

Estoque de Conhecimento, Incerteza e Investimento em Educação: Um Modelo Teórico.ⁱ

Roland Veras Saldanha Júniorⁱⁱ

Priscila Azzoliniⁱⁱⁱ

JEL Classification: I22

Área 6

Resumo: Propõe-se uma nova modelagem para as escolhas de investimento em capital humano sob incerteza que supõe preferências idênticas em relação ao risco para todos os agentes, respeitando o argumento clássico de Becker e Stigler em seu *Des Gustibus non est Disputandum* (1977). O modelo mostra-se teoricamente consistente com a evidência de uma correlação positiva entre o grau de escolaridade dos pais e o nível de investimentos na educação dos filhos, com vasta possibilidade de generalização do argumento para todas as outras modalidades de escolha sob incerteza.

Palavras Chaves: Escolha sob Incerteza, Educação, Investimento em Capital Humano, Assimetria de Informação.

Abstract: A new modeling approach to human capital investment choice under uncertainty is proposed, assuming identical preferences toward risk across agents in line with the classical argument in Des Gustibus non est Disputandum, Becker and Stigler (1977). The model shows up theoretically consistent with the evidence of a positive correlation between parents' educational degree and the level of investment in their children's education, being potentially expandable do encompass all other types of choice under uncertainty.

Key Words: Choice under Uncertainty, Education, Investment in Human Capital, Asymmetrical Information.

ⁱ Os autores agradecem os úteis comentários dos professores Marcos Lisboa, Marcos Gonçalves da Silva e Nelson Carvalheiro.

ⁱⁱ Mestre em Economia pela FGV/SP, Mestrando em Direito pela PUC/SP, professor da PUC/SP, consultor de empresas.

ⁱⁱⁱ Mestranda PUC/SP.

I. Introdução

As diferenças internacionais de dotações de capital humano, quantitativas e qualitativas, têm encontrado forte respaldo empírico na explicação das diferenças de trajetória e posição dos diferentes países em matéria de crescimento econômico.

A compreensão da lógica econômica subjacente ao problema de investimento em educação, por esta via, assume especial interesse, tanto sob a ótica da economia positiva quanto no que concerne às prescrições de políticas voltadas a estimular efetivamente e com os menores custos a ampliação dos investimentos em capital humano nos diferentes países, uma pauta que tende a ser ainda mais premente para economias menos desenvolvidas.

A educação é alvo de intenso esforço na literatura econômica, sendo considerada fundamental à determinação dos padrões de crescimento e desenvolvimento das nações. Como parece assente na literatura, os investimentos em capital humano proporcionam a possibilidade de aumentos de produtividade e de salários reais; a maior escolaridade vem acompanhada por aumento da expectativa de vida, indicando ganhos de eficiência na utilização de recursos pelas famílias. Adicionalmente, o aumento da escolaridade aparece positivamente correlacionado a uma redução do tamanho das famílias e, em consequência, de aumento da qualidade de vida e diminuição do grau de pobreza das gerações futuras (Paes de Barros, 1997).

A lógica inerente às escolhas de investimento em educação tem recebido ampla atenção em Economia. Os modelos de capital humano desenvolvidos por Mincer (1958), Schultz (1960 e 1963) e Becker (1983, 1993) baseiam-se na comparação entre o valor presente dos custos e benefícios esperados com esta modalidade de investimento. Os modelos referenciais têm sido aperfeiçoados, com interessantes extensões pela incorporação de imperfeições nos mercados de capitais (Parsons 1974, Wallace 1975), de incerteza em relação à renda futura (Williams 1979, Eaton e Rosen 1980, Kodde 1986) e às perspectivas de emprego (Fremam 1980, Kode 1988). Um segundo grupo de modelos considera a educação como uma modalidade de consumo. Kodde e Ritzen (1984) exploram as implicações teóricas deste veio analítico. Um terceiro enfoque, correlato à teoria do capital humano, procura destacar o papel das habilidades individuais aos investimentos desejados e realizados em educação, Arrow (1973) e Spence (1973).

Pinçando um tópico específico nesta matéria, o presente trabalho pretende explorar a fundamentação lógica para a relação entre o nível de escolaridade dos pais e os investimentos por eles realizados na educação de sua prole. Postergando para um estudo posterior a validação econométrica específica, emprestam-se transitivamente as evidências vasta literatura empírica que correlaciona positivamente o grau de educação e renda dos pais aos investimentos na educação dos filhos¹.

¹ Néri (2000), Jensen e Nilsen (1997), Psacharopoulos (1997), Tzannatos (1998) e Grootaert e Patrionos (1999) encontram respaldo empírico para a hipótese de que nível de escolaridade dos pais seja fator determinante da exploração do trabalho de sua prole e, por conseguinte, para a existência de uma correlação positiva entre escolaridade dos pais e investimentos na educação dos filhos. Nery (2000) apresenta o impacto de choques idiossincráticos na renda do pai nas variáveis de acumulação de capital humano infantis. O estado “financeiro” familiar relacionando com desempenho escolar, desistência da escola, repetência, e trabalho infantil. A sugestão do trabalho é que há uma forte correlação positiva entre a renda do pai com o desempenho escolar de seu filho(s), mas não sugere que o desemprego do pai leva o filho a trabalhar fora de casa, mas sim, em trabalho doméstico. Entretanto, o desemprego dos pais parece causar repetência e desistência escolar.

Na linha destas preocupações, procura-se avaliar **os fundamentos microeconômicos** de uma das regularidades assentes na maior parte dos estudos empíricos sobre educação, qual seja, **a existência de uma correlação positiva e significativa entre os níveis de conhecimento / educação dos pais e os de seus filhos.**

Por estoque de conhecimento, neste trabalho, entende-se simplesmente o nível educacional de determinado agente, podendo este ser medido em termos de anos de escolaridade. Evidentemente, o conhecimento humano inclui, além do treinamento escolar nos diversos níveis, a experiência de vida, profissional e pessoal.

