

Impactos da estrutura etária em indicadores de educação no Brasil, 1991

Juliana de Lucena Ruas Riani*

O artigo analisa a relação existente entre o tamanho relativo da população em idade escolar e a quantidade e qualidade do ensino fundamental no Brasil, através de uma análise cross section dos municípios brasileiros no ano de 1991, utilizando como referência metodológica o trabalho de Schultz (1987). Desta forma, avalia-se se a queda da fecundidade, com alterações na razão de dependência, terá um impacto positivo na quantidade e na qualidade do ensino brasileiro. O trabalho faz também uma análise descritiva dos estados e municípios levando em consideração alguns indicadores educacionais, permitindo estudar as particularidades destes indicadores. Conclui que uma queda da fecundidade e, conseqüentemente, uma diminuição proporcional na população jovem trarão impactos positivos no sistema educacional, proporcionando um aumento da cobertura do ensino público e uma melhora na sua qualidade.

Introdução

Nas últimas décadas, o Brasil apresentou um crescimento educacional aquém do desejado, se comparado com outros países em desenvolvimento. Esse baixo desempenho educacional é considerado a principal causa do aumento na desigualdade de renda e traz conseqüências perversas para a economia, prejudicando o crescimento econômico.

Birdsall, Bruns e Sabot (1996, p. 7-9) apontam como causas do fraco desempenho escolar brasileiro: (a) a alta desigualdade de renda e de oportunidades, o que gera um elevado nível de pobreza; (b) a estratégia de desenvolvimento voltada para o mercado interno, que torna os produtos brasileiros não competitivos no mercado internacional e impediu que a demanda por trabalhador qualificado crescesse muito; (c) o clientelismo e a má distribuição dos gastos públicos destinados à educação, que privilegiam os interesses de determinados grupos, sem levar em consideração as verdadeiras necessidades da população;

e (d) as altas taxas de fecundidade passadas, que provocaram rápido crescimento no número de crianças em idade escolar e forçaram o Brasil a optar pelo aumento da quantidade e não da qualidade do ensino, dada a necessidade de que se direcionassem recursos para a expansão das matrículas.

A quantidade de possíveis fatores determinantes do desempenho educacional, tanto de natureza econômica quanto demográfica, é bastante grande, mas neste artigo será enfocado apenas um deles: o impacto da fecundidade no sistema educacional.

Sobre esta inter-relação, a literatura é controversa. Os primeiros a levantar tal debate foram Coale e Hoover (1958), que projetaram o comportamento dos gastos públicos em educação em situações de alta, média e baixa fecundidade na Índia, para o período de 1956 a 1986. Segundo eles, em um regime de alta fecundidade, o número de crianças em idade escolar seria

* Mestre em Demografia, doutoranda do curso de Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

muito maior do que em um regime de baixa fecundidade, o que provocaria, naquele regime, um direcionamento bem maior de recursos do governo para educação. Porém, estudos realizados em alguns países por Schultz (1987) mostram que esta relação não é tão simplista, que um crescimento da população em idade escolar nem sempre aumenta os gastos públicos. Dados de países de baixa e média renda demonstram que, apesar do crescimento da população em idade escolar, os gastos públicos totais nesses países diminuíram ou não cresceram na mesma proporção. Segundo Schultz, alguns fatores podem ter contribuído para a diminuição dos gastos públicos por aluno, como a maior economia de escala, ou a diminuição do preço da educação, ou a piora na qualidade do ensino. Dessa forma, o autor analisa o impacto do crescimento da coorte em idade escolar tanto na quantidade quanto na qualidade do ensino e conclui que um aumento relativo da coorte em idade escolar provoca uma diminuição nos gastos públicos por aluno e a piora da qualidade do ensino.

Portanto, dado o pressuposto de que o tamanho da coorte em idade escolar tem impactos na quantidade e qualidade da educação, cabe perguntar: qual é a relação existente entre o sistema educacional e o tamanho da coorte em idade escolar no Brasil? Assim, o objetivo deste artigo é avaliar o impacto do tamanho relativo da coorte em idade escolar no sistema educacional (ensino fundamental), tanto em termos da quantidade demandada de ensino, quanto em termos da sua qualidade, tomando-se por base os municípios do Brasil no ano de 1991 e tendo como referencial a metodologia proposta por Schultz (1987). Cabe ressaltar que não se pretende aqui testar o modelo proposto por Schultz, mas apenas utilizá-lo como referencial metodológico, com várias adaptações.

Marco teórico e metodológico

Para examinar o impacto do nível de fecundidade na quantidade e qualidade do ensino brasileiro, este trabalho utiliza como marco teórico e metodológico as formulações propostas por Schultz (1987). Este autor baseou-se na teoria econômica do ajustamento do sistema educacional pelo equilíbrio da demanda e oferta, utilizando o modelo de produção/demanda para a determinação da quantidade de educação na economia.

Marco teórico

A quantidade média de escolaridade de uma população depende do equilíbrio entre a demanda e a oferta de serviços educacionais: fatores que afetam esse mercado provocam alterações na quantidade média de escolaridade.

Anexado na teoria da decisão coletiva¹, o modelo de equilíbrio entre a demanda e a oferta de educação baseia-se em alguns pressupostos que, apesar de fortes, são convenientes para simplificar o modelo. Admite-se, primeiramente, que cada nível de governo é eleito pela maioria; dessa forma, a competição política leva à escolha da plataforma ótima para a maioria dos eleitores. Pressupõe-se, também, que os cidadãos sabem sobre os custos e benefícios dos gastos governamentais. Por fim, assume-se que o setor governamental produz eficientemente, minimizando seus custos.

Segundo Schultz (1987), a função de produção de serviços educacionais depende do trabalho empregado (L), do capital utilizado (K) e de mudanças tecnológicas que gerem mudanças na produção de educação (Z)². Considerando que a substituição entre o trabalho e o capital tem elasticidade igual a *um*, a função de produção pode ser expressa na forma da função de Cobb-Douglas:

¹ Ver Borcharding e Deacon (1972).

