

O Planejamento da Educação no Contexto do Desenvolvimento Econômico

Samuel Levy *

1. Introdução. 2. A Análise da Taxa de Retorno dos Investimentos em Educação. 3. A Projeção das Necessidades de Mão-de-Obra como uma Metodologia para o Planejamento Educacional. 4. Modelos de Programação para o Planejamento da Educação.

É recente o interesse dos economistas pelo planejamento da educação. Vários fatores contribuíram para despertar essa atenção: o problema do *resíduo*, na interpretação das fontes do crescimento econômico; o ressurgimento do conceito de *capital humano* e o desenvolvimento de uma estrutura teórica para a análise do investimento no homem; a preocupação universal, no pós-guerra, com o crescimento e o desenvolvimento econômico, e o interesse generalizado no planejamento econômico, como um instrumento para alcançar esses objetivos.

Em tal contexto, não chega a surpreender que a noção de que, além do seu valor cultural, a educação tem aspectos econômicos importantes e pode e deve ser usada como um meio de promover objetivos econômicos, se tenha tornado, *num* curto espaço de tempo, quase universalmente aceita.

* Professor Assistente da Universidade de Vanderbilt e Professor convidado do Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo.

Em decorrência, produziu-se uma torrente de publicações. Organizações internacionais, como a OECD, vêm devotando grande parte de seus recursos à pesquisa dos problemas de planejamento do setor educacional e à elaboração de planos para vários países. Atualmente a análise dos aspectos econômicos da educação parece ter deixado a fase da moda ou mania, para ocupar um lugar mais permanente na disciplina econômica.

E nas nações menos desenvolvidas, mais do que em qualquer outro lugar, o interesse pelo planejamento da educação tem sido acentuado, e a fé na educação e nos benefícios advindos do planejamento do setor educacional é grande. Alguma evidência empírica e bastante evidência circunstancial quanto ao papel da educação no processo do desenvolvimento tem resultado no estabelecimento de setores de Recursos Humanos em muitos ministérios do planejamento, e no aparecimento de pelo menos um capítulo sobre educação em todo *respeitável* plano estratégico de desenvolvimento. Contudo, o nosso conhecimento da relação causal entre educação e desenvolvimento — de lado as generalidades mais nebulosas — é ainda do tipo mais primitivo. Some-se a isso o fato de os vários enfoques ao planejamento da educação, que têm sido apresentados, serem por vezes adotados sem se levar em conta suas grandes limitações e os problemas de sua aplicabilidade no contexto do desenvolvimento.

É em relação a esse último aspecto que este artigo é formulado. Passaremos em revista vários enfoques do planejamento da educação, com ênfase na exploração das hipóteses subjacentes e discutiremos os pontos fortes e fracos do seu uso no contexto geral do subdesenvolvimento. Dado que o contexto sócio-econômico é diferente do encontrado nos países desenvolvidos (caso contrário a *lógica* do estudo do desenvolvimento econômico como distinto do crescimento ficaria obscura), essa análise dos vários enfoques ao planejamento da educação se torna necessária. O cômputo das taxas de retorno para as várias formas de treinamento profissional pode constituir-se num tipo de planejamento indicativo da educação superior, nos E.U.A.; poderia ser, contudo, um exercício sem propósito, no Brasil.

2. A Análise da Taxa de Retorno dos Investimentos em Educação

Uma das noções fundamentais subjacentes aos estudos modernos sobre capital humano é que os gastos em educação são similares a outros investimentos, na medida em que eles envolvem custos na forma do uso de recursos correntes, na expectativa de retornos futuros. Assim, se os

custos econômicos e os retornos da educação podem ser quantificados, a teoria da decisão do investimento e um de seus instrumentos centrais — a taxa de retorno — podem ser aplicadas à determinação de uma melhor distribuição de recursos para a educação em geral, e dentro do setor educacional, em particular.