Naturalmente, espera-se que as diferenças de habilidades e a qualidade do ensino e das experiências individuais sejam importantes à diferenciação dos estoques de conhecimento dos agentes em determinado instante do tempo. O argumento aqui desenvolvido não exclui as variáveis diferentes do grau de escolaridade como explicações pertinentes à compreensão da relação entre os estoques de conhecimento dos pais e filhos. De fato, na proporção em que uma variável qualquer possa representar um fator redutor da incerteza dos pais em relação aos retornos esperados de seus investimentos na educação de seus descendentes, esta poderá ser incorporada à análise sem perda de generalidade. Ainda, espera-se que as diferenças de habilidades e a qualidade do ensino e das experiências individuais sejam importantes à diferenciação dos estoques de conhecimento dos agentes em determinado instante do tempo.

A opção pela associação entre estoque de conhecimento e grau de escolaridade, desta forma, deve ser tomada apenas como a escolha de uma variável *proxy* para representar os estoques de conhecimento. É opção pragmática, posto que dentre as determinantes possíveis dos estoques de conhecimento, o grau de escolaridade é, provavelmente, aquela para a qual se dispõe de mais farta evidência empírica, facilitando, oportunamente, um teste estatístico das hipóteses aqui levantadas.

II. A Lógica do Modelo

Parte-se do pressuposto que a o estoque de conhecimento dos pais causa (no sentido de Granger) o estoque futuro de conhecimento dos filhos. Busca-se, assim, uma *rational* fundada em modelo de escolha racional - individualismo metodológico e maximização da utilidade, Buchanan (1984, Cap. 3) - para lastrear logicamente esta regularidade empírica.

Cogitam-se, aqui, três nexos de causalidade que poderiam ligar o nível de conhecimento dos pais ao estoque de conhecimento de sua prole:

- a. a renda dos pais afeta as possibilidades de investimento na educação dos filhos. Pressupõe correlação positiva entre o estoque de conhecimento e renda auferida pelo agente, pai ou filho. A educação dos filhos seria um bem normal, com elasticidade renda da demanda positiva. Adicionalmente, argumentos de restrições ao crédito e seleção adversa na concessão de empréstimos educacionais podem ser utilizados para reforçar a correlação positiva entre estoque de conhecimento dos pais e investimentos na educação dos filhos;
- b. os estoques de conhecimento dos pais estão positivamente associados a seu grau de altruísmo em relação aos filhos. Hipótese frágil, tanto pela suposição questionável de correlação positiva entre altruísmo e estoque de conhecimento dos pais como, em última instância, por depender de

diferenças nas preferências para explicar diferenças nas escolhas econômicas.

- c. os estoques de conhecimento dos pais condicionam a qualidade das expectativas destes em relação aos retornos esperados na educação dos filhos. As decisões de investimento na educação dos filhos ocorre, via de regra, em contexto de incerteza. De fato, decisões de investimento envolvem, lógica e cronologicamente, pelo menos dois períodos, e são tomadas com base em expectativas em relação ao retorno futuro. As incertezas associadas refletem o desconhecimento *ex ante* dos múltiplos fatores que determinarão, *ex post*, o retorno efetivo dos investimentos na educação dos descendentes: nível futuro da demanda e oferta agregadas de mão de obra, exigências e aptidões específicas da mão de obra no futuro, mudanças institucionais e tecnológicas, grau de aptidão e comprometimento dos filhos durante o período de formação, disponibilidade de tempo e recursos para monitoramento e suporte dos esforços dos filhos nos estudos, etc...

Na linha de raciocínio posta em (c), hipótese adotada neste trabalho, sugere-se a possibilidade de que uma menor discrepância entre o estoque de conhecimento desejado para os descendentes e aquele disponível aos pais quando da decisão de investimento, possa diminuir os riscos paternos nesta espécie de escolha². Pais com estoques de conhecimento maiores, portanto, perceberiam riscos menores (e menores custos esperados) para investimentos num mesmo nível de educação de seus filhos:

1. já tendo passado por um processo de educação similar ao desejado para os filhos, os pais “educados” dispõem de um estoque de informações superior aos de pais que não tiveram a oportunidade de estudar tanto quanto seus filhos poderão estudar – **conhecimento genérico relativo ao formato da função de produção de conhecimento**;
2. O conhecimento sobre as possibilidades e probabilidades envolvidas nos mercados de trabalho para agentes com seu nível de formação ou inferior, os pais dispõem de experiência e informações específicas às respectivas atividades, o que também contribui para a redução da incerteza, ao menos quando comparados pais com níveis de educação e experiência diferenciados – **conhecimento específico a determinada carreira ou formação relativo a seus retornos “físicos” e de mercado**.

O grande diferencial da abordagem (c), entretanto, está na possibilidade de racionalizar as mais variadas soluções a problemas de escolha sob incerteza sem recorrer às diferenças entre as preferências individuais diante do risco. As preferências representadas por funções utilidade são supostas, necessariamente, idênticas. De fato, ainda que não seja possível testar a veracidade da hipótese de preferências idênticas, ao forçar esta propriedade no modelo obriga-se a busca de explicações para as diferenças nas escolhas observadas em variáveis observáveis, sujeitas à falseabilidade tão conveniente à

² A opção por (c) não exclui as explicações baseadas na renda e/ou acesso ao crédito, previstas no item (a). De fato, tratam-se de argumentos complementares na modelagem aqui escolhida. A ênfase na abordagem da linha (c), portanto, deve ser entendida como um artifício didático, que procura concentrar a argumentação na abordagem sob escrutínio direto, sem pretender a exclusão de hipóteses que complementam a efetiva explicação dos investimentos em educação.

boa teoria. As diferenças nas escolhas serão, aqui, associadas apenas às diferenças nos estoques de conhecimento e de informação disponíveis aos agentes econômicos³. Tenta-se oferecer uma lógica para as escolhas sob incerteza compatível com o insofismável argumento de Becker e Stigler, em seu “*Des Gustibus non est Disputandum*”. Se as comparações interpessoais de utilidade colocam diversos empecilhos teóricos e filosóficos à análise, o contraste entre os estoques de conhecimento e habilidades específicas no tratamento individual da incerteza parece contornar estas dificuldades e ampliar o poder explicativo dos modelos.