² Essas mudanças tecnológicas são de caráter principalmente demográfico, como será visto a seguir.

$$X = Z L^{-\infty} K^{1-\infty} \quad (1)$$

sendo ∞ a fração do salário nos serviços educacionais e $1 - \infty$, a fração do capital.

Aceitando o pressuposto de que o setor educacional produz eficientemente, minimizando seus custos unitários, o preço do produto (ou custo marginal) vai ser um múltiplo do salário pago ao setor educacional e da taxa de retorno do capital, ou seja:

$$P_x = (1/Z) (W/\alpha)^\alpha (r/1 - \alpha)^{1-\alpha} \quad (2)$$

onde W é o salário pago aos professores³, r é a taxa de retorno do capital, ∞ é a fração do salário nos serviços educacionais e $1 - \infty$ é a fração do capital.

Como o mercado de capital mundial é mais globalizado que o mercado de trabalho, espera-se que a taxa de retorno do capital seja a mesma para os países e a diferença nos preços seja dada pela diferença nos salários pagos aos professores. Desta maneira, a equação acima pode ser reescrita na forma dos preços, ou seja:

$$P_x = e^{\beta_0} Z^{\beta_1} W^\alpha e^{u_1} \quad (3)$$

sendo u_1 o erro da função produção, β_0 uma constante e β_1 igual a -1.

Assume-se que os serviços educacionais produzidos são distribuídos igualmente para toda a população em idade escolar. Assim, a quantidade demandada será:

$$q = x/P^\gamma \quad (4)$$

onde q é a quantidade de serviços educacionais demandados, x é o produto educacional, P é a população em idade escolar e γ é o parâmetro de "bem público". Schultz considera que a educação é um bem puramente privado, ou seja, γ é igual a um , não ocorrendo externalidades.

A função demanda por escolaridade vai depender dos impostos pagos pelos cidadãos (t)⁴, da renda na qual esses impostos incidem (Y) e de fatores tecnológicos que afetam a demanda por educação (Z). Então, a função log-linear da demanda seria escrita como:

$$q = Dt^\eta Y^\delta Z^\epsilon e^{u^2} \quad (5)$$

onde e^{u^2} é o erro da regressão, η é a elasticidade preço e δ é a elasticidade renda.

Schultz combina, portanto, a equação da função de produção e a demanda por serviços educacionais, chegando a outra equação que expressa os gastos públicos educacionais por crianças em idade escolar:

$$\ln(E/P) = \beta_0 + \beta_1 \ln Y + \beta_2 \ln W + \beta_3 \ln Z + v \quad (6)$$

De acordo com a equação acima, os gastos públicos em educação por aluno (E/P) dependem de variáveis econômicas e demográficas. As variáveis econômicas são o nível de renda da economia (Y), que influencia a demanda domiciliar por educação, e o nível dos salários pagos aos professores (W), que provoca mudanças no custo unitário da educação e influencia a produção dos serviços educacionais. As mudanças tecnológicas (Z) incluem as variáveis demográficas que alteram tanto a função de produção, quanto a demanda por serviços educacionais.

Marco metodológico

Como a idéia central da análise de Schultz é o *trade off* entre qualidade e quantidade, os gastos educacionais são decompostos em quatro componentes, ou seja:

$$E/P = (S^p/P) (T/S^p) (C/T) (E/C) \quad (7)$$

³ Na produção de serviços educacionais, o principal insumo utilizado é o professor.

⁴ Devido aos pressupostos do modelo – processo político democrático e informação dos custos e benefícios por parte dos eleitores –, os impostos pagos pelos cidadãos são considerados o preço da escolaridade pública.

O primeiro componente (S^p/P) é o número de matrículas públicas sobre a população escolar ou Taxa de Matrícula Pública, que é considerada por Schultz um indicador da variação na quantidade demandada de escolaridade. O termo (C/T), que significa os gastos correntes sobre o número de professores, é considerado uma *proxy* do salário dos professores. O termo (T/S) é o número de professores por estudante ou relação professor/aluno. Segundo Schultz, o salário dos professores e a relação professor/aluno são indicadores de qualidade do sistema educacional. O último termo (E/C), que representa o gasto total sobre o corrente, é um índice da intensidade do capital físico do sistema escolar.

Schultz propõe o ajuste de regressões separadas, tanto para o gasto público total em escolaridade por aluno, como para os seus componentes, de forma que a soma dos coeficientes dos quatro componentes seja igual ao coeficiente da regressão geral do gasto público por aluno.

Aspectos metodológicos

Adaptação do modelo de Schultz ao Brasil

Foram feitas algumas adaptações da metodologia original de Schultz, vista na seção anterior, com o intuito de melhorá-la e torná-la aplicável ao Brasil.

Primeiramente, algumas considerações devem ser feitas com relação a alguns pressupostos implícitos no modelo. Como visto, um dos pressupostos do modelo de produção/demanda é que os impostos pagos pelos cidadãos correspondem ao preço do serviço educacional. Porém, no Brasil isso não ocorre. O mecanismo de arrecadação tributária gera transferências entre as classes ricas e pobres, além das transferências de recursos para a área educacional entre a União, os estados e os municípios, o que provoca um descompasso, em algumas regiões, entre o imposto pago e o custo da educação. O preço da educação não vai, portanto, ser igual ao imposto pago pelos

indivíduos. A quebra desse pressuposto não impossibilita o estudo, mas pode ter como consequência a insensibilidade da demanda por educação com relação ao seu preço. Em suas análises, Schultz também considerou países onde os impostos não eram iguais ao preço do serviço de educação (como países da África e da América Latina). Da mesma forma, aqui também será mantido esse pressuposto, com o intuito de simplificar o modelo. Com relação à igualdade da taxa de retorno do capital, também pode-se considerar que, no Brasil, essa taxa não é diferenciada entre os estados. Logo, esse não é um fator que provoca alterações no preço do ensino entre os estados.

