

Retorno da Educação no Brasil

Fernando de Holanda Barbosa Filho* e Samuel Pessoa†

14 de Julho

Resumo

Este artigo calcula a taxa de retorno da educação no Brasil. Diferentemente de outros trabalhos da literatura que calculam a taxa de retorno da educação através da equação de Mincer, este trabalho calcula a Taxa Interna de Retorno (TIR) da educação, atualizando os estudos de Langoni(1974) e Castro(1970). O artigo mostra que as taxas de retorno da educação continuam extremamente elevadas no Brasil. O artigo contribui ainda para a literatura com o desenvolvimento de uma metodologia que permite o cálculo da TIR da pré-escola. Surpreendentemente, a TIR da pré-escola é superior a 15% a.a.

Abstract

This paper studies the rate of return of education in Brazil. The literature usually computes the rate of return of education as the education coefficient in the Mincer equation. Here we compute the internal rate of return to education in Brazil updating Langoni(1974) and Castro(1970). We find that the rate of return of education in Brazil is extremely high. We also developed a methodology to compute the rate of return of pre-school. Surprisingly this return is above 15% per year.

Palavras-Chave: Taxa Interna de Retorno, Anos de Estudo.

Key Words: Internal Rate of Return, Years of Education.

JEL: I20, I21, I28.

*Pesquisador do IBRE-FGV. Email para contato: fhbf@fgv.br.

†Professor da EPGE-FGV. Email para contato: pessoa@fgv.br.

1 Introdução

A educação no Brasil tem sido um tema amplamente discutido devido a sua importância no grau de desenvolvimento e igualdade. O sistema educacional brasileiro é sempre avaliado, e muitas vezes, apontado como um dos fatores responsáveis pelo baixo grau de desenvolvimento do país.

Um tema sempre recorrente no debate sobre educação é a possível má alocação de recursos, em um ambiente com grande restrição orçamentária. Para que se faça uma análise precisa sobre a alocação de recursos no sistema educacional brasileiro é necessário que se observe a taxa de retorno da educação para os diversos níveis de ensino no Brasil.

Normalmente no Brasil considera-se como medida de taxa de retorno da educação o coeficiente estimado para educação nas regressões de Mincer (1974). Estima-se uma regressão em que a variável dependente, o logarítmico da renda do trabalho, é regredida nos anos de escolaridade da pessoa, na idade e no quadrado da idade e em outros controles (gênero, côr, região, ocupação, etc.). O coeficiente da educação é aproximadamente o prêmio de salário que, por sua vez e sob certas circunstâncias, é igual à Taxa Interna de Retorno (TIR) da educação.¹ Neste trabalho calculamos a TIR da educação diretamente, como a taxa de retorno que iguala o valor presente dos custos de um ano a mais de educação com o valor presente dos benefícios deste ano adicional de estudo. Para o Brasil, os autores não conhecem nenhum cálculo recente da taxa de retorno da educação obtidos através da TIR. Os estudos mais recentes que utilizaram esta metodologia foram realizados na década de 70 por Castro (1970) e Langoni (1974).

Castro realiza uma análise profunda sobre a educação. Em seu estudo ele analisa questões como o perfil dos salários, os custos da educação e por último a taxa interna do retorno da educação. O autor documenta que a taxa interna de retorno da educação no Brasil nos anos 60 é extremamente elevada e que o investimento nesta deveria ser estimulado. Langoni desenvolve um trabalho no qual busca as origens do crescimento brasileiro. Neste trabalho, ele calcula a taxa interna de retorno do investimento em capital fixo e em educação. Seus resultados indicam, assim como Castro (1970), que a taxa interna de retorno da educação no Brasil nos anos 60 e 70 era elevadíssima e que uma forma de a economia crescer mais seria uma realocação dos investimentos em direção

¹Na segunda seção determina-se as condições para que o prêmio de salário seja exatamente a TIR da educação.

à educação, que fornecia rendimentos superiores aos em capital fixo.

O objetivo do presente artigo é utilizar a metodologia da TIR para calcular a taxa interna de retorno da educação no Brasil e, com isso, atualizar os estudos acima citados. Para tanto, utilizamos dados obtidos na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), Censo 2000, Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) e INEP. Tais pesquisas nos fornecem os elementos necessários para a obtenção da taxa interna de retorno e, também, para os custos privado e público da educação. Além da atualização do cálculo da TIR da educação, desenvolvemos uma metodologia que permite mensurar a taxa interna de retorno da pré-escola.

Os resultados obtidos apontam que o investimento em educação continua extremamente rentável no Brasil. Apesar de os estudos de Castro e Langoni terem comprovado o elevado retorno do investimento em educação na década de 60 e 70, as taxas de retorno em educação continuam extremamente elevadas no Brasil, o que indica que não houve o investimento em educação necessário nas últimas décadas. Caso o Brasil tivesse realizado um investimento significativo em educação na década de 70 e 80, a TIR teria se reduzido em virtude de uma maior oferta de mão-de obra qualificada. Para a pré-escola também obtivemos taxas de retorno superiores a 14% ao ano constituindo-se, portanto, em excelente investimento.

O presente artigo é organizado da seguinte forma. Em seguida a esta introdução apresenta-se na segunda seção a metodologia adotada no cálculo da taxa interna de retorno e na seção três descreve-se os dados utilizados, com especial atenção ao perfil de salários ao longo do ciclo de vida e os prêmios salariais da educação. Na seção quatro apresenta-se os resultados obtidos para os cálculos da TIR. Segue a conclusão.

2 Metodologia

A metodologia utilizada para calcular o retorno dos investimentos em educação será a mesma utilizada nos trabalhos de Mincer (1958), Schultz (1961) e Becker (1962), em que se calcula a Taxa Interna de Retorno (TIR), ou seja, calcula-se a taxa de desconto que iguala o valor presente dos custos de educação com o valor presente de seus benefícios.

Os benefícios são dados pelo diferencial de salários obtidos pelo ano extra de estudo. Os custos dividem-se em duas categorias distintas, os custos diretos e os indiretos. Os custos diretos são medidos pelo custo pecuniário

de um ano a mais de estudo, ou seja, mensalidades, material escolar e etc. Já os indiretos são dados, principalmente, pelo custo de oportunidade do trabalho, ou seja, pelos salários que não foram recebidos.

Para que o cálculo da TIR seja possível necessitamos saber o salário médio recebido pelos indivíduos considerando os diferentes níveis de escolaridade e de experiência no trabalho.

2.1 Estimação dos salários

Na estimação dos salários utilizados no cálculo da TIR, adotamos a hipótese de que a educação fornece uma mesma taxa de retorno independente de o indivíduo estar empregado ou não. A outra hipótese adotada é que a educação eleva a produtividade do agente tanto em atividades voltadas para o mercado de trabalho como naquelas voltadas para o trabalho em casa ou ao lazer. Assim, obtemos o salário por hora de cada indivíduo. Neste caso, supomos que o indivíduo está fazendo uma escolha entre trabalho e lazer, na margem, pois ele trabalha até o ponto em que ganho adicional de uma hora de trabalho for igual ao custo marginal de trabalhar desta hora. A medida de salário adotada é a seguinte:

$$w(h, e) = 40 \sum_{i=1}^N \frac{p_i \times w_i(h, e)}{p_i \times H_i(h, e)} \quad (1)$$

em que $w_i(h, e)$ é o salário de um trabalhador com e anos de experiência e h anos de escolaridade; $H_i(h, e)$ é o total de horas trabalhadas por um indivíduo com h anos de escolaridade e e anos de experiência e p_i é o peso da observação na amostra.

Na equação (1), o salário está normalizado para uma jornada semanal de 40 horas; tal normalização é feita para que o salário inclua o ganho de produtividade das atividades realizadas em casa ou do lazer.

