6))}{(1+r_h)^{i-(h+6)}} \quad (\text{equação 1})$$

onde:

$w(h,0)$  = custo de oportunidade do tempo dedicado ao estudo

$w(h+1)$  = Ganho salarial do ano a mais de educação

$C(h+1)$  = custos pecuniários do ano a mais de educação

$r_h$  = taxa interna de retorno

A TIR é dada pelo salário auferido com um ano a mais de educação descontado do salário atual que se deixa de perceber (custo de oportunidade) em razão dos custos (pecuniários e de oportunidade) despendidos durante os anos de estudo. Em outras palavras, a taxa interna de retorno é igual ao prêmio de salário deste ano a mais de educação descontado os custos pecuniários com a educação. Contudo, o primeiro passo para o cálculo da TIR é saber quanto se pode ganhar a mais com um ano adicional de estudo e experiência, ou seja, primeiramente, temos que estimar o salário médio recebido por cada indivíduo.

Para PESSOA e BARBOSA (2006), quando se incorpora os gastos do governo em prover a educação no cálculo da TIR, partimos do princípio de que - desconsiderando possíveis externalidades - este investimento é capaz de elevar os ganhos de produtividade individual do trabalhador. Dessa forma, os gastos do governo em prover educação equivalem aos custos pecuniários, e  $r_h$  será a taxa interna de retorno social da educação.

### 3.1.1 Estimação de Salários

Os estudos econométricos acerca da educação se baseiam, principalmente, na equação de salários de Mincer, onde é possível aferir o aumento médio dos salários associados à frequência de um ano adicional de estudo, controlando para a experiência, idade e outras características capazes de explicar o diferencial de salários. Neste trabalho a equação de rendimentos será utilizada a fim de estimar o retorno privado da educação sobre os rendimentos. A aproximação inicial da equação minceriana, pode ser vislumbrada a seguir:

$$w_i = \ln W_i = \alpha + \beta S_i + \delta X_i + u_i \quad (\text{equação 2})$$

onde:

W = salário

S = anos de escolaridade

$\beta$  = coeficiente de retorno da escolaridade

X = variáveis de controle que influenciam a renda (idade, sexo, cor, raça, etc.)

u = distúrbio aleatório

Para MINCER (1993), os rendimentos aumentam de forma crescente na primeira fase da vida do trabalhador, sendo que, em uma segunda fase, eles aumentam de forma decrescente. Após um determinado ponto eles se mantêm praticamente constantes. Porém, essa observação é válida somente para grupos homogêneos. Segundo GUJARATI (2006), quando estimamos um modelo através de perfis heterogêneos, incorremos o risco de tornar a análise incoerente. Por isso, neste trabalho procurou-se filtrar a amostra de modo que os dados analisados correspondam a perfis homogêneos.

Contudo a estimação de salários pelo método minceriano através de MQO, está sujeita a outras distorções. O primeiro deles, vislumbrado por BECKER (1964) (apud COLUSSI, 1997), deve-se ao viés causado pela falta da observância da habilidade individual, que influencia tanto o rendimento do trabalho quanto o nível de escolaridade. A falta dessa observação implicará resíduos OLS correlacionados com a escolaridade e com a experiência.

Outro problema, apontado por GRILICHES (1977) (apud COLUSSI, 1997), é a existência de fatores externos como, por exemplo, as diferenças econômicas entre

regiões, que influenciam as oportunidades individuais e têm impacto sobre a decisão de investir em educação. Essas inobservâncias fazem com que a estimação de salários tenha um viés para cima, superestimando a renda com relação ao nível de instrução.

HECKMAN (1979) chamou atenção para a existência de uma remuneração mínima aceitável para que os indivíduos participem do mercado de trabalho conhecido como salário reserva, onde um salário inferior a “x” não estimularia as pessoas a trabalharem. Até esse nível, os custos superariam os benefícios do trabalho. Para o autor, a não consideração dessa possibilidade incorreria em um viés de seleção amostrai. Para tanto, HECKMAN (1979) elaborou uma equação de seleção preliminar capaz de responder qual a probabilidade do trabalhador participar do mercado de trabalho baseado em certas características pessoais e sociais. Depois disso seria possível estimar com mais precisão o rendimento médio da população, com base na experiência e na escolaridade.

Para tanto, a base de dados utilizada foi “filtrada”<sup>1</sup> a fim de evitar a existência de uma população amostrai que pudesse evidenciar algum tipo de viés de participação. Desta forma, optou-se por estimar os salários com base no método dos MQO e seguir com a corrente metodológica utilizada no trabalho de PESSOA e BARBOSA (2006).

A forma funcional utilizada é baseada numa expansão da equação de rendimentos de Mincer, baseada nos estudos de PESSOA e BARBOSA (2006), conforme pode ser vislumbrada a seguir:

$$\text{Log}nw = \beta_0 + \beta_1 \text{Escol} + \beta_2 \text{Exp} + \beta_3 (\text{Exp})^2 + \beta_4 \text{Raça} + \varepsilon \quad (\text{Equação 3})$$

onde:

*Log w* = logaritmo do salário/hora mensal;

$\beta_0$  = constante;

*Escol* = escolaridade

*Exp* = anos de experiência do trabalhador<sup>2</sup>;

*Raça* = variável *dummy*: 1 se o trabalhador é branco e 0 caso contrário;

$\varepsilon$  = erro da estimativa

---

<sup>1</sup> Este procedimento é exposto mais detalhadamente no item 3.2 Base de Dados.

<sup>2</sup> A experiência é calculada pela seguinte fórmula:  $\text{Exp} = \text{Idade} - \text{escolaridade}$  ou  $\text{anos de estudo} - 6$  (idade em que a criança começa a estudar)

Como se espera que a maioria das variáveis analisadas apresentem algum tipo de interação entre si, foi adicionado na equação 3 variáveis capazes de captar esse efeito. Segundo GUJARATI (2006) interações entre variáveis “dummies” devem ser investigadas em razão dos resultantes fenômenos de multicolinearidade e de autocorrelações. Por tanto optou-se por trabalhar com o seguinte modelo:

$$\begin{aligned} \text{Logw} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Escol} + \beta_2 \text{Exp} + \beta_3 (\text{Exp})^2 + \beta_4 \text{Raça} + \beta_6 (\text{Escol} \times \text{Exp}) + \beta_7 (\text{Escol} \times \text{Raça}) \\ & + \beta_8 (\text{Exp} \times \text{Raça}) + \beta_9 (\text{Escol} \times \text{Exp} \times \text{Raça}) + \varepsilon \end{aligned} \quad (\text{Equação 4})$$

### 3.2 BASE DE DADOS

Para o cálculo da TIR é preciso estimar os salários que serão percebidos de acordo com o nível de instrução e o total despendido com educação por indivíduo por parte do governo. Para tanto, utilizar-se-á duas fontes de dados distintas, uma para a estimação dos salários e outra para a estimação dos gastos do governo por aluno.