Devido à falta de dados referentes aos gastos públicos destinados à educação municipal, não foi possível analisar os gastos públicos por aluno, nem dois dos seus componentes (C/T e E/C). Assim, foram ajustados modelos de regressão apenas para a Taxa de Matrícula Pública e para a relação professor/aluno. Tal fato não inviabiliza a análise porque o objetivo deste trabalho é captar o efeito do tamanho da coorte em idade escolar na quantidade e qualidade do ensino. Através da Taxa de Matrícula Pública podemos captar o efeito na quantidade de serviços públicos educacionais ofertados. Cabe ressaltar, porém, que a Taxa de Matrícula Pública não capta apenas as variações na quantidade de ensino, mas também as variações na sua qualidade. Esse é um aspecto relevante com relação à metodologia proposta por Schultz e uma crítica aos seus pressupostos.

A Taxa de Matrícula Pública possui um caráter qualitativo ao captar a capacidade que o estado tem de absorver as variações positivas na quantidade da população em idade escolar, ou seja, um aumento da coorte em idade escolar pode aumentar o número de matrículas, porém em menor número do que o aumento da população em idade escolar, o que provoca uma redução na Taxa de Matrícula Pública. Dessa maneira, a melhor forma de avaliar o impacto do tamanho da coorte em idade

escolar na quantidade de ensino demandada é por meio do número absoluto de matrículas públicas. Essa variável também será incluída no modelo, como variável resposta, para captar o impacto do tamanho relativo da coorte em idade escolar na quantidade do ensino.

A elasticidade do tamanho relativo da coorte, neste caso, é um indicador da capacidade que o estado tem de absorver as variações do tamanho da coorte em idade escolar. Se a elasticidade for positiva e maior que *um*, o efeito de uma variação da coorte em idade escolar na variação da Taxa de Matrícula Pública também será positivo; se a elasticidade for igual a *um*, a variação será nula; se a elasticidade variar entre *zero* e *um*, o efeito na Taxa de Matrícula Pública decorrente de variações no tamanho relativo da coorte em idade escolar será negativo.

A relação professor/aluno (T/S^p) é considerada por muitos autores (Schultz, 1987; Jones, 1990) um indicador da qualidade do ensino, uma vez que em classes pequenas os alunos são objetos de maior atenção, pois têm um monitoramento extra. A relação professor/aluno é aqui considerada uma *proxy* da qualidade, o que torna possível avaliar o impacto do tamanho relativo da coorte em idade escolar na qualidade do ensino brasileiro.

Com relação às variáveis independentes, no modelo de Schultz elas possuem caráter econômico e demográfico. As variáveis econômicas que afetam os gastos públicos por aluno são a renda e o salário dos professores (ou preço da educação). A hipótese é de que um maior nível de renda aumenta a demanda da população por educação, ao passo que um maior nível salarial dos professores aumenta o custo e, portanto, o preço do ensino, pois os professores são o principal insumo na produção do ensino. A renda foi captada pela renda média *per capita* familiar do município e o salário, pelo salário médio relativo dos professores da rede pública.

As variáveis independentes que possuem caráter demográfico são as mudanças tecnológicas (Z) que alteram

tanto a função de produção quanto a demanda por serviços educacionais. Uma das variáveis demográficas consideradas por Schultz é a taxa de fecundidade total, que tem um efeito agregado no tamanho da coorte em idade escolar. Logo, quando há, por exemplo, uma queda da taxa de fecundidade, diminui a população em idade escolar. Todavia, existe um *lag* entre a queda da fecundidade e a diminuição da coorte em idade escolar. Esse *lag* existe não só pelo fato de que as crianças entram no sistema de ensino público fundamental com, no mínimo, sete anos de idade, mas também porque, devido à inércia populacional, a diminuição dos nascimentos em termos absolutos não ocorre instantaneamente, pois depende da porcentagem da população feminina em idade reprodutiva. Para captar esse efeito macro da taxa de fecundidade total Schultz utilizou o tamanho relativo da coorte em idade escolar, que também foi utilizado neste trabalho.

Outra variável demográfica que afeta o sistema educacional é o grau de dispersão da população. Segundo Schultz, quanto mais densa for uma região, maior a economia de escala para o sistema educacional, pois a facilidade de acesso às escolas diminui tanto o tempo quanto os custos de transporte. Maior urbanização também está associada com maiores taxas de retorno da educação, que aumentam a demanda por educação. Enfim, foi incluída uma variável independente que capta o efeito da urbanização: a proporção de domicílios em área urbana.

Foram acrescentadas também outras variáveis que influenciam o sistema educacional, como a educação média das mulheres acima de 25 anos, para tentar captar as variações do investimento educacional nos filhos feito pelos pais, já que mães mais educadas dão mais educação a seus filhos. Alguns autores, como Barros e Lam (1995), têm atribuído um papel importante ao nível educacional dos pais, principalmente das mães, na determinação da demanda intradomiciliar por educação.

Outro fator que deve ser considerado é a divisão de responsabilidade no financiamento da educação entre as esferas de governo. De acordo com a Constituição brasileira, os governos estaduais e municipais são responsáveis pela educação básica, cabendo ao governo federal apenas a função de suporte. Desta forma, a oferta de educação de um município será também influenciada pela política e disponibilidade do estado do qual ele faz parte. Foram incluídas, portanto, variáveis categóricas para identificar os estados e as capitais. Também foram incluídas variáveis categóricas que identificam o tamanho do município, para captar a economia de escala do setor de serviços educacionais em municípios que possuem maior população. Apesar de a urbanização ter sido incluída com esse objetivo, conforme sugerido por Schultz, devido ao alto grau de urbanização do Brasil essa variável poderá não ter muita influência.