Em seu *Capital Theory and the Rate of Return*, Solow acentua: "... o conceito central da teoria do capital deveria ser a taxa de retorno do investimento".¹ O uso desse "conceito organizacional" permite muitos dilemas (possivelmente insolúveis) que têm dominado a teoria do capital, e que vêm junto quando a teoria é ampliada, para incluir o capital humano: o problema de como medir capital e como definir o "período de produção". E, ainda mais importante, o uso de tal conceito nos pareceria indispensável como guia alocativo, numa teoria integrada do capital. Quer consideremos investimentos em várias formas de capital físico, educação, migração, ou R & D, a taxa de retorno — sumariando a relação entre o valor presente dos custos e retornos — é essencial para decisões racionais de poupança-investimento.

A taxa interna de retorno na educação (ou em qualquer outro investimento) é definida como a taxa de desconto que iguala a soma do valor presente esperado dos custos incorridos na aquisição de educação, com a soma do valor presente esperado dos benefícios líquidos que podem ser atribuídos a ela. Pela distinção entre custos e benefícios sociais e privados, podemos computar taxas de retorno, privada e social: a primeira dando uma medida da lucratividade privada da educação, e a segunda, a sua produtividade social. Ambas as taxas são necessárias para a tomada de decisões econômicas, no setor educacional. Como se supõe que o indivíduo — ao fazer sua decisão econômica no sentido de quanto e que tipo de educação deve adquirir — compara a lucratividade desse investimento em si mesmo, com outros modos em que ele pode gastar seus recursos, a taxa de retorno privada é uma indicação importante da demanda privada por educação. Por outro lado, como a educação é, em sua maior parte, suprida pelo Estado, a taxa de retorno social na educação quando comparada com taxas de retorno de investimentos sociais alternativos, indicará se a educação (ou qualquer forma particular dela) é caracterizada por subinvestimento. É óbvio que a política governamental deve ser guiada não só pela referência à taxa de retorno social, mas também levar em conta a taxa de retorno privada. Pode-se supor que a taxa de retorno social numa forma particular de treinamento

¹ Sollow, Robert M. *Capital Theory and The Rate of Return*, Amsterdã, North Holland Publishing, 1963, p. 16.

profissional seja bastante elevada, indicando subinvestimento e ainda assim a taxa de retorno privada, bem como a demanda, seja relativamente baixa. Em tal caso, a política governamental deve-se orientar no sentido de alterar a relação entre os custos e os benefícios privados, com o objetivo de elevar a taxa de retorno privado e estimular a demanda privada.

As vantagens de se utilizar a análise da taxa de retorno, na determinação da alocação de recursos para o setor educacional e dentro desse setor, parecem óbvias. Tais vantagens se derivam do fato dessa análise partir de um modelo de otimização, que torna possível a generalização dos conceitos de capital e investimento. Contudo, é interessante notar que os planejadores educacionais, especialmente em países subdesenvolvidos, ignoram essa análise, considerando-a como uma metodologia elegante e mais adequada em teses de doutoramento, do que para problemas de planejamento educacional. Tal atitude resulta não tanto do fato de a análise da taxa de retorno dar no máximo uma indicação da direção em que as mudanças devem ser feitas (i.e., "investir mais em educação primária e menos em educação universitária"), como também das magnitudes das mudanças a serem feitas. Em geral, essa atitude é explicada pelas falhas da análise, que se tornam particularmente sérias, quando esta é aplicada no contexto do desenvolvimento. Como veremos, tais falhas são reais, e são, em verdade, sérias bastante para levantar dúvidas quanto à utilidade da análise.

E educação é uma atividade em que as disparidades entre custos e benefícios privados, de um lado, e entre custos e benefícios sociais, de outro, aparecem como significativas.

E é esse motivo, mais do que qualquer outro, que torna a educação sujeita à intervenção governamental, colocando-a no domínio do setor público. A abundância dos efeitos externos na educação e o modo pelo qual é financiada exigiram a distinção entre taxas de retorno, privada e social. Essa distinção conceitual, porém, ajuda muito pouco aos planejadores educacionais, já que a estimação da verdadeira taxa de retorno social apresenta dificuldades consideráveis, que resultam de dois problemas fundamentais: a) quando ocorre interação econômica por fora do mercado, é quase impossível dar um preço a esses efeitos; e b) mesmo quando a interação se processa através do sistema de preços, são poucas as chances de saber — e muitas as razões para suspeitar-se de que os preços resultantes de fato refletem os efeitos reais.