A opção por explorar a alternativa (c) neste trabalho decorre tanto do potencial deste tipo de explicação para o fenômeno em tela, como para diversos outros problemas econômicos que envolvam a assimetria de informações entre agentes, quer estejam envolvidos num relacionamento econômico bilateral, quer sejam agentes independentes, mas com estoques de informações ou de conhecimento diferentes. De fato, em todos os conflitos estratégicos dos jogos não cooperativos com informação assimétrica (tipo agente-principal), pode-se argüir que o diferencial entre os agentes é fundado em suas vantagens comparativas para lidar com incertezas específicas às atividades que lhe incumbem.

Parece possível generalizar o argumento de forma a mostrar que os comportamentos supostamente considerados diferentes da aversão ao risco possam ser reduzidos ao caso de aversão. Não se “explicariam” as escolhas com base em diferenças nas preferências, mas pelas diferenças entre as distribuições de probabilidades, condicionadas pelos estoques de conhecimento disponíveis, utilizadas pelos diferentes agentes na solução de problemas de escolha envolvendo incerteza.

III. Um Modelo Simples

Assume-se uma estrutura intertemporal simplificada. Supõe-se que cada agente passa por três etapas em sua vida: Inicial, Intermediária e Final. Por hipótese, a autonomia para realização das escolhas de alocação de tempo e outros recursos só é obtida na fase intermediária da vida. Na fase inicial o agente é completamente dependente das escolhas de seus genitores. Desta forma, o problema de escolha relevante, por hipótese simplificadora, envolverá apenas dois períodos (fases II e III).

Seguindo o método sugerido por Becker (1993), a utilidade do agente depende do consumo intertemporal de cestas de consumo produzidas com:

- a. horas de consumo própria e do filho;
- b. outros recursos adquiridos no mercado.

Admitindo que o problema envolve apenas um dos pais, P, e um filho, F, pode-se representar as formas reduzidas da função utilidade intertemporal do pai e da função de produção de cestas de consumo por:

$$U^P = U(C_k^P, C_{k+1}^P) \quad (1)$$

$$C_k^P = C(x_k^P, t_{c,k}^P, \tau x_k^F, \tau t_{c,k}^F) \quad (2)$$

onde:

U^P = utilidade intertemporal do agente P

³ Ver nota de rodapé 2.

x_k^j = recursos adquiridos pelo agente j no mercado para a produção de cestas de consumo no período k

$t_{c,k}^P$ = tempo alocado pelo agente P para a produção de cestas de consumo no período k

τ = grau de altruísmo do pai em relação ao consumo do filho (não negativo)

C_k^P = quantidade de cestas de consumo produzidas no período k.

As alternativas para a alocação do tempo de um agente típico variam no decorrer da vida do agente, a tabela abaixo organiza as restrições de tempo relevantes:

Tabela de Restrições de tempo – agente “j”		
Fase	Atividades	Restrição para agente j
I – Inicial	Estudo + Trabalho + Consumo	$t_{e,k-1}^j + t_{w,k-1}^j + t_{c,k-1}^j = t_{k-1}^j$ (3)
II – Intermediária	Trabalho + Consumo	$t_{w,k}^j + t_{c,k}^j = t_k^j$ (4)
III – Final	Consumo	$t_{c,k+1}^j = t_{k+1}^j$ (5)

As fontes de renda para um pai “j”, são quatro:

- remuneração pelas horas de trabalho próprias;
- remuneração pelas horas de trabalho do filho;

Em relação às duas primeiras fontes de renda, supõe-se que os salários reais (w) pagos no mercado sejam definidos:

- pelo nível de atividade da economia a cada período, variável dependente do estado da natureza (S) a cada período; e,
- pela produtividade marginal da mão de obra, definida pela dotação de estoque de capital humano (H) à disposição do agente a cada período.

Desta maneira, a forma reduzida da função salário real por hora de trabalho do agente “j” no período k pode ser expressa por:

$$w_k^j = w(S_k, H_k^j) \quad (6)$$

Por conveniência, assume-se que a produtividade marginal da mão de obra do agente j na fase I de sua vida seja constante e invariante no decorrer do tempo e entre os agentes. Assim, medindo o estoque de conhecimento em termos de unidades do estoque inicial de conhecimento do agente, pode-se expressar os salários reais como uma função linear de H_k^j :

$$w_k^j = w(S_k)H_k^j \quad (6')$$

com,

$$H_{k-1}^j = 1$$

- transferência recebida do filho, em compensação aos investimentos realizados em sua educação;