Decomposição da Taxa de Matrícula Pública (S^p/P)

No modelo de Schultz, a Taxa de Matrícula Pública (TMP) corresponde à matrícula total do setor público na série k e grau j , que, para facilitar, será chamada de S^p_{kj} , onde k é a série e j é o grau, dividida pela população em idade certa de cursar esta série, P_i . O total de matrículas do setor público de determinado grau ou série não vai depender apenas da coorte em idade adequada de cursar esse grau ou essa série, mas também de outros fatores, que fazem com que a taxa de matrícula seja maior que um , no caso de o número de matrícula ser maior do que a população em idade escolar exata, ou menor que um , se ocorrer o inverso. Assim, na sua forma mais pura, a taxa de matrícula apresenta sinais ambíguos. Ela pode aumentar tanto por um aspecto positivo (maior cobertura escolar), quanto por um aspecto negativo (repetência).

A taxa de matrícula é afetada pela taxa de repetência, pois uma porcentagem grande de alunos matriculados em determinada série não pertence à faixa etária adequada a cursar aquela série. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o grau de distorção do sistema pode ser calculado pela parcela de matrículas na idade i na série k e no grau j no total das matrículas da série k do grau j , sendo i a idade adequada⁵ de cursar tal série. Para facilitar, esta parcela será chamada de Taxa de Eficiência Pública (TEP), porque quanto mais eficiente o sistema, menor será a repetência e, portanto, maior a parcela de pessoas que cursa determinada série com a idade adequada. Pode-se decompor a Taxa de Matrícula Pública da seguinte forma:

$$\frac{S^p_{ki}}{P_i} = \frac{S^p_{ikl}}{P_i} * \frac{1}{S^p_{ikj}/S^p_{kj}} \text{ ou } \frac{S^p_{kj}}{P_i} = \frac{S^p_{ikl}}{P_i} * \frac{1}{TEP} \quad (8)$$

onde P_i é a população em idade i , adequada para cursar a série k do grau j ; S^p_{ikj}/P_i é a taxa de escolarização líquida ou Taxa de Cobertura Pública (TCP); S^p_{ikj} é a matrícula pública na idade adequada i na série k do nível de ensino j e S^p_{kj} é a matrícula pública na série k do nível j .

De acordo com a equação acima, quanto menor o grau de distorção do sistema educacional, devido a uma taxa de repetência baixa, maior será o grau de eficiência do ensino e, conseqüentemente, menor a quantidade de matrícula e a taxa de matrícula. Em caso extremo, no qual o grau de distorção é zero, ou seja, não há repetência, a TEP seria igual a um , e nesse caso a matrícula pública total seria de pessoas na idade adequada à série. A cobertura do atendimento à educação também afeta a taxa de matrícula, pois uma menor cobertura do ensino corresponderá a uma menor quantidade demandada de ensino, portanto, a um menor número de matrículas.

⁵ Como este trabalho analisa da 1ª a 4ª séries do ensino fundamental, considerou-se como idade adequada o grupo de idade de 6 a 11 anos.

Sendo a Taxa de Eficiência Pública e a Taxa de Cobertura Pública componentes da Taxa de Matrícula Pública, os fatores já vistos que afetam a TMP também vão afetar a Taxa de Eficiência e a Taxa de Cobertura do sistema público. Por conseguinte, pode-se considerar a Taxa de Eficiência Pública e a Taxa de Cobertura Pública como variáveis dependentes que denotam o caráter qualitativo e quantitativo do sistema. Será portanto estudada a maneira pela qual o tamanho relativo da coorte em idade escolar afeta o grau de eficiência do sistema e a taxa de cobertura do ensino público, por meio do ajuste dos modelos de regressões para as duas variáveis separadamente.

A TMP também pode ser decomposta levando-se em consideração as matrículas do setor privado e a taxa de matrícula total, tanto pública quanto privada, que será chamada de Taxa de Matrícula Bruta (TMB).

$$\frac{S^P_{kj}}{P_i} = \frac{S^T_{kj}}{P_i} * \frac{S^P_{kj}}{S^T_{kj}} \quad \text{ou}$$

$$\frac{S^P_{kj}}{P_i} = \frac{S^T_{kj}}{P_i} * \frac{(1 - S^P_{kj})}{S^T_{kj}} \quad \text{ou} \quad (9)$$

$$\frac{S^P_{kj}}{P_i} = \frac{S^T_{kj}}{P_i} * (1 - \rho)$$

onde S^P_{kj} é a matrícula pública na série k do nível j ; S^T_{kj} é a matrícula total, tanto pública quanto privada, na série k do nível j ; S^T_{kj}/P_i é a Taxa de Matrícula Bruta; S^P_{kj}/S^T_{kj} é a participação do setor público e $(1 - S^P_{kj}/S^T_{kj})$ ou $(1 - \rho)$ é a participação do setor privado no total de matrículas.

Assim, utilizando a participação do setor privado no total de matrículas como variável dependente, é possível analisar o impacto das variáveis econômicas e demográficas sobre ela. Essa variável é importante já que pode ser um indicador de qualidade do sistema público, pois uma maior cobertura do setor privado pode ser uma consequência da má qualidade do ensino. Já a Taxa de Matrícula Bruta é um indicador de quantidade e qualidade do sistema⁶.

Em síntese, este trabalho utiliza o número de matrículas públicas e a Taxa de Cobertura Pública como variáveis dependentes para captar o aspecto quantitativo do impacto da variação da coorte em idade escolar na educação. A Taxa de Matrícula Pública e a Taxa de Matrícula Bruta para captar variações tanto da quantidade quanto da qualidade, e a Taxa de Eficiência Pública, a participação do setor privado e a relação professor/aluno para captar as variações na qualidade da educação. Tais variáveis dependentes, juntamente com as variáveis independentes descritas até aqui, foram utilizadas para fazer a análise do ensino fundamental (da 1ª a 4ª séries) através de uma *cross-section* dos municípios brasileiros para o ano de 1991, utilizando regressões lineares múltiplas.

