

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

FUNDAÇÃO MOVIMENTO BRASILEIRO DE ALFABETIZAÇÃO

# ASPECTOS ECONÔMICOS DA EDUCAÇÃO

1º ENCONTRO DE APEDE  
PETRÓPOLIS - RJ

1973

MOBRAL/SEDCC/BIBLIOTECA

11

ASPECTOS ECONÔMICOS  
DA EDUCAÇÃO

Carlos Geraldo Langoni

19 ENCONTRO DE APEDE  
PETRÓPOLIS - RJ

MOBRAL  
CENTRO CULTURAL / CECULT  
SETOR DE DOCUMENTAÇÃO



## 1. Introdução

Talvez uma das características notáveis na análise recente dos problemas educacionais, é a ênfase que passou a ser dada aos seus aspectos econômicos. O objetivo deste trabalho é justamente o de explicar numa linguagem simples, o que representa a "intromissão" do economista na educação. Que essa "intromissão" é para valer, basta dizer que já existe um ramo da ciência econômica denominado de Economia da Educação. Por outro lado, hoje em dia são constantes na literatura econômica as referências à teoria do capital humano.

Nós iremos, a seguir, discutir alguns dos conceitos fundamentais dessa teoria, e destacar a sua importância para a melhor compreensão e análise dos problemas educacionais, com referência explícita ao caso brasileiro.

## 2. Educação como Investimento

A grande novidade que a Ciência Econômica trouxe para a análise de educação foi deixar de considerá-la mero gasto em consumo para tratá-la como atividades de investimento. Esta alteração do enfoque tem consequências muito mais importantes do que simples mudança de nomenclatura.

A idéia de que educação é uma forma de investimento pode ser justificada pelo simples fato de que esta atividade gera um fluxo de renda não apenas em termos correntes mas também futuros ou mais precisamente durante a permanência do indivíduo no mercado de trabalho. Na verdade o impacto da educação pode ser dividido em duas fases: em primeiro lugar, a educação torna o indivíduo mais capaz ou produtivo. Este aumento de produtividade tem várias facetas: ele pode ser entendido como uma elevação da eficiência no sentido técnico, isto é, conseguir obter mais produto de um mesmo conjunto de fatores de produção (1).

---

(1) Esses fatores em geral são o capital (máquinas, equipamentos, construção) e trabalho.

(Isto significa que um operário com melhor treinamento consegue obter por exemplo, de um forno, maior rendimento do que o operário sem treinamento ou analfabeto). Pode também ser interpretado num sentido mais amplo, como os benefícios decorrentes da maior capacidade de adquirir informações, em particular aquelas referentes ao mercado de trabalho e técnicas de produção. (Assim um operário com maior nível de escolaridade poderá trabalhar com fornos mais modernos e portanto mais eficientes; o agricultor mais qualificado saberá não só utilizar os fatores já existentes de maneira mais eficiente mas também selecionar um conjunto de novos fatores - fertilizantes, variedades, tratores etc que são relativamente mais produtivos; e, finalmente, os indivíduos com maior grau de escolaridade saberão explorar as diferenças de produtividade que existem entre os diversos setores em uma economia dinâmica: desta forma teremos os benefícios decorrentes da maior mobilidade do fator trabalho com todos os ganhos decorrentes da transferência da mão-de-obra dos setores de baixa para os de alta produtividade).

Vale a pena explorar com um pouco mais de detalhe esta última consequência dos investimentos em educação. Apesar das dificuldades de mensurar empiricamente os benefícios da educação sob esta forma particular, pode-se dizer antecipadamente que eles serão tanto maiores quanto mais dinâmica for a economia, isto é, quanto maior for a taxa de crescimento e quanto maior for a importância de insumos modernos para o processo de crescimento. Na verdade, num mundo essencialmente estático, no qual a acumulação de capital fossem apenas suficiente para repor aquela parcela que se desgastou com o uso e a produção de inovações fosse praticamente nula, o aprendizado por tentativas (e erros) seria ótimo substituto para a educação. Daí, os ganhos alocativos anteriormente descritos serem pequenos. A implicação prática desta proposição é que a magnitude daqueles benefícios da educação é consideravelmente maior nos setores modernos da economia.

Através de qualquer um desses mecanismos fica claro que os gastos em educação geram um fluxo futuro de benefícios, sob a forma de aumentos de produtividade. A transformação desses aumentos de produtividade em ganhos monetários sob a forma de salários e ordenados se dá no mercado de trabalho. Uma das idéias fundamentais em teoria econômica é a de mostrar que, quando existe um número razoável de firmas produzindo bens e demandando fatores, o objetivo de maximizar lucros (que está por trás da maior parte das atividades econômicas) deverá levar essas firmas a pagarem aos trabalhadores um nível de salário que se aproxima bastante do seu nível de produtividade. É fácil entender intuitivamente a razão para esta igualdade: A produtividade da mão-de-obra (num sentido marginal) mostra aquilo que o trabalhador adiciona ao produto.



A contrapartida monetária desta medida pode ser portanto interpretada como um acréscimo de receita para a firma. Por outro lado, para a firma, o pagamento de salários representa uma adição de despesas. Enquanto as adições de receita (isto é, a produtividade marginal) for maior do que as adições de despesa (isto é, o salário real) será vantajoso para a firma expandir a produção e portanto empregar mais mão-de-obra. Quando as adições de receita forem menores do que as adições de despesas será mais vantajoso reduzir a produção. E finalmente quando as adições de receita forem exatamente iguais as adições de despesa, isto é, quando a firma estiver igualando produtividade com salário, ela estará maximizando os seus lucros, e ao mesmo tempo empregando uma quantidade ótima de mão-de-obra.