O pai, em sua fase de vida intermediária, decide as quantidades de tempo do filho, $t_{e,k}^F$ a ser investido em educação. Esta transferência, vale dizer, não implica qualquer desembolso monetário; ela é valorada pelo custo de oportunidade do pai ao deixar de receber os salários com o trabalho do filho no período. O valor deste recurso determina o valor da transferência realizada do pai para o filho no período k, podendo ser expressa da seguinte forma:

$$T_k^{P,F} = w_k^F t_{e,k}^F \quad (7)$$

A função de produção de capital humano, h, utiliza como único insumo as transferências realizadas pelo pai ao filho. O formato preciso da função de produção de conhecimento, entretanto, só é conhecido pelo pai no trecho em que ele próprio, no passado, já experimentou ou vivenciou. Desta forma, investimentos na educação que almejem um estoque de conhecimento do filho superior ao do pai, sujeitam-se à incerteza. Supõe-se, por simplicidade, que investimentos que levem a estoques de conhecimento do filho superiores aos do próprio pai introduzam um termo probabilístico à função de produção, z, com distribuição normal, média zero e variância positivamente correlacionada à discrepância entre o estoque de conhecimento do pai e o desejado para o filho. Formalmente:

$$E[h_k^F] = h(T_k^{P,F}) + E[z_k^{P,F}] \quad (8)$$

onde:

$$z_k^{P,F} = \pm \alpha (H_{k+1}^F, H_k^P) g\left(0, (H_{k+1}^F - H_k^P)^2\right)$$

com,

$$\alpha = \begin{cases} 1, & \text{se } H_{k+1}^F > H_k^P \\ 0, & \text{se } H_{k+1}^F \leq H_k^P \end{cases} \quad (9)$$

Desta forma, o estoque esperado de conhecimento do filho no período k+1 será dado por:

$$E[H_{k+1}^F] = H_k^F + h(T_k^{P,F}) + E[z_k^{P,F}] \quad (10)$$

No período posterior ao investimento na educação do filho, o pai espera receber do filho o ressarcimento, $T_{k+1}^{F,P}$, pela transferência realizada⁴. O “contrato” imposto pelo pai estabelece que o filho deve devolver o valor total da transferência realizada no período anterior em espécie, vale dizer, o filho devolverá o equivalente ao número de horas de estudo valoradas ao valor de sua hora de trabalho no período de pagamento. O retorno esperado do investimento é, desta forma, determinado por:

⁴ Uma suposição, comum na literatura, de estrito altruísmo dos pais em relação aos filhos, poderia simplificar a álgebra do modelo, eliminando a necessidade de devolução das transferências recebidas pelos filhos. Esta possibilidade não é excluída pelo modelo apresentado, de fato, o pai pode simplesmente deixar de cobrar a referida importância do filho ou deixá-la como herança ao mesmo. Optou-se, por preciosismo, pela manutenção do modelo “hard”, em que existe explicitamente a previsão de re-pagamento. A referida simplificação, entretanto, não alteraria os resultados obtidos.

1. os salários reais por unidade de conhecimento prevalecentes no período k+1
2. as expectativas de retorno físico dos investimentos no estoque de conhecimento do filho.

Formalmente:

$$E\left[\frac{T_{k+1}^{F,P}}{T_k^{P,F}}\right] = \frac{E[w(S_{k+1})H_{k+1}^F t_{e,k}^F]}{w(S_k)H_k^F t_{e,k}^F} \quad (11)$$

lembrando que $H_{k-1}^j = 1$:

$$E\left[\frac{T_{k+1}^{F,P}}{T_k^{P,F}}\right] = \frac{E[w(S_{k+1})]E[H_{k+1}^F]t_{e,k}^F}{w(S_k)t_{e,k}^F} = E[1 + \hat{w}]E[H_{k+1}^F]$$

com,

$$\hat{w} = \frac{E[w(S_{k+1})]}{w(S_k)} \quad (11')$$

d. renda dos ativos não humanos.

A renda pecuniária do agente “j” não consumida ou investida no filho durante a fase II de sua vida, é poupada em títulos, B, que rendem juros reais, r, por período.

Ao término da fase III, a riqueza não consumida pelo pai é deixada, como herança, para seu filho, então na fase II. Supõe-se, por simplicidade, que o agente recebe a herança como uma transferência *lump sum*, de forma que esta não distorça suas decisões alocativas na fase II.

Somando as fontes de renda do pai no decorrer dos dois períodos, e denominando B_{k+1}^A a herança deixada pelo pai do agente P (“Avô”) ao final de sua vida, encontra-se o valor presente de sua riqueza, W_k^P , no início do período k:

$$E[W_k^P] = w_k H_k^P t_{w,k}^P + w_k t_{w,k}^F + \frac{E[1 + \hat{w}]E[H_{k+1}^F]}{1 + r} + \frac{B_{k+1}^A}{1 + r} \quad (12)$$

As destinações da renda do pai na fase II de sua vida são três:

- a. adquirir bens de consumo para produzir cestas de consumo para si próprio e para seu filho.
- b. amortizar a transferência que recebeu, de seu pai, no período anterior.

Na fase III de sua vida, o pai apenas despense no consumo próprio, deixando sua riqueza não consumida como herança para seu filho.

O valor presente esperado dos dispêndios do pai, no início do período k , $E[D_k^P]$, desta forma, pode ser expresso por:

$$E[D_k^P] = x_k^P + x_k^F + T_k^{P,A} + \frac{E[1 + \hat{w}]x_{k+1}^P}{1+r} + \frac{B_{k+1}^P}{1+r} \quad (13)$$

A satisfação da restrição orçamentária intertemporal do indivíduo “j”, diante das suposições realizadas, exige que o valor presente de sua riqueza esperada (12) iguale-se ao valor presente dos seus dispêndios esperados (13), ou seja:

$$w_k H_k^P t_{w,k}^P + w_k t_{w,k}^F + \frac{E[1 + \hat{w}]E[H_{k+1}^F]}{1+r} + \frac{B_{k+1}^A}{1+r} = x_k^P + x_k^F + T_k^{P,A} + \frac{E[1 + \hat{w}]x_{k+1}^P}{1+r} + \frac{B_{k+1}^P}{1+r} \quad (14)$$

Adicionalmente, as seguintes restrições de alocação de tempo precisam ser respeitadas:

$$t_{e,k}^F + t_{w,k}^F + t_{c,k}^F = t_k^F \quad (3')$$

$$t_{w,k}^P + t_{c,k}^P = t_k^P \quad (4')$$

$$t_{c,k+1}^P = t_{k+1}^P \quad (5')$$

A hipótese fundamental deste trabalho é a de que todos os agentes têm preferências idênticas, inclusive em relação ao risco. Admitindo a alternativa considerada mais usual pela literatura, os agentes são, aqui, supostos avessos aos riscos: a função utilidade escolhida deve ser estritamente côncava em todo o seu domínio.