A base de dados, que será utilizada para a estimação dos salários, origina-se dos microdados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) realizada pelo IBGE, referente ao ano de 1993 e de 2005, para o estado do Paraná.

A PNAD investiga diversas características socioeconômicas, sendo que, para cumprir com o propósito do presente trabalho, foram selecionados os dados referentes às características gerais da população como educação, trabalho, rendimento e habitação.

Contudo, a amostra foi reduzida pela necessidade de se obter dados que correspondam a perfis homogêneos e a fim de eliminar os dados que poderiam causar uma certa distorção na análise. Baseando-se no trabalho de SACHSIDA, LOUREIRO e MENDONÇA (2004) e em outras evidências empíricas, os filtros estabelecidos para a seleção da amostra foram os seguintes:

- (i) Homens entre 25 e 65 anos de idade<sup>3</sup>;
- (ii) Para evitar que pessoas que possuem um salário muito alto distorçam os resultados, procurou-se selecionar apenas os que possuem rendimento mensal de R\$100,00 a R\$ 100.000,00.

<sup>3</sup> Segundo o IPEA, cerca de 75% da população economicamente ativa está dentro desse intervalo de idade.

- (iii) Exclui-se as pessoas que não estejam ocupadas no ano da pesquisa.
- (iv) Trabalhadores do setor agrícola foram excluídos da amostra devido às peculiaridades existente nesse setor.

Os dados acerca dos gastos públicos com a educação foram extraídos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP) e do site da Secretaria de Estado da Fazenda do Paraná, sendo que a *proxy* para o investimento público do governo é composta pelo gasto com educação no ano de 2005.

Os dados obtidos através do Sistema Integrado de Acompanhamento Financeiro (SIAF) descrevem as despesas por funções, fontes de recursos e espécies. Dessa forma, os gastos com educação do governo paranaense foram analisados de forma consolidada para, posteriormente, serem segmentados de acordo com o nível escolar em que foram empregados a fim de calcular a TIR para cada nível escolar.

Para o cálculo do número de alunos foram utilizados os dados da PNAD, a fim de encontrar o número de pessoas que freqüentam a rede pública de ensino estadual, e o respectivo curso (fundamental, médio, superior) a que freqüenta.

## 4 ANÁLISE EMPÍRICA

A análise dos resultados obtidos foi dividida em três etapas distintas. A primeira parte da análise empírica refere-se à interpretação dos resultados obtidos pela estimação da equação de salários para a população paranaense que tem como objetivo estimar o retorno privado da educação. Além disso, foi observada a faixa salarial correspondente para cada nível de ensino.

A segunda seção tem por fim evidenciar o custo da educação paranaense por aluno através da relação entre o total gasto pelo governo estadual para a promoção e manutenção do ensino no Paraná e o total de alunos matriculados na rede pública estadual.

Finalmente, com essas duas informações, podemos avançar para o cálculo da Taxa Interna de Retorno para cada ano escolar e para a análise conclusiva dos resultados obtidos.

### 4.1 ESTIMAÇÃO DE SALÁRIOS: RESULTADOS ECONOMETRÍCOS

Inicialmente, antes da execução dos filtros, a base de dados importada da PNAD contava com 408.148 observações<sup>4</sup>. O primeiro filtro executado foi restringir os dados para o estado do Paraná. Foram excluídas 388.274 observações, resultando em um total de 19.874. Ao excluir as mulheres (10160), os desocupados<sup>5</sup> (211), os trabalhadores agrícolas (1249), os homens com idade inferior a 25 e superior a 65 (992) e com rendimento mensal inferior a R\$100,00 e superior a R\$ 100.000,00 (3616), o número de observações passou para 3394.

O resumo das variáveis e o resultado dos filtros aplicados podem ser vislumbrados na Tabela 1, a seguir:

---

<sup>4</sup> Vale ressaltar que essa amostra, quando se utiliza os pesos, representa 1.720.617 pessoas.

<sup>5</sup> Assumiu-se como desocupado o indivíduo que não trabalhou nos últimos 365 dias de referência.

TABELA 1 – RESUMO DAS VARIÁVEIS ANALISADAS

VARIÁVEL	BASE COM FILTROS			BASE ORIGINAL		
	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA
salário	1.203,085	1.551,914	2.408.534	673,6121	1.161,609	1.349.336
escolaridade	9,3303	4,3379	18,8176	6,5948	4,6204	213,488
experiência	24,6373	11,9075	141,789	17,9837	26,7857	717,745
raça	0,7429	0,437	0,191	0,5038	0,4999	0,2499
observações	3.394			408.148		

FONTE: Base de dados da PNAD. Elaboração própria.

Os resultados obtidos com a equação 4 não foram satisfatórios do ponto de vista do que se esperava dos coeficientes<sup>6</sup>. Ao executar alguns testes do STATA para verificar as possíveis causas das distorções, o fator de inflação da variância (VIF) apontou para uma multicolinearidade alta entre as variáveis: experiência x escolaridade, experiência x raça; escolaridade x raça; e experiência x raça x escolaridade. Assim, as variáveis com maior grau de multicolinearidade foram àquelas que envolvem a variável raça na interação. Quando eliminamos a variável experiência x raça, escolaridade x raça e experiência x raça x escolaridade, o problema é amenizado. Na Tabela 2, são apresentados os resultados obtidos para a equação de salários através do método dos MQO.

<sup>6</sup> O coeficiente beta da escolaridade foi de 0,04 e o coeficiente de determinação da regressão foi de 0,127.

