

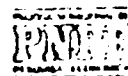
Nº 148

RETORNOS EM EDUCAÇÃO NO BRASIL: 1976-1986

Carlos Ivan Simonsen Leal  
Sérgio Ribeiro da Costa Werlang

1989

anpec Associação Nacional de Estatísticos Obra publicada com a  
colaboração da ANPEC e o  
apoio financeiro do PNPE.



## RETORNOS EM EDUCAÇÃO NO BRASIL: 1976-1986

Carlos Ivan Simonsen Leal\*

Sérgio Ribeiro da Costa Werlang\*

SUMÁRIO: As taxas de retorno pessoais dos investimentos em educação no Brasil são calculadas com base nos dados das PNADs, utilizando-se metodologia desenvolvida por Mincer (1974). As principais conclusões são: (i) os retornos em educação estão elevadíssimos, ao redor de 15% reais ao ano; (ii) os retornos em educação estão-se elevando ao longo do período estudado o que sinaliza que a distribuição de renda deve ter piorado; (iii) os aumentos das taxas de retorno em educação ocorreram de maneira mais incisiva sobre cursos secundários e superior, um agravante ainda maior para a distribuição de renda, já que são as faixas de rendas mais elevadas; (iv) as taxas de retorno mais elevadas são, atualmente, do secundário e do primário iniciante (1.<sup>a</sup> a 4.<sup>a</sup> séries); (v) o primário avançado, (5.<sup>a</sup> a 8.<sup>a</sup> séries, o antigo ginásio) apresenta retornos substancialmente menores que os outros níveis.

(\*) Professores da Escola de Pós-Graduação em Economia, da Fundação Getúlio Vargas (EPGE/FGV).

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem ao IPEA, na figura de seu superintendente Regis Bonelli. Agradecem em especial a Ricardo Paes de Barros por ter cedido seu banco de dados para os cálculos. Jaime Pontes realizou o trabalho computacional, pelo que lhe somos imensamente gratos. Maria Cristina Trindade Terra ajudou muito na redação do trabalho.

## RETORNOS EM EDUCAÇÃO NO BRASIL: 1976-1986

Carlos Ivan Simonsen Leal  
Sérgio Ribeiro da Costa Werlang

### 1 - Introdução

No início da década de 70, vários trabalhos calcularam a taxa de retorno do investimento em educação no Brasil. Dentre estes trabalhos destacam-se Langoni (1970, 1972, 1974), Moura Castro (1971a, 1973), Levy (1970), Levy, Campino e Nunes (1970) e Gibbon (1975). Todos estes trabalhos calculam a taxa de retorno social da educação, baseando-se nos modelos de Schultz (1963) e Becker (1964). Nestes trabalhos calculam-se os custos da educação (custos de edificação e custos de manutenção e pagamento de professores) e os seus benefícios (a renda bruta dos indivíduos). Com base nestes dados, monta-se um fluxo de caixa e acha-se a taxa interna de retorno do mesmo.

Há dois problemas com estes cálculos. Primeiro, eles subestimam a real taxa de retorno social, pois não levam em consideração a grande externalidade positiva da educação. Segundo, os resultados são muito sensíveis: como há diversas maneiras, nenhuma completamente correta ou incorreta, de serem apropriados os custos, as taxas de retorno variam muito. Isto foi, inclusive, fato gerador de grande polêmica à época, como se pode verificar na acalorada discussão Langoni-Moura Castro (ver Langoni (1971) e Moura Castro (1971b)).

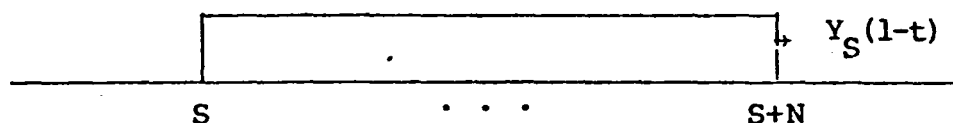
Mincer(1974) desenvolve um método de estimativa da taxa de retorno pessoal <sup>(1)</sup> da educação, com a hipótese de custo zero da educação. Para uma resenha dos usos desta metodologia, ver Grilliches(1977). Sua aplicação ao caso brasileiro, encontra-se em Birdsall(1983), Birdsall e Behrman(1984) e Behrman(1985, 1987) que se utilizam de dados do censo de 1970. No artigo que se segue, calculam-se os retornos da educação no Brasil, utilizando-se os dados das PNADs (Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios), que foram realizadas de 1976 a 1986, com exceção do ano de 1980 (por conta do censo deste ano). O trabalho divide-se da seguinte forma. A seção 2 apresenta o modelo e a forma econométrica da estimação. A seção 3 discute os dados e o seu tratamento. A seção 4 apresenta os resultados e conclusões.

---

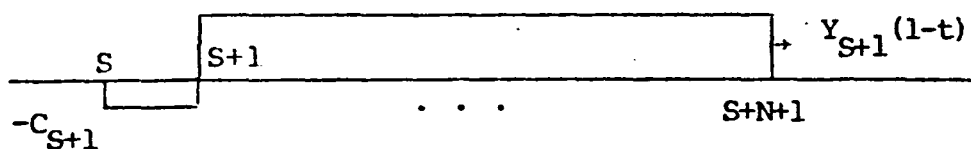
(1) A taxa de retorno pessoal difere da taxa social porque esta inclui os impostos pagos (do lado dos benefícios) e os custos da educação (professores, manutenção, edificação). Em geral estes retornos sociais são inferiores aos retornos pessoais (ver Psacharopoulos(1973)). Veja também a nota de rodapé da Proposição da seção 2.