Foram utilizados dados do Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Censo Escolar elaborado pelo INEP/MEC, ambos para o ano de 1991. Do Censo Demográfico de 1991 foram utilizados os dados referentes a população, anos médio de estudo, urbanização, renda e salário médio. Os dados referentes a matrículas e número de docentes foram retirados do Censo Escolar de 1991.

Na próxima seção é feita uma análise descritiva dos principais indicadores do ensino, além de uma discussão das peculiaridades da Taxa de Matrícula Pública, para demonstrar a importância das suas decomposições.

Aspectos do ensino brasileiro

Quantidade versus qualidade dos indicadores do sistema de ensino

A Taxa de Matrícula Pública possui algumas características fundamentais que devem ser destacadas para uma melhor análise do sistema educacional. Como visto na seção metodológica, a TMP não reflete apenas a cobertura do sistema educacional

⁶ A Taxa de Matrícula Bruta também possui o duplo caráter, qualitativo e quantitativo, da Taxa de Matrícula Pública.

público, mas também a sua eficiência⁷, ou seja, uma TMP de 100% não significa, necessariamente, que o sistema público possui uma cobertura total, porque parte das matrículas pode ser de alunos repetentes.

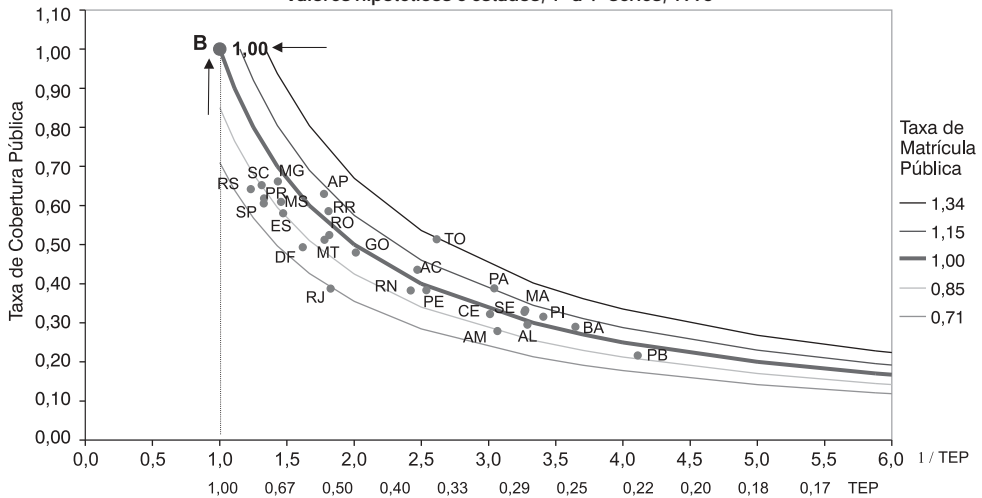
Essa relação pode ser melhor entendida no Gráfico 1. Nele foram traçadas curvas hipotéticas da Taxa de Matrícula Pública que têm como limites máximo e mínimo o maior e menor valor da TMP observada nos estados no ano de 1996⁸. Cada curva representa as possíveis combinações da Taxa de Cobertura Pública e do inverso da Taxa de Eficiência Pública, em relação a determinada Taxa de Matrícula Pública. Como pode ser visto, a curva mais grossa, que representa a TMP igual a 100%, pode ser obtida com uma TCP baixa combinada com uma baixa TEP (ou alta repetência). O ponto *B* na curva representa o ponto ideal, ou seja, o ponto onde o ensino público estaria maximizado, com 100% de cobertura e 100% de eficiência. Mantendo-se os mesmos níveis de cobertura, um aumento da eficiência do ensino, pela redução da repetência, provoca um movimento para a esquerda. Mantendo-se

os mesmos níveis de Taxa de Eficiência Pública, um aumento da Taxa de Cobertura Pública causa um movimento para cima.

No Gráfico 1 também estão representadas as combinações da TCP e TEP para os estados brasileiros da 1ª a 4ª séries no ano de 1996. Pode-se perceber que todos os estados possuem Taxa de Eficiência Pública e Taxa de Cobertura Pública menor que 100%: Minas Gerais tem a maior cobertura (66%) e Rio Grande do Sul, a maior eficiência (81%). A região Nordeste é a que apresenta as piores taxas, tanto de eficiência quanto de cobertura – Paraíba é o estado com as piores taxas: a Taxa de Eficiência Pública é igual a 24% e a Taxa de Cobertura Pública é de 22%. Os estados do Sul e Sudeste são os que apresentam as melhores taxas, com exceção do Rio de Janeiro. Para essa descrição, o ideal seria uma política que combinasse aumento da Taxa de Eficiência e da Taxa de Cobertura, caminhando para o ponto *B* do Gráfico 1.

Como visto na seção metodológica, a Taxa de Matrícula Pública também pode ser decomposta entre a Taxa de Matrícula Bruta

GRÁFICO 1
 Combinações entre Taxa de Cobertura Pública e Taxa de Eficiência Pública, segundo Taxas de Matrícula Pública. Valores hipotéticos e estados, 1ª a 4ª séries, 1996