TABELA 2 – EQUAÇÃO DE SALÁRIOS

VARIÁVEL	RESULTADOS
Constante	4,420698 (0,1483891)
Escolaridade	0,143657 (0,0092708)
Experiência	0,0634506 (0,0082029)
Experiência <sup>2</sup>	-0,0007128 (0,0001057)
Raça	0,1764267 (0,0265659)
Exp x Escol	-0,0010643 (0,0003323)
R <sup>2</sup>	0,3218
R <sup>2</sup> Ajustado	0,3208
Nº Observações	3.394

FONTE: Base de Dados da PNAD (2005). Elaboração própria.

NOTAS: Resultados obtidos por MQO com 95% de confiança. O desvio padrão está entre parênteses.

De acordo com os resultados estimados, percebe-se que a escolaridade tem efeito positivo sobre os rendimentos do trabalho. Esta conclusão corrobora com a literatura e com os resultados evidenciados em estudos anteriores. Quanto maior for a escolaridade de uma pessoa (medida em anos de estudo), maior será o rendimento obtido no mercado de trabalho.

No trabalho de SACHSIDA, LOUREIRO e MENDONÇA (2004), o resultado obtido foi de 12,9% (Heckman) e de 14,1% (MQO) para o Brasil. Kassouf (1994) estimou o retorno da escolaridade através de MQO e Heckman para o Brasil, utilizando dados de 1989. Os resultados de suas estimações foram retornos de 7,7% e 7,2%, respectivamente. Para o caso específico do Paraná, Sampaio (2007) encontrou retornos de escolaridade de 6,2% para MQO e 4,6% para Heckman. No presente estudo, a relação entre escolaridade e rendimento apresentou um resultado de 14,36%, ou seja, o aumento de um ano adicional de estudo leva a um aumento de 14,36% nos rendimentos do trabalho, mantendo constantes as demais variáveis explicativas utilizadas na estimação.

Além da escolaridade, a variável experiência (exp) também se relaciona positivamente com o rendimento obtido. No entanto, a experiência ao quadrado (exp<sup>2</sup>)

apresentou um coeficiente negativo. Isso é uma evidência de que a experiência aumenta o salário a taxas decrescentes, ou seja, uma maior experiência eleva o salário do indivíduo, mas o efeito vai se tornando cada vez menor conforme a pessoa se torna mais experiente. Uma possibilidade para explicar esse fenômeno é a existência de um processo de *learning by doing* que tem um limite de acordo com cada tipo de trabalho.

O resultado apresentado pela variável *dummy* raça corrobora com a idéia de que a questão racial é bastante importante nas condições do mercado de trabalho. Neste caso, se o trabalhador é branco, o salário é 17% maior, em média.

Ao analisar a interação entre escolaridade e experiência, o coeficiente estimado apresentou-se negativo. Este resultado nos leva a crer que quanto maior a experiência, menor será o efeito da escolaridade sobre os salários. Porém, no caso típico do mercado de trabalho brasileiro, o que se espera de uma pessoa que reúna essas duas características de forma elevada é que a mesma aprecie rendimentos também elevados.

A variação do salário é explanada em 32,18%<sup>7</sup> pela variação das variáveis explicativas (escolaridade, raça, experiência, experiência<sup>2</sup> e experiência x escolaridade). Em outras palavras, este modelo é capaz de explicar 32,08% das variações de salário da população da amostra. Os outros 67,92% das variações são explicadas por outras variáveis que não estão incorporadas no modelo, como: setor em que a pessoa trabalha; situação familiar; nível de escolaridade dos pais; se é associado a algum sindicato; habilidades inatas; etc. A inclusão dessas variáveis poderiam elevar o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) da regressão. Porém, conforme já foi dito, o objetivo deste trabalho é seguir a corrente metodológica do estudo de PESSOA e BARBOSA (2006).

#### 4.1.1 Salários por nível de ensino

Para que o cálculo da TIR por nível de ensino seja possível, é fundamental observar a variação do retorno com relação ao nível de escolaridade. Para tanto, os anos de estudo foram divididos em 4 faixas correspondentes para cada nível escolar, a saber:

- I) Escol1 (antigo ensino primário): 1 a 4 anos de estudo

---

<sup>7</sup>  $R^2 = 0,3208$ . O coeficiente de determinação deve ser interpretado como a proporção de variação total da variável dependente que é explicada pela variação das variáveis independentes.

II) Escol2 (antigo ensino ginásial): 5 a 8 anos de estudo

III) Escol3 (ensino médio): 9 a 11 anos de estudo

IV) Escol 4 (ensino superior): 12 ou mais anos de estudo

O resumo estatístico das novas variáveis escol1, escol2, escol3 e escol4 podem ser vislumbrados logo abaixo:

TABELA 3 - RESUMO ESTATÍSTICO NÍVEL DE ENSINO E EXPERIÊNCIA

VARIÁVEL	Nº OBS.	FREQUÊNCIA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	REPRESENTATIVIDADE (PESO)
escol1	430	12,67%	2,6732	1,2445	225555
escol2	944	27,81%	5,9320	1,104	487489
escol3	524	15,44%	9,5269	0,8067	268067
escol4	1496	44,08%	13,5298	1,8664	739506
<b>TOTAL (escol)</b>	<b>3394</b>	<b>100,00%</b>	<b>6,5948</b>	<b>4,6204</b>	<b>1720617</b>
exp1	430	12,67%	37,10	10,3697	225555
exp2	944	27,81%	29,15	11,48551	487489
exp3	524	15,44%	23,10	10,7781	268067
exp4	1496	44,08%	18,42	7,9008	739506
<b>TOTAL (exp)</b>	<b>3394</b>	<b>100,00%</b>	<b>24,63</b>	<b>11,9075</b>	<b>1720617</b>

FONTE: Base Pnad 2005. Elaboração própria

A amostra de trabalhadores que possuem apenas o antigo ensino primário registrou uma média de 2,67 anos de estudo e uma média para a experiência de 37,10 anos. De acordo com os resultados da Tabela 4, o retorno de cada ano de escolaridade no salário desse grupo de indivíduos é de 4,5%.

Podemos ver ainda, na Tabela 3, que na amostra de trabalhadores que possuem entre 5 e 8 anos de escolaridade, a média de anos de estudo é de 5,9 e a média de anos de experiência é de 29,15 anos. Adicionalmente, um retorno de cada ano adicional de escolaridade desse grupo traz um retorno salarial de, aproximadamente, 10% (Tabela 4).