2 - O Modelo

Seja  $S$  o período, medido em anos. Seja  $Y_S$  o valor real da renda bruta anual do indivíduo, caso este pare de estudar ao fim do ano  $S$ , e comece a trabalhar no início do ano  $S+1$ . Por hipóteses, o indivíduo manterá esta renda constante ao longo de sua vida útil. A vida útil do indivíduo será constante, e de  $N$  anos. Suponha, ainda, que a alíquota média de imposto de renda seja  $t$  constante. Isto quer dizer que a sua renda líquida é de  $Y_S(1-t)$ , caso ingresse no mercado de trabalho após  $S$  anos de estudo. Entre  $t=S$  e  $t=S+N$ , o fluxo de renda do indivíduo será:

FIGURA 1

Qualquer indivíduo defronta-se com uma escolha entre estudar mais 1 ano, ou começar a trabalhar imediatamente. Caso a decisão seja de estudar mais 1 ano, o estudante incorre em custos pessoais de  $C_{S+1}$  durante o ano  $S+1$  e daí por diante receberá renda bruta anual  $Y_{S+1}$ , de novo por  $N$  anos, e, portanto, até ao fim do ano  $S+N+1$ . O fluxo de caixa da Figura 2 representa esta alternativa.

FIGURA 2

A taxa de retorno pessoal em educação será  $r_{S+1}$ , taxa interna de retorno do fluxo diferença. Como este fluxo diferença apresenta apenas uma inversão de sinal, o critério da taxa interna de retorno apresenta resultados compatíveis com o método do valor presente (Ver Faro(1985)).

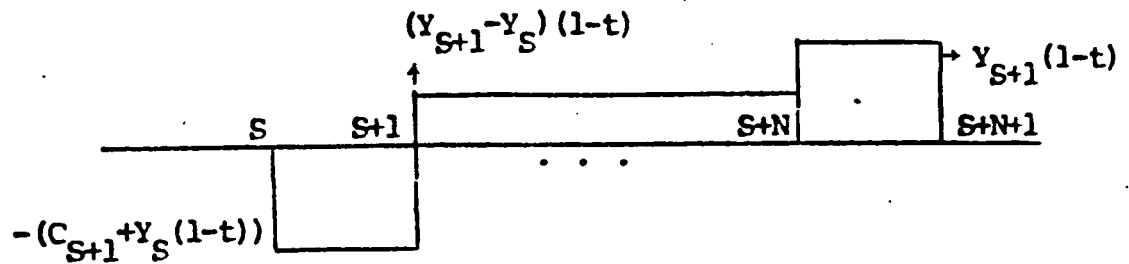


FIGURA 3

O valor presente no fim do ano  $S$ , do fluxo diferença é, com capitalização contínua:

$$\begin{aligned}
 V_{S,S+1}(r) = & - \int_0^1 (C_S + Y_S(1-t)) e^{-rt} dt + \int_0^N (Y_{S+1} - Y_S)(1-t) e^{-rt} dt + \\
 & + \int_N^{N+1} Y_{S+N+1}(1-t) e^{-rt} dt
 \end{aligned} \tag{1}$$

A taxa de retorno do investimento em educação entre  $S$  e  $S+1$  é o valor  $r_{S+1}$  que resolve a equação:

$$V_{S,S+1}(r_{S+1}) = 0 \tag{2}$$

Após alguns algebrismos chega-se a:

$$\frac{Y_S}{Y_{S+1}} = e^{-r_{S+1}} - \frac{(1 - e^{-r_{S+1}})}{(1 - e^{-Nr_{S+1}})} \frac{C_{S+1}}{Y_{S+1}(1-t)} \quad (3)$$

Com isto, pode-se mostrar:

Proposição<sup>(1)</sup>: Se o custo pessoal de estudar durante o ano S+1 for muito menor que a renda líquida anual que será ganha após serem completa dos S+1 anos de estudos, então a taxa de retorno em educação do ano S+1 em relação a S será dada por:

$$r_{S+1} = \log Y_{S+1} - \log Y_S \quad (4)$$

Demonstração: Note que  $\frac{1 - e^{-r_{S+1}}}{1 - e^{-Nr_{S+1}}} = \frac{1}{1 + e^{-r_{S+1}} + e^{-2r_{S+1}} + \dots + e^{-(N-1)r_{S+1}}}$

que é menor do que 1. Assim:

$$\left| \frac{Y_S}{Y_{S+1}} - e^{-r_{S+1}} \right| < \frac{C_{S+1}}{Y_{S+1}(1-t)}. \quad \text{Por hipótese, o lado direito}$$

é desprezível, de modo que:

$$\frac{Y_S}{Y_{S+1}} = e^{-r_{S+1}} \Rightarrow r_{S+1} = \log Y_{S+1} - \log Y_S \quad \underline{\text{QED.}}$$

(1) Esta proposição continua válida para as taxas de retornos sociais se  $C_{S+1}$  passa a ser interpretado como o custo/aluno ano no S+1 éssimo ano e a hipótese fosse  $\frac{C_{S+1}}{Y_{S+1}}$  bem pequeno.



A Tabela 1 abaixo mostra como variam as taxas de retorno sob diversas hipóteses de valores de  $C_{S+1}/Y_{S+1}(1-t)$ . As linhas representam a taxa de retorno na hipótese de custo zero. ( $C_{S+1}=0$ ). As colunas representam diversos valores de  $C_{S+1}/Y_{S+1}(1-t)$ . As entradas são os valores  $r_{S+1}$  que são solução de (e) para uma vida útil de 35 anos. Esta tabela pode ser utilizada como um conversor entre a taxa de retorno pessoal que será estimada neste trabalho, e a taxa de retorno social correspondente. Para esta conversão, basta entrar na linha com a correspondente taxa de retorno pessoal, e na coluna com a relação custo/renda adequada. É bom lembrar que estas taxas de retorno social subestimam a real taxa de retorno em educação, pois não captam as externalidades positivas.