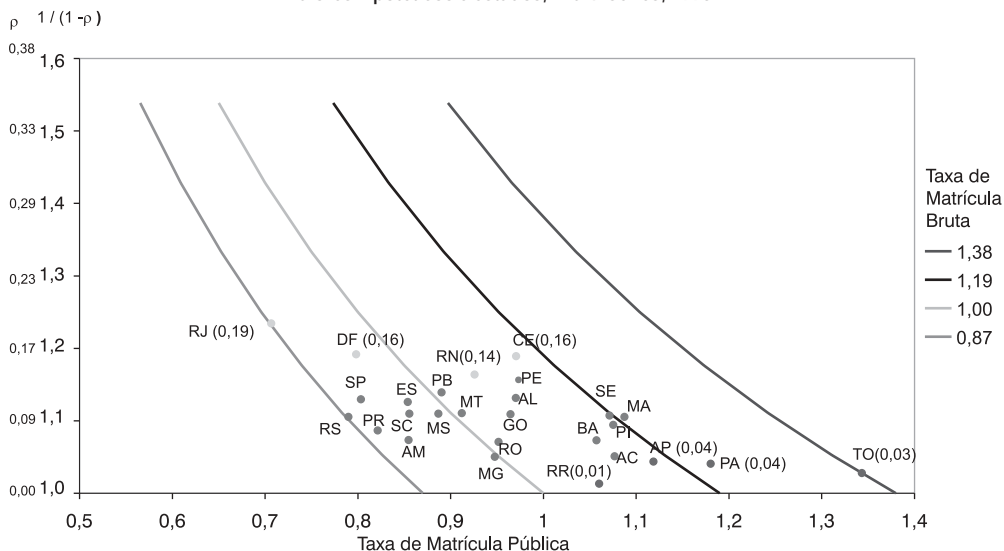


Fonte: Dados calculados com base na Contagem Populacional de 1996 (IBGE) e no Censo Escolar de 1996 (MEC/INEP).

⁷ Adota-se como *proxy* de eficiência o nível de repetência que será captado pela Taxa de Eficiência Pública.

⁸ Serviu como base de dados a Contagem Populacional do IBGE de 1996 e o Censo Escolar de 1996 do INEP/MEC.

GRÁFICO 2
Combinações entre Taxa de Matrícula Pública e participação do setor privado (p) segundo Taxas de Matrícula Bruta.
Valores hipotéticos e estados, 1ª a 4ª séries, 1996*



Fonte: Dados calculados com base na Contagem Populacional de 1996 (IBGE) e no Censo Escolar de 1996 (MEC/INEP).
 *Os valores entre parênteses são a participação do setor privado no total de matrículas(p).

(que inclui as matrículas do setores público e privado) e a participação do setor privado no total de matrículas. Tal decomposição é importante, pois o pressuposto adotado é de que quanto pior for a qualidade do ensino público, maior será a participação do setor privado. As combinações entre a TMP e o inverso da participação do setor público⁹, para dada Taxa de Matrícula Bruta, estão representadas no Gráfico 2. Como no caso anterior, os valores limites das Taxas de Matrícula Bruta são os máximos e mínimos observados nos estados, no ano de 1996.

No Gráfico 2 também estão representados os estados para a 1ª a 4ª séries no ano de 1996. Percebe-se que o Rio de Janeiro possui a maior participação do setor privado, sendo também o estado com a menor Taxa de Matrícula Bruta (87%) e a menor Taxa de Matrícula Pública (71%). Por sua vez, Roraima possui a menor participação do setor privado, seguido de Tocantins, que tem as maiores Taxas de

Matrícula Bruta e Pública – 138% e 134%, respectivamente.

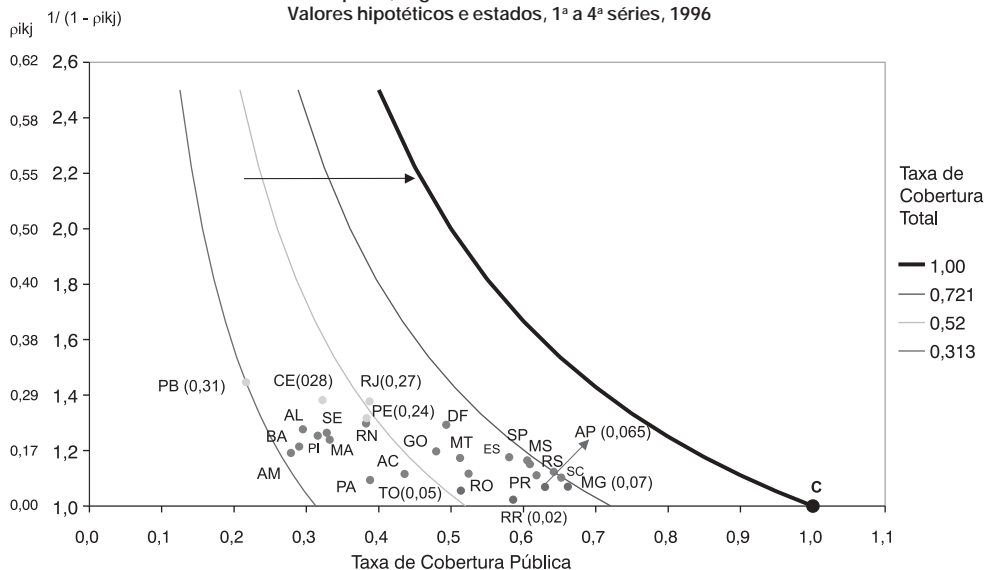
A Taxa de Matrícula Bruta e a Taxa de Matrícula Pública estão, de certa forma, distorcidas. Tal fato ocorre porque nessas taxas estão embutidas as repetências, o que faz com que a maioria dos estados tenha Taxa de Matrícula Bruta maior que *um*. Como é mais provável que no sistema público o grau de repetência seja maior, a participação do setor privado pode estar sendo subestimada. Enfim, para avaliar melhor a participação do setor privado no sistema de ensino foi analisado o setor privado no total de matrículas em idade adequada, levando em consideração a Taxa de Cobertura Pública e a Taxa de Cobertura Total (TCT)¹⁰, que inclui tanto o setor privado quanto o público.

A partir do Gráfico 3 verifica-se que, realmente, a participação do setor privado está ligada à qualidade do ensino no Brasil. Cada curva desse gráfico representa as

⁹ Que também pode ser interpretado como $(1/(1 - S^p_{ik}/S^t_{ik}))$.