O primeiro problema é o tradicional problema dos efeitos externos, que foram tratados amplamente, no caso da educação, por Weisbrod.² Assim pouco precisa ser dito sobre a nossa inabilidade de quantificar a maioria dos efeitos externos. Contudo, parece que, no contexto do desenvolvimento, tais efeitos externos — tanto positivos como negativos — tornam-se muito importantes, e a falha em incorporá-los numa estimativa da taxa de retorno social pode dar indicações bastante errôneas para a alocação de recursos. Do lado dos benefícios, existem fatores cuja importância no processo de desenvolvimento não precisa ser acentuada: o papel da educação no aumento da difusão da tecnologia, e, portanto, no avanço do nível tecnológico; o inegável impacto da educação na constituição de uma força de trabalho mais flexível; e o efeito geral da educação na receptividade à mudança e às possibilidades de se implementarem mudanças estruturais na economia. O outro lado da moeda também é importante. A educação é quase sempre a única via para a mobilidade social e é adquirida com aspirações elevadas que, em muitos casos, não se realizam, devido à limitada *capacidade de absorção*³ da economia. Daí a frustração social, a instabilidade política e a emigração de talentos e habilidades. Todos esses efeitos são em geral ignorados, quando a taxa de retorno social é estimada, com o resultado de que a chamada *taxa de retorno social* apenas sumaria uma relação entre benefícios privados e custos públicos *internos*. Basear os planos educacionais nessa *taxa* apenas seria uma total irresponsabilidade.

O segundo problema fundamental é se os ganhos de fato refletem produtividades marginais, e, conseqüentemente, se os diferenciais de ganhos refletem diferenciais dessas produtividades. Também aqui podemos supor que certas condições são freqüentemente encontradas em países subdesenvolvidos: a existência de rigidez institucional; estruturas de salários *tradicionalmente limitadas* ou ligadas — de uma forma ou de outra — a preços administrados, como por exemplo, as escalas salariais do serviço público; e a excessiva compartimentalização do mercado de trabalho, associada a uma rígida rotulação profissional,⁴ a despeito das diferenças acentuadas na qualidade e produtividade. Todos esses fatores provavelmente introduzem uma separação entre diferenciais nos ganhos

² WEISBROD, Burton A. *External Benefits of Public Education: An Economic Analysis*. Princeton Industrial Relations Section, Department of Economics, 1964.

³ Para uma discussão do conceito, com referência a países menos desenvolvidos, ver LEWIS, W. A. *Education and Economic Development*. *Social and Economic Studies*. Jamaica, vol. 10, jun. 1961, p. 113-127.

⁴ Ver, por exemplo, LEIBENSTEIN, Harvey. *Shortages and Surpluses in Education in Underdeveloped Countries: A Theoretical Foray*. In: ANDERSON, C. Arnold e BOWMAN, Mary Jean (ed.). *Education and Economic Development*. Chicago, Aldine Publishing, 1965, p. 51-62.

e diferenciais de produtividade, associada aos diferentes níveis de educação — e assim, concorrendo para estimativas tendenciosas dos retornos sociais da educação. Ademais, a direção dessa tendenciosidade só será conhecida se existirem estudos das estruturas de salário e da produtividade, o que geralmente não acontece.

Porém, é importante notar que a análise da taxa de retorno não se apóia na hipótese de que os mercados de trabalho sejam competitivos. Mais do que depender dessa hipótese, a análise de fato pode sugerir um teste de competitividade desses mercados.⁵ Se o acesso em uma certa ocupação é limitado por práticas restritivas, poderíamos esperar que a taxa de retorno privada nessa ocupação fôsse mais alta do que em ocupações que requeiram qualificações educacionais semelhantes, mas onde o acesso é livre. Mas nada disso, por si só, dará uma tendenciosidade às estimativas da taxa de retorno social, pelo uso dos dados dos ganhos. Se os ganhos são mais elevados por causa das práticas restritivas, tais práticas também causariam uma produtividade marginal mais elevada.