Neste Modelo, por simplicidade na apresentação, supõe-se que a função utilidade seja do tipo CRRA – com coeficiente de aversão relativa ao risco de Arrow-Pratt constante. Formalmente, para $k = 1$, e $a \in (0,1)$:

$$U^P = U(C_1^P, C_2^P) = -a^{-1} e^{-a\{C_1^P + \beta E[C_2^P]\}} \quad (15)$$

Esta função utilidade intertemporal tem como propriedades:

$$\frac{\partial U}{\partial C_1^P} = U_1' = e^{-a\{C_1^P + \beta E[C_2^P]\}} > 0 \quad (15.1)$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial^2 C_1^P} = U_1'' = -a e^{-a\{C_1^P + \beta E[C_2^P]\}} < 0 \quad (15.1.1)$$

$$\frac{\partial U}{\partial C_2^P} = U_2' = \beta e^{-a\{C_1^P + \beta E[C_2^P]\}} > 0 \quad (15.2)$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial^2 C_2^P} = U_2'' = -a\beta^2 e^{-a\{C_1^P + \beta E[C_2^P]\}} < 0 \quad (15.2.1)$$

$$-\frac{U_2''}{U_2'} = a\beta > 0 \quad (15.2.2)$$

IV. O problema de otimizaçãõ

O pai escolhe $t_{e,k}^F, t_{c,k}^F, t_{w,k}^P, x_k^F, x_k^P$ de forma a maximizar (15) sujeito à (3'), (4'), (5') e (14). As seguintes definições são utilizadas: (2), (7), (8), (9), (10) e (11').

Construindo o Lagrangeano, LG (e supondo uma solução interior):

$$LG = U(C_1^P, C_2^P) + \lambda \left\{ w_1 H_1^P t_{w,1}^P + w_1 t_{w,1}^F + \frac{E[1 + \hat{w}]E[H_2^F]}{1+r} + \frac{B_2^A}{1+r} - x_1^P - x_1^F - T_1^{P,A} - \frac{E[1 + \hat{w}]x_2^P}{1+r} - \frac{B_2^P}{1+r} \right\} \quad (16)$$

As condições de primeira ordem seriam:

$$\frac{\partial LG}{\partial x_1^P} = 0 \Rightarrow U_1' \frac{\partial C_1^P}{\partial x_1^P} = \lambda \quad (16.1)$$

$$\frac{\partial LG}{\partial x_2^P} = 0 \Rightarrow U_2' \frac{\partial C_2^P}{\partial x_2^P} = \frac{\lambda E[1 + \hat{w}]}{1+r} \quad (16.2)$$

$$\frac{\partial LG}{\partial t_{c,1}^P} = 0 \Rightarrow U_1' \frac{\partial C_1^P}{\partial t_{c,1}^P} = \lambda w_1 H_1^P \quad (16.3)$$

$$\frac{\partial LG}{\partial x_1^F} = 0 \Rightarrow U_1' \tau \frac{\partial C_1^P}{\partial x_1^F} = \lambda \quad (16.4)$$

$$\frac{\partial LG}{\partial t_{c,1}^F} = 0 \Rightarrow U_1' \tau \frac{\partial C_1^P}{\partial t_{c,1}^F} = \lambda w_1 \quad (16.5)$$

$$\frac{\partial LG}{\partial t_{e,1}^F} = 0 \Rightarrow 0 = \lambda \left[w_1 - \frac{E[1 + \hat{w}]}{1+r} \frac{\partial E[H_2^F]}{\partial t_{e,1}^F} \right] \quad (16.6)$$

Se $t_{w,1}^F = 0$, custo marginal do investimento em educação não pode mais ser medido em termos dos salários reais perdidos, e passaria a haver uma complementaridade entre $t_{e,1}^F$ e $t_{c,1}^F$. A condição (16.6) seria substituída por (16.6')

$$\frac{\partial LG}{\partial t_{e,1}^F} = 0 \Rightarrow U_1' \tau \frac{\partial C_1^P}{\partial t_{e,1}^F} = \lambda \left[\frac{E[1 + \hat{w}]}{1+r} \frac{\partial E[H_2^F]}{\partial t_{e,1}^F} \right] \quad (16.6')$$

Se $t_{w,1}^F = 0$, a desutilidade marginal paterna do tempo utilizado para o estudo do filho, medida em unidades de utilidade perdidas na produção de consumo, $U_1' \tau \frac{\partial C_1^P}{\partial t_{c,1}^F} t_{c,1}^F = s_1^F$ deve se igualar ao valor presente dos benefícios esperados em decorrência nos investimentos em educação.

V. Análise

Especificadas as condições de escolha ótima, passa a ser possível comparar as decisões de pais com estoques de conhecimento diferentes para um determinado nível de investimento na educação de seus descendentes. Esta comparação, diante da hipótese fundamental de preferências idênticas, também ilustra as diferenças nas escolhas de um mesmo pai para investimentos diferentes na educação dos filhos.