2.2 A TIR para cada Ano de Educação

A taxa marginal interna de retorno de adquirir um ano a mais de educação quando se tem h anos de escolaridade, r_h , é dada pela expressão abaixo:

$$w(h, 0) + C(h + 1) = \sum_{i=h+6+1}^T \frac{w(h + 1, i - (h + 6 + 1)) - w(h, i - (h + 6))}{(1 + r_h)^{i-(h+6)}}, \quad (2)$$

O custo de estudar é dado pelos custos pecuniários (a soma da mensalidade da escola com outros gastos associados ao estudo, como, por exemplo, aquisição de material escolar), $C(h + 1)$, e pelo custo de oportunidade do tempo, $w(h, 0)$. A TIR de elevar o nível educacional de h anos de escolaridade para $h + 1$ é representada por r_h .

Supondo que na equação acima os agentes vivam para sempre, $T = \infty$, que não há custos pecuniários, isto é, que $C(h + 1) = 0$, e supondo que o salário não se altere ao longo do ciclo de vida, resolvendo a soma em (2) segue:

$$r_h = \frac{w(h + 1) - w(h)}{w(h)}.$$

Ou seja, a taxa marginal interna de retorno é igual ao prêmio de salário deste ano a mais de educação.

É importante ressaltar que a idade máxima, T , até onde consideraremos o ganho do diferencial de salário, afeta o cálculo da taxa de retorno da educação. Quanto mais tempo o indivíduo trabalhar, maior será a taxa de retorno².

Quando incluímos nos custos pecuniários todos os custos sociais da educação, inclusive os gastos do setor público em prover educação pública e, se o ganho de salário refletir ganhos de produtividade do trabalhador na ausência de outras externalidades, r_h é a taxa marginal interna de retorno social.

2.3 A TIR para cada Ciclo de Educação

Uma outra possibilidade é o cálculo da TIR para cada ciclo completo de educação. Estes ciclos seriam: 1) Primário, que vai da primeira à quarta série do primeiro grau (de 0 a 4 anos de estudo); 2) Ginásio, que vai da quinta até a oitava série do primeiro grau (de 5 a 8 anos de estudo); 3) Secundário, que engloba a primeira, segunda e terceira séries do segundo grau (de 9 a 11 anos

²Devido à taxa de desconto, este ganho decresce para cada ano extra de trabalho adicionado.

de estudo); 4) Superior, que se refere ao curso universitário (de 12 a 15 anos de estudo) e 5) Pós-graduação, que aqui engloba o mestrado e doutorado (de 16 a 17 anos de estudo).

A forma de cálculo desta taxa de retorno é similar à anterior, com a diferença que, agora, os custos são pagos por um período maior e o investimento não matura no ano seguinte, mas somente em seguida alguns anos. Assim, a taxa interna de retorno do c -ésimo ciclo completo é a taxa de desconto, r_c , que soluciona a seguinte expressão:

$$\sum_{e=1}^{T_c} \frac{w(h_{c-1}, e-1) + C(h_{c-1} + e)}{(1+r_c)^{e-1}} = \sum_{e=T_c}^{E+T_c} \frac{w(h_c, e-T_c) - w(h_{c-1}, e)}{(1+r_c)^e}, \quad (3)$$

em que T_c é o tempo para completar o c -ésimo ciclo e h_c é a escolaridade do indivíduo que completou o $c-1$ -ésimo ciclo (4, 8, 11 e 15 anos de escolaridade). O custo de oportunidade é o salário que o agente abre mão e este se eleva a cada período pelo ganho de experiência. A partir do fim do ciclo, cada indivíduo passa a ser beneficiado pelo diferencial dos anos a mais de estudo. Nesta equação, $w(h_c, e)$ é o salário de um indivíduo com e anos de experiência e h anos de escolaridade.

2.4 A TIR da pré-escola

A dificuldade com o cálculo da taxa interna de retorno do pré-escolar é que a única função deste ciclo é preparar o aluno para que tenha um melhor desempenho nos demais ciclos. A pré-escola não tem um impacto direto sobre a produtividade do trabalhador. Por outro lado, há evidência de que a pré-escola tem um impacto significativo na manutenção do aluno um período a mais ou um ciclo a mais na escola.

As seguintes hipóteses são adotadas: 1) a pré-escola eleva a probabilidade do aluno em completar o c -ésimo ciclo, condicional em ter terminado o ciclo de ordem $c-1$, em d_c ; $c=1$ indica o ciclo primário, que abrange os primeiros quatro anos de educação; $c=2$ indica o ginásio que vai da quinta a oitava série; $c=3$ indica o secundário que é composto por três anos e $c=4$ é o ciclo universitário composto por mais quatro anos de estudo.; 2) a pré-escola melhora a qualidade da educação, isto é, suponha que $\tilde{w}(h_c, e) > w(h_c, e)$ em que $\tilde{w}(h_c, e)$ é o salário de um indivíduo com e anos de experiência e h anos de escolaridade *que frequentou a pré-escola* enquanto que $w(h_c, e)$ é o

salário de um indivíduo com e anos de experiência e h anos de escolaridade que *não frequentou a pré-escola*.

Com base na taxa de retorno de um ciclo completo, podemos desenvolver a seguinte metodologia de cálculo da TIR pré-escolar. A taxa de retorno da pré-escola será medida pelo impacto da pré-escola em elevar a probabilidade de um indivíduo progredir um ciclo a mais e elevar a renda do trabalho para uma dada escolaridade, ou seja, um prêmio salarial daqueles que frequentaram a pré-escola. Suponhamos que, na ausência de pré-escola, este indivíduo pare de estudar no $c - 1$ -ésimo ciclo com probabilidade q_{c-1} . Neste caso dois eventos podem ocorrer: a pré-escola pode fazer com que o indivíduo em vez de parar no $c - 1$ -ésimo ciclo ele pare no c -ésimo ciclo, evento com probabilidade d_c , ou, com probabilidade $1 - d_c$, ele pode manter-se no $c - 1$ -ésimo ciclo mas com um maior produtividade. Por construção $\sum_{c=1}^5 q_{c-1} = 1$. A TIR da pré-escola é a taxa de juros r que soluciona a expressão abaixo:

$$0 = \sum_{c=1}^4 \frac{q_{c-1} d_c}{(1+r)^{H_c}} \times \left[\sum_{e=T_c}^{E+T_c} \frac{\tilde{w}(h_c, e - T_c) - w(h_{c-1}, e)}{(1+r)^e} - \sum_{e=1}^{T_c} \frac{w(h_{c-1}, e - 1) + C(h_{c-1} + e)}{(1+r)^{e-1}} \right] + \sum_{c=1}^4 \frac{q_{c-1} (1 - d_c)}{(1+r)^{H_c}} \sum_{e=T_c}^{E+T_c} \frac{\tilde{w}(h_c, e - T_c) - w(h_c, e - T_c)}{(1+r)^e} - \sum_{e=1}^{T_0} \frac{C(e)}{(1+r)^{e-1}}, \quad (4)$$

em que H_c é o tempo que transcorreu entre a entrada do estudante na pré-escola e o ano imediatamente anterior ao início do c -ésimo ciclo. Isto é,

$$H_c = T_0 + T_1 + \dots + T_{c-1} = \sum_{j=0}^{c-1} T_j,$$

em que T_0 é o tempo de duração, em anos, da pré-escola.

Para possibilitar a implementação deste método necessitamos saber: a probabilidade de um indivíduo que não fez a pré-escola abandonar a escola após completar o $c - 1$ -ésimo ciclo, q_c , a probabilidade condicional de se completar o próximo ciclo dado que se frequentou a pré-escola, d_c , e o prêmio salarial de ter frequentado a pré-escola. A probabilidade q_c foi obtida diretamente com a utilização de dados da PNAD de cada ano. As estimativas de d_c e do prêmios de salário foram obtidas de Menezes-Filho (2006), onde estas são estimadas.

3 Dados

3.1 Fontes

A principal base de dados que será utilizada para o cálculo dos diferenciais de salários por nível de escolaridade e experiência é a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), que foi implantada inicialmente em 1967. A PNAD possui um questionário que investiga diversas características socioeconômicas, como também características demográficas da população como idade, cor, educação, trabalho, habitação, migração, fecundidade, nupcialidade, saúde, nutrição, dentre outros.