Outro problema relacionado à análise de taxa de retorno, advém do fato de que — dada a alta correlação entre educação e fatores como habilidade, classe social, renda e educação familiar, etc. . . — os diferenciais de ganhos não podem ser atribuídos apenas à educação. Nos países subdesenvolvidos, embora a correlação entre habilidade e o nível de educação possa ser bastante fraca, devido às características não-democráticas da seletividade, em seu sistema educacional, a correlação entre renda, educação familiar e classe social, com o nível de educação, será provavelmente maior do que em países desenvolvidos, com o resultado de que o efeito total desses fatores pode ser igual ou até maior.

A maioria das tentativas de separar a componente dos diferenciais de ganhos que seja atribuída puramente à educação não tem sido bem sucedida, e muitos estudos empíricos se apoiam em uma proporção mais ou menos arbitrária.⁶ A ignorância do *coeficiente de habilidade*, etc. compromete seriamente qualquer tentativa de empregar a análise de taxa de retorno em sua plenitude: na comparação da taxa de retorno da educação com taxas de retorno de investimentos em capital físico,⁷ de

⁵ Ver BLAUG, Mark. The Rate of Return on Investment in Education in Great Britain. *The Manchester School of Economic and Social Studies*. Vol. XXXIII, 1965, p. 229.

⁶ E. F. DENISON, por exemplo, faz a hipótese explícita de que três quintos dos diferenciais de renda dos grupos de diferentes níveis educacionais são atribuídos à educação. DENISON admite a arbitrariedade dessa hipótese, embora não reclame para ela senão plausibilidade. DENISON, Edward F. *The Sources of Economic Growth in The U.S. and the Alternatives Before Us*. Nova Iorque, Committee for Economic Development, 1962, p. 69-70.

⁷ Por exemplo, HARBERGER, Arnold C. Investment in Men Versus Investment in Machines: The Case of India. In: ANDERSON, C. Arnold e BOWMAN, Mary Jean (ed.). *Op. cit.*, p. 11-50.

modo a determinar a alocação ótima de recursos no setor educacional, como um todo. Isso contudo não é o único problema que deve ser vencido antes que tal comparação seja possível e esta vantagem da análise pode ser usada empiricamente.

Para se estimar o perfil de ganhos, por idade, associados a um dado nível de educação, precisamos utilizar dados de *cross section*, para projetar os ganhos esperados ao longo do tempo de vida. A taxa de retorno que assim é estimada reflete um relação *ex post* entre a oferta e a demanda, por pessoa com um dado nível de educação. Esse método de estimação ignora as "ligações entre educação e desenvolvimento econômico no tempo".⁸ É óbvio que no processo de desenvolvimento, com a mudança tecnológica, com as grandes variações na importância relativa dos vários setores produtivos, e com os conseqüentes e drásticos deslocamentos nas demandas pelos vários tipos de trabalho, ignorar tais ligações é não considerar o que é talvez o mais essencial — e obviamente o que é a razão mais importante — para se iniciar um planejamento educacional.

Por fim, devemos lembrar que o emprêgo do enfoque da taxa de retorno no planejamento educacional implica que as condições e objetivos econômicos sejam tais que a análise marginal torna-se aplicável ao problema analisado. A taxa de retorno não é senão a taxa de desconto que iguala o valor presente dos custos *marginais* ao valor presente dos retornos *marginais*.⁹ Para uma economia em desenvolvimento, que tenta reformar e converter um sistema educacional antiquado e atrofiado, num sistema que pode rapidamente responder a novas demandas por novas habilidades e especializações, e que é capaz de ajustar-se à dinâmica do crescimento, ajustes marginais podem ser relativamente pouco importantes se comparados às radicais mudanças estruturais que o desenvolvimento provavelmente requer.