Já o grupo que possui entre 9 e 11 anos de estudo (ensino médio) apresentou médias de escolaridade de 9,52 anos de estudo e média de experiência de 23,10 anos (Tabela 3). O retorno da escolaridade para cada ano do ensino médio é de 11,63% (Tabela 4).

Finalmente, temos o grupo de indivíduos com pelo menos um ano de ensino superior completo. A média de escolaridade desse grupo é de 13,72 anos de estudo e a

experiência média é de 18,42 anos<sup>8</sup> (Tabela 3). O retorno da escolaridade para cada ano do ensino superior é de 15,50%, em média (Tabela 4).

TABELA 4 – EQUAÇÃO DE SALÁRIOS POR NÍVEL DE ENSINO

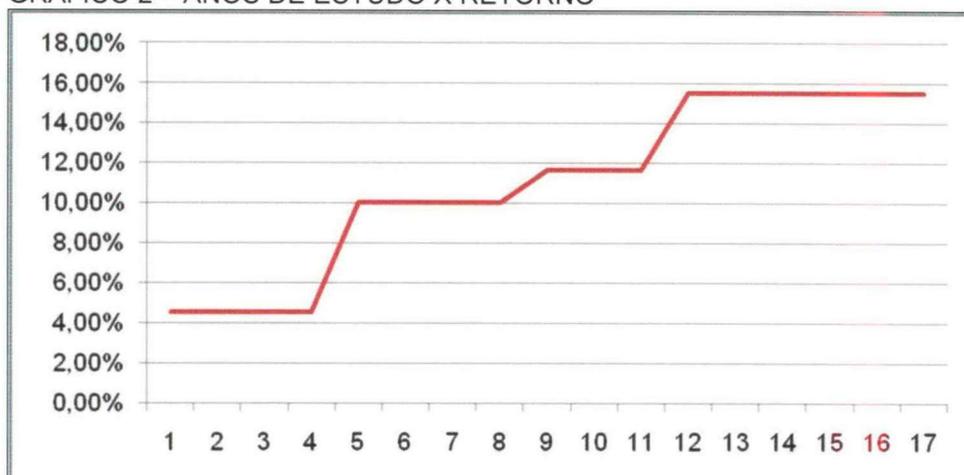
VARIÁVEL	RESULTADOS
Constante	6.070854
	(0.1372306)
Escol1	0.0455994
	(0.0937524)
Escol2	0.1001608
	(0.0549616)
Escol3	0.1163328
	(0.0947783)
Escol4	0.1550709
	(0.0217448)
Exp	-0.0242129
	(0.0068175)
Exp <sup>2</sup>	0.0002315
	(0.0000936)
Raça	0.2056019
	(0.0273549)
Exp x Escol	0.0012517
	(0.0001135)
R <sup>2</sup> Ajustado	0.2760
Nº de observações	3394

FONTE: Base de Dados PNAD 2005.

NOTA: O desvio padrão está entre parênteses.

<sup>8</sup> A experiência apresentou-se decrescente devido à metodologia utilizada para o seu cálculo. Experiência = anos de estudo – idade – 6 (idade em que a criança começa a estudar).

GRÁFICO 2 – ANOS DE ESTUDO X RETORNO



FONTE: Base de Dados da PNAD 2005. Elaboração própria.

Assim, verifica-se que, em relação à escolaridade, cada ano do ensino superior exerce maior impacto sobre os rendimentos do trabalho em relação às demais faixas de ensino. SACHSIDA, LOUREIRO e MENDONÇA (2004), verificaram que o retorno para os níveis escolares são de: 16,6% para 4 anos; 16,8% para 8 anos; 17% para 12 anos; e 17,1% para 16 anos. No entanto, o retorno é para cada faixa de ensino como um todo, e não para cada ano das diferentes faixas.

Já PESSOA e BARBOSA (2006) identificaram os seguintes retornos para o ano de 2004: 9,8% para o ensino primário; 14,8% para o ensino fundamental; 13,9% para o ensino médio e 13,8% para o ensino superior. Além disso, os autores calcularam a TIR da pré-escola (0 a 4 anos de estudo) e encontraram um resultado de 9,3% para o período de 2004.

Ainda com relação aos resultados, as variáveis experiência e experiência ao quadrado apresentaram comportamento adverso quando estimamos a regressão com os níveis escolares segregados. O efeito direto da experiência sobre o retorno salarial se torna negativo e significativo e o efeito da experiência ao quadrado se torna positivo, contrariando a explicação de retornos decrescentes de escala com relação à experiência.

## 4.2 O ESTADO DO PARANÁ E OS GASTOS COM EDUCAÇÃO

Conforme já foi explanado anteriormente, os gastos com educação de 2005 serão utilizados como *proxy* para compor parte do custo do investimento em educação no cálculo da TIR. Portanto, cabe analisar mais precisamente essa variável, uma vez que ela tem impacto direto nos resultados deste trabalho.

Em 2005, a média de anos de estudo da população paranaense<sup>9</sup> era de 6,7 anos, ocupando o 8º lugar no ranking composto pelos demais estados brasileiros. Já com relação à despesa com educação e cultura, o Paraná investiu um total de 2,4 bilhões de reais, sendo o 4º estado a investir mais em educação e cultura por estudante. No entanto, observa-se que estados que investiram menos em educação tem uma média de anos de estudos mais alta do que o Paraná. Como exemplos, temos os casos do Amapá e de Santa Catarina. Diante dessa situação, questiona-se se a alocação de recursos por parte do governo estadual esta sendo eficiente e satisfatória<sup>10</sup>.

De acordo com o disposto no art. 212 da Constituição Federal, os estados deverão aplicar pelo menos 25% das suas receitas resultantes de impostos e transferências, em manutenção e desenvolvimento do ensino. Além disso, a Emenda Constitucional nº 14/96 obriga que 60% dos recursos destinados à educação (o que representa 15% da arrecadação global de Estados e Municípios) sejam destinados exclusivamente para o ensino fundamental de acordo com o FUNDEF (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério). Assim, os gastos de 2005, no Estado do Paraná, atingiram aproximadamente R\$ 2,3 bilhões, com a seguinte destinação de recursos (Gráfico 2):

- (i) Ensino fundamental: R\$1,3 bilhão (incluindo as Transferências ao FUNDEF);
- (ii) Ensino médio: R\$ 382,2 milhões;
- (iii) Ensino superior: R\$ 374,2 milhões;
- (iv) Administração geral: R\$ 177 milhões;
- (v) Ensino para jovens e adultos: R\$ 44,6 milhões;
- (vi) Ensino profissional: R\$ 6,5 milhões;
- (vii) Tecnologia da informação: R\$ 1,6 milhão;

---

<sup>9</sup> Segundo o IPEA: 6,77 é a média dos anos de estudo para a população com 25 anos de idade ou mais.