Educação pode e deve portanto ser considerada como uma importante forma de acréscimo na capacidade produtiva da economia. A novidade é que todo este acréscimo está concentrado no fator trabalho. Em teoria econômica a todo fluxo de investimento corresponde um estoque de capital. Daí o termo "capital humano" estar associado ao conceito de educação como investimento. Ele representa o valor (em termos atuariais) dos investimentos educacionais embutidos no fator trabalho, e que em última instância permite explicar as diferenças observadas no mercado de trabalho entre os serviços, por exemplo, de um engenheiro e os de um mecânico de automóvel. O conceito de capital humano utilizado em economia é mais amplo e inclui além de educação formal, o treinamento na empresa, a migração e até mesmo certos gastos em saúde. Neste trabalho vamos nos concentrar exclusivamente nos dois primeiros itens.

### 3. A Evidência Empírica: O Caso Brasileiro (1)

#### 3.1. Os Efeitos da Educação

Mesmo no caso brasileiro, já existe evidência empírica suficiente para confirmar algumas das proposições anteriores. A Tabela 1 mostra que a renda relativa tende a aumentar sistematicamente com o nível de educação.

---

(1) As fontes para todos os resultados empíricos apresentados a seguir são: Carlos Geraldo Langoni, As Causas do Crescimento Econômico do Brasil, APEC, Rio 1973 e Distribuição da Renda e Desenvolvimento Econômico do Brasil, Expressão e Cultura, Rio 1973.

Tabela I - Brasil - renda relativa" por nível de educação

Nível de educação	1960	1970
Analfabetos	0,54	0,40
Primário	1,03	0,85
Ginásio	2,15	1,71
Colegial	2,61	2,44
Universitário	5,48	6,05

\*Calculado com a renda média de cada nível, dividida pela renda média da população.

Fonte: Langoni, Carlos Geraldo. Distribuição da renda e desenvolvimento econômico do Brasil. Expressão e Cultura, Rio de Janeiro, 1973, cap. 4.

Para 1970, por exemplo, a renda dos analfabetos na força de trabalho era aproximadamente 40% da renda média de todos os trabalhadores enquanto que para os indivíduos com o universitário completo esta mesma relação era de seis vezes mais e para o colegial duas vezes e meia.

Por outro lado as figuras 1 e 2 descrevem os perfis de salário por idade da população economicamente ativa em 1960 e 1969. Isto é, no eixo horizontal aparece a idade dos diversos indivíduos na amostra enquanto que no eixo vertical está o salário ou renda média mensal correspondente.

Estes perfis estimados de renda são extremamente consistentes com a teoria do capital humano discutida anteriormente. Observem em primeiro lugar que, para qualquer idade, os salários tendem a aumentar sistematicamente com o nível de educação. De acordo com a nossa análise a diferença entre cada perfil sucessivo pode ser interpretada como a contrapartida monetária do acréscimo de produtividade associado a anos adicionais de estudo. A diferença entre os perfis de renda seria portanto a medida do fluxo de benefícios dos investimentos em anos adicionais de escolaridade. Graficamente para o curso primário completo estes benefícios estariam representados pela área hachuriada nas figuras 1 e 2.

Alguma evidência do chamado efeito alocativo da educação também pode ser verificada através da inspeção das figuras. Por exemplo na figura 1 o perfil renda-idade dos analfabetos é praticamente constante. Em outras palavras, para o indivíduo analfabeto as possibilidades de aumentar a produtividade, e portanto o seu nível de renda