Dentre as diversas variáveis disponíveis utilizamos as que informações de sexo, idade, renda total do trabalho, número total de horas trabalhadas, anos de escolaridade e peso de cada observação na amostra. A utilização deste peso é importante porque torna o conjunto das observações representativo do país. O período de análise engloba todas as PNADs disponíveis desde 1976 até 2004. Para o ano 2000 utiliza-se o censo.

A análise é realizada para indivíduos do sexo masculino, com menos de 120 anos, que não estudam. Esta seleção foi feita de forma a tornar a análise compatível com a literatura que usualmente utiliza somente homens que não estudam.

Os dados de custos direto da educação foram obtidos junto ao INEP e fornecem o custo por aluno ao ano para os diferentes ciclos de educação: primário, ginásio, secundário e universitário. Estes dados estavam disponíveis para o período de 1996 até 2002. Desta forma, os dados dos anos anteriores a 1996 foram calculados em valores de 1996 e os posteriores a 2002, calculados em valores de 2002.

Os custos do INEP retratam os gastos públicos com educação. Para que pudéssemos ter uma idéia das diferenças entre os custos público e privado, calculamos o gasto privado com a utilização da POF e, também, com a utilização de dados utilizados pela FGV no cálculo do IPC.

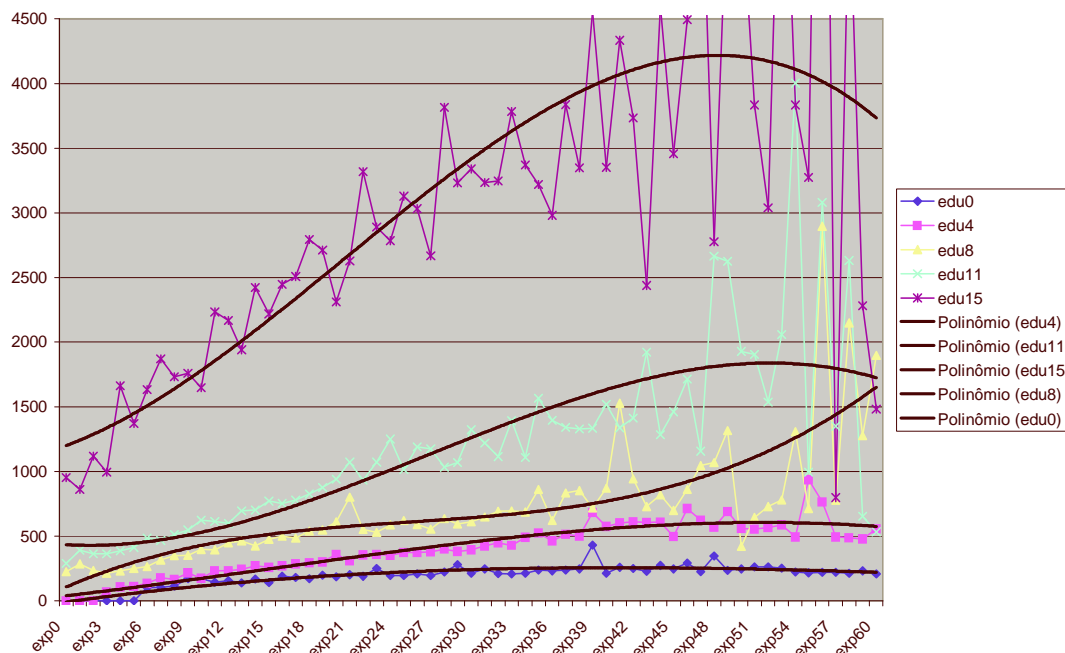
3.2 Perfil e Prêmio de Salários

Como exposto na seção anterior, os salários por anos de educação foram estimados controlando-se por experiência e horas de trabalho. Este controle por hora é importante porque indica que o indivíduo valoriza o lazer tanto quanto o trabalho, pois realiza esta decisão na margem. A média dos salários

hora foi computada para cada observação da amostra ponderada pelo seu peso. Como dividimos a amostra em 61 anos de experiência, de 0 a 60 anos e em 17 níveis de educação, de 0 a 17 anos de educação, incluindo o pós graduação, calculamos a média do salário hora dado pela equação 1.

A figura 1 abaixo apresenta, para diversos anos de escolaridade e para o ano de 2002, o perfil de salários isto é como que evolui a remuneração do trabalho ao longo do ciclo de vida de um indivíduo.

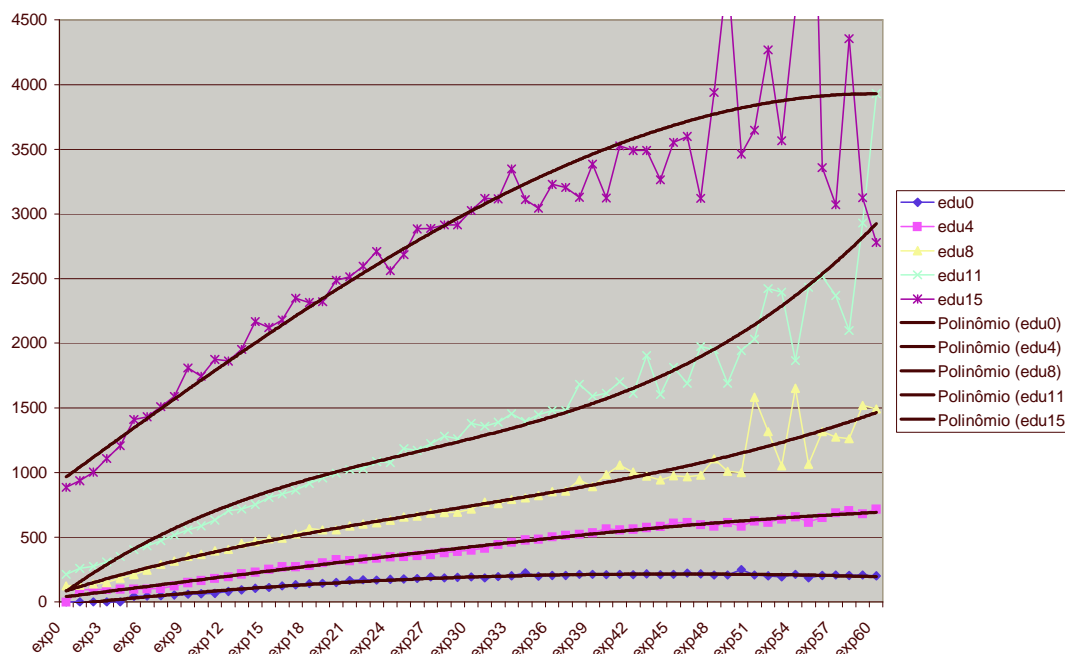
Figura 1: Perfil dos Salários por Anos de Educação e Experiência em 2002



Como indicado na figura 1 acima o salário cresce ao longo do ciclo de vida do trabalhador. Para alguns níveis de educação (15, 11 e nenhum anos de estudos) a partir de um certo ponto o salário começa a cair. Ou seja, o perfil destes salários possui um “U” invertido, crescendo no começo da vida produtiva e decrescendo em seguida. A inversão dessa trajetória do perfil dos salários pode ser interpretada como uma depreciação do conhecimento a partir de um certo ponto.

Observa-se também uma oscilação substancial do salário em relação aos anos de experiência (medidos no eixo horizontal). Este fator se deve ao fato de que com a divisão em 61 níveis de experiência e em 17 de educação, ocorre uma redução do número de observações por célula ($61 \times 17=1037$), o que ocasiona esta elevada volatilidade. A figura 2 repete a figura 1 para dados do censo de 2000. Note que, devido à maior estatística, os perfis de salário são mais suaves.

Figura 2: Perfil dos Salários por Anos de Educação e Experiência em 2000.



Com os dados do censo de 2000, o perfil salarial apresenta-se na forma de “U” invertido somente para os indivíduos com zero anos de educação. Para os indivíduos com o primário e ginásio, o perfil é quase linear, e cresce à medida que a experiência aumenta. O perfil salarial daqueles com nível secundário e universitário apresenta crescimento a taxas decrescentes com os anos de experiência. A inclinação das curvas de salários se eleva com os anos de educação. Este fato reflete uma maior complementaridade entre educação

e anos de experiência no início da vida produtiva, observados através de uma expansão mais rápida dos salários³.