<sup>10</sup> É valido lembrar que os gastos em educação demoram a ter efeito sobre o desempenho e formação dos alunos. Os resultados de hoje são reflexos das coisas que foram feitas no passado.

(viii) Formação de recursos humanos: R\$ 51 mil;

Nos anos anteriores, a média dos gastos com educação esteve entre os 1,37 bilhões gastos, em 2001 (26,19% da receita arrecadada), e 2,3 bilhões gastos em 2005 (26,56%), sendo que neste período houve uma notável evolução nos valores investidos em cada nível escolar conforme pode ser evidenciado na tabela a seguir:

TABELA 5 – GASTOS COM EDUCAÇÃO DE 2001 A 2005 (valores em mil reais)

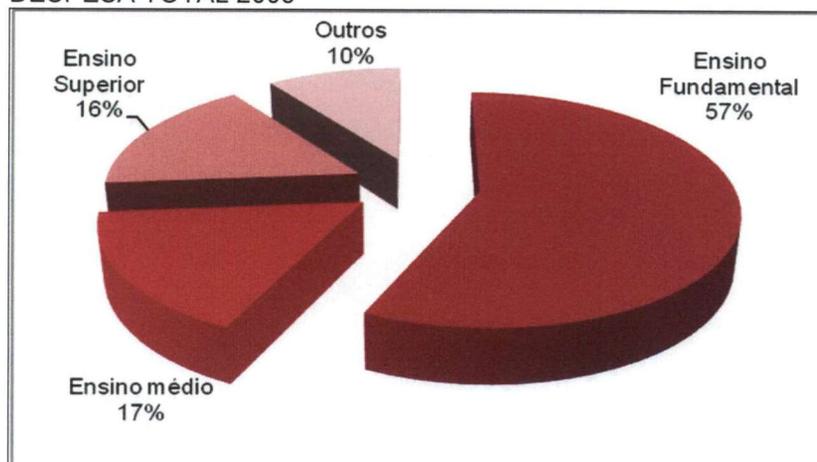
<b>NÍVEL DE ENSINO</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
Ensino fundamental	1.300.000,00	1.157.661,00	966.290,00	840.285,00	737.918,00
Ensino médio	382.200,00	348.423,00	233.794,00	189.289,00	164.786,00
Ensino superior	374.200,00	324.727,00	310.739,00	298.653,00	296.269,00
Administração geral	176.949,00	134.852,00	154.173,00	127.970,00	103.066,00
Ensino para jovens e adultos	44.600,00	22.126,00	23.034,00	25.821,00	34.885,00
Ensino profissional	6.500,00	4.093,00	0,00	0,00	0,00
Tecnologia da informação	1.600,00	0,00	2.482,00	2.642,00	2.094,00
Formação de recursos humanos	51,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	2.286.100,00	1.991.882,00	1.690.512,00	1.484.660,00	1.339.018,00

FONTE: Elaboração própria a partir dos dados do SIAF

Ao calcular a porcentagem dos gastos em educação por nível de ensino, evidencia-se que mais da metade dos gastos educacionais do estado são destinados ao ensino fundamental (57%)<sup>11</sup>. O ensino médio responde por 17% e o ensino superior por 16% dos gastos totais. Os outros 10% correspondem aos gastos com o ensino profissionalizante (0,28%), educação para jovens e adultos (1,95%), administração geral (7,74%), serviços de tecnologia da informação (0,07%) e capacitação de recursos humanos (0,002%), conforme pode ser evidenciado pelo Gráfico 3.

<sup>11</sup> Para atender ao disposto constitucional, o percentual mínimo deveria ser 60%. Motivo pelo qual as contas estaduais foram aprovadas com ressalvas pelo Tribunal de Contas do Estado no ano de 2005.

GRÁFICO 3 – PARTICIPAÇÃO DOS NÍVEIS DE ENSINO NA DESPESA TOTAL 2005



FONTE: Elaboração própria a partir dos dados do Balanço Geral do Governo do Estado do Paraná de 2005.

#### 4.2.1 Gastos educacionais per capita

Segundo o Decreto Federal nº 5. 374/2005<sup>12</sup>, o valor mínimo a ser aplicado per capita por aluno/ano em áreas urbanas é de R\$ 620,56 para alunos da 1ª a 4ª série, e de R\$ 632,97 para alunos de 5ª a 8ª série. No entanto, o Estado do Paraná investiu o equivalente a R\$ 1881,63<sup>13</sup> per capita por aluno/ano e R\$ 156,80 por aluno/mês para alunos do ensino fundamental da 1ª a 8ª série em 2005. Nesse ano, o total de alunos matriculados no ensino público fundamental estadual era de 690.890, de acordo com o INEP.

Para o ensino médio, o valor per capita encontrado para 2005 é de R\$ 933,35 por aluno/ano e R\$ 77,78 por aluno/mês. Segundo o INEP, haviam 409.489 alunos matriculados no ensino médio estadual.

O sistema atual de ensino superior mantido pelo Estado é composto por seis universidades; Universidade Estadual de Londrina (UEL); Universidade Estadual de Maringá (UEM); Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE); Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) e pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP); além de sete faculdades. Segundo dados do INEP, o total de alunos matriculados no ensino

<sup>12</sup> Estabelece os valores mínimos a serem aplicados por aluno no ensino fundamental.

<sup>13</sup> Neste valor incluem-se os gastos com programas para valorização do magistério, que correspondem a 710,1 milhões dos 1,3 bilhões empregados no ensino fundamental.

superior estadual, em 2005, era de 72.255, representando um gasto per capita de R\$ 5178,88 por aluno/ano e 431,57 por aluno/mês.

TABELA 6 – GASTOS EDUCACIONAIS PER CAPITA

NÍVEL DE ENSINO	INVESTIMENTO (em mil Reais)	GASTO PER CAPITA		
		Nº ALUNOS	ALUNO/ANO	ALUNO/MÊS
FUNDAMENTAL	1.300.000,00	690.890	1881,63	156,80
MÉDIO	382.200,00	409.489	933,36	77,78
SUPERIOR	374.200,00	72.255	5178,88	431,57
TOTAL	2.056.400,00	1.172.634,00	7993,87	666,15

FONTE: Elaboração própria a partir dos dados do SIAF-PR, 2005.