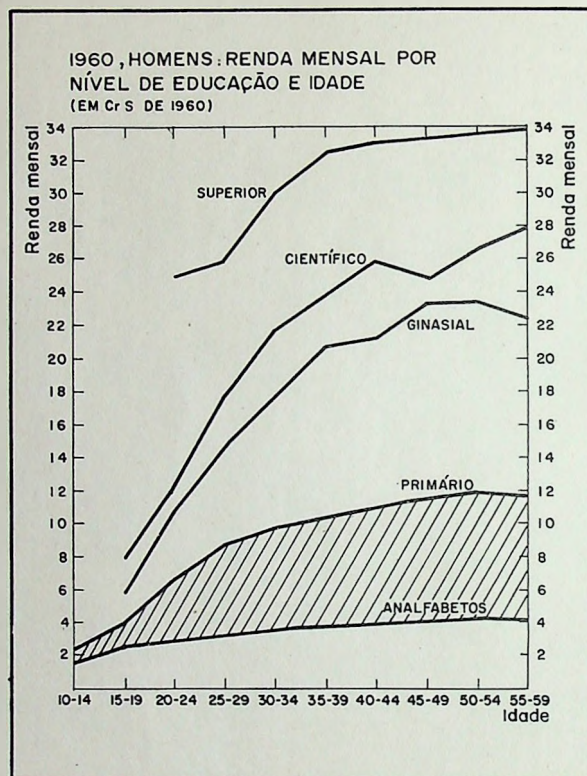


Fig. 1

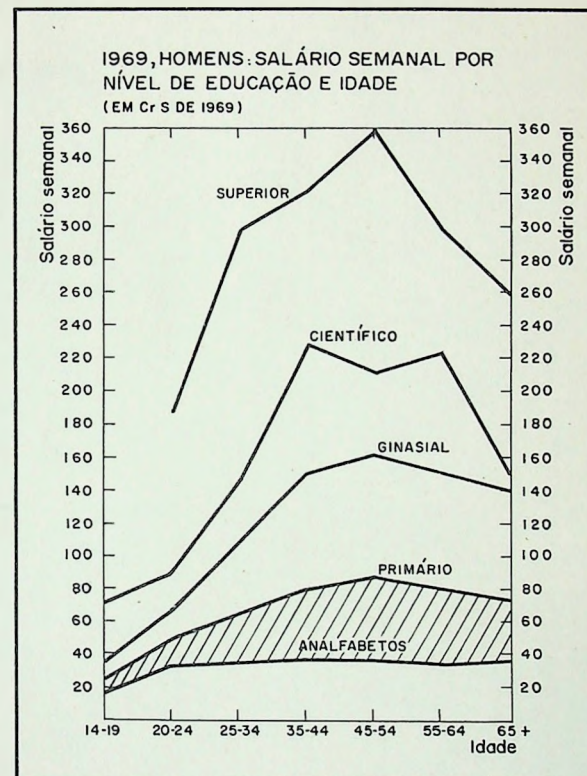


Fig. 2

real ao longo da sua vida útil são extremamente reduzidas. A pequena inclinação positiva ainda observada está associada a simples ganhos por experiência no trabalho, isto é, pelo aperfeiçoamento na função desempenhada por mera repetição de tarefas. Por contraste a medida que aumenta o nível de educação, as curvas tornam-se sensivelmente mais inclinadas, mostrando que para a mão-de-obra mais qualificada os anos adicionais de permanência na força de trabalho resultam efetivamente em acrêscimos substanciais de produtividade.

E esses acréscimos de produtividade refletem além de experiência, os ganhos de mobilidade, uso mais eficiente de técnicas e fatores, e investimentos adicionais em treinamento que estão reunidos sob o título geral de "efeitos alocativos da educação".

Uma evidência, ainda que precária, da maior importância da mão-de-obra qualificada nos setores mais dinâmicos da economia pode ser observada pela Tabela 2.

Tabela II - Nível de educação da mão-de-obra industrial (em %)

Nível de educação	Alimen- tação	Têxtil	Calça dos e vestuário	Papel	Quími- ca e far- maceu- tica	Plásti- cos
Analfabeto	1	2	0	1	1	0
Primário	85	87	88	82	57	81
Ginásio	8	8	9	10	23	14
Colegial	4	2	2	5	12	3
Superior	2	1	1	2	7	2

Nível de educação	Mine- rais não- meta- llicos	Meta- lurgia	Mecâ- nica	Veículos	Total
Analfabeto	1	1	2	0	1
Primário	86	79	78	74	80
Ginásio	8	14	14	15	12
Colegial	3	4	4	7	5
Superior	2	2	2	4	2

Fontes: Pastore, José. A mão-de-obra especializada na indústria. O Estado de São Paulo, 21 nov. 1971. DNMO, Lei dos 2/3.

Apesar da dificuldade de se definir de maneira operacional o conceito de indústrias tradicionais versus dinâmicas (seria preciso avaliar, por exemplo, o comportamento do índice de produtividade total ao longo do tempo, pois diferenças na taxa de crescimento do produto não seriam suficientes para discriminar entre setores pela pos-



sibilidade de expansão meramente extensiva, isto é, através da incorporação de fatores), os resultados acima mostram aumento na proporção de pessoal com instrução média e superior, justamente nas indústrias mais sofisticadas, ou seja, aquelas cujos gastos em pesquisa (diretos ou indiretos) por unidade de produto são relativamente mais elevados. Este é certamente o caso das indústrias química, farmacêutica e de veículos, onde a participação de indivíduos com o colegial e superior é respectivamente de 19% e 11%. Por contraste, em ramos mais tradicionais como alimentação e têxtil, a proporção de indivíduos de nível médio cai sensivelmente para cerca de 6% e 3%.

### 3.2. A Taxa de Retorno dos Investimentos em Educação

Se os gastos em educação podem ser interpretados como formas de investimentos, é razoável admitir que seja possível calcular a rentabilidade dessas aplicações a fim de compará-las com outras alternativas.

Assim como do ponto de vista do patrimônio individual todos procuram aplicar os seus recursos nos investimentos de maior rentabilidade, em termos globais, considerando o volume total de recursos da economia (isto é, a poupança agregada), há interesse em saber até que ponto esses recursos estão alocados da maneira mais eficiente possível. Na economia existem guias extremamente úteis para orientar a distribuição dos recursos que são exatamente as taxas de retorno (de lucratividade ou rentabilidade) dos investimentos.

De uma maneira bastante simples a regra a ser utilizada para atingir uma alocação ótima (isto é, eficiente) de recursos sugere que eles devem ser aplicados inicialmente nos setores de maior rentabilidade. Em outras palavras, enquanto houver diferenças nas taxas de retorno entre formas alternativas de investimento é possível aumentar o produto global da economia pela simples transferência de recursos do setor de baixa para o setor de alta rentabilidade. Observem que essa idéia é exatamente simétrica a do indivíduo que procura maximizar os seus lucros privados.

Portanto para termos uma idéia da eficiência com que o volume global de recursos está sendo aplicado no Brasil devemos estimar as taxas de retorno das duas grandes formas de investimentos: de um lado o capital humano (educação) e do outro o capital físico (máquinas, e equipamentos, construções). Os resultados indicam que a rentabilidade social dos investimentos em educação (28%) é em média o dobro daquela obtida para o capital físico (14%). Assim no caso brasileiro é realmen

te um ótimo "negócio" investir em educação. Cada Cr\$ 1 000,00 aplicados rende um benefício para a sociedade de Cr\$ 280,00 em termos reais. Já a mesma quantia aplicada em investimentos convencionais (máquinas, e quipamentos, por exemplo) rende em média apenas Cr\$ 140,00.