Contudo essa lista de deficiências não significa que a análise da taxa de retorno é sem utilidade e que seu uso condena para sempre quem dêle se utiliza, como alguns planejadores educacionais acreditam. Como veremos adiante, não existe um enfoque perfeito para os problemas de planejamento educacional, e as deficiências de uma alternativa — a projeção das necessidades de mão-de-obra — são igualmente sérias. A análise da taxa de retorno pode ser útil quando empregada em conjunção com

⁸ ANDERSON, C. Arnold e BOWMAN, Mary Jean. Theoretical Considerations in Educational Planning In: BLAUG, Mark (ed.). *Economics of Education I*, Baltimore, Penguin Books, 1968.

⁹ A despeito do fato de que, na prática, nossas estimativas são para o custo e o rendimento médio, e faz-se a hipótese de que quantidades médias e marginais são iguais.

outros *approaches* e quando as indicações que ela dá são interpretadas adequadamente.

3. A Projeção das Necessidades de Mão-de-Obra como uma Metodologia para o Planejamento Educacional

Em contraste com a análise da taxa de retôrno, que permite determinar uma eficiência global da alocação de recursos, pela possibilidade de comparação do perfil do tempo dos custos e dos benefícios dos investimentos em educação, com os custos e benefícios associados com outros investimentos — e assim dando indicações que numa situação ideal poderiam ser usadas para se atingir uma ótima posição — o *approach* da projeção das necessidades de mão-de-obra repousa em fundamentos teóricos que são determinísticos. Nem os preços nem os custos têm papel no modelo, e as predições do modelo são “simples projeções numéricas”.¹⁰ Alguns argumentam que apresentar o *approach* da mão-de-obra, como uma alternativa à análise custo-benefício, serve apenas para confundir o assunto.¹¹ Eu não partilho de tal opinião. Num sentido trivial, é correto — dadas as hipóteses desse *approach* (ver adiante), e supondo também que é possível se fazer projeção bem acurada, e que a produção do setor educacional é de todo possível e eficiente — se dizer que ... “satisfazer as necessidades de especializações (é) uma aproximação razoável para a maximização dos retornos”.¹² Porém essas hipóteses são verdadeiramente heróicas, e a similaridade com a análise de custo-benefício é bastante superficial, para ter algum uso além de retirar sentido à análise custo-benefício. O *approach* da mão-de-obra, pela não-quantificação dos custos e retornos da educação, torna impossível a consideração de sua distribuição no tempo. A noção dos gastos em educação, como um investimento, é então abandonada, daí resultando uma impossibilidade de comparação não só das alternativas de educação (pois elas não existem), como também dos usos alternativos — educacionais e não-educacionais — dos recursos sociais.

O argumento de que tôdas as decisões educacionais envolvem, de alguma forma, a previsão das necessidades de mão-de-obra, explícita ou implicitamente, é básico no *approach* da mão-de-obra. Considerando que um enfoque sistemático a tais projeções é melhor do que uma não-sistemização, explicaremos o conceito de *necessidades*. Parnes explica e defende êsse conceito, em grande extensão. Dá ênfase à noção de que o

¹⁰ PARNES, H.S. *Manpower Analysis in Educational Planning*, reimpresso em BLAUG (ed.), *op.cit.*, p. 267.

¹¹ Ver, por exemplo, HIGGINS, Benjamin. *Economic Development*. (Edição Revista) Nova Iorque, W.W. Norton, 1968, p. 412.

¹² *Ibid.*

conceito é antes “tecnológico” do que econômico, e que essas necessidades não deveriam ser confundidas com demanda, no sentido econômico de uma relação funcional entre preço e quantidade. Contudo isso não significa que o conceito de *necessidades* seja vazio de conteúdo econômico. Como Anderson e Bowman acentuam apropriadamente, esse conceito significa apenas que se supõem “elasticidades da demanda *ex ante*, nulas”.¹³ Igualmente êle implica certas hipóteses sobre a natureza das atividades produtivas, de modo a justificar tais hipóteses extremas relativas à demanda por mão-de-obra — muito embora elas não sejam feitas explicitamente.

Também na explicação das *previsões* há sempre o cuidado de mencioná-las como de caráter condicional. As necessidades projetadas são condicionais no atendimento dos objetivos econômicos gerais, como especificado pelo plano econômico global.