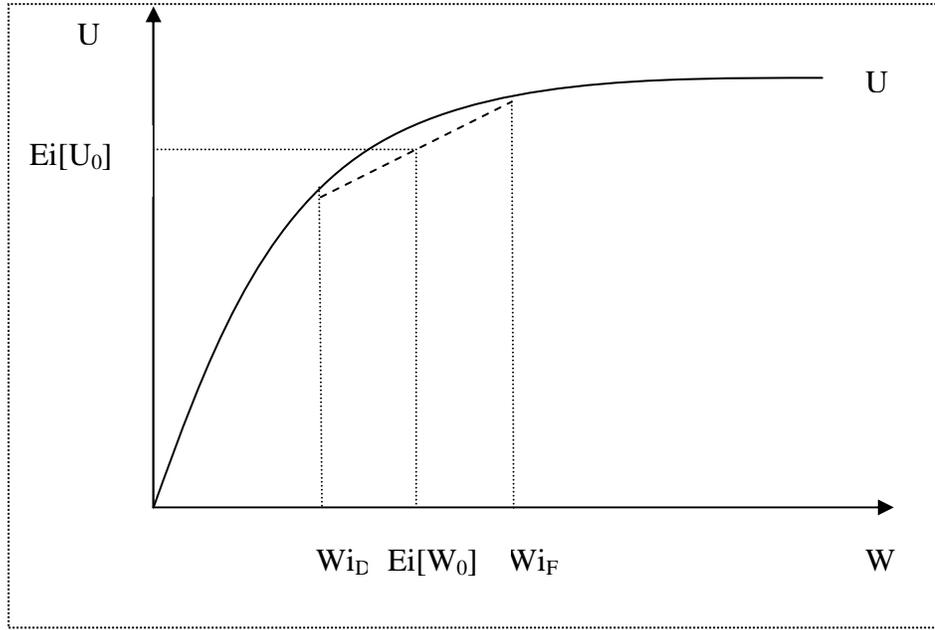
Como exercício inicial, suponha um pai “i”, com estoque de conhecimento $H_1^P = 10$, considerando um investimento de (até) nove “unidades”, $h(T_k^{P,F}) = 9$, na educação de seu filho. Usando as condições (8), (9) e (10), observa-se que este pai conhecerá, com certeza, os retornos “físicos” de seu investimento, dados por:

$$E[H_2^F] = H_k^F + h(T_k^{P,F})$$

Em termos reais, o retorno esperado do investimento do pai será dado por:

$$E\left[\frac{T_2^{F,P}}{T_1^{P,F}}\right] = \frac{E[w(S_2)]H_2^F}{w(S_1)H_1^F}$$

Nota-se que a incerteza, para este agente, depende exclusivamente do desconhecimento sobre o estado da natureza no período 2, S_2 . Esta incerteza é do tipo genérico, vale dizer, independe do estoque de conhecimento paterno (ou de sua qualidade) e incide igualmente sobre todos os agentes. O valor esperado do salário no período 2 definirá, em função das probabilidades de ocorrência de um resultado favorável ou desfavorável, o interesse nos investimentos na educação do filho. Intuitivamente, a utilização do usual gráfico da função utilidade em função do valor presente da renda (ou do consumo) para este agente avesso ao risco teria a seguinte forma:



Utilizando a condição 16.6, percebe-se que o pai fará (pelo menos) o referido investimento na educação do filho se o valor presente esperado dos retornos do investimento for igual (ou maior) do que o valor das horas de trabalho perdidas (com certeza), em decorrência deste investimento.

Considere-se, agora, um pai com estoque de conhecimento $H_1^P = 5$, considerando o mesmo investimento de 9 “unidades”, $h(T_k^{P,F}) = 9$, na educação de seu filho.

Usando as condições (8), (9) e (10), observa-se que este pai não conhecerá, com certeza, os retornos “físicos” de seu investimento quando estes forem superiores a 4 “unidades”, dados por:

$$E[H_2^F] = H_1^F + h(T_1^{P,F}) + E[z_1^{P,F}]$$

Em termos reais, o retorno esperado do investimento do pai será dado por:

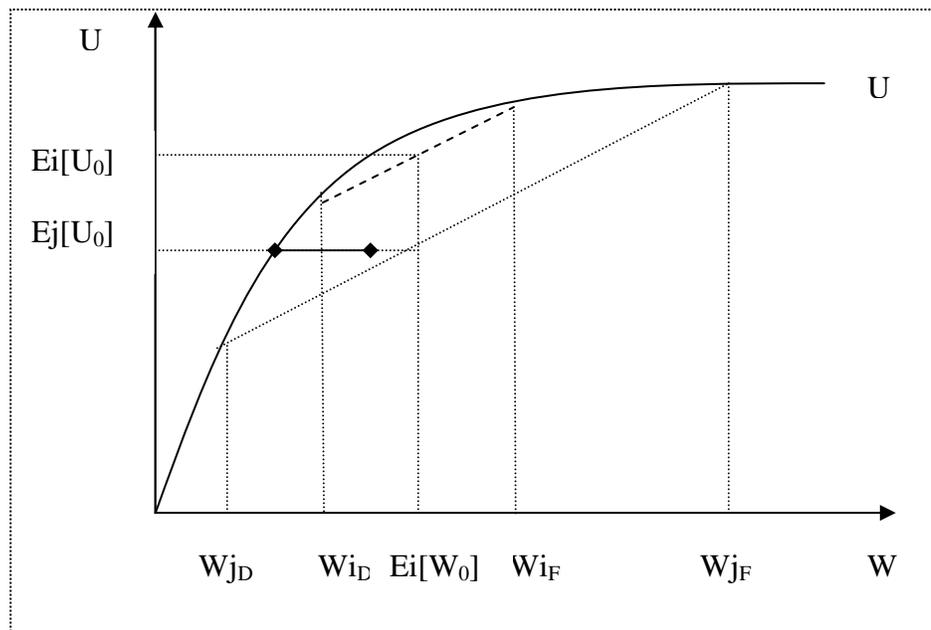
$$E\left[\frac{T_2^{F,P}}{T_1^{P,F}}\right] = \frac{E[w(S_{21})H_2^F t_{e,1}^F]}{w(S_1)H_k^F t_{e,1}^F}$$