#### 4.3 A TIR DA EDUCAÇÃO PARANAENSE

Finalmente, após estimarmos o retorno salarial privado e os gastos per capita para cada nível de ensino, é possível calcular a TIR para a educação paranaense. Baseando-se na equação de salários e depois de alguns procedimentos estatísticos utilizando o STATA, obteve-se a estimativa dos salários para a amostra e, assim como PESSOA e BARBOSA (2006), optou-se por utilizar as médias salariais para cada ano escolar completo.

Conforme já explicitado anteriormente, a taxa de retorno social é aquela que leva em conta os benefícios econômicos da educação (dado pelo ganho adicional de salário) e os custos do investimento feito pelo governo. Logo, é natural que os resultados da TIR social sejam distintos das taxas de retorno privado evidenciadas anteriormente. Isso ocorre devido à inclusão dos gastos do governo como variável independente e da consideração dos custos de oportunidade. Os resultados podem ser vislumbrados na tabela a seguir:

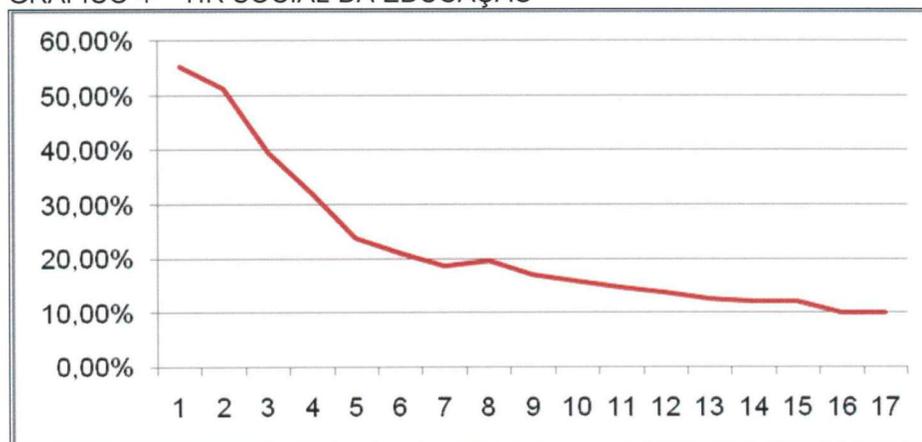
TABELA 7 - ANOS DE ESTUDO X SALÁRIO MÉDIO ESTIMADO

ANOS ESTUDO	SALARIOS			GASTO DO GOVERNO			TIR
	SALÁRIO MENSAL	SALÁRIO ANUAL	FLUXO DE SALÁRIOS ( $\Sigma$ )	GASTO MENSAL	GASTO ANUAL	FLUXO DE GASTOS ( $\Sigma$ )	ACUM.
1	193,4	2.320,8	2.320,8	156,8	1.881,6	1.881,6	55,23%
2	293,28	3.519,36	5.840,16	156,8	1.881,6	3.763,20	51,20%
3	473,28	5.679,36	11.519,52	156,8	1.881,6	5.644,80	39,54%
4	565,51	6.786,12	18.305,64	156,8	1.881,6	7.526,40	32,06%
5	690,25	8.283	26.588,64	156,8	1.881,6	9.408,00	23,70%
6	711,01	8.532,12	35.120,76	156,8	1.881,6	11.289,60	20,91%
7	808,72	9.704,64	44.825,40	156,8	1.881,6	13.171,20	18,68%
8	903,01	10.836,12	55.661,52	156,8	1.881,6	15.052,80	19,48%
9	1.147,81	13.773,72	69.435,24	77,78	933,36	15.986,16	16,93%
10	1.218,52	14.622,24	84.057,48	77,78	933,36	16.919,52	15,74%
11	1.336,87	16.042,44	100.099,92	77,78	933,36	17.852,88	14,74%
12	1.512,52	18.150,24	118.250,16	431,57	5.178,84	23.031,72	13,77%
13	1.680,69	20.168,28	138.418,44	431,57	5.178,84	28.210,56	12,57%
14	1.799,91	21.598,92	160.017,36	431,57	5.178,84	33.389,40	11,96%
15	1.979,2	23.750,4	183.767,76	431,57	5.178,84	38.568,24	12,01%
16	2.277,33	27.327,96	211.095,72	431,57	5.178,84	43.747,08	9,93%
17	2.152,38	25.828,56	236.924,28	431,57	5.178,84	48.925,92	-

FONTE: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD e SIAF, 2005.

Através da análise dos resultados expostos acima, percebe-se que a TIR do governo será maior, à medida que a expectativa de renda futura ( $t + 1$ ) seja capaz de compensar os custos (gastos com educação + renda do período atual,  $t$ ). No entanto, uma vez que a TIR apresenta uma seqüência decrescente, conclui-se que a renda futura evolui de maneira positiva, mas não o suficiente para compensar os custos pecuniários da educação e os custos de oportunidade, que também evoluem á taxas crescentes.

GRÁFICO 4 – TIR SOCIAL DA EDUCAÇÃO



FONTE: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD e SIAF-PR, 2005.

Ainda com relação aos resultados, a discrepância entre os gastos nas diferentes instâncias de ensino contribui para que a TIR do governo seja decrescente com o passar dos anos. Um aluno do ensino superior consome muito mais recursos governamentais em um período menor de tempo do que um aluno das outras instâncias.

Se os salários percebidos pelos indivíduos evoluíssem na mesma proporção, assim como os custos de oportunidade e os gastos do governo teríamos uma TIR constante nos 17 anos analisados. Mas o que ocorre é a situação inversa. A variação anual dos salários nos anos iniciais de estudo é maior do que a variação anual dos anos seguintes. Essa suposição fica mais clara ao analisar o gráfico exposto a seguir:



FONTE: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD e SIAF-PR, 2005.