A Tabela 3 compara as taxas de retorno obtidas para os diversos níveis educacionais com aquelas estimadas para alguns setores industriais. Como se pode observar, mesmo a um nível maior de desagregação a rentabilidade dos investimentos em educação primária e 1º ciclo é maior do que aquela obtida em diversos setores industriais.

Tabela III - Taxas de retorno dos investimentos em educação e em alguns setores industriais (em %)

A - EM EDUCAÇÃO	1960	1969
(1) Primário incompleto x analfabetos (2-0) (a)	39,8	26,4
(2) Primário completo x analfabetos (4-0) (a)	48,1	31,9
(3) Ginásio completo x primário completo (9-4) (a)	23,8	19,4
(4) Científico completo x ginásio completo (12-9) (a)	14,7	21,2
(5) Superior completo x científico completo (17-12) (a)	4,9	12,1
B - EM ALGUNS SETORES INDUSTRIAIS	Média 1954-67	
(1) Mineração	22,1	
(2) Química	17,2	
(3) Equipamentos e instrumentos	15,1	
(4) Alimentação	14,7	
(5) Vestuário	5,6	
(6) Têxtil	3,9	

(a) Números entre parênteses apresentam os anos aproximados de estudo.

Ponte: Langoni, Carlos Geraldo. As Causas do crescimento econômico do Brasil. APEC, 1973. cap. 3 e 4.

A implicação prática deste resultado é simples e direta. Há necessidade de uma expansão mais acelerada dos investimentos em educação relativamente a acumulação de capital físico. Em geral quando se coloca esta proposição surgem dúvidas do tipo - isto não poderia levar a um aumento de desemprego? A resposta é negativa, uma vez que as condições de demanda por mão-de-obra já estão implicitamente retratadas nas taxas de retorno. Em outras palavras, as taxas de retorno para os investimentos em educação são elevadas justamente porque existe um excesso de demanda por mão-de-obra mais qualificada. O problema de desemprego só poderia surgir na medida em que houvessem divergências entre as taxas de retorno estimadas, que são necessariamente medidas "a posteriori" com as taxas de retornos esperadas ou antecipadas. É razoável



admitir que, numa economia dinâmica como a brasileira, isto deve ocorrer com certa frequência. Daí a necessidade de uma revisão periódica nas estimativas de taxas de retorno, quando elas são utilizadas pelos planejadores educacionais como guias alocativos.

Vale a pena ainda nos deter na análise dos resultados obtidos para os diversos níveis de educação: Tanto em 1960 como em 1969, há uma tendência para declínio das taxas de retorno como o aumento no nível de educação quando a comparação é feita entre os níveis "completos". Assim em 1969, as taxas de retorno passam de 32% no primário, para cerca de 20% nos dois níveis do secundário e 12% no curso superior. Como já deve ter ficado claro, estes resultados não sugerem que se deva congelar as matrículas do ensino superior. Apenas que uma proporção relativamente maior de recursos deve ser canalizada para a expansão do ensino primário (1).

Estes resultados poderiam parecer contraditórios quando se verifica nos gráficos 1 e 2 que os maiores diferenciais de renda associados a níveis de educação parecem estar na comparação do primário com o ginásio e em seguida na do científico com o superior. Este paradoxo é entretanto apenas aparente: a taxa de retorno já é o resultado da comparação do fluxo de benefícios com os fluxos de custos dos investimentos. E é justamente a verificação de que os custos de educação tendem a crescer com os anos de estudos, que invertem a tendência sugerida pelo exame isolado dos benefícios fazendo com que as taxas de retorno diminuam com anos de escolaridade.

Na Tabela 4 apresentamos o comportamento dos custos de educação. Como se pode verificar há um aumento substancial dos custos com o nível de educação: O custo médio por estudante por ano era em 1969, cerca de Cr\$ 193,00 para o primário, e cerca de Cr\$ 8 521,00 para o superior, isto é, quarenta e quatro vezes mais elevado. Acredito que esses números ajudem a compreender porque, a rentabilidade dos investimentos em educação superior no Brasil é relativamente menor do que aquela obtida para o ensino primário.

É interessante também analisar a composição dos custos de educação: O conceito relevante de custo para o economista é sempre o

---

(1) Considerações distributivistas sugerem entretanto a necessidade de manter uma taxa acelerada de expansão das matrículas no ensino superior. A fim de conciliar ambos objetivos é necessário considerar a idéia de auto-financiamento do ensino superior através do Banco de Educação. Veja Carlos Geraldo Langoni, Distribuição da Renda e Desenvolvimento Econômico do Brasil, Expressão e Cultura, Rio de Janeiro 1973, Capítulo 10.

de custo alternativo, ou de oportunidade. Qualquer escolha envolve necessariamente o sacrifício de outras alternativas. E é justamente a medida deste sacrifício que os economistas chamam de custo. Assim no nosso caso específico, o custo de educação é a medida monetária daquilo que poderia ser obtido em outras atividades com o uso de fatores de produção que estão atualmente comprometidos na "produção" de alunos: professores, pessoal administrativo, edifícios, o equipamento escolar, material de ensino (giz, papel etc), energia elétrica consumida pelas escolas, e até mesmo os livros dos estudantes. Todos esses fatores, ou mais precisamente, todos os recursos que foram utilizados na produção desses fatores, poderiam estar sendo empregados em outras atividades. Os professores poderiam estar trabalhando nas indústrias ao invés de dar aulas; os edifícios que servem como escolas poderiam ser utilizados para escritórios comerciais, e assim sucessivamente. Os valores da Tabela 4 devem procurar refletir justamente o valor dessas outras alternativas que existem potencialmente para todos os fatores de produção.