¹⁰ Taxa de Cobertura Total é a matrícula total (tanto pública quanto privada) em idade adequada de cursar a série *k* do grau *j* sobre a população em idade adequada de cursar esta série e grau (S^t_{ik}/P_j) .

GRÁFICO 3
Combinações entre Taxa de Cobertura Pública e participação do setor privado no total das matrículas em idade adequada, segundo Taxas de Cobertura Total.
Valores hipotéticos e estados, 1ª a 4ª séries, 1996



Fonte: Dados calculados com base na Contagem Populacional de 1996 (IBGE) e no Censo Escolar de 1996 (MEC/INEP).
 *Os valores entre parênteses são a participação do setor privado no total de matrículas em idade adequada (p_{ij}).

combinações entre a Taxa de Cobertura Pública e o inverso da participação do setor público nas matrículas em idade adequada (ou o inverso de um menos a participação do setor privado) para dada Taxa de Cobertura Total (setor público e privado). O valor máximo dessa taxa é *um*, porque ela não contempla a repetência. Nesse caso, todos os alunos estão na escola, seja pública ou privada. O ideal seria caminhar, portanto, para a direita, para alcançar a curva mais grossa. O ponto *C* sobre a curva representa a total estatização do ensino, com toda a população em idade escolar cursando escolas públicas.

Percebe-se, pelo Gráfico 3, que os estados que estão em melhor situação, seja de cobertura do ensino ou de eficiência, possuem menor participação do setor privado nas matrículas em idade adequada. Os estados que estão mais próximos da Taxa de Cobertura Total de 100% (curva mais grossa) são os que possuem a menor

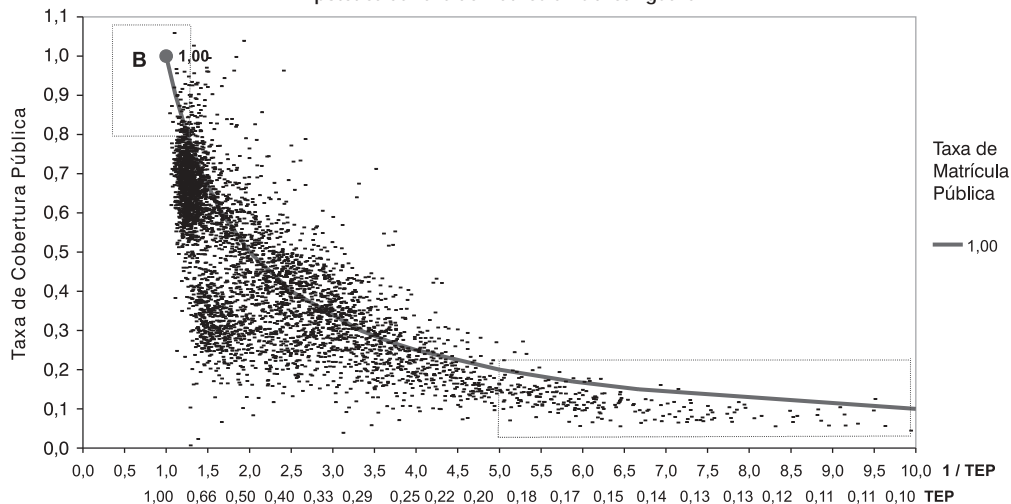
taxa de participação do setor privado. Paraíba, que apresenta as piores taxas de eficiência e de cobertura públicas, possui a maior participação do setor privado nas matrículas em idade adequada (31%). É justo analisar, então, o impacto do tamanho da coorte em idade escolar sobre a participação do setor privado, sendo este um indicador de qualidade do ensino, ou seja, quanto maior a porcentagem de matrículas privadas sobre o total, pior a qualidade do ensino público.

Considerando a amostra deste trabalho, que são os municípios do Brasil do ano de 1991, apresentam-se no Gráfico 4 as combinações entre a Taxa de Cobertura Pública¹¹ e o inverso da Taxa de Eficiência Pública. Como visto no Gráfico 1, a linha grossa representa a Taxa de Matrícula Pública igual a *um* e o ponto *B*, o nível ótimo de cobertura e eficiência do ensino público. Portanto, os municípios mais próximos deste ponto são os que possuem

¹¹ Alguns municípios apresentam Taxa de Cobertura Pública maior que *um*, que pode ser devido à forma como foram calculadas as matrículas em idade adequada, que leva em consideração um intervalo etário de três anos, podendo, desta forma, estar captando alguma repetência. Ou então pode ser devido à sobrenumeração de matrículas no Censo Escolar.

GRÁFICO 4

Combinações entre Taxa de Cobertura Pública e Taxa de Eficiência Pública. Municípios, 1ª a 4ª séries, 1991, e curva hipotética da Taxa de Matrícula Pública igual a 1



Fonte: Dados calculados com base no Censo Demográfico de 1991 (IBGE) e no Censo Escolar de 1991 (INEP/MEC).

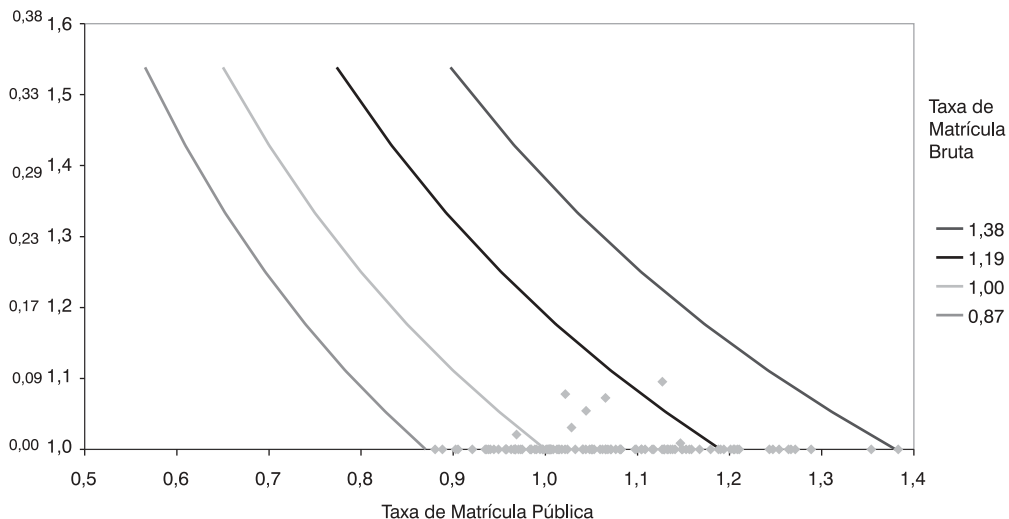
uma melhor situação educacional, e os municípios mais afastados, uma pior situação. Assim, os municípios foram classificados da seguinte forma: (a) os mais bem situados compartilham Taxa de Cobertura Pública maior que 80% e Taxa de Eficiência