Um componente bastante importante quando se analisam os salários é observar os prêmios de salário. Os prêmios são calculados da seguinte forma:

$$\text{Prêmio}_h = \frac{w(h+1) - w(h)}{w(h)}. \quad (5)$$

Estes podem ser observados na tabela abaixo, que selecionou alguns anos analisados⁴.

	1981	1985	1990	1996	1999	2004
0 a 4	15,0	16,2	14,1	13,5	10,5	11,9
4 a 8	17,0	17,2	20,9	16,6	15,5	14,9
8 a 11	24,1	23,7	21,4	17,2	16,2	16,4
11 a 15	24,1	25,1	22,7	26,5	31,1	32,8
15 a 17	4,7	19,8	19,8	5,8	6,6	25,9
0 a 4	15,0	16,2	14,1	13,5	10,5	11,9
0 a 8	16,0	16,7	17,5	15,0	13,0	13,4
0 a 11	18,2	18,5	18,5	15,6	13,8	14,2
0 a 15	19,7	20,2	19,6	18,4	18,2	18,9

Na tabela acima pode-se observar que a cada vez que se completa um ciclo de educação ocorre um prêmio salarial. Este prêmio é razoavelmente elevado. Os maiores prêmios de salário ocorrem no ciclo universitário, que chegam a atingir mais de 33% a.a. em 2004. A tabela documenta, portanto, um fato bastante conhecido no Brasil que é o grande prêmio salarial recebido por aqueles com mais anos de educação.

É importante destacar os prêmios de salário recebidos por aqueles que estudam até completar determinado ciclo, representados nas últimas 4 linhas da tabela 1. O prêmio recebido para os que completaram o primário (de 0 a 4 anos) é superior a 11% a.a. O prêmio por completar o ginásio (de 4 a 8 anos) é maior do que o do primário e inferior ao prêmio por completar o secundário (de 8 a 11 anos de estudo). O prêmio de salário para os trabalhadores com superior completo é até de 2 vezes maior que o do secundário. Estes resultados reforçam ainda mais os elevados prêmios de salário no Brasil.

³O mesmo perfil se verifica quando analisamos o gráfico do log dos salários, só que atenuado.

⁴O apêndice contém tabelas com todos os anos estudados.

A tabela 2 apresenta o prêmio de salário médio para cada ano extra de educação.

	30 Anos	40 Anos	50 Anos
1	4,8	7,4	10,7
2	14,4	14,1	14,4
3	13,7	15,1	16,2
4	17,8	21,1	23,7
5	21,1	16,9	12,7
6	13,5	14,9	16,2
7	13,7	13,6	12,0
8	20,0	19,4	21,8
9	9,5	4,7	-2,3
10	18,6	21,0	22,4
11	31,6	34,3	44,1
12	42,0	29,9	19,6
13	22,4	20,3	20,9
14	10,5	14,9	15,0
15	45,2	48,0	55,8
0 a 4	12,1	14,0	15,7
4 a 8	17,1	16,3	15,6
8 a 11	20,4	19,6	18,9
11 a 15	28,0	26,5	25,6
15 a 17	12,4	11,4	9,3
0 a 4	12,1	14,0	15,7
0 a 8	14,5	15,1	15,6
0 a 11	16,2	16,4	16,5
0 a 15	19,0	18,8	18,6

Uma vez mais observa-se que a educação é altamente valorizada no mercado de trabalho. Destaca-se ainda o “efeito diploma”, refletido em prêmios salariais mais elevados para os anos de educação em que se completam os ciclos, quando comparados com os anos anteriores no ciclo. Tal efeito pode ser observado para todos os ciclos nos anos: 4,8,11 e 15.

3.3 Custos por Aluno

Para o cálculo do custo por aluno necessitamos de informações dos gastos diversos com educação. Primeiramente, necessitamos dos gastos correntes

com professores, luz, água e funcionários. Em seguida é necessário conhecer o valor dos ativos imobilizados utilizados na educação, ou seja, o valor dos edifícios e outros ativos que sejam empregados na geração do serviço educacional.

Os dados do INEP referem-se aos gastos públicos com educação abrangendo as três esferas administrativas. Os dados municipais são obtidos através de uma análise amostral ampliada através do método de regressão linear. Os dados referentes aos estados são obtidos diretamente dos balanços analíticos anuais de todos os estados da federação. Finalmente, os dados do governo federal são obtidos do sistema de lançamentos contábeis e acompanhamento financeiro (Siafi) e de elaboração e acompanhamento da execução orçamentária (Sidor)⁵.

Os dados fornecem o custo total e por estudante. Os gastos com educação estão divididos em gastos com educação fundamental, média e superior. E estão desagregados por estados e regiões do país, além de conter informações sobre qual unidade da federação efetuou os gastos. Infelizmente, este cálculo foi realizado apenas com a utilização de gastos correntes, ou seja, sem considerar o custo de oportunidade do capital. No entanto, dado que o setor educacional é muito trabalho intensivo, a subestimativa do custo não deve ser muito elevada.⁶

Com relação aos custos por aluno do INEP, percebe-se a grande disparidade de gastos entre o nível universitário e os demais. O aluno universitário chega a custar quase dez vezes mais do que um aluno em qualquer outro ciclo. Entretanto, nesta medida, não temos como dissociar o montante do custo do aluno universitário que é gasto com ensino superior do que é gasto com pesquisa e/ou hospitais universitários, por exemplo. Assim, este gasto nos parece um limite superior aos gastos em educação universitária pelo governo. Outro aspecto importante é que o custo do aluno de pré-escola é superior aos do primário, ginásio e secundário. Como as turmas de pré-escola são em geral pequenas, o custo por aluno se eleva.

Para obter estimativas de gastos privados com a educação, recorreremos a duas fontes distintas. Dados de mensalidades utilizados no cálculo do IPC e dados da POF.

⁵Para uma melhor compreensão na forma de cálculo dos gastos por aluno do INEP, os autores sugerem Almeida(2001).

⁶A participação do capital na renda do setor educacional nos EUA é de 7% (veja as tabelas do *Bureau of Economics Analysis*, referente aos dados de indústrias, <http://www.bea.gov/beatn/nipaweb/SelectTable.asp?Selected=N>).

A tabela abaixo reporta os custos para os diferentes ciclos para o ano de 1996.

	Pré-escola	Primário	Secundário	Universitário
INEP	725	577	627	6.686
POF	376	523	862	2.604
IPC	2.719	2.132	2.710	3.535

Os gastos da POF com primário e secundário parecem bastante baixos quando comparados com os medidos com os dados coletados pelo IPC. Entretanto, acreditamos que estes custos médios são mais representativos dos gastos privados do que os medidos com os dados do IPC pois este possui poucas observações e estas são em geral viesadas por insituições de ensino de melhor qualidade e localizadas em áreas mais nobres das cidades o que super-estima os custos médios.

4 Resultados

Esta seção apresenta as taxas internas de retorno da educação no Brasil. Os resultados confirmam a idéia de que a educação continua sendo um investimento extremamente rentável em vista das elevadíssimas taxas observadas nas últimas décadas. Como a TIR calculada para cada ano de educação é bastante volátil, os resultados aqui apresentados priorizam as taxas de retorno obtidas para cada ciclo completo. Inicialmente apresenta-se a TIR média para cada ano de educação tomando-se a média ao longo dos anos estudados, isto é, de 1981 até 2004, com exceção do ano de 1991.

4.1 TIR Média

A taxa interna de retorno média foi obtida através da média aritimética entre todas as TIR obtidas. Como pode-se observar na tabela 4 estas são bastante elevadas.