Tabela IV - Brasil - Custos da Educação (em Cr\$ de 1969 por estudante por ano)

NÍVEL DE EDUCAÇÃO	CUSTOS CORRENTES	CUSTOS DE CAPITAL	CUSTOS DIRETOS	CUSTO PURO DE OPORTUNIDADE	TOTAL
Primário	172	21	193	-	193
Ginásial	356	174	530	422	952
Colegial	668	161	829	1 205	2 034
Superior	3 134	2 387	5 521	3 000	8 521

Ponte: Langoni, Carlos, op. cit.

A distinção importante da Tabela 4 é entre custos diretos e custo puro de oportunidade. Os custos diretos correspondem exatamente aos fatores de produção relacionados anteriormente. No sub-ítem "custos correntes" estão incluídos os salários de professores e do pessoal administrativo, material de consumo (giz, papel etc), consumo de energia elétrica, telefone, além de uma quantia para os cursos diretos dos estudantes (principalmente livros). Já no sub-ítem "capital", inclui-se a depreciação de edifício e equipamento escolar mais o custo do capital aí mobilizado representado pelos juros sacrificados.

Tanto os custos correntes como os de capital crescem sistematicamente com o nível de educação. A taxa de crescimento é entretanto mais acentuada para os custos de capital. Assim essa parcela



do custo total é cerca de cem vezes mais elevada para o ensino superior em comparação ao primário enquanto, para os custos correntes esta mesma relação é de apenas dezoito vezes. O aumento no custo corrente reflete principalmente o fato dos salários dos professores aumentar com o nível de educação, em função de seu maior nível de qualificação. Já o aumento dos custos de capital reflete de um lado as diferenças na escala de operação em cada nível, e do outro o crescente nível de sofisticação do es toque de capital a medida que passamos do primário para o ensino superior. As diferenças de escala refletem-se na variação no número de matrículas por curso. Em 1970 as matrículas no ensino primário atingiam cerca de 12 812 029, enquanto as de nível superior somente 425 478. A maior sofisticação pode ser exemplificada pelo equipamento escolar necessário para um curso de medicina ou química em contraste com o utilizado usualmente no curso primário ou 1º ciclo.

O último item de custo merece uma análise especial. O que nós chamamos de custo puro de oportunidade é a renda sacrificada en quanto o indivíduo permanece na escola e deixa de comparecer ao mercado de trabalho. Observem que este é um item que não seria incluído numa análise puramente contábil dos custos de educação. No entanto ele representa uma parcela substancial desses custos: cerca de 44% no ginásio, 59% no colegial, 35% no nível superior.

A estimativa do custo "puro" de oportunidade baseou-se nos perfis de rendimento segundo a idade que aparecem nos gráficos 1 e 2. A idéia básica é a de que o indivíduo atualmente no ginásio está sa crificando uma renda correspondente aquilo que um indivíduo de mesma ida de, mas que não continuou estudando, recebe estimativa dos rendimentos dos indivíduos de mesma idade, no exemplo com o primário completo, que estão atualmente trabalhando. No cálculo desta renda sacrificada deduzimos uma quantia correspondente a estimativa atual dos rendimentos dos estudantes. A importância deste ajustamento pode ser avaliada pelo alto nível de emprego entre estudantes no Brasil. Em média, 43% dos estudantes no ginásio e 55% no científico trabalham regularmente enquanto estudam.

A consideração do custo puro de oportunidade de educação é também extremamente importante para políticas de financiamento a educação. Observem que mesmo num sistema de anuidades gratuitas não elimina totalmente a discriminação entre indivíduos ricos e pobres. Para os primeiros há a possibilidade de financiar esses custos através de transferências dentro da unidade familiar. Para os últimos esta possibilidade inexistente. Isto explica, por exemplo porque os indivíduos de famílias mais pobres, mesmo num sistema de anuidades gratuitas preferem

a escola noturna ou cursos superior de curta duração. Esta é uma maneira de financiar e minimizar os custos puros de oportunidade.

### 3.3. As Fontes do Crescimento Econômico Brasileiro

Uma outra aplicação do conceito de educação como uma das formas de acumular capital, é a estimativa de sua contribuição para a taxa de crescimento do produto global da economia.

A questão pode ser colocada nos seguintes termos: Todos os anos nós verificamos qual foi o crescimento da economia brasileira. O indicador utilizado é em geral o produto interno bruto (PIB), medido em termos reais, isto é, descontando a variação dos preços nominais (isto é feito porque estamos interessados apenas em medir o correspondente ao aumento na produção física de bens e serviços). No ano passado a taxa de crescimento assim medida foi de 11,2%. O que nós estamos interessados em descobrir é justamente que fatia desses 11,2% de crescimento - pode ser atribuída a melhoria qualitativa da força de trabalho em função de investimentos em educação realizados no passado. Esta fatia representa a contribuição da educação para o crescimento do produto.

É lógico que o crescimento do produto depende de vários fatores: do crescimento do capital físico convencional (máquinas, equipamentos, construções), do crescimento da força de trabalho, da melhoria qualitativa do estoque de capital físico convencional (progresso tecnológico) e simetricamente da melhoria qualitativa da força de trabalho (educação).

A justificativa para incluir a melhoria qualitativa da força de trabalho como uma das fontes de crescimento econômico está na teoria do capital humano: educação torna o indivíduo mais produtivo. Portanto em termos de crescimento econômico nós temos que levar em consideração não apenas o crescimento da força de trabalho mas também as mudanças na sua composição, de acordo com os diferentes níveis educacionais.