Assim, dados tais problemas conceituais, a metodologia é bastante simples, embora como se verá, cada estágio no processo de estimação é cercado por consideráveis dificuldades. O Produto Interno Bruto estimado para o ano-objetivo é repartido em vários setores e/ou indústrias. Então se estima, para cada ocupação, um coeficiente médio trabalho/produto, por setor ou indústria. Essa estrutura ocupacional estimada é transportada para uma estrutura de qualificações educacionais que se diz *necessária*. Por fim, levando em conta os estoques atuais de mão-de-obra — ajustados adequadamente pela mortalidade, etc. — e dadas as taxas de desperdício, durante o processo educacional, se poderá computar o número de matrículas *necessárias* nos vários níveis do sistema educacional.

Tal enfoque ao planejamento educacional apresenta muitas falhas, algumas derivadas de seu escopo, outras, de suas hipóteses subjacentes, e ainda outras, da natureza das estimativas necessárias às previsões. É o que discutiremos agora, com referência especial ao contexto do desenvolvimento.

A despeito do fato do modelo ser relacionado às necessidades de mão-de-obra, êle trata apenas do sistema formal de educação. Programas de aprendizado, treinamento no local de trabalho e coisas semelhantes são ignoradas. Isso é uma séria omissão, especialmente se o sistema educacional é antiquado e muito rígido, com os currículos orientados grandemente para os clássicos, línguas, etc., como é o caso das nações menos desenvolvidas. Ademais, as necessidades educacionais são expressadas simplesmente em termos de número de anos de escolaridade. Tal

¹³ ANDERSON, C. Arnold e BOWMAN, Mary Jean. Em BLAUG (ed.), *op. cit.*, p. 364.

índice unidimensional é de pouca ajuda aos planejadores educacionais: engenheiros e médicos têm quase o mesmo número de anos de escolaridade, embora o que se considera como questão relevante seja quantas vagas são necessárias nas escolas de engenharia e quantas são necessárias nas escolas de medicina. Apenas dizer que pelo ano X a economia vai necessitar Y pessoas, com Z anos de escolaridade, não ajuda muito. Por outro lado, é estranho que se suponha grande flexibilidade, no setor educacional, das restrições tecnológicas apesar do lado da produção. A alocação entre tipos diferentes de treinamento, exigindo o mesmo número de anos de escolaridade, é deixada para a determinação de certas forças não especificadas — apesar do modelo não levar em conta a demanda privada por educação, ou como essa demanda possa se reconciliar com *necessidades* sociais. É certo que isso oculta alguns aspectos importantes do planejamento educacional.

Um dos problemas que caracteriza a educação superior na América Latina, por exemplo, é o fato do treinamento em certas disciplinas como Direito, e mais recentemente Economia, ser extremamente popular e ser quase sempre considerada como pré-requisito para a elevação social e entrada na elite educacional — a despeito da relativa escassez de oportunidades para o exercício de tais profissões. Assim é claro que uma simples determinação do número necessário de graduados universitários, especialmente se o treinamento universitário significa qualquer coisa em termos de qualidade, não ajuda muito.

O fato de que o modelo supõe elasticidades das demandas *ex ante*, nulas, já foi discutido. Essa hipótese é muito mais forte do que a de elasticidade *ex post* nulas. Essa última hipótese significaria que, dada a tecnologia, diversas ocupações se integram no processo produtivo, na base de proporções fixas. A primeira hipótese, contudo, estende essa suposição à tecnologia que irá prevalecer num dado ponto de tempo futuro, e implica que essa tecnologia será escolhida sem consideração aos preços relativos dos fatores. Como os países subdesenvolvidos têm uma faixa, relativamente ampla, de tecnologias a serem utilizadas, e possivelmente adotam aquela que melhor atende aos preços relativos dos fatores a hipótese de elasticidades da demanda *ex ante*, nula, enfraquece bastante o modelo. Ademais, as estimativas de produtividade do trabalho (ou melhor, do seu inverso: a relação média trabalho/produto) são quase sempre determinadas através de comparações internacionais. Isso também pode causar a não-consideração das disponibilidades relativas dos fatores e dos preços, na escolha da tecnologia e na estimativa da produtividade.