Tabela 4: TIR Média (em %)			
	30 Anos	40 Anos	50 Anos
1	9,2	11,4	12,0
2	18,7	18,4	19,1
3	20,9	20,9	21,2
4	25,1	25,7	25,9
5	27,0	27,3	27,4
6	10,7	11,8	12,2
7	13,7	14,6	15,0
8	23,5	23,9	23,9
9	17,9	10,8	14,0
10	17,2	16,0	17,2
11	21,6	28,8	25,6
12	16,9	9,7	4,4
13	14,2	15,0	14,9
14	18,0	18,3	18,2
15	19,5	19,4	20,7
0 a 4	15,9	16,4	16,5
4 a 8	13,7	14,2	14,4
8 a 11	18,9	19,1	19,1
11 a 15	16,1	16,3	16,4
15 a 17	12,5	13,1	13,2
0 a 4	15,9	16,4	16,5
0 a 8	13,5	14,7	14,8
0 a 11	15,0	15,3	15,5
0 a 15	15,7	15,9	16,0

Como afirmada acima, as taxas de retorno médias indicam que o investimento em educação no Brasil possui em elevado retorno. A menor taxa de retorno ocorre no primeiro ano de estudo e é igual a 9,2%. As demais taxas estão acima deste patamar, o que indica um grande incentivo ao investimento em educação.

A tabela 4 aponta a existência do chamado “efeito diploma”, que aparece na forma de um retorno maior para o ano de educação em que se completa um ciclo (em relação ao ano anterior), ou seja, para o quarto, oitavo, décimo primeiro e décimo quinto anos de estudo.

As taxas de retorno médias por cada ciclo de educação também são extremamente elevadas e variam entre 13,7%, para o ginásio e, 19,1%, para o secundário. A taxa de retorno em educação no Brasil fornece um retorno

superior a taxa pela qual o governo brasileiro se financia, que encontra-se na faixa dos 10% reais ao ano e em uma trajetória descendente. Tal fato é mais uma evidência de que o país pode obter grandes ganhos com a elevação nos investimentos em educação.

É importante observar que embora o prêmio salarial seja superior para aqueles que completam o ginásio em relação aqueles que completam o primário, a taxa de retorno deste último grupo é superior, pois estes não trabalham e não incorrem no custo de oportunidade da perda do salário.

Outro ponto importante a se ressaltar decorre do fato de que a despeito do número de anos que o indivíduo trabalha ser 30, 40 ou 50 anos, a TIR varia muito pouco.

4.2 TIR por Ciclos

Como a TIR apresenta uma elevada oscilação de ano para ano, nesta seção faremos uma análise temporal do comportamento da TIR para ciclos.

	1981	1985	1986	1987	1989	1990	1997	1998	2001	2004
0 a 4	17,4	23,7	20,9	14,8	23,0	16,5	15,0	11,9	12,1	9,8
4 a 8	13,1	11,0	12,2	17,8	14,4	13,3	13,0	14,1	12,4	14,8
8 a 11	20,2	21,5	19,2	20,3	38,0	29,7	15,2	17,8	14,3	13,9
11 a 15	16,9	15,5	20,2	17,9	18,6	15,1	12,0	14,1	14,5	13,8
15 a 17	12,9	12,6	11,9	11,8	3,9	8,1	12,9	9,3	14,5	18,7
0 a 4	17,4	23,7	20,9	14,8	23,0	16,5	15,0	11,9	12,1	9,8
0 a 8	15,1	14,9	15,8	16,5	17,5	14,8	13,8	12,5	12,4	13,2
0 a 11	16,6	16,8	16,9	17,7	21,2	18,0	14,5	13,8	13,1	14,4
0 a 15	16,8	16,3	18,4	17,9	20,1	16,7	13,5	14,3	13,9	14,4

A tabela acima assinala que, apesar de a TIR na educação se manter extremamente elevada, esta apresentou queda para o primário (de 0 a 4 anos) entre 1981 e 2004. Esta taxa, que inicialmente encontrava-se acima dos 15%, chegando a um pico de 23% em 1989, forte queda na década de 90. Esta redução pode ser explicada pela diminuição do prêmio salarial neste mesmo período. Esta diminuição, por sua vez, pode ser explicada por dois fatores: um aumento da oferta de mão-de-obra com primário completo e uma queda da demanda por trabalhadores pouco qualificados, fruto da revolução

tecnológica da economia da informação iniciada na década passada (Menezes-Filho *et alli*, 2003) Ambos fatores reduziram os salários.

A TIR do ginásio aumentou entre 1981 e 1987, quando atinge seu pico com 17,8%. A partir daí a TIR sofre uma queda e atinge 14,8%, sendo superior a taxa de 13,1% de 1981.

A TIR do secundário se reduziu entre 1981 e 2004 com uma taxa de somente 13,9% em vez dos 20,2% de 1981. Mesmo assim, esta taxa de retorno ainda mantém a atratividade do investimento em educação.

Por último, vemos um crescimento na TIR universitária que cai de 16,9% em 1981 para 13,8% em 2004. Esta taxa era superior na década de 80, quando chegou a atingir 20%. Este resultado é esperado pois observou-se uma grande expansão da rede privada de ensino universitária no Brasil recentemente. Esta expansão é resultados da percepção por parte da população dos elevados retornos do ensino superior e, com isso, um desejo de pagar para obter este nível de instrução, dados os elevados retornos.

Os resultados acima descritos documentam o elevado retorno em educação para os diversos ciclos. Mas e o retorno considerando o momento que se inicia até o que se termina o estudo? Este retorno pode ser observado nas últimas quatro linhas da tabela. Observa-se que a taxa de retorno é um pouco inferior para os que estudam somente até o primário, em torno de 10%, em comparação com quem estuda 8, 11 ou 15 anos, em torno de 14%. Com isso, apesar das diferenças de taxa de retorno entre os ciclos, a taxa de retorno para indivíduos que estudam continuamente até o fim de cada ciclo são bastante parecidas.

Como pode-se perceber pela tabela 5, apesar de a TIR ter reduzido para a maioria dos ciclos esta manteve-se bastante elevada e com isso, mantendo a sua atratividade como investimento.

Tabela 6: Ciclos completos com 30 anos de Trabalho (em %)										
		1981	1985	1986	1987	1989	1990	1997	2001	2004
0 a 4	TIR	17,4	23,7	20,9	14,8	23,0	16,5	15,0	12,1	9,8
	Prêmio	15,0	16,2	15,6	12,5	16,5	14,1	14,7	11,7	11,9
4 a 8	TIR	13,1	11,0	12,2	17,8	14,4	13,3	13,0	12,4	14,8
	Prêmio	17,0	17,2	15,7	18,3	18,2	20,9	16,4	15,1	14,9
8 a 11	TIR	20,2	21,5	19,2	20,3	38,0	29,7	15,2	14,3	13,9
	Prêmio	24,1	23,7	20,6	22,9	22,0	21,4	17,7	16,7	16,4
11 a 15	TIR	16,9	15,5	20,2	17,9	18,6	15,1	12,0	14,5	13,8
	Prêmio	24,1	25,1	28,7	26,1	28,7	22,7	25,6	33,3	32,8
15 a 17	TIR	12,9	12,6	11,9	11,8	3,9	8,1	12,9	14,5	18,7
	Prêmio	4,7	19,8	15,2	5,3	7,7	19,8	12,0	25,5	25,9

A tabela acima apresenta paralelamente a evolução do prêmio de salário e da taxa interna de retorno.

É interessante observar que a TIR sobe junto com o prêmio de salário para o ciclo do primário. Neste ciclo não existe custo de oportunidade do trabalho o que faz com que o prêmio de salário seja somente um benefício. Pode-se perceber, também, que apesar da queda do prêmio de salário daqueles que completam o ginásio entre 1981 e 2004, a TIR do ginásio se eleva neste período o que pode ser explicado pelo fato de que o custo de oportunidade dos salários é um dos principais custos de se estudar quando se encontra no ginásio. Logo, quando este cai o retorno da educação se elevaria. Como pode-se perceber, não existe uma relação clara entre prêmio de salário e a TIR pois existem duas forças atuando simultaneamente: os benefício dados pelo diferencial de salário e o custo de oportunidade de não trabalhar para estudar.