Tomemos o caso concreto do Brasil. Na Tabela 5 apresentamos as mudanças na distribuição da força de trabalho, ao longo da última década entre os diferentes níveis de educação.



Tabela V

EDUCAÇÃO	PARTICIPAÇÃO NA PEA (em %)		
	1960	1970	1970/60
Analfabeto	39,05	29,75	- 23,81
Primário	51,71	54,47	+ 5,34
Ginasial	5,16	8,03	+ 55,62
Colegial	2,67	5,24	+ 96,25
Superior	1,40	2,51	+ 79,28

Fonte: Carlos Langoni, Distribuição da Renda e Desenvolvimento Econômico do Brasil, Expressão e Cultura, Rio 1973.

Como se pode rapidamente verificar há uma queda sensível na proporção dos analfabetos (de 39% em 1960 para 29,7% em 1970) e uma expansão considerável dos indivíduos com educação acima do ginásio, particularmente com o nível colegial e superior cuja participação relativa sofreu acréscimo de 96% e 79% respectivamente. Houve portanto uma melhoria acentuada no nível educacional da força de trabalho, o que deve ter contribuído de forma significativa para a taxa média de crescimento observada durante a década (cerca de 5,6% por ano).

A medida da contribuição de educação para o crescimento do produto, pode ser obtida combinando os resultados anteriores da Tabela 5, com as informações acerca de salários relativos por nível de educação que aparecem na Tabela 1. Isto porque, como nós já enfatizamos diversas vezes, os ganhos de produtividade associados a níveis de educação podem ser medidos pelos salários de mercado.

Feito os cálculos, nós verificamos que investimentos em educação explicam cerca de 30% do crescimento do produto no período 1960/1970. Para se ter uma idéia do que isto significa, basta exemplificar que os investimentos convencionais em capital físico (máquinas, equipamentos, construções) conseguem explicar apenas 32% do crescimento do produto real.

O que significa precisamente dizer que educação explica cerca de 30% do crescimento do produto? Significa que dos 5,8% de crescimento médio do produto real entre 1960 e 1970, 30%, isto é, 1,7% por ano deve-se exclusivamente aos investimentos em educação.

É interessante ainda fazer a distinção entre duas componentes da contribuição da educação: "manutenção" e "contribuição lí-

quida". A primeira corresponde aquela parcela dos investimentos em educação que é necessária para manter inalterada a qualidade da mão-de-obra, devido ao crescimento natural da força de trabalho. Em outras palavras, uma parte dos recursos tem de ser utilizados para evitar que haja uma piora na distribuição educacional da força de trabalho. Daí o termo "manutenção". Somente a parcela restante, que permite uma melhoria líquida na qualificação da mão-de-obra é que nós chamamos de "contribuição líquida".

É possível no caso brasileiro estimar separadamente a contribuição de cada uma dessas componentes. A componente "manutenção" explica 14,7% do crescimento do produto, enquanto a componente "líquida" cerca de 15,7%.

Os resultados anteriores deixam claro a importância da educação para o crescimento econômico brasileiro. Observem que esta maneira de encarar os investimentos educacionais é bem diferente da noção comum de que estes devem acontecer apenas após o início do processo de desenvolvimento. Implícito em toda nossa análise está a idéia de que os investimentos em educação podem e devem ser encarados como um elemento fundamental para a própria viabilidade do desenvolvimento. Isto é ainda mais claro quando se admite, que no futuro, cada vez mais o sucesso deste processo estará justamente na capacidade que a economia demonstrar em absorver a tecnologia produzida dentro ou fora do país. E isto pressupõe um nível adequado de qualificação. Uma hipótese plausível, ainda que não seja aqui apresentada qualquer evidência empírica definitiva, é que máquinas e equipamentos modernos (isto é, que incorporam as últimas inovações) são em média complementares com a mão-de-obra qualificada mas substitutos para mão-de-obra não qualificada. A recente revolução dos computadores, bem como a utilização de pré-moldados na construção civil servem como exemplos. Em ambos os casos foi necessária a utilização de mão-de-obra relativamente mais sofisticada do que a anterior.

Uma consequência imediata destas hipóteses é a tendência para uma expansão acentuada na demanda por mão-de-obra qualificada a medida que o país se desenvolva, particularmente na fase de crescimento acelerado. É necessário porém, analisar cuidadosamente as características gerais desta tendência a fim de minimizar os custos privados e sociais causados pelo descompasso entre as necessidades da demanda e as possibilidades de oferta.

#### 4. Demanda de Educação

Uma das consequências mais importantes da hipótese de



crescimento econômico, baseado na acumulação de capital tecnológico (pesquisa), é a rápida obsolescência do estoque existente de capital humano e físico. Não só máquinas e edifícios tornam-se inadequados com o progresso científico, como também o elemento humano que os complementa. Isto significa que as qualificações necessárias para o aproveitamento ótimo do estoque moderno de capital físico, que surgiu da aplicação dos resultados da pesquisa, variam bastante ao longo do tempo e dificilmente podem ser totalmente antecipadas, dados os riscos inerentes aos investimentos em capital tecnológico.

Esse aspecto da dinâmica do processo de crescimento econômico chama a atenção para a dificuldade que existe de ajustar por antecipação a oferta de trabalho à demanda. Mais do que isso, leva-nos a reconhecer que desequilíbrios irão certamente ocorrer, pela necessidade de adaptar o produto do setor educacional (mão-de-obra com diferentes níveis de educação) às necessidades da economia. Um dos objetivos principais da política educacional deverá ser conseqüentemente minimizar o custo social desses ajustamentos.