TAXA DE RETORNO NO c/ custo 0 (% ao ano)	$C_{S+1}/Y_{S+1}(1-t)$					
	1%	5%	10%	15%	20%	25%
9	8,9	8,5	8,1	7,6	7,3	6,9
10	9,9	9,5	9,0	8,5	8,1	7,7
11	10,9	10,4	9,9	9,4	8,9	8,5
12	11,9	11,3	10,8	10,2	9,7	9,3
13	12,9	12,3	11,7	11,1	10,5	10,1
14	13,8	13,2	12,5	11,9	11,4	10,8
15	14,8	14,2	13,4	12,8	12,2	11,6
16	15,8	15,1	14,3	13,6	12,9	12,3
17	16,8	16,1	15,2	14,4	13,7	13,1

Tabela 1  
Valor Exato da Taxa de Retorno (Equação(3))  
(% ao ano)

Aplicando-se (4) iterativamente, tem-se que:

$$\begin{aligned} \log Y_{S+1} &= \log Y_{S+1} - \log Y_S + \log Y_S - \log Y_{S-1} + \dots + \log Y_1 - \log Y_0 + \\ &+ \log Y_0 \Rightarrow \log Y_{S+1} = r_{S+1} + r_S + \dots + r_1 + \log Y_0 \end{aligned} \quad (5)$$

Ou seja:

$$\log Y_S = \beta_S + \log Y_0, \quad \text{sendo } \beta_S = \sum_{t=1}^S r_t. \quad (6)$$

Daí, o método econométrico de estimação dos retornos é simples:

Estima-se a regressão

$$\log Y = \beta_0 d_0 + \beta_1 d_1 + \beta_2 d_2 + \dots + \beta_T d_T + \tilde{\varepsilon} \quad \text{onde} \quad (7)$$

$d_S, S = 0, \dots, T$  são variáveis "dummy" que têm valor 1 se o indivíduo possui exatamente  $S$  anos de estudo completos.

E o valor estimado de  $r_S$  é dado por:

$$r_S = \beta_S - \beta_{S-1}, \quad S \geq 1 \quad (8)$$

Como Mincer (1974) e Grilliches (1977) observam, regressões como esta apresentam problemas potenciais. A experiência de um indivíduo também contribui para aumentar sua renda. Desta forma, a estimativa dos coeficientes seria tendenciosa, a menos que sejam incluídos na regressão os termos  $aE + bE^2$  ( $a > 0$  e  $b < 0$ ) onde  $E$  representa anos de experiência. O termo  $bE^2$  aparece na regressão pois a renda aumenta mais lentamente à medida que os anos de experiência aumentam.

$$\log Y = \beta_0 d_0 + \dots + \beta_T d_T + aE + bE^2 + \bar{\epsilon} \quad (9)$$

Como a informação anos de experiência (E) é desconhecida, em geral estima-se:

$$\log Y = \beta_0 d_0 + \dots + \beta_T d_T + a(Id) + b(Id)^2 + \bar{\epsilon} \quad (10)$$

onde Id = idade do indivíduo.

Outras correções poderiam ser feitas, como Behrman e Birdsall (1983) ilustram, ao corrigir os retornos em educação no Brasil, pela qualidade do professor.

Neste trabalho será utilizada a especificação (10).

### 3 - Os Dados

Para a estimação das equações foram utilizados os dados das PNADs, dos anos de 1976 a 1986. Como variável renda, foi utilizado o número de salários mínimos, ajustados para a jornada padrão de 8 horas por dia. A amostra compõe-se de chefes de família, homens, das regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Salvador, Recife, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre e Brasília, entre 25 e 50 anos de idade. O método de tratamento dos dados é descrito em Reis e Paes de Barros (1989).

As PNADs apresentam o número exato de anos de estudo de cada indivíduo, caso este tenha até 8 anos de estudos completos, ou seja, até o primário completo. Contudo, nos níveis secundários e superior as PNADs não possuem dados tão desagregados. A única informação disponível é se o indivíduo possui entre 9 e 11 anos completos de estudo (ou seja, algum ano completo de estudo secundário) e 12 ou mais anos completos de estudo (isto é, algum ano completo de estudo superior). Assim, foram necessárias modificações.

Para as estimativas, dois conjuntos de variáveis "dummy" foram criados. O primeiro tem como objetivo a determinação da magnitude do efeito da idade na especificação (10), contra a alternativa (7).

Dividiu-se a amostra de acordo com 5 categorias:

- (i) ANALFABETO: menos de 1 ano completo de estudo;
- (ii) PRIMÁRIO 1: de 1 a 4 anos completos de estudo;
- (iii) PRIMÁRIO 2: de 5 a 8 anos completos de estudo;
- (iv) SECUNDÁRIO: de 9 a 11 anos completos de estudo;
- (v) SUPERIOR: mais de 12 anos completos de estudo.

Definiram-se "dummies"  $D_0, D_1, D_2, D_3, D_4$  que são 1 no caso do indivíduo estar, respectivamente, nas categorias (i), (ii), (iii), (iv) e (v).

Tendo sido definido que será utilizada uma especificação do tipo (10), optou-se pela utilização do máximo de informação existente. Assim definiu-se um segundo grupo de "dummies":  $d_0, d_1, \dots, d_{10}$ , onde  $d_i$  vale 1 caso o indivíduo tenha  $i$  anos de estudo completos e  $0 \leq i \leq 8$ . Definiu-se  $d_9 = 1$ , para o caso de ter entre 9 e 11 anos completos e  $d_{10} = 1$ , para o caso de ter 12 ou mais anos de estudo completo.

De acordo com a equação (10), para saber o retorno do primário 1, sobre os analfabetos, por ano de estudo basta tomar  $\frac{\beta_4 - \beta_0}{4}$ . Para o retorno do primário 2 sobre o primário 1, por ano de estudo tem-se:  $\frac{\beta_8 - \beta_4}{8}$ . Contudo, para  $\beta_9$  e  $\beta_{10}$  existe a necessidade de serem feitas correções. Para que seja feito o cálculo do retorno médio por ano de estudo, é preciso saber qual o número médio de anos de estudo completo dos componentes das amostras. Infelizmente tal fato é desconhecido. Optou-se por utilizar os dados do censo de 1980, que é o censo mais próximo dos dados disponíveis. Daí, foi calculado que, para homens, entre 25 e 49 anos, habitantes de zona urbana, a média de anos de estudo completo dentre aqueles que possuem 9, 10 ou 11 anos completos, é de 10,654 anos de estudo. Da mesma forma, dentre aqueles que possuem pelo menos 12 anos completos de estudo, a média de anos de estudo completo é de 16,304 anos.

Portanto, o retorno do secundário sobre o primário 2, por ano de estudo é:  $(\beta_9 - \beta_8)/(10,654 - 8)$ . E o do superior sobre o secundário:  $(\beta_{10} - \beta_9)/(16,304 - 10,654)$ .