$$z_1^{P,F} = g\left(0, (H_2^F - H_1^P)^2\right)$$

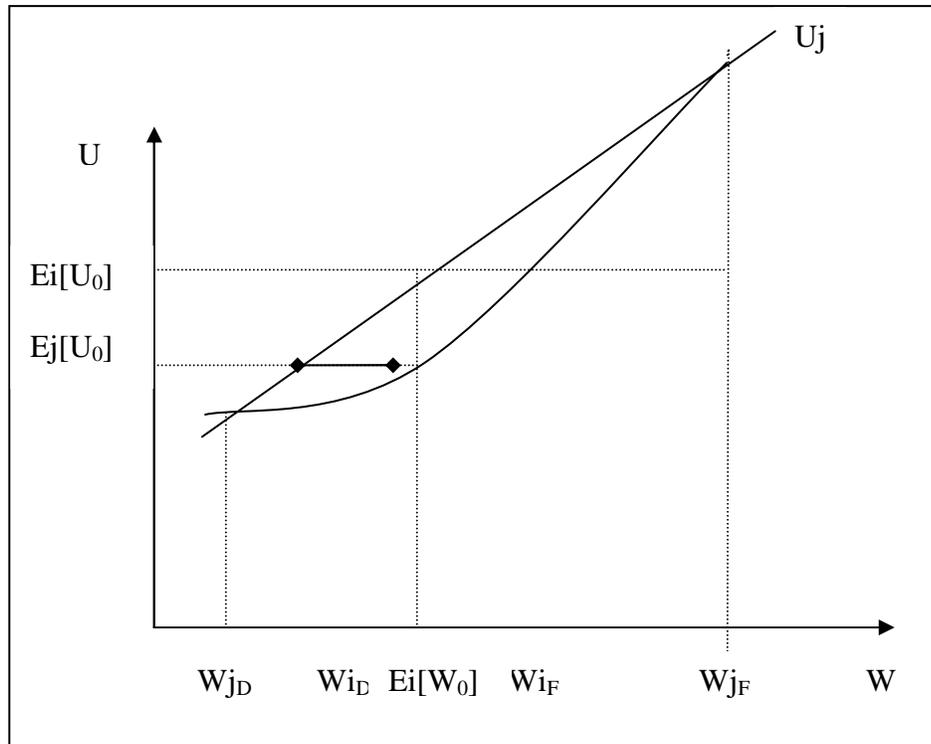
Nota-se que a incerteza, para este agente, dependerá, agora, tanto do desconhecimento sobre o estado da natureza no período 2, S_2 , quanto da incerteza em relação aos retornos “físicos” do investimento. A incerteza relativa aos retornos “físicos” é do tipo específico, depende do estoque de conhecimento do agente considerado em relação

ao estoque de conhecimento desejado para o filho. Supõe-se que os retornos médios são conhecidos pelo pai, que pode adquirir esta informação ou obtê-la gratuitamente nos diversos meios de informação. Os momentos superiores da distribuição de probabilidades dos retornos, entretanto, são desconhecidos do agente, que se defrontará com uma segunda loteria, adicional à referente aos valores de mercado dos salários no período 2. A composição das duas loterias não alterará a média esperada dos retornos em função da suposição de que a segunda loteria tenha média zero, não obstante, será notado um aumento na dispersão dos resultados para este agente, quando comparada sua situação à do pai com maior estoque de conhecimento.

Graficamente, a superposição dos problemas dos pais “i” e “j” é esclarecedora. Apesar de ambos esperarem um mesmo retorno para o investimento de 9 “unidades” na educação dos filhos, a utilidade esperada do agente “j” será substancialmente menor do que a do agente “i”. Assim, para um mesmo valor das horas de trabalho perdidas pelo investimento em estudo, a propensão da realização do investimento pelo agente “j” será, nos moldes da condição (16.6), menor do que a do agente “i”.



É interessante notar que apesar de singelo, o argumento é bastante robusto. Imagine-se que, em termos modais, os agentes nesta economia possuem um estoque de informações similar ao do agente “j”, poucos sendo os indivíduos que dispõem de altos estoques de conhecimento. A normalidade da distribuição de probabilidades da loteria exclusiva do agente médio “j” preclui qualquer argumento de irracionalidade nas escolhas: não ocorrem erros sistemáticos. O agente “i”, nestas circunstâncias, opta pela realização dos investimentos com maior frequência do que os agentes “j”, sabidamente avessos ao risco. Na percepção comum, o agente “i” seria tomado, com frequência, como um amante do risco, conforme mostra o gráfico abaixo.



VI. Conclusões

Apesar de ser estudo ainda preliminar, parece bastante plausível que a abordagem baseada nas diferenças de estoques específicos de conhecimento (informação assimétrica), possa ser generalizada para explicar os mais diversos problemas de escolha atualmente justificados com base em diferenças nas preferências relativas ao risco.

Substitui-se, com a abordagem sugerida, argumentos não suscetíveis de falsificação empírica por outro, suscetível a testes empíricos.

Evidentemente, não se pretende tentar medir diretamente os conhecimentos específicos dos agentes. O uso de *proxies*, anos de estudo, de experiência no trabalho em determinado setor ou tarefa, assim como o acesso a informações privilegiadas pode ser empregado como sucedâneo para os testes empíricos.

A hipótese de que os agentes tenham preferências idênticas, inclusive no que concerne ao risco, não é menos sustentável do que a que admite diferenças interpessoais nestas preferências. Não obstante, ao optar pelo enfoque de preferências idênticas, o economista é obrigado a procurar justificativas para escolhas diferentes diante de problemas sob incerteza aparentemente iguais, em variáveis econômicas. É a recomendação fundamental do “*Des Gustibus non est Disputandum*”.

O enfoque permite a distinção entre conhecimentos genérico e específico à diferentes atividades, abrindo a possibilidade de rica avaliação econométrica e objetiva. Os testes empíricos permitiriam, na eventualidade de aderência do modelo aos dados

disponíveis, cogitar políticas públicas socialmente eficientes de estímulo discriminatório à educação com lastro nos dados sobre a educação dos pais.