A taxa de obsolescência do capital humano é uma função direta do seu grau de especificação: quanto mais geral for a formação do indivíduo, maiores possibilidades ele terá de reduzir as perdas decorrentes de inovações que tornem seus conhecimentos obsoletos. Não só o seu treinamento será mais rápido (e conseqüentemente menos custoso), como maiores serão também as possibilidades de escolha do novo emprego. Em termos econômicos, a hipótese aqui levantada é de que a possibilidade de substituição entre indivíduos com diferentes níveis de ensino é tanto maior, quanto mais geral é seu conhecimento.

O importante problema a conciliar é, de um lado, a necessidade de especificação da mão-de-obra pelo aprofundamento contínuo da divisão de trabalho com a expansão do mercado decorrente do crescimento econômico (em recente levantamento conjunto, realizado pelo SEP-IPE-SENAI sobre características sócio-econômicas de mão-de-obra especializada, na indústria paulista, foram classificadas 2 700 profissões). De outro lado, os custos (privados e sociais) que um alto grau de especialização pode acarretar: diminuição da mobilidade intersetorial da mão-de-obra, taxa mais rápida de obsolescência do estoque de capital humano e finalmente a possibilidade de inadequação, "a posteriori", do treinamento recebido pelas dificuldades de antecipar, numa economia dinâmica, a estrutura da demanda de mão-de-obra.

Como será demonstrado, a solução ótima para esse dilema, coincide com a estratégia para a minimização dos custos de produção de educação: deixar a especificação da mão-de-obra de certa qualidade

O problema de estimar a demanda futura para categorias profissionais é ainda mais complexo num país como o Brasil em que a produção de tecnologia está em grande parte fora de seu controle e em que existem diferenças regionais e setoriais substanciais nos preços relativos dos fatores de produção. E é ainda provável que durante algum tempo as possibilidades mais lucrativas de inovações tecnológicas estarão na adaptação e não na produção interna de tecnologia. Como a direção setorial e a forma de inovação tecnológica são que definem a longo prazo o comportamento da demanda pelas diversas categorias de mão-de-obra, estamos no caso típico em que a variável crítica é praticamente exógena. É importante ainda perceber que, mesmo que as dificuldades da demanda fossem corretamente identificadas, a ausência de homogeneidade absoluta de fatores de produção, principalmente para a função gerencial, faz com que a especificação realizada pela escola formal, nunca seja exatamente aquela desejada pela firma individual e daí a necessidade de retreinamento. O que se sugere é a transferência desta função para as firmas, garantindo-se melhores condições de adaptabilidade e flexibilidade do produto da de escola formal, com o menor custo possível.

O problema de educação específica versus formal tem outra dimensão. Quando a preocupação profissionalizante se desenvolve a um nível regional ou mesmo local, há o perigo de estimular-se o tratamento excessivamente particular de um problema de caráter geral. Consideremos a situação de uma escola que tem que delinear os níveis de especialização oferecidos durante os próximos quatro anos. Quase que por definição, o seu horizonte estará limitado pelas condições de mercado de trabalho da cidade ou quando muito do município. Considere-se a hipótese mais otimista de que os níveis de especialização escolhidos hoje correspondam realmente às necessidades da demanda daqui a quatro anos, e consequentemente este pessoal, após a conclusão do curso, encontre em prego com facilidade. No entanto, é possível imaginar uma situação em que em outro estado exista excesso crônico de demanda por outro tipo de mão-de-obra que não pode ser satisfeito apenas pela produção local. De fato, a situação descrita acima é tal que o salário real no último estado para um nível comparável de qualificação, é bem mais elevado do que no primeiro. Consequentemente, os indivíduos e a economia como um todo seriam beneficiados se houvesse migração de mão-de-obra do estado de menor salário real para o de maior, até que qualquer diferença (a não ser aquelas explicadas por variações de custo de vida) fosse eliminada. A especificação excessiva da mão-de-obra no estado de menor salário reduz porém substancialmente a mobilidade da mão-de-obra, eliminando desta forma, uma das fontes importantes de crescimento econômico, principalmente por não envolver qualquer adição líquida de recursos.



ser trabalhada pelo mercado, evitando-se porém a especialização antecipada ao nível da educação formal. Em outras palavras, deve-se procurar formar indivíduos em categorias amplas, deixando ao mercado (e principalmente às empresas) a tarefa de compatibilizar esta formação de treinamento interno, ou pelo financiamento de custos de especialização de curta duração.

A compatibilização acima descrita é viável porque, o incentivo para uma firma particular investir na educação de seus empregados está diretamente relacionado à possibilidade de ela apropriar-se dos benefícios futuros, decorrentes desse investimento. E essa possibilidade aumenta com o grau de especificação da educação frente às necessidades da firma: ou seja, quanto mais útil for a instrução recebida para a empresa em questão, relativamente a outras no mercado (isto é, quanto menor as externalidades), maior será, tudo mais permanecendo constante, a rentabilidade privada esperada pelo investimento em educação. Isso significa que já existe uma tendência natural do mercado em dedicar-se à educação específica da força de trabalho em qualquer nível. Por contraste, a área de educação geral, pela impossibilidade de retenção dos benefícios, exige a participação direta do governo.