Vale dizer novamente que, no geral, o efeito da educação é positivo sobre os rendimentos, ou seja, um ano adicional de estudo fará com que a pessoa tenha um *upside* no seus rendimentos. Porém, é a variação positiva desse *upside* que merece ser discutida; um indivíduo que acabou de concluir o primeiro ano de estudo obtém um retorno sobre o fluxo salarial de aproximadamente 150%, ao concluir o segundo ano terá um retorno de 97% e conforme os anos de estudo forem sendo concluídos, a variação positiva sobre o fluxo dos rendimentos vai decrescendo conforme mostra o Gráfico 4.

Com relação à variação do fluxo dos gastos do governo, observamos uma tendência decrescente que se acentua no nono período. Esse efeito é resultado do gasto inferior com o aluno do ensino médio em comparação com o aluno do ensino fundamental em aproximadamente 50%. Depois dessa etapa, o fluxo de gastos

interrompe a seqüência de taxas de variação decrescentes, e a partir do décimo primeiro período os custos com o ensino passam a ser significativamente mais altos em aproximadamente 5,5 vezes (ensino superior).

Logo, é natural que a TIR sob este ponto de vista, seja superior nos anos iniciais, aonde os custos educacionais - pecuniários e de oportunidade - são relativamente baixos. Em outras palavras o nível salarial do indivíduo evolui à medida que a escolaridade vai sendo adquirida, mas da mesma forma, o custo de oportunidade também aumenta e de forma proporcional. E, apesar da escolaridade ter um efeito positivo sobre os rendimentos, percebe-se que ele se torna menor com o passar do tempo.

Analisando todos esses fatores, podemos constatar que o comportamento da curva da TIR do governo varia de uma discrepância entre os custos educacionais nas diferentes estâncias de ensino. Ampliando a análise à nível nacional, quando se compara o índice de gasto por aluno referente à educação básica com outros países no mesmo período<sup>14</sup>, observa-se que o Brasil aplica menos nessa etapa da educação do que a média da OCDE e menos ainda que grande parte dos países da América Latina. No entanto, a aplicação de recursos por aluno do ensino superior aproxima-se da média dos países da OCDE e é um pouco superior aos índices dos países da América Latina.

Assim, o governo estadual deveria equalizar os custos educacionais per capita destes quatro níveis a fim de obter um retorno constante e equilibrado sob a educação da população. Dedicando recursos de forma igualitária para todos os alunos, o governo não estaria apenas equilibrando a sua taxa interna de retorno, mas estaria também contribuindo para o aprimoramento e desenvolvimento dos níveis escolares mais carentes, como é o caso do ensino fundamental. Além disso, possibilitaria que questões relacionadas á qualidade e eficiência do ensino fossem corrigidas.

---

<sup>14</sup> Estudo realizado pelo Banco Mundial em 2005.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou identificar qual nível de ensino proporciona o maior retorno em função dos custos oriundos da própria educação. Conforme exposto no item que descreve a metodologia utilizada, item 3, isto se deu através de procedimentos distintos. Primeiramente, utilizando o método dos MQO estimou-se o retorno privado de cada nível escolar e constatou-se que o ensino superior é aquele que apresenta o maior retorno salarial para o indivíduo.

Os resultados apresentaram um retorno de 4,5% para os trabalhadores que possuem apenas o antigo ensino primário, e de aproximadamente 10% para os que possuem entre 5 e 8 anos de escolaridade. Já o grupo que possui entre 9 e 11 anos de estudo (ensino médio) apresentou retorno de 11,63% e finalmente, o retorno da escolaridade para cada ano do ensino superior foi de 15,50%, em média.

O próximo passo foi evidenciar o gasto do governo do Estado do Paraná em educação em 2005. No geral, mais da metade dos gastos educacionais do estado são destinados ao ensino fundamental (57%). O ensino médio responde por 17% e o ensino superior por 16% dos gastos totais. Com relação ao investimento per capita, o Estado do Paraná investiu o equivalente a R\$ 1881,63 por aluno/ano para alunos do ensino fundamental da 1ª a 8ª série. Para o ensino médio, o valor per capita encontrado foi de R\$ 933,35 por aluno/ano e de R\$ 5178,88 por aluno/ano para os alunos inseridos no sistema estadual de ensino superior.

Após o conhecimento dessas informações foi possível calcular a TIR social que é a taxa que iguala o valor presente dos custos diretos e indiretos com o valor presente dos benefícios provenientes da educação. Os custos foram dados pela renda anual que deixa de ganhar por optar em não ingressar imediatamente no mercado de trabalho (custo de oportunidade), acrescida dos custos pecuniários de um ano adicional de estudo despendidos pelo governo. Os benefícios foram dados pelo diferencial de salários obtidos com um ano adicional de estudo.

Observou-se que a TIR do governo apresentou uma seqüência decrescente, apontando que a renda futura evolui de maneira positiva, mas não o suficiente para compensar os custos pecuniários da educação e os custos de oportunidade, que também evoluem a taxas crescentes. A discrepância entre os gastos nas diferentes

estâncias de ensino e a variação anual dos salários nos anos iniciais de estudo, que foram maiores do que as variações anuais dos anos seguintes corroboram com esses resultados.

Apesar de a escolaridade ter um efeito positivo sobre os rendimentos, percebeu-se que esse efeito foi decrescente com o passar dos anos e, em contrapartida, o custo de oportunidade foi se tornando cada vez maior, fazendo com que a TIR do governo apresentasse uma tendência decrescente durante o período observado. Assim, constatou-se que o maior retorno, considerando os gastos de governo e os custos de oportunidade, se dá durante os primeiros anos do ensino fundamental.

Essa constatação é resultado da discrepância entre os custos educacionais nas diferentes estâncias de ensino. Logo, utilizando parâmetros internacionais, aconselha-se que o investimento per capita em educação, ocorra de forma equilibrada entre todos os níveis educacionais a fim de corrigir as diferenças de qualidade e até mesmo de incentivo á educação visando como fim o desenvolvimento do capital humano local.

Vale ressaltar que os resultados aqui evidenciados representam a veracidade quando consideramos as condições assumidas durante este estudo, bem como as variáveis construídas e a base de dados utilizada, representando uma situação específica. Portanto, não recomenda-se que estes resultados sejam utilizados para analisar políticas de alocação de recursos na esfera educacional de forma generalizada.

Além do mais, tal modelo é limitativo no sentido de que a TIR foi estimada levando em conta o retorno privado de alguns indivíduos que não fizeram juz ao ensino público, e apesar do investimento em ensino superior ser aproximadamente equiparado nas esferas pública e privada, sabe-se que a diferença é bastante significativa nos outros níveis. Portanto, para estudos futuros sugere-se que esta distinção seja observada de forma mais detalhada.