#### 4 - Estimativas e Implicações de Política Educacional

Em primeiro lugar, como foi mencionado, foi necessário o cálculo da importância da variável idade. Para tanto foram estimadas as equações:

$$\log Y = \beta_0 D_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 D_4 + \tilde{\epsilon} \quad (11) \quad e,$$

$$\log Y = \beta_0 D_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 D_4 + a(Id) + b(Id)^2 + \tilde{\epsilon} \quad (12)$$

É de se observar que para a amostra em questão, em 1976 a PNAD não apresentou pessoas com menos de 1 ano de estudo completo.

A Tabela 2 resume lado a lado as estimativas de (11) e (12). O parâmetro relevante é a diferença entre os coeficientes  $\beta_i - \beta_{i-1}$ . Verifica-se que o modelo (11) sempre subestima as taxas de retorno em relação a (12), exceto para o curso superior. De qualquer modo, é relativamente pequena a diferença dos retornos estimados pelos métodos (11) e (12). Mas, como os coeficientes a e b são sempre significantes a 0,5% e com os sinais esperados, optou-se por utilizar (12).

Os retornos serão estimados a partir de:

$$\log Y = \beta_0 d_0 + \beta_1 d_1 + \dots + \beta_{10} d_{10} + a(Id) + b(Id)^2 + \tilde{\epsilon} \quad (13)$$

Os resultados de (13) estão apresentados na Tabela 3, a seguir.

Equações	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	a	b	$\beta_1 - \beta_0$	$\beta_2 - \beta_1$	$\beta_3 - \beta_2$	$\beta_4 - \beta_3$	$R^2$	F	Tamanho da Amostra			
1976 /11 <sup>c</sup>	-a (132,137) <sup>b</sup>	7,77285 (132,137)	8,08892 (133,450)	8,51484 (94,179)	9,16253 (116,455)	-	-	-a				0,31607	0,42592	0,64769	0,9264	18354	5384
1976 /12 <sup>c</sup>	-a (11,997)	0,55059 (11,997)	0,91007 (18,533)	1,37847 (24,511)	1,99605 (37,521)	0,38461 (130,312)	-0,0049129 (-88,570)	-a				0,35948	0,46840	0,61758	0,9878	78555	5828
1977 /11	7,44341 (238,000)	7,99937 (543,239)	8,17321 (432,954)	8,76474 (301,255)	9,30991 (359,376)	-	-	0,55596	0,17348	0,59153	0,54517	0,9875	151821			9575	
1977 /12	5,01771 (20,094)	5,59321 (22,527)	5,79670 (23,392)	6,395576 (25,756)	6,94499 (27,969)	0,11546 (8,303)	-0,0012967 (-6,870)	0,57550	0,20349	0,59906	0,54923	0,9879	111900			9575	
1978 /11	8,77460 (580,842)	8,90113 (1140,107)	8,98703 (924,405)	9,26965 (658,013)	9,61711 (726,889)	-	-	0,12653	0,08590	0,28262	0,34746	0,9971	690619			10064	
1978 /12	8,20406 (62,976)	8,33389 (64,289)	8,42456 (65,149)	8,70981 (67,306)	9,05635 (69,845)	0,00726 (4,040)	-0,0003623 (-3,673)	0,12983	0,09067	0,28525	0,34654	0,9971	494720			10064	
1979 /11	7,95861 (116,217)	8,60263 (300,459)	8,87817 (215,721)	9,50561 (173,354)	10,00881 (191,618)	-	-	0,64402	0,27554	0,63044	0,50020	0,9680	43417			7175	
1979 /12	3,85878 (7,599)	4,53083 (8,980)	4,86841 (9,652)	5,53131 (10,989)	5,99473 (11,841)	0,19879 (7,029)	-0,0022910 (-5,959)	0,67205	0,33758	0,66290	0,46352	0,9688	31786			7175	
1981 /11	9,21821 (125,151)	9,52351 (278,393)	9,88574 (237,333)	10,31949 (174,611)	11,10923 (193,650)	-	-	0,30530	0,36223	0,43375	0,78974	0,9537	43496			10553	
1981 /12	5,33502 (9,262)	5,68425 (9,954)	6,09248 (10,676)	6,56376 (11,518)	7,31205 (12,769)	0,18447 (5,754)	-0,0020767 (-4,760)	0,34923	0,40823	0,47128	0,75829	0,9543	31516			10553	
1982 /11	9,82123 (140,332)	10,20597 (291,592)	10,47841 (245,261)	11,13743 (189,801)	11,94491 (205,282)	-	-	0,38474	0,27244	0,65902	0,80748	0,9553	48607			11363	
1982 /12	5,51170 (9,501)	5,95923 (10,346)	6,27769 (10,865)	7,00281 (12,180)	7,73602 (13,339)	0,20041 (6,194)	-0,0021926 (-4,977)	0,44753	0,30846	0,73512	0,73321	0,9561	35364			11363	
1983 /11	10,13122 (109,908)	10,65614 (245,259)	10,93919 (212,526)	11,52226 (160,274)	12,33498 (173,959)	-	-	0,52492	0,28205	0,58407	0,81272	0,9376	34670			11537	
1983 /12	3,90906 (5,449)	4,51438 (6,336)	4,86249 (6,817)	5,52199 (7,770)	6,25501 (8,736)	0,29560 (7,391)	-0,0033317 (-6,121)	0,60532	0,34811	0,65950	0,73302	0,9388	25299			11537	
1984 /11	11,3492 (131,899)	11,78271 (287,375)	12,06806 (255,608)	12,72620 (198,466)	13,61988 (211,412)	-	-	0,43879	0,28535	0,65814	0,89368	0,9550	49880			11746	
1984 /12	6,46944 (9,680)	6,96484 (10,492)	7,30721 (11,006)	8,02198 (12,125)	8,82527 (13,202)	0,2317 (6,251)	-0,0026478 (-5,206)	0,49540	0,34237	0,71477	0,80329	0,9556	36129			11746	
1985 /11	12,87692 (163,968)	13,22570 (343,574)	13,49566 (312,297)	14,03890 (242,150)	14,96898 (253,972)	-	-	0,34878	0,26996	0,54325	0,93008	0,9688	73119			11773	
1985 /12	9,34385 (15,270)	9,73091 (15,986)	10,05590 (16,510)	10,65925 (17,575)	11,50605 (18,779)	0,15771 (4,619)	-0,0016205 (-3,486)	0,38706	0,32499	0,60335	0,84680	0,9692	52975			11773	
1986 /11	7,11189 (159,933)	7,47560 (366,209)	7,66971 (349,11)	8,13432 (303,138)	9,00543 (297,090)	-	-	0,36371	0,19411	0,46461	0,87111	0,9675	92344			15507	
1986 /12	3,36959 (10,770)	3,79477 (12,220)	4,03302 (12,996)	4,55392 (14,701)	5,34816 (17,116)	0,17333 (9,977)	-0,0019005 (-8,055)	0,42518	0,23825	0,52090	0,79424	0,9685	68190			15507	