A dificuldade de antecipar o comportamento da demanda de mão-de-obra a médio e longo prazo é uma consequência direta da impossibilidade de antecipar a característica e a magnitude da expansão relativa dos diferentes setores da economia. Um exemplo típico é o que ocorreu recentemente nos Estados Unidos, com a revolução tecnológica, causada pelo aparecimento da indústria de computadores. É evidente que nenhuma escola profissional previu corretamente a necessidade de produzir programadores e analistas em número suficiente para atender o crescimento dramático da demanda que iria ocorrer alguns anos depois. Mesmo quando a expansão no uso de computadores provocava pressões na demanda que já tomava a forma de uma elevação no salário real desses especialistas, a rigidez institucional das escolas formais não permitiu adaptação suficientemente rápida. A solução surgiu espontaneamente no próprio mercado, uma vez que, neste caso, além dos incentivos já mencionados, havia o fator adicional de que a indústria pioneira em computadores (IBM) era monopolista, havendo portanto a possibilidade real da apropriação de grande parte dos benefícios gerados pelo treinamento. Outra característica importante deste episódio é que a mão-de-obra preferida pela indústria para ser especificada era justamente aquela de caráter mais geral, já que, para estes, o custo de retreinamento era relativamente menor. Tudo indica que a solução oferecida pelo mercado, não só era a mais eficiente, como também a única viável.

Se no exemplo acima fosse considerada também a possibilidade de inovações tecnológicas diminuírem, durante o período, substancialmente o valor de mercado de certos tipos de mão-de-obra, ter-se-ia outra componente do custo social da especificação excessiva ou prematura da mão-de-obra. Seria o aumento da taxa de obsolescência do capital humano, face a mudanças não antecipadas na magnitude e direção do progresso tecnológico.

A redução na mobilidade de fatores devido à inadequação do treinamento é particularmente crucial para aqueles setores em que há tendência a longo prazo para queda da participação relativa de sua renda, devido às condições de inelasticidade da demanda agregada pelos bens aí produzidos (1). O exemplo típico é o do setor agrícola, onde em muitas regiões a melhor solução do ponto de vista econômico é possivelmente a de treinar mão-de-obra para deixar essas regiões. Se a idéia de profissionalização ao nível formal for transplantada para a agricultura, corre-se o risco sério de preparar mão-de-obra que no futuro será expulsa do setor, sendo ao mesmo tempo inadequada para ser absorvida em outras atividades. Este problema ganha ainda maior importância por algumas características peculiares do capital humano. A rentabilidade do treinamento para firma depende, além do grau de especificação, da idade do indivíduo, já que esta define o período durante o qual os benefícios (sob a forma de acréscimo de produtividade) podem ser apropriados. É lógico portanto que quanto mais velho o indivíduo, menor, todo o resto mantido constante, serão os benefícios gerados e, consequentemente, menor a possibilidade da firma investir no seu treinamento. A dimensão trágica do problema é revelada quando, por analogia, verifica-se que, para uma máquina velha e obsoleta, há sempre a alternativa de vendê-la no mercado pelo valor de sucata, enquanto que, para o homem, nem esta possibilidade existe.

## 5. Educação e Distribuição da Renda

Por último é importante ainda perceber que a teoria do capital humano permite uma análise mais consistente dos problemas de distribuição da renda.

Como já deve ter ficado explícito a esta altura a teoria sugere que diferenças em níveis de educação devem ter uma grande in

---

(1) Quando um produto tem demanda inelástica significa que um aumento de 1% na renda leva a uma expansão na demanda inferior a 1%. Esta é uma das causas principais para explicar porque há uma tendência universal para uma queda na participação relativa da renda da agricultura na renda total da economia.



fluência sobre as diferenças observadas nas rendas individuais. Na realidade um bom teste da teoria seria justamente saber que proporção da dispersão observada nas rendas individuais pode ser atribuída a diferenças nos níveis educacionais.

Este exercício foi feito para o Brasil, para os anos de 1960 e 1970. Os resultados obtidos confirmam as previsões da teoria do capital humano. Em 1960 a educação explica 10% das diferenças em rendas individuais e cerca de 15% em 1970. Nenhuma outra variável considerada consegue ter o mesmo poder explicativo. Outros resultados interessantes são obtidos quando o impacto da educação na explicação das diferenças individuais de renda é estimado separadamente para os três grandes setores: primário, secundário e terciário. A sua importância tende a aumentar consistentemente a medida que nos deslocamos do setor primário - onde consegue explicar apenas 3% das diferenças individuais de renda - até o terciário - onde esta percentagem atinge cerca de 20%. Isto confirma a idéia já discutida de que a importância da educação é maior justamente nos setores mais dinâmicos da economia, que utilizam tecnologia mais moderna, como é o caso do setor urbano (que abrange o secundário e terciário). No setor primário, devido aos métodos tradicionais de produção que aí predomina, a demanda por mão-de-obra qualificada é pequena, e daí a pequena influência de educação. Porém, a fim de tornar viável a introdução de novas tecnologias na agricultura é indispensável a criação de uma base de mão-de-obra relativamente mais qualificada. Este é um exemplo claro de como os investimentos em educação devem ser tratados como uma pré-condição para o processo de desenvolvimento econômico.

## 6. Resumo

Neste trabalho procuramos mostrar algumas implicações práticas da análise econômica da educação. Inicialmente, discutimos o conceito de educação como investimento que constitui a essência da teoria do capital humano. Em seguida aplicamos este conceito central ao caso brasileiro através da análise das taxas de retorno e das estimativas da contribuição da educação para o processo de crescimento econômico. Este último item nos levou a uma discussão específica sobre algumas características da demanda de educação em uma economia em desenvolvimento. E finalmente mostramos a importância da educação em termos de distribuição da renda, destacando o seu potencial redistributivo.