O modelo supõe, de modo implícito, que os mercados de trabalho estão efetivamente em equilíbrio. O problema a que êle se relaciona é o da determinação das *necessidades* de mão-de-obra, que permitam o crescimento planejado da produção, no período entre o presente e o ano-objetivo a ser alcançado. Porém, os mercados de trabalho podem de fato ser caracterizados por condições de *excesso* ou *escassez*. Se assim fôr, as *necessidades* efetivas podem ser menores ou maiores do que as previstas pelo modelo. Por outro lado, se êsse não é o caso, e a hipótese de equilíbrio realmente se verifica, temos então uma indicação de que as forças de mercado autônomas, atuando via — mecanismo de preços, funcionam mesmo bem. A necessidade de previsão e com ela todo o racionalismo do modelo entra em colapso.

Grandes dificuldades estão presentes nos vários estágios de estimação, pelos quais se chega às previsões. São problemas que não são peculiares a êste *approach*. Não obstante, o fato do modelo ser tão dependente nesse aspecto, e de tais estimativas — dado o nosso conhecimento atual — poderem envolver margem elevada de êrro (especialmente devido à escassez de dados fidedignos, nos países menos desenvolvidos), inevitavelmente limita a utilidade do modelo e a credibilidade de suas projeções. São particularmente sérios os problemas que envolvem: a estimação da distribuição setorial da produção, na data-objetivo; a predição da tecnologia e da produtividade; a correspondência entre ocupações e as qualificações educacionais necessárias ao seu exercício. Vários métodos têm sido usados para obviar tais problemas: comparações internacionais, respostas de questionários submetidos a empregadores, etc... A discussão dêsses métodos e de suas limitações está, contudo, fora do escopo dêste estudo. Resta acentuar que, no todo, êles não inspiram confiança em suas estimativas e, portanto, em suas previsões.

O importante nesse *approach* é a ênfase que êle dá à ligação direta entre a parte produtiva da economia e o setor educacional — que fornece um tipo de mão-de-obra qualificada. Seu grande mérito é o de acentuar essa ligação, no tempo, entre crescimento e desenvolvimento, de um lado, e a preparação dos recursos humanos que são agentes necessários para a realização do objetivo de crescimento, de outro. Suas limitações — que já discutimos — são, todavia, inúmeras e sérias. A elas deve-se acrescentar a observação de que planejamento não é um assunto em que as coisas são imutáveis, mas sim uma atividade em que os erros do passado estão

sendo sempre corrigidos. E, em grande parte, o *approach* da mão-de-obra não se enquadra em tal observação. Se uma previsão é julgada incorreta, não há como saber, mesmo *ex post*, onde — na cadeia complexa de estimativas questionáveis — estava o erro, de forma a não repeti-lo.¹⁴

4. Modelos de Programação para o Planejamento da Educação

Duas tentativas foram apresentadas recentemente na área da aplicação da programação linear a problemas de planejamento da educação.¹⁵ Embora ainda num estágio pioneiro, essas tentativas são extremamente interessantes, na medida em que elas tentam — com relativo sucesso — evitar algumas das deficiências da análise da taxa de retorno e do *approach* da projeção das necessidades de mão-de obra.

A metodologia empregada é a da maximização sob restrições, num dado horizonte de planejamento. Consideram-se alguns períodos de planejamento, possibilitando a análise de relações intemporais, dentro do setor educacional e também entre o setor e o resto da economia. Os modelos, por suas hipóteses e técnicas utilizadas, enquadram-se nos fundamentos da ciência econômica. Eles envolvem explicitamente a consideração de padrões de custo e benefício, ao longo do tempo, e tratam do problema de determinar uma alocação eficiente dos recursos para o setor e dentro do setor educacional.