Para melhor entender os resultados, construímos algumas estatísticas, representadas na tabela abaixo:

Tabela 7:Correlação entre Variáveis	
Prêmio médio e Prêmio 40 anos	0,99
TIR e Prêmio Médio	-0,03
TIR e Prêmio 40 anos	-0,02
TIR e Custos	-0,12
Custos e Prêmio Médio	0,39
Custos e Prêmio 40 anos	0,37
Correlação Prêmio e TIR	
Ano a Ano	-0,02
Ciclos	0,12
0 a 4	0,84
4 a 8	0,59
8 a 11	0,59
11 a 15	0,19

Calculamos dois prêmios de salários diferentes. O primeiro computamos a média geométrica, ao longo do ciclo de vida, do salário para uma dada escolaridade. O segundo tomamos a média amostral para cada ano de educação. Estes dois prêmios possuem uma elevada correlação de quase 99%.

A TIR e estas duas medidas de prêmio de salário possuem uma correlação negativa (praticamente nula) quando utilizados todos os anos e estimativas de prêmios de salários e taxas de retorno. Em virtude desta inesperada correlação negativa, calculamos a correlação entre a TIR e os custos e entre os custos e os prêmios de salário. Como os custos são positivamente correlacionados com a TIR, acreditamos que a correlação negativa obtida entre prêmios e a TIR se deve ao fato de o salário ser um componente bastante importante do custo total e que quanto maior este salário na análise de ano para ano, menor será a TIR. Entretanto, como pode-se observar na tabela acima o mesmo não ocorre na análise dos ciclos, pois o diferencial de salários é positivamente correlacionado com a TIR. Isto ocorre porque o custo de oportunidade associado com um ciclo a mais de estudo é relativamente menos significativo do que o grande ganho de diferencial de salário. O fato de este prêmio ser elevado não afeta diretamente os custos.

4.3 TIR da Pré-Ecola

Uma das principais contribuições do presente artigo reside nesta seção onde calculamos a TIR da pré-escola, cálculo este não realizado anteriormente na literatura.

Para implementação do cálculo que utiliza a equação (4) necessitamos definir os parâmetros a probabilidade condicional de se completar o próximo ciclo dado que se frequentou a pré-escola e o diferencial de salários entre aqueles que frequentaram a pré-escola e os que não frequentaram⁷. Assim sendo, a tabela abaixo reporta os valores estimados por Menezes-Filho(2006)

:

Probabilidade adicional de Completar Próximo Ciclo se fez Pré-Escola				
	edu4	edu8	edu11	edu15
	0,048	0,1594	0,1854	0,1125
Aumento de Salário por ter feito Pré-Escola				
Condicional aos anos de Estudo			Não Condicional	
0,1634			0,27	

Os resultados apontam que o investimento em pré-escola é ainda mais atrativo do que nos outros níveis, com taxas de retorno de pelo menos 15,7%, como pode-se observar na tabela abaixo.

Tabela 8: TIR da Pré-Escola (em %)									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
30 Anos	17,4	17,0	16,5	16,0	16,0	16,0	15,7	16,9	17,1
40 Anos	17,5	17,1	16,6	16,2	16,2	16,2	15,9	17,0	17,2
50 Anos	17,5	17,1	16,7	16,2	16,2	16,2	15,9	17,0	17,2

Este resultado sugere que o período pré-escolar pode ser de extrema importância na formação dos indivíduos. É importante ressaltar que nossa metodologia leva em consideração o fato que crianças que frequentam a pré-escola possuem uma maior probabilidade de completar o próximo ciclo escolar do que as que não frequentam. E mais, estas recebem ao longo da vida um

⁷A probabilidade de abandonar a escola antes de se completar o ciclo é dada no apêndice.

diferencial positivo de salário, ou seja, existe um prêmio de salário pelo fato de se ter frequentado a pré-escola. Estas duas evidências foram reportadas no trabalho de Menezes-Filho (...).

A tabela 8, em si, traduz a necessidade e os incentivos para uma política maçã de investimento pré-escolar.

4.4 Comparação com Langoni

Uma vez que um dos objetivos deste trabalho era realizar uma atualização dos resultados obtidos nos trabalhos pioneiros no cálculo da TIR da educação no Brasil, nesta seção tecemos alguns comentários sobre a evolução das taxas de retorno da educação nas últimas décadas.

Anos de Educação	1960	1969	1981	1989	1996	2003
0 a 4	48,1	32,0	17,4	23,0	16,0	10,8
4 a 8	23,8	19,5	13,1	14,4	10,4	12,2
8 a 11	14,8	21,3	20,2	38,0	14,4	14,8
11 a 15	4,9	12,2	16,9	18,6	12,9	18,6

O que mais chama a atenção na tabela 9 é a grande queda do retorno da educação no primário. Em 1960, a taxa de retorno da educação era de quase 50% no primário e cai até 2003.

A taxa de retorno para aqueles com o ginásio completo apresentou uma queda entre 1960 e 1981, passando de quase 24% para somente 13,1%. A partir deste momento começa a ocorrer uma recuperação e esta se localiza em 12,2% em 2003.

O retorno do secundário após sofrer uma grande elevação no começo da década de oitenta, cai na década de 90, mas atinge quase 15% em 2003, se mantendo no mesmo nível de 1960.

Nota-se que o grande aumento da TIR para o ensino universitário que ocorreu entre 1960 e 2003. A TIR passou de somente 4,9% para 18,6%, uma taxa extraordinária. O retorno da educação manteve-se extremamente elevado. Entretanto, agora, os ciclos com maior retorno deixaram de ser o primário e o ginásio e passaram a ser o secundário e o universitário, ambos com taxas superiores aos 14%.

5 Conclusão

Com base nos resultados reportados acima, podemos concluir que o investimento em educação no Brasil é extremamente atrativo pois fornece elevadas taxas de retorno.

Apesar da queda observada entre a década de 60 e o ano de 2004 nas taxas de retorno do primário e ginásio elas mantiveram-se extremamente elevadas e superiores a 10%. A taxa de retorno do secundário manteve-se em níveis similares a dos anos 60, em torno dos 14%. Já a taxa de retorno do ensino universitário apresentou um grande crescimento passando de baixos 5% em 1960 para mais de 18% em 2003.

Além da atualização de um estudo onde calcula-se a TIR da educação para primário, ginásio, secundário e universitário, este trabalho apresentou uma metodologia onde possibilita-se o cálculo da TIR da pré-escola. Este trabalho documentou que a taxa de retorno da pré-escola é extremamente elevada situando-se acima dos 15%.

Os resultados acima mencionados indicam que o investimento em educação no Brasil continua sendo extremamente rentável do ponto de vista social. Certamente, uma política que vise um maior desenvolvimento do país deve focar recursos em um investimento maciço em educação.

A análise crua das TIR para os ciclos apresentadas neste artigo indicaria que em um ambiente de escassez orçamentária, o governo deveria priorizar os seus recursos para a pré-escola, o ensino universitário, reduzindo o investimento nos ensinos secundário, primário e ginásio. Entretanto, quando analisamos as taxas de retorno do começo da escola até o momento da saída, ou seja, de 0 a 4; 0 a 8; 0 a 11 e 0 a 15 anos de estudo, podemos observar que as taxas de retorno são bastante similares, não indicando nenhum viés significativo de retorno para onde o investimento deve ser alocado.

Além disso, como o estudo centrou-se no retorno da educação obtido em termos de produtividade, este certamente subestimou os efeitos da educação na redução e combate da criminalidade. Sabe-se que o fato de a criança estar na escola durante o primário e secundário reduz drasticamente a possibilidade desta se juntar ao crime, o que é bastante custoso para a sociedade.

Desta forma, especulamos que uma vez que o benefício da redução da criminalidade seja incluído no cálculo da TIR seja incluído, observaremos a elevação da TIR pré-escola, do primário e ginásio. Se este ganho de retorno será capaz de mudar a prioridade nos investimentos não é possível dizer. Este tipo de aprofundamento do estudo é muito importante e será análise de

trabalhos futuros.