Tabela 2  
Comparação entre as Equações (11) e (12)

- a) A PIVD de 1976 não inclui indivíduos com as características desejadas e que tenha menos de 1 ano de estudo completo.  
b) As estatísticas t estão entre parênteses.  
c) A PIVD de 1976 apresenta dados de pessoas que não declararam seu grau de instrução. Por este motivo há diferenças entre a amostra em uma e outra equações.

ANO	B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>7</sub>	B <sub>8</sub>	B <sub>9</sub>	B <sub>10</sub>	a	b	R <sup>2</sup>	F
1976	- <sup>a</sup>	0,19926 (2,407) <sup>b</sup>	0,32687 (5,109)	0,44177 (7,677)	0,65729 (13,992)	0,48994 (17,827)	0,83129 (10,810)	1,09330 (13,969)	1,13193 (20,528)	1,47894 (24,936)	1,99600 (38,157)	0,38396 (132,206)	-0,0048948 (-89,617)	0,9882	40641
1977	5,01139 (20,311)	5,32905 (21,270)	5,32208 (21,497)	5,53163 (22,412)	5,71660 (23,266)	5,55502 (22,569)	5,82382 (23,457)	5,93667 (23,891)	6,00901 (24,362)	6,39161 (26,049)	6,94117 (28,291)	0,11487 (8,361)	-0,0012771 (-6,849)	0,9882	61789
1978	8,19091 (63,153)	8,23225 (62,203)	8,25100 (63,027)	8,28781 (63,740)	8,35634 (64,709)	8,3167 (64,194)	8,40022 (64,294)	8,46626 (64,603)	8,48819 (65,597)	8,69732 (67,508)	9,04387 (70,058)	0,00723 (4,132)	-0,0003670 (-3,737)	0,9971	26862
1979	3,87394 (7,641)	4,21117 (8,252)	4,40388 (8,662)	4,52287 (9,938)	4,63962 (9,190)	4,64767 (9,123)	4,89297 (9,570)	4,77664 (9,337)	5,08163 (10,048)	5,54832 (11,041)	6,01162 (11,894)	0,19735 (6,989)	-0,0022644 (-5,900)	0,9689	17210
1981	5,08205 (8,835)	5,15704 (8,866)	5,24478 (9,078)	5,26052 (9,141)	5,58540 (9,798)	5,51427 (9,592)	5,85334 (10,116)	5,97360 (10,311)	6,10762 (10,699)	6,31797 (11,102)	7,06381 (12,352)	0,19686 (6,151)	-0,0022216 (-5,102)	0,9546	17073
1982	5,25436 (9,054)	5,51100 (9,331)	5,55756 (9,524)	5,58165 (9,613)	5,80303 (10,077)	5,68230 (9,738)	5,87613 (10,050)	6,09281 (10,410)	6,35163 (10,992)	6,75199 (11,741)	7,48174 (12,898)	0,21347 (6,599)	-0,0023517 (-5,342)	0,9563	19140
1983	3,76485 (5,247)	3,83430 (5,257)	4,34589 (6,017)	4,31133 (6,003)	4,46828 (6,269)	4,42421 (6,143)	4,75117 (6,546)	4,43488 (6,153)	5,07512 (7,102)	5,38378 (7,575)	6,11480 (8,539)	0,30220 (7,559)	-0,0034027 (-6,256)	0,9391	13679
1984	6,33852 (9,458)	6,48399 (9,549)	6,68340 (9,921)	6,78839 (10,106)	6,93455 (10,408)	7,00368 (10,405)	7,19353 (10,654)	7,25617 (10,787)	7,32294 (10,988)	7,89764 (11,906)	8,69793 (12,977)	0,23885 (6,390)	-0,0027040 (-5,309)	0,9557	19479
1985	9,24586 (15,066)	9,40093 (14,912)	9,33613 (15,109)	9,54403 (15,521)	9,75315 (15,955)	9,83539 (15,925)	9,90814 (15,963)	9,79983 (15,902)	10,16036 (16,627)	10,56449 (17,370)	11,40934 (18,568)	0,16239 (4,745)	-0,0016733 (-3,594)	0,9693	28589
1986	3,24154 (10,383)	3,33473 (10,539)	3,49818 (11,126)	3,55787 (11,379)	3,71474 (12,278)	3,80775 (11,894)	3,96937 (12,117)	4,10633 (12,664)	4,43329 (13,232)	4,43329 (14,345)	5,22430 (16,757)	0,17881 (10,320)	-0,0019541 (-8,309)	0,9688	37032

Tabela 3

Estimativas da Equação (3)

a) A PNAD de 1976 não inclui indivíduos com as características desejadas e que tenham menos de 1 ano de estudo completo.

b) As estatísticas t estão entre parênteses.



Cabe observar o valor negativo do retorno da 5.<sup>a</sup> série do primeiro grau contra a 4.<sup>a</sup> série do primeiro grau, que ocorre quase constantemente ao longo dos anos. A teoria do capital humano não explica tal fato. Deve-se, provavelmente, a um efeito sinalização. Aqueles que completaram o antigo primário (1.<sup>a</sup> a 4.<sup>a</sup> séries do primeiro grau), e não se empregaram, se só completam mais um ano de estudo e não vão adiante, sinalizam que foram incapazes: tomaram a decisão de não trabalhar anteriormente e conseguiram completar apenas mais um ano de estudo. A todo final de ciclo (PRIMÁRIO 1, PRIMÁRIO 2, SECUNDÁRIO e SUPERIOR) o mesmo problema ocorre. O que acontece é que este "efeito sinalização" domina o "efeito acumulação de capital humano" na 5.<sup>a</sup> série do 1º grau.