As suposições de preservação das médias das loterias entre os agentes, aqui empregada, não é fundamental ao argumento geral. Há que se reconhecer, entretanto, que o conhecimento do primeiro momento de uma distribuição probabilística qualquer é, quando disponíveis agentes experientes e com alto conhecimento operando nos mercados, muito mais simples e barata do que a detecção dos momentos superiores das mesmas.

Eventualmente, como parece ser o caso conhecido como Paradoxo de Elgsberg, os cálculos estatisticamente precisos e, na convicção da alta estirpe científica, podem ser inacessíveis àqueles que não dominam aquela teoria específica. Não há que se falar, entretanto, em irracionalidade quando a solução “correta” do ponto de vista de “experts”, discrepa da escolha do agente “comum”. Efetivamente, a aquisição de conhecimentos implica custos e benefícios esperados eventualmente difíceis (caros) de serem avaliados. O uso de analogias e regras de bolso, não raro, pode ser uma escolha racional e ótima.

Cumpra que não se confunda o recurso às diferenças nos agentes no tratamento da incerteza com uma tentativa de “explicar” aquilo que não se conhece apenas com base na falta de conhecimento. Este seria um engano similar ao uso das diferenças ou alterações nas preferências para justificar discrepâncias ou mudanças nas escolhas. O que se sugere aqui é a busca de relações determinísticas, de regularidades, no tratamento dado pelos agentes econômicos à escolha sob incerteza.

Há, na literatura, inúmeras evidências de que este seja um caminho adequado e prolífico. A correlação positiva entre analfabetismo e taxas de natalidade, a existência de seguradoras, as legislações de repressão ao uso de informação privilegiada, os problemas de *moral hazard*, sinalização e seleção adversa, todos podem, *a priori*, merecer tratamento similar ao aqui proposto para a decisão de investimentos em educação.

Finalmente, parece importante tratar de um argumento que, se válido, colocaria em risco toda a formulação aqui proposta. Para que seja possível a utilização de distribuições probabilísticas diversas por agentes bastante similares, é fundamental a inexistência ou a dificuldade de “construção” de mercados em que esta seja comercializada. Efetivamente, não houvesse custos para a coleta, organização e assimilação das informações, e fosse possível a realização de contratos que definissem com rigor e eficácia os direitos e deveres transferidos com uma compra/venda de “conhecimento”, este enfoque seria inútil. Denominando estas fricções, genericamente, por custos de transação, ter-se-ia, nos moldes coasianos, uma internalização automática das externalidades associadas. Haveria mercados completos e ágeis para as trocas de conhecimento e, em última análise, todos os agentes perceberiam de forma unânime, as distribuições probabilísticas que subjazem à incerteza no mundo.

Bibliografia

Arrow , K.J. (1965) Aspects of the Theory of Risk-Bearing. Helsinki: Yrjö Hahnsson Foundation.

Barros, Ricardo Paes de, Mendonça, Rosane. (1997). Investimento em Educação e Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro: IPEA.

_____. (1997) O Impacto do Crescimento Econômico e de Reduções no Grau de Desigualdade sobre a Pobreza. Rio de Janeiro: IPEA.

Becker, Gary S., and George J. Stigler. (1977). "Des Gustibus Non est Disputandum." AER 67, no. 2: 76-90.

Becker, Gary S. (1981). A Treatise on the Family. Harvard University Press, London, England.

Becker, Gary S. (1993). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. rd. Edited by. USA: The University of Chicago Press.

Ben – Porath, Yoram.(1997) The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings. Journal of Political Economy, v.75, p.352-356.

Buchanan, James. (1986). Explorations in Constitutional Economics. Texas A&M University Press, USA.

Dreze, Jacques H. (1987) Essay on Economic Decisions Under Uncertainty. Cambridge: Cambridge University Press.

Hirshleifer, Jack. (1989). Time, Uncertainty, and Information. GB: Basil Blackwell.

Kyburg, Henry E., Smokler, Howard E. (1980) Studies in Subjective Probability. Huntington, New York.

Kreps, David M. (1988), Underground Classics in Economics. Notes in the Theory of Choice. Westview Press, USA.

Kreps, David M. (1990). A Course in Microeconomic Theory. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Lan, David., Schoeni. Effects of Family Background on Earning and Returns to Schooling: Evidence from Brasil. Journal of Political Economics 10(4): p 407-424.

Mas-Collel,A., M. D. Whinston, and J. R. Green. (1995). Microeconomic Theory. EUA: Oxford University Press.

Neri, Marcelo. (2000) Microeconomic Instability and Children's Human Capital Accumulation: The effects of Idiosyncratic Shocks to Father's Income on Child Labor, School Drop-outs and Repetition Rates in Brazil. EPEGE - FGV, Artigos para discussão, Rio de Janeiro.

Pratt, J.W. (1964) "Risk Aversion in the Small and in the Large", Econometrica, Vol. 32, p.122-36.

Reilly, Kevin T. Human Capital and Information – The Employer Size-Wage Effect. Journal of Human Resources, XXX, 1, p.1-18.

Ross, S.A. (1981). Some Stronger Measures of Risk Aversion in the Small and in the Large with Applications. Econometrica, Vol. 49 (3), p.621-39.

Schultz, T. Paul. Investments in the Schooling and Health of Women and Men – Quantities and Returns. Journal of Human Resources, XXVIII, 4, p694–729.

Tran, Lien H., Raut, Lakshmi.(1997). Motives for Investment in Human Capital of Children: Evidence from Indonesian Family Life Survey Data. NBER Working Paper, 1997.

Varian, Hall. Intermediate Microeconomics. USA: W.W. Norton & Company, Inc. 1993 (1987).