Um último efeito não captado neste exercício é o efeito de um maior nível educacional na participação democrática. Uma população mais instruída possui maior consciência e capacidade de discernimento sobre políticas, governos e governantes. Desta forma, um maior nível educacional protege o país de aventureiros, incompetentes e irresponsáveis, reduzindo os custos sociais provocados por estes.

6 Apêndice

	1981	1985	1990	1996	1999	2004
0 a 4	17,4	18,3	16,8	15,9	12,9	12,8
4 a 8	17,2	17,3	18,9	15,4	14,5	13,4
8 a 11	22,8	20,9	21,2	17,4	16,9	17,9
11 a 15	21,8	24,4	21,6	24,9	28,8	29,5
15 a 17	0,7	17,4	14,0	12,8	9,4	25,9
0 a 4	17,4	18,3	16,8	15,9	12,9	12,8
0 a 8	17,3	17,8	17,8	15,6	13,7	13,1
0 a 11	18,8	18,7	18,7	16,1	14,5	14,4
0 a 15	19,6	20,1	19,5	18,4	18,2	18,3

	1981	1985	1990	1996	1999	2004
0 a 4	18,4	19,9	19,2	17,5	15,2	14,9
4 a 8	16,8	17,6	16,9	14,2	14,0	12,2
8 a 11	21,5	-	20,0	16,5	17,4	18,1
11 a 15	19,8	-	22,5	26,9	27,2	29,1
15 a 17	2,3	-	8,7	8,2	5,2	25,5
0 a 4	18,4	19,9	19,2	17,5	15,2	14,9
0 a 8	17,6	18,7	18,1	15,9	14,6	13,5
0 a 11	18,6	-	18,6	16,1	15,4	14,8
0 a 15	18,9	-	19,6	18,9	18,4	18,4

Tabela A: TIR de Ciclos completos com 30 anos de Trabalho										
	Pré-Escola	0 a 4	4 a 8	8 a 11	11 a 15	15 a 17	0 a 4	0 a 8	0 a 11	0 a 15
1981		17,4	13,1	20,2	16,9	12,9	17,4	15,1	16,6	16,8
1982		-	11,2	15,5	12,6	10,5	-	8,0	10,8	12,0
1983		18,5	4,9	14,7	17,3	15,3	18,5	1,7	8,8	12,6
1984		10,7	11,9	20,6	17,7	12,1	10,7	11,7	14,2	15,7
1985		23,7	11,0	21,5	15,5	12,6	23,7	14,9	16,8	16,3
1986		20,9	12,2	19,2	20,2	11,9	20,9	15,8	16,9	18,4
1987		14,8	17,8	20,3	17,9	11,8	14,8	16,5	17,7	17,9
1988		17,0	17,0	23,5	19,5	12,9	17,0	17,1	18,8	19,1
1989		23,0	14,4	38,0	18,6	3,9	23,0	17,5	21,2	20,1
1990		16,5	13,3	29,7	15,1	8,1	16,5	14,8	18,0	16,7
1992		14,9	19,3	14,3	19,7	8,5	14,9	16,8	15,9	17,5
1993		14,1	26,2	27,5	12,3	21,3	14,1	18,3	20,5	15,9
1995		14,2	16,0	23,5	18,4	11,7	14,2	15,1	17,0	17,6
1996	17,4	16,0	10,4	14,4	12,9	15,2	16,0	13,6	14,0	13,8
1997	17,0	15,0	13,0	15,2	12,0	12,9	15,0	13,8	14,5	13,5
1998	16,5	11,9	14,1	17,8	14,1	9,3	11,9	12,5	13,8	14,3
1999	16,0	12,4	10,3	13,7	13,6	13,0	12,4	11,4	12,3	13,3
2000	16,0	16,7	9,9	13,0	14,5	7,5	16,7	12,4	12,8	13,7
2001	16,0	12,1	12,4	14,3	14,5	14,5	12,1	12,4	13,1	13,9
2002	15,7	11,1	17,5	10,4	14,4	16,8	11,1	12,9	11,9	13,7
2003	16,9	10,8	12,2	14,8	18,6	13,0	10,8	11,9	13,2	16,2
2004	17,1	9,8	14,8	13,9	13,8	18,7	9,8	13,2	14,4	14,4

Tabela B: TIR de Ciclos completos com 40 anos de Trabalho										
	Pré-Escola	0 a 4	4 a 8	8 a 11	11 a 15	15 a 17	0 a 4	0 a 8	0 a 11	0 a 15
1981		17,8	13,7	20,4	17,0	12,9	17,8	15,5	16,9	17,0
1982		-	12,1	15,8	12,9	12,6	-	9,8	11,8	12,4
1983		18,3	6,6	15,0	17,4	15,2	18,3	5,6	9,7	13,0
1984		11,9	12,6	20,8	17,8	11,8	11,9	12,3	14,5	15,9
1985		23,8	11,8	21,6	15,8	12,2	23,8	15,4	17,0	16,5
1986		21,2	12,8	19,5	20,3	11,8	21,2	16,2	17,1	18,4
1987		15,6	18,1	20,3	18,1	12,7	15,6	16,8	17,9	18,0
1988		17,4	17,4	23,6	19,6	13,0	17,4	17,4	19,0	19,2
1989		23,2	14,8	38,0	18,7	6,8	23,2	17,8	21,3	20,2
1990		17,0	13,8	29,7	15,4	9,7	17,0	15,2	18,1	16,9
1992		15,5	19,4	14,4	19,8	9,1	15,5	17,0	16,1	17,6
1993		14,7	26,2	27,5	12,7	21,5	14,7	18,5	20,6	16,1
1995		14,8	16,4	23,6	18,5	12,1	14,8	15,5	17,1	17,8
1996	17,4	16,4	11,0	14,9	13,2	16,0	16,4	14,0	14,3	14,0
1997	17,0	15,5	13,3	15,6	12,4	13,8	15,5	14,2	14,8	13,8
1998	16,5	12,6	14,5	18,0	14,3	10,5	12,6	13,0	14,0	14,5
1999	16,0	13,1	10,8	14,1	13,8	13,6	13,1	12,0	12,6	13,5
2000	16,0	17,0	10,5	13,6	14,8	8,5	17,0	12,9	13,2	14,0
2001	16,0	12,8	12,9	14,7	14,8	14,7	12,8	12,9	13,5	14,2
2002	15,7	11,8	17,6	11,0	14,7	17,1	11,8	13,2	12,4	13,9
2003	16,9	11,7	12,7	15,2	18,7	13,4	11,7	12,4	13,6	16,3
2004	17,1	10,8	15,0	14,5	14,0	18,7	10,8	13,5	14,7	14,6

	Pré-Escola	0 a 4	4 a 8	8 a 11	11 a 15	15 a 17	0 a 4	0 a 8	0 a 11	0 a 15
1981		17,9	13,8	20,5	17,1	12,9	17,9	15,6	16,9	17,0
1982		-	12,1	15,9	13,1	12,1	-	10,0	12,1	12,6
1983		18,2	7,6	15,0	17,5	15,0	18,2	7,0	10,1	13,1
1984		12,3	12,8	20,8	17,9	11,6	12,3	12,6	14,6	15,9
1985		23,8	12,1	21,6	15,8	12,0	23,8	15,5	17,0	16,5
1986		21,2	13,0	19,5	20,3	11,7	21,2	16,2	17,2	18,5
1987		15,7	18,2	20,4	18,1	12,6	15,7	16,9	17,9	18,0
1988		17,5	17,4	23,6	19,6	12,8	17,5	17,5	19,0	19,2
1989		23,2	14,9	38,0	18,8	7,0	23,2	17,8	21,3	20,2
1990		17,1	13,9	29,7	15,4	9,4	17,1	15,3	18,2	16,9
1992		15,6	19,5	14,4	19,8	9,3	15,6	17,1	16,1	17,6
1993		14,9	26,2	27,5	12,8	21,5	14,9	18,5	20,6	16,2
1995		14,9	16,5	23,6	18,5	12,2	14,9	15,6	17,2	17,8
1996	17,4	16,5	11,1	14,9	13,3	16,1	16,5	14,1	14,4	14,1
1997	17,0	15,6	13,5	15,7	12,5	13,9	15,6	14,3	14,9	13,8
1998	16,5	12,8	14,5	18,0	14,4	10,7	12,8	13,1	14,1	14,5
1999	16,0	13,3	10,9	14,2	13,9	13,5	13,3	12,1	12,7	13,5
2000	16,0	17,1	10,8	13,8	14,8	8,8	17,1	13,1	13,3	14,0
2001	16,0	13,0	13,0	14,8	14,8	14,8	13,0	13,0	13,6	14,2
2002	15,7	12,1	17,6	11,2	14,7	17,1	12,1	13,3	12,4	13,9
2003	16,9	12,1	12,8	15,4	18,7	13,5	12,1	12,6	13,7	16,4
2004	17,1	11,2	15,1	14,6	14,0	18,8	11,2	13,7	14,7	14,7