Para o cálculo percentual dos retornos por ano de estudo, utilizou-se o método descrito anteriormente. Assim, o método de cálculo da taxa real de retorno pessoal em educação anual, é:

NÍVEIS DE EDUCAÇÃO	TAXA DE RETORNO (% ao ano)
Primário 1 / Analfabeto	$\left[ \exp((\beta_4 - \beta_0)/4) - 1 \right] \times 100\%$
Primário 2 / Primário 1	$\left[ \exp((\beta_8 - \beta_4)/4) - 1 \right] \times 100\%$
Secundário / Primário 2	$\left[ \exp((\beta_9 - \beta_8)/(10,654 - 8)) - 1 \right] \times 100\%$
Superior / Secundário	$\left[ \exp((\beta_{10} - \beta_9)/(16,304 - 10,654)) - 1 \right] \times 100\%$

Surge apenas um senão: no caso do ano de 1976 não há pessoas com menos de 1 ano de estudo completo. Assim, e só neste caso, o retorno do Primário 1 / Analfabeto é estimado pela proxy:  $(\beta_4 - \beta_1)/3$ . Ou seja  $\left[ \exp((\beta_4 - \beta_1)/3) - 1 \right] \times 100\%$ .

Isto resulta na Tabela 4, onde estão resumidos os valores calculados para os retornos.

A N O S	1976	1977	1978	1979	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRIMÁRIO 1/ANALFABETO	16,50	19,28	4,22	21,10	13,41	14,85	19,23	16,07	13,52	15,18
PRIMÁRIO 2/PRIMÁRIO 1	12,60	7,58	3,35	11,68	13,95	14,57	16,38	10,20	10,72	7,77
SECUNDÁRIO/PRIMÁRIO 2	9,75	15,51	8,20	19,23	8,25	16,72	12,33	24,18	16,45	13,11
TERCIÁRIO/SECUNDÁRIO	11,54	10,22	6,33	8,55	14,11	13,79	13,81	15,23	16,13	15,03
TOTAL	5.828	9.575	10.054	7.175	10.553	11.363	11.537	11.746	11.773	15.507

Tabela 4

Retornos Pessoais da Educação no Brasil  
(% por ano de estudo)

Obs.: Chefes de família homens, regiões metropolitanas, entre 25 e 50 anos. Dados das PNADs.

Nota-se tremenda oscilação dos valores dos retornos nos anos 1976 a 1979. Entende-se que isto reflete o fato das PNADs terem sido dirigidas até então. Se se olha uma média dos retornos, este valor é mais fidedigno. Escolheu-se calcular as médias de 1976-81 e 1982-86. A Tabela 5 indica estas médias, ponderadas pelo tamanho da amostra.

Os resultados básicos são:

1. Nos anos mais recentes, o investimento em educação apresenta retornos pessoais muito elevados, da ordem de 15% reais ao ano.
2. Houve aumento dos retornos reais da educação no período 1976-86. Este aumento foi mais pronunciado justamente nos níveis de educação mais elevados.
3. O curso primário apresenta as taxas mais elevadas em 76-81 e taxas quase tão altas quanto o máximo em 82-86.
4. O curso secundário que apresentava taxas bem menores que o primário 1 entre 76-81, passa a ser o de retorno mais elevado nos anos 82-86.
5. O curso primário 2 continua a apresentar os menores retornos.
6. O curso superior apresenta retornos elevados, mas sempre suplantados pelo secundário e pelo primário 1.

Média	76-81	82-86	VARIAÇÃO
PRIMÁRIO 1/ANALFABETO	14,24	15,73	1,49
PRIMÁRIO 2/PRIMÁRIO 1	9,51	11,64	2,13
SECUNDÁRIO/PRIMÁRIO 2	11,87	16,36	4,49
SUPERIOR/SECUNDÁRIO	10,16	14,82	4,66

Tabela 5

Retornos Pessoais da Educação no Brasil

- Médias Ponderadas (% por ano de estudo)

Estes resultados levam às seguintes conclusões:

1. O investimento em educação é dos mais rentáveis em termos reais, mostrando que investimentos em estradas, ferrovias, barragens, exploração de petróleo, etc., devem render pelo menos 14%<sup>(1)</sup>, para que sejam preferidos a investimentos em educação.
2. O aumento dos retornos em educação ao longo do período analisado, indica um efeito nefasto na distribuição de renda, o que é confirmado pela análise de Reis e Paes de Barros (1989). A causa deste aumento deve ser combatida. Duas são as causas principais. Em primeiro lugar a diminuição do investimento público em educação. Em segundo lugar, a existência de barreiras à entrada do setor privado: os Conselhos Estaduais e Federal de Educação atuam no sentido de controlar o acesso do setor privado ao ramo educacional, criando com isso dois problemas. Primeiro, beneficiam os estabelecimentos privados de ensino já existentes. Segundo, pioram a distribuição de renda, pois, diminuem o número de pessoas que têm acesso à educação. O fator essencial a corroborar este último ponto de vista é o fato de que especialmente os retornos dos ensinos secundários e superior foram os quais mais aumentaram e são estes níveis de ensino que se apresentam sob maior controle do setor público.

---

(1) Valor da taxa de retorno social (onde não se incorpora a externalidade positiva da educação) do primário I sob a hipótese do custo por aluno e por ano ser 10% da renda anual futura (da Tabela 1). Este percentual de 10% é realista: ver Leal e Werlang (1989).

3. O ensino primário 1 deve certamente concentrar maior atenções do setor público, tendo em vista seu menor custo relativamente aos outros, (ver por exemplo, Leal e Werlang(1989)) e seu elevado retorno.
4. O ensino secundário deve ser incentivado intensamente, em especial o técnico.
5. O curso primário 2 deve ter seu currículo modificado, tornando-o menos generalista. Ênfase deve ser dada na criação de cursos profissionalizantes a nível de primário 2.
6. Tendo em vista os dados apresentados, o argumento em prol do ensino superior pago é reforçado: a presença do estado no ensino superior não só é estimulante da desigualdade na distribuição da renda, pois este custa muito mais por aluno que o ensino primário 1, mas ainda por cima é menos rentável. Ou seja: tanto do ponto de vista da eficiência econômica, quanto da equidade, o ensino superior pago é uma necessidade. De qualquer modo, ainda assim é um investimento que apresenta respeitável retorno real.
7. Os Conselhos Estaduais e Federal de Educação devem exigir padrões mínimos apenas dos cursos providos pelo setor público. Esta sim, é sua verdadeira função.