## REFERÊNCIAS

- BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. **Economic growth**. McGraw Hill, New York; 1995. 608p.
- BARROS, Ricardo Paes de. MENDONÇA, Rosane. **Investimentos em educação e desenvolvimento econômico**. Texto para discussão nº 525, IPEA, 1997.
- BEHRMAN, J. R.; BIRDSALL, N. The quality of schooling: quantity alone is misleading. **American Economic Review**, Nashville, v. 73, n. 5, p. 928-946, dez. 1983.
- BECKER, G.S. **Human capital: theoretical and empirical analysis, with special reference to education**. 1 ed. Chicago: University Chicago Press, 1964
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- CARD, D., KRUEGER, A.B. Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States, **Journal of Political Economy**, 100, 1-40, 1992.
- COLUSSI, Aldo (1997). Il tasso di rendimento dell'istruzione in Italia: un'analisi crossection. **Política Econômica**. Bologna, v. XIII, n. 2, p. 273-294, ago.
- DIAS, J.; DIAS, M. H. A . **Crescimento econômico, emprego e educação em uma economia globalizada**. Ed. Eduem/UEM-PR, Maringá-PR, 1999. 89p.
- DIAS, J.; DIAS, M. H. A.; LIMA F. F. de. **Crescimento econômico e nível de escolaridade: teoria e estimativas dinâmicas em painel de dados**. In: XXXIII Anpec, 2005, Natal-RN. Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia, 2005.
- DIAS, J.; MCDERMOTT, J. **Aggregate Threshold Effects and the Importance of Human Capital in Economic Development**. In. XXV SBE, Porto Seguro-BA, 2003. Anais XXV Encontro Brasileiro de Econometria, 2003
- EHRENBERG, R. G., SMITH, R.S. **A moderna economia do trabalho**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- FREITAS, Lúcio Flávio da Silva; FREITAS, Urandi Roberto Paiva. Estimativa dos determinantes do rendimento na região metropolitana de Salvador: uma avaliação à luz da teoria do capital humano. **Revista Desenharia**. nº 8. mar/2008
- FREGUGLIA, Ricardo da Silva; MENEZES-FILHO, Naercio A.; SOUZA, Denis Barreto de. Diferenciais salariais inter-regionais, interindustriais e efeitos fixos individuais: uma análise a partir de Minas Gerais. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v. 37, n. 1, 2007.

GRILICHES, Zvi. **Estimating the returns to schooling: Some econometrics problems.** *Econometrica*, 1977, vol. 45, n° 1. p. 1-22.

GUJARATI, Damodar. **Econometria Básica.** SP: Makron Books, 4º edição, 2006.

HAGEN, Everett Einar. **Economia do desenvolvimento;** tradução de Auriphebo Berrance Simões. São Paulo: Atlas, 1971.

HALL, R. E.; JONES, C. I. Why do some countries produce so much more output per worker than others? **Quartely Journal of Economics.** V. 114, n. 01, p. 83-116, feb/1999.

HANUSHEK, E. A. AND KIMKO, D. D. (2000). 'Schooling, labor force quality, and the growth of nations'. **American Economic Review**, vol. 90 (5) (December), pp.11894-208.

HECKMAN, J., LAYNE-FARRAR, A. AND TODD, P. (1996). Human capital pricing equations with an application to estimating the effect of schooling quality on earnings. **The Review of Economics and Statistics.** Vol. 78, No. 4, 1996.

HINCHLIFFE, J. K. (1987). **Education and the labour market.** In: PSACHAROPOULOS, G. (Org.) **Economics of education - research and studies.** Pergamon Press, pp. 141-146.

KASSOUF, A.L. The wage rate estimation using the Heckman procedure, *Revista de Econometria*, 89-107, 1994.

KASSOUF, A.L. Wage gender discrimination and segmentation in the Brazilian labor market, *Economia Aplicada*, 243-269, 1998.

LAM, D.; LEVISON, D. Idade, experiência, escolaridade e diferenciais de renda: Estados Unidos e Brasil, *Pesquisa E Planejamento Econômico.*, 219-256, 1990.

LEAL, C.I.S.; WERLANG, S.R.C..Retornos em educação no Brasil: 1976/89. *Pesquisa e Planejamento Econômico.* 559-574, 1991.

LUCAS, R. On the mechanics of economic developmet. *Journal of Monetary Economics.* V. 22, p. 3-42, 1988

MAGALHÃES, M.H.C. **Atrasos e Turbulências Na Educação Brasileira.** 2006

MANKIW, G., ROMER, D., e WEIL, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. **Quartely Journal of Economics.** (106):407–307.

MINCER, J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy.* University of Chicago Press, vol. 66, P. 281, 1958.

MUSSOLINI, C; et al. Os Efeitos Da Qualidade Do Ensino Sobre O Crescimento Econômico. In: Anpec XXXIII Encontro Nacional de Economia. 2005

RAMOS, M. N. S, **Educação Sustentável**. São Paulo: Editora Altana, 2006.

RESENDE, M.; WYLLIE, R. Retornos para educação no Brasil: evidências empíricas adicionais. **Econ. Apl. [online]**. 2006, vol. 10, no. 3. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-80502006000300003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502006000300003&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 1413-8050. doi: 10.1590/S1413-80502006000300003

SACHSIDA, A.; LOUREIRO, P. R. A .; MENDONÇA, M. J. C. de. Um estudo sobre retorno e escolaridade no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**. V. 58, n. 02, p. 249-265, abr-jun /2004.

SALM, C. **Novos requisitos educacionais do mercado de trabalho**. In: OLIVEIRA, M. A. D. **Economia e trabalho: textos básicos**. Campinas, SP: Instituto de Economia, UNICAMP, 1998.

SAMPAIO, Armando V. **Retorno de Escolaridade no Brasil e no Paraná em 2004**. V. Ecopar, 2007.

SAUL, R. P. The abjured roots of the human capital theory. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 12, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151745222004000200009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151745222004000200009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01/10/2007.

SCHULTZ, T. W. **O capital humano**. Investimentos em educação e pesquisa. Trad. Marco Aurélio de Moura Matos. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

SOLOW, Robert. **Growth theory: an exposition**. Cambridge: MIT Press, 1970.