	1981	1985	1986	1987	1989	1990	1997	1998	2001	2004
0 a 4	17,8	23,8	21,2	15,6	23,2	17,0	15,5	12,6	12,8	10,8
4 a 8	13,7	11,8	12,8	18,1	14,8	13,8	13,3	14,5	12,9	15,0
8 a 11	20,4	21,6	19,5	20,3	38,0	29,7	15,6	18,0	14,7	14,5
11 a 15	17,0	15,8	20,3	18,1	18,7	15,4	12,4	14,3	14,8	14,0
15 a 17	12,9	12,2	11,8	12,7	6,8	9,7	13,8	10,5	14,7	18,7
0 a 4	17,8	23,8	21,2	15,6	23,2	17,0	15,5	12,6	12,8	10,8
0 a 8	15,5	15,4	16,2	16,8	17,8	15,2	14,2	13,0	12,9	13,5
0 a 11	16,9	17,0	17,1	17,9	21,3	18,1	14,8	14,0	13,5	14,7
0 a 15	17,0	16,5	18,4	18,0	20,2	16,9	13,8	14,5	14,2	14,6

	1981	1985	1986	1987	1989	1990	1997	1998	2001	2004
0 a 4	17,9	23,8	21,2	15,7	23,2	17,1	15,6	12,8	13,0	11,2
4 a 8	13,8	12,1	13,0	18,2	14,9	13,9	13,5	14,5	13,0	15,1
8 a 11	20,5	21,6	19,5	20,4	38,0	29,7	15,7	18,0	14,8	14,6
11 a 15	17,1	15,8	20,3	18,1	18,8	15,4	12,5	14,4	14,8	14,0
15 a 17	12,9	12,0	11,7	12,6	7,0	9,4	13,9	10,7	14,8	18,8
0 a 4	17,9	23,8	21,2	15,7	23,2	17,1	15,6	12,8	13,0	11,2
0 a 8	15,6	15,5	16,2	16,9	17,8	15,3	14,3	13,1	13,0	13,7
0 a 11	16,9	17,0	17,2	17,9	21,3	18,2	14,9	14,1	13,6	14,7
0 a 15	17,0	16,5	18,5	18,0	20,2	16,9	13,8	14,5	14,2	14,7

		1981	1985	1986	1987	1989	1990	1997	2001	2004
0 a 4	TIR	17,8	23,8	21,2	15,6	23,2	17,0	15,5	12,8	10,8
	Prêmio	17,4	18,3	17,9	14,9	18,6	16,8	17,0	13,1	12,8
4 a 8	TIR	13,7	11,8	12,8	18,1	14,8	13,8	13,3	12,9	15,0
	Prêmio	17,2	17,3	14,9	17,5	17,5	18,9	14,9	15,1	13,4
8 a 11	TIR	20,4	21,6	19,5	20,3	38,0	29,7	15,6	14,7	14,5
	Prêmio	22,8	20,9	20,1	20,6	20,7	21,2	19,1	16,7	17,9
11 a 15	TIR	17,0	15,8	20,3	18,1	18,7	15,4	12,4	14,8	14,0
	Prêmio	21,8	24,4	26,1	25,1	26,6	21,6	24,9	32,0	29,5
15 a 17	TIR	12,9	12,2	11,8	12,7	6,8	9,7	13,8	14,7	18,7
	Prêmio	0,7	17,4	15,2	7,1	7,7	14,0	12,6	20,0	25,9

		1981	1985	1986	1987	1989	1990	1997	2001	2004
0 a 4	TIR	17,9	23,8	21,2	15,7	23,2	17,1	15,6	13,0	11,2
	Prêmio	18,4	19,9	19,1	17,0	20,5	20,5	18,8	14,8	14,9
4 a 8	TIR	13,8	12,1	13,0	18,2	14,9	13,9	13,5	13,0	15,1
	Prêmio	16,8	17,6	15,2	17,1	16,2	16,9	14,7	14,4	12,2
8 a 11	TIR	20,5	21,6	19,5	20,4	38,0	29,7	15,7	14,8	14,6
	Prêmio	21,5	-	18,3	21,4	21,8	20,0	18,4	17,6	18,1
11 a 15	TIR	17,1	15,8	20,3	18,1	18,8	15,4	12,5	14,8	14,0
	Prêmio	19,8	-	24,8	21,8	24,0	22,5	24,5	31,7	29,1
15 a 17	TIR	12,9	12,0	11,7	12,6	7,0	9,4	13,9	14,8	18,8
	Prêmio	2,3	-	15,2	6,1	7,7	8,7	9,5	15,5	25,5

Probabilidade de abandonar antes de completar o próximo ciclo				
	edu4	edu8	edu11	edu15
1996	0,66	0,86	0,86	0,94
1997	0,66	0,87	0,86	0,94
1998	0,66	0,86	0,84	0,94
1999	0,65	0,86	0,84	0,94
2000	0,59	0,85	0,81	0,96
2001	0,65	0,85	0,80	0,94
2002	0,64	0,85	0,79	0,94
2003	0,64	0,83	0,77	0,93
2004	0,60	0,79	0,71	0,93

Tabela 9A: Comparação com Langoni e 40 anos de Trabalho (em %)						
Anos de Educação	1960	1969	1981	1989	1996	2003
0 a 4	48,1	32,0	17,8	23,2	16,4	11,7
4 a 8	23,8	19,5	13,7	14,8	11,0	12,7
8 a 11	14,8	21,3	20,4	38,0	14,9	15,2
11 a 15	4,9	12,2	17,0	18,7	13,2	18,7

Tabela 9B: Comparação com Langoni e 50 anos de Trabalho (em %)						
Anos de Educação	1960	1969	1981	1989	1996	2003
0 a 4	48,1	32,0	17,9	23,2	16,5	12,1
4 a 8	23,8	19,5	13,8	14,9	11,1	12,8
8 a 11	14,8	21,3	20,5	38,0	14,9	15,4
11 a 15	4,9	12,2	17,1	18,8	13,3	18,7

Referências

- [1] Almeida, Ivan de Castro 2001. “Gastos com Educação no Período de 1994 a 1999”, *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v.82, 137-198.

- [2] **Becker, Gary 1962.** “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis,” *Journal of Political Economy Part 2: Investment in Human Beings* 70(5): 9-49.
- [3] **Castro, Cláudio de Moura 1970.** “Investment in education in Brazil: a study of two industrial communities”, Tese (Ph.D.) Graduate School of Vanderbilt University.
- [4] **Langoni, Carlos Geraldo 1974.** *As causas do crescimento economico do Brasil*, Rio de Janeiro: APEC.
- [5] **Menezes-Filho, Naécio, Fernandes, Reynaldo e Picchetti, Paulo 2003.** “Rising Human Capital but Constant Inequality: The Education Composition Effect in Brazil”. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2003. Mimeografado.
- [6] **Menezes-Filho, Naécio.** Mimeografado, 2006.
- [7] **Mincer, Jacob 1958.** “Investment in Human Capital and Personal Income Distribution,” *Journal of Political Economy* 66(4): 281-302.
- [8] **Schultz, Theodore W. 1961.** “Investment in Human Capital,” *American Economic Review* 51(1): 1-17.