O método apresentado neste artigo é de fácil implantação e pode ser utilizado para o acompanhamento ano a ano dos efeitos da política educacional de nosso país.

Finalmente, há ainda que considerar que este trabalho não focalizou o problema das pós-graduações, por falta de dados. É de

se esperar que seu retorno pessoal seja pelo menos da ordem de magnitude do curso superior, mas deve ser levada em consideração em sua análise a forte externalidade positiva gerada pelas mesmas.

Referências

- Becker, Gary (1964). Human Capital. New York; NBER.
- Berhman, Jere R. (1985), "Schooling in Latin America: What are the Patterns and What is the Impact?", Journal of Interamerican Studies and World Affairs 27, 21-35.
- Berhman, Jere R. (1987), "Schooling and Other Human Capital Investments: Can the Effects be Identified?", Economics of Education Review 6, 301-305.
- Berhman, Jere R. e Nancy Birdsall (1983), "The Quality of Schooling: Quantity Alone is Misleading", American Economic Review 73, 928-946.
- Birdsall, Nancy e Jere R. Behrman (1984), "Does Geographical Aggregation Cause Overestimates of the Returns to Schooling?", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 46, 55-72.
- Faro, Clovis J. L. D. D. (1985), A Eficiência Marginal do Capital como Critério de Avaliação Econômica de Projetos de Investimentos. Rio de Janeiro: PNPE - IBMEC.
- Gibbon, Virgilio H. S. (1975), "Taxas de Retorno dos Investimentos em Educação no Brasil: Uma Análise Desagregada", Tese de Mestrado, EPGE/FGV, Rio de Janeiro.
- Langoni, Carlos G. (1970), "A Study in Economic Growth; The Brazilian Case", Tese de Ph.D para a Universidade de Chicago.
- Langoni, Carlos G. (1971), "Investimento em Educação no Brasil: Um Comentário", Pesquisa e Planejamento Econômico, 1, 381-392.



- Langoni, Carlos G. (1972), "A Rentabilidade Social dos Investimentos em Educação no Brasil", em Ensaio Econômicos em Homenagem a Octávio Gouvêa de Bulhões. Rio de Janeiro: APEC.
- Langoni, Carlos G. (1974), As Causas do Crescimento Econômico do Brasil. Rio de Janeiro: APEC.
- Leal, Carlos Ivan Simonsen e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang (1989), "Política Educacional no Brasil", FGV/EPGE, mimeo.
- Levy, Samuel (1970), "An Economic Analysis of Education in the State of São Paulo", Instituto de Pesquisa Econômicas da USP.
- Levy, Samuel, Antonio Carlos Campino e Egas Morris Nunes (1970), "Análise Econômica do Sistema Educacional de São Paulo", IPE - Comissão Interestadual Bacia Paraná-Uruguai.
- Mincer, Jacob B. (1974), Schooling, Experience and Earnings. New York: NBER.
- Moura Castro, Cláudio (1971a), "Investimento em Educação no Brasil: Comparação de Três Estudos", Pesquisa e Planejamento Econômico 1, 141-52
- Moura Castro, Cláudio (1971b), "Investimento em Educação no Brasil: Uma Réplica", Pesquisa e Planejamento Econômico 1, 393-401.
- Moura Castro, Cláudio (1973), Investimento em Educação no Brasil: Um Estudo Sócio-Econômico de Duas Comunidades Industriais. Rio de Janeiro: INPES/IPEA.

Psacharopoulos, George (1973), Returns to Education, Amsterdam.  
Elsevier.

Reis, José Guilherme e Ricardo Paes de Barros (1989), "Income  
Inequality and the Distribution of Education: A Study of  
the Evolution of Brazilian Regional Differences in  
Inequality", mimeo: Yale University e INPES/IPEA.

Schultz, Theodore W. (1963), The Economic Value of Education.  
New York: Columbia University Press.

## ENSAIOS ECONÔMICOS DA EPGE

(a partir do nº 100)