O modelo de Bowles — que foi aplicado ao norte da Nigéria, à Grécia, e atualmente no Brasil — trata exclusivamente do setor educacional. A função objetiva a maximizar representa:

“os benefícios econômicos líquidos associados às atividades educacionais, ou seja, o valor presente dos benefícios econômicos, relacionados com o produto de todos os níveis do sistema educacional, num certo número de anos, menos o valor presente dos custos correspondentes”.¹⁶

As restrições são de dois tipos: a) aquelas relacionadas aos *inputs* fornecidos exógenamente; e b) aquelas relacionadas aos *inputs* originados dentro do sistema educacional, como, por exemplo, professores e estudantes que transitam no sistema. As variáveis-instrumento são os níveis de inscrição, por tipo de educação, bem como o uso de recursos gerais.

¹⁴ BLAUG, Mark. Approaches to Educational Planning, *Economic Journal*, jun. 1967, p. 267.

¹⁵ BOWLES, Samuel. The Efficient Allocation of Resources in Education. *The Quarterly Journal of Economics*, mai. 1967, p. 189-219; e ADELMAN, Irma. A Linear Programming Model of Educational Planning: A Case Study of Argentina. In: ADELMAN, Irma e THORBECKE, Erik (ed.). *The Theory and Design of Economic Development*. Baltimore, The Johns Hopkins Press, 1966, p. 385-417.

¹⁶ BOWLES. *Ibid*, p. 195.

A solução do modelo dá um padrão ótimo de alocação de recursos dentro do setor educacional. A solução do problema dual nos fornece preços-sombra dos *inputs* do sistema educacional.

Pelo uso da programação paramétrica e de hipóteses alternativas quanto à tecnologia usada, o modelo permite explorações, sobre “o conjunto de possibilidades de produção no sistema educacional”,¹⁷ assim como uma análise de modificações na política educacional. Uma vantagem adicional é que a função objetiva pode também ser restringida por algumas condições-limite, representando considerações sociopolíticas, que entram na determinação das condições em que a educação é oferecida.

Conquanto as potencialidades dêsse modelo, na área do planejamento educacional, sejam consideráveis, sua limitação principal deriva da fraca ligação entre o setor educacional e o resto do sistema — que é tudo o que o modelo permite. Como o resto da economia não é explicitamente incluído, as funções-demanda por trabalho qualificado são dadas exógenamente, supondo-se que os ganhos relativos observados refletem produtividades sociais relativas. Nesses aspectos, o modelo sofre as limitações semelhantes àquelas encontradas na análise da taxa de retorno, na medida em que as estimativas de diferenciais nos ganhos (baseadas em dados de *cross section*) são tomadas como medidas de retornos sociais futuros.

Para obviar tais problemas, um modelo tem que incluir, além do setor educacional, os setores produtivos da economia, em que há demanda de mão-de-obra qualificada, e determinar uma alocação ótima dos recursos, sujeita às várias restrições no sistema como um todo. Isso é precisamente o que propõe o modelo de Adelman. Dado um objetivo, como a maximização do PNB, em certa data futura, a função objetiva é maximizada, sujeita a um conjunto de restrições, ditadas pelas condições tecnológicas, e os recursos disponíveis no setor educacional e nos setores produtivos. O modelo é realista bastante para ter uma relação, em dois sentidos, entre o setor educacional e os setores produtivos. As demandas dos setores produtivos sobre o sistema educacional são geradas pelo modelo, e o produto do sistema educacional serve como uma restrição à produção, com a otimização simultânea de todos os setores.

O modelo incorpora a análise de custo-benefício, desde que a comparação entre custos e benefícios marginais sociais, para cada tipo de educação, determinem os recursos alocados a cada tipo.

¹⁷ BOWLES. *Ibid.*, p. 194-195.

O modelo de Adelman é talvez o mais ambicioso e sofisticado de todos os modelos já apresentados na área do planejamento educacional, e provavelmente o mais promissor. Todavia, é interessante notar que os seus resultados — em uma aplicação ao caso da Argentina — não foram muitos satisfatórios, devido a hipóteses arbitrárias, adotadas para certas relações críticas. Não obstante, o modelo parece ser de uma categoria promissora para o planejamento racional da educação — no que suplanta muitas das dificuldades dos outros *approaches*.