100. JUROS, PREÇOS E DÍVIDA PÚBLICA VOLUME I: ASPECTOS TEÓRICOS - Marco Antonio C. Martins e Clovis de Faro - 1987 (esgotado)
101. JUROS, PREÇOS E DÍVIDA PÚBLICA VOLUME II: A ECONOMIA BRASILEIRA - 1971/85 - Antonio Salazar P. Brandão, Clóvis de Faro e Marco A. C. Martins - 1987 (esgotado)
102. MACROECONOMIA KALECKIANA - Rubens Penha Cysne - 1987
103. O PRÊMIO DO DÓLAR NO MERCADO PARALELO, O SUBFATURAMENTO DE EXPORTAÇÕES E O SUPERFATURAMENTO DE IMPORTAÇÕES - Fernando de Holanda Barbosa - Rubens Penha Cysne e Marcos Costa Holanda - 1987 (esgotado)
104. BRAZILIAN EXPERIENCE WITH EXTERNAL DEBT AND PROSPECTS FOR GROWTH - Fernando de Holanda Barbosa and Manuel Sanchez de La Cal - 1987 (esgotado)
105. KEYNES NA SEDIÇÃO DA ESCOLHA PÚBLICA - Antonio M. da Silveira - 1987 (esgotado)
106. O TEOREMA DE FROBENIUS-PERRON - Carlos Ivan Simonsen Leal - 1987
107. POPULAÇÃO BRASILEIRA - Jessé Montello - 1987 (esgotado)
108. MACROECONOMIA - CAPÍTULO VI: "DEMANDA POR MOEDA E A CURVA LM" - Mario Henrique Simonsen e Rubens Penha Cysne - 1987 (esgotado)
109. MACROECONOMIA - CAPÍTULO VII: "DEMANDA AGREGADA E A CURVA IS" - Mario Henrique Simonsen e Rubens Penha Cysne - 1987 - (esgotado)
110. MACROECONOMIA - MODELOS DE EQUILÍBRIO AGREGATIVO A CURTO PRAZO - Mario Henrique Simonsen e Rubens Penha Cysne - 1987 (esgotado)
111. THE BAYESIAN FOUNDATIONS OF SOLUTION CONCEPTS OF GAMES - Sérgio Ribeiro da Costa Werlang e Tommy Chin-Chiu Tan - 1987 (esgotado)
112. PREÇOS LÍQUIDOS (PREÇOS DE VALOR ADICIONADO) E SEUS DETERMINANTES; DE PRODUTOS SELECIONADOS, NO PERÍODO 1980/1º Semestre/1986 - - Raul Ekerman - 1987
113. EMPRÉSTIMOS BANCÁRIOS E SALDO-MÉDIO: O CASO DE PRESTAÇÕES - - Clovis de Faro - 1988 (esgotado)
114. A DINÂMICA DA INFLAÇÃO - Mario Henrique Simonsen - 1988 (esgotado)
115. UNCERTAINTY AVERSION AND THE OPTIMAL CHOISE OF PORTFOLIO - James - Dow e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1988 (esgotado)
116. O CICLO ECONÔMICO - Mario Henrique Simonsen - 1988 (esgotado)
117. FOREIGN CAPITAL AND ECONOMIC GROWTH - THE BRAZILIAN CASE STUDY - Mario Henrique Simonsen - 1988
118. COMMON KNOWLEDGE - Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1988 (esgotado)
119. OS FUNDAMENTOS DA ANÁLISE MACROECONÔMICA - Prof. Mario Henrique Simonsen e Prof. Rubens Penha Cysne - 1988 (esgotado)
120. CAPÍTULO XII - EXPECTATIVASS RACIONAIS - Mario Henrique Simonsen - 1988 (esgotado)
121. A OFERTA AGREGADA E O MERCADO DE TRABALHO - Prof. Mario Henrique Simonsen e Prof. Rubens Penha Cysne - 1988 (esgotado)
122. INÉRCIA INFLACIONÁRIA E INFLAÇÃO INERCIAL - Prof. Mario Henrique Simonsen - 1988 (esgotado)
123. MODELOS DO HOMEM: ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO - Antonio Maria da Silveira - 1988
124. UNDERINVOICING OF EXPORTS, OVERINVOICING OF IMPORTS, AND THE DOLLAR PREMIUM ON THE BLACK MARKET - Prof. Fernando de Holanda Barbosa, Prof. Rubens Penha Cysne e Marcos Costa Holanda - 1988 (esgotado)

125. O REINO MÁGICO DO CHOQUE HETERODOXO - Fernando de Holanda Barbosa  
Antonio Salazar Pessoa Brandão e Clovis de Faro - 1988 (esgotado)
126. PLANO CRUZADO: CONCEPÇÃO E O ERRO DE POLÍTICA FISCAL - Rubens  
Penha Cysne - 1988
127. TAXA DE JUROS FLUTUANTE VERSUS CORREÇÃO MONETÁRIA DAS PRESTAÇÕES  
UMA COMPARAÇÃO NO CASO DO SAC E INFLAÇÃO CONSTANTE - Clovis de  
Faro - 1988
128. CAPÍTULO II - MONETARY CORRECTION AND REAL INTEREST ACCOUNTING  
- Rubens Penha Cysne - 1988
129. CAPÍTULO III - INCOME AND DEMAND POLICIES IN BRAZIL - Rubens  
Penha Cysne - 1988
130. CAPÍTULO IV - BRAZILIAN ECONOMY IN THE EIGHTIES AND THE DEBT  
CRISIS - Rubens Penha Cysne - 1988
131. THE BRAZILIAN AGRICULTURAL POLICY EXPERIENCE: RATIONALE AND  
FUTURE DIRECTIONS - Antonio Salazar Pessoa Brandão - 1988
132. MDRATÓRIA INTERNA, DÍVIDA PÚBLICA E JUROS REAIS - Maria Silvia  
Bastos Marques e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1988
133. CAPÍTULO IX - TEORIA DO CRESCIMENTO ECONÔMICO - Mario Henrique  
Simonsen - 1988
134. CONGELAMENTO COM ABONO SALARIAL GERANDO EXCESSO DE DEMANDA -  
- Joaquim Vieira Ferreira Levy e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1988
135. AS ORIGENS E CONSEQUÊNCIAS DA INFLAÇÃO NA AMÉRICA LATINA -  
Fernando de Holanda Barbosa - 1988
136. A CONTA-CORRENTE DO GOVERNO - 1970-1988 - Mario Henrique  
Simonsen - 1989
137. A REVIEW ON THE THEORY OF COMMON KNOWLEDGE  
- Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1989
138. MACROECONOMIA  
- Fernando de Holanda Barbosa - 1989 (esgotado)
139. TEORIA DO BALANÇO DE PAGAMENTOS: UMA ABORDAGEM SIMPLIFICADA -  
- João Luiz Tenreiro Barroso - 1989
140. CONTABILIDADE COM JUROS REAIS - RUBENS PENHA CYSNE - 1989
141. "CREDIT RATIONING AND THE PERMANENT INCOME HYPOTHESIS" - Vicente Madrigal,  
Tommy Tan, Daniel Vicent, Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1989
142. "A AMAZÔNIA BRASILEIRA" - Ney Coe de Oliveira - 1989
143. DESÁGIO DAS LFTs E A PROBABILIDADE IMPLÍCITA DE MDRATÓRIA  
Maria Silvia Bastos Marques e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1989
144. THE LDC DEBT PROBLEM: A GAME-THEORETICAL ANALYSIS  
Mario Henrique Simonsen e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1989
145. ANÁLISE CONVEXA NO  $R^n$  - Mario Henrique Simonsen - 1989
146. A CONTROVÉRSIA MONETARISTA NO HEMISFÉRIO NORTE  
Fernando de Holanda Barbosa - 1989
147. FISCAL REFORM AND STABILIZATION: THE BRAZILIAN EXPERIENCE - Fernando de Holanda  
Barbosa, Antônio Salazar Pessoa Brandão e Clovis de Faro - 1989

148. RETORNOS EM EDUCAÇÃO NO BRASIL: 1976-1986  
Carlos Ivan Simonsen Leal e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang - 1989

000052262