Pública maior que 70%; e (b) os que estão em condições piores possuem Taxa de Cobertura Pública e Taxa de Eficiência Pública menores que 20%. Esses municípios encontram-se dentro dos retângulos pontilhados.

GRÁFICO 5

Combinações entre Taxa de Matrícula Pública e participação do setor privado (ρ) segundo Taxa Bruta de Matrícula. Valores hipotéticos e municípios com Taxa de Cobertura Pública maior que 80% e Taxa de Eficiência Pública maior que 70%, 1ª a 4ª séries, 1991

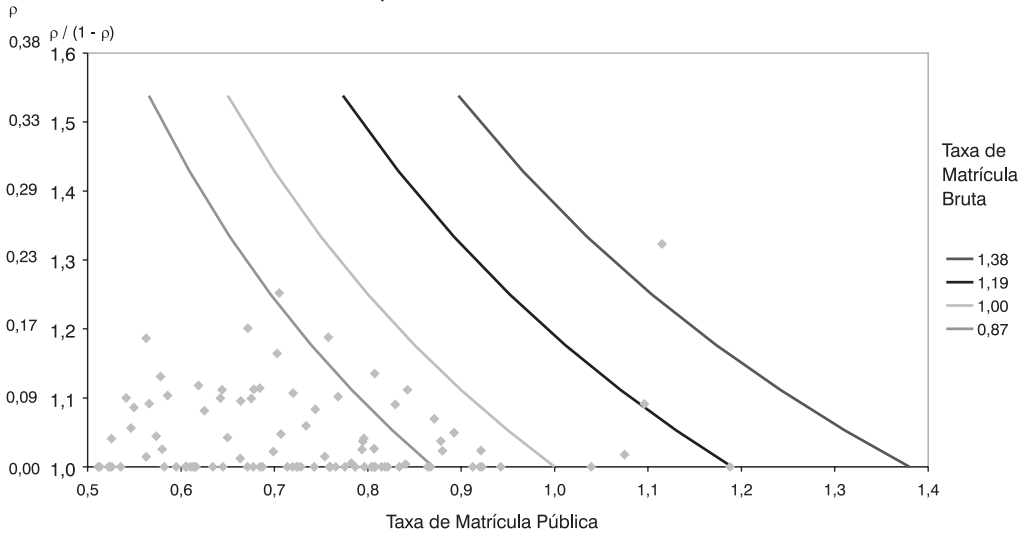
$$\rho = 1 / (1 - \rho)$$



Fonte: Dados calculados com base no Censo Demográfico de 1991 (IBGE) e no Censo Escolar de 1991 (MEC/INEP).

GRÁFICO 6

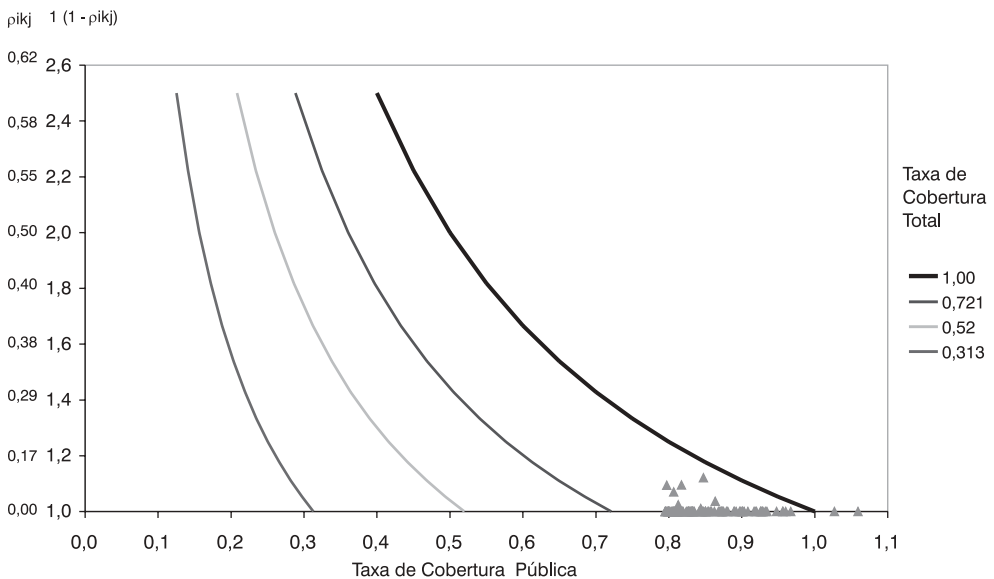
Combinções entre Taxa de Matrícula Pública e participação do setor privado (ρ) segundo Taxa Bruta de Matrícula. Valores hipotéticos e municípios com Taxa de Cobertura Pública menor que 20% e Taxa de Eficiência Pública menor que 20%, 1ª a 4ª séries, 1991



Fonte: Dados calculados com base no Censo Demográfico de 1991 (IBGE) e no Censo Escolar de 1991 (INEP/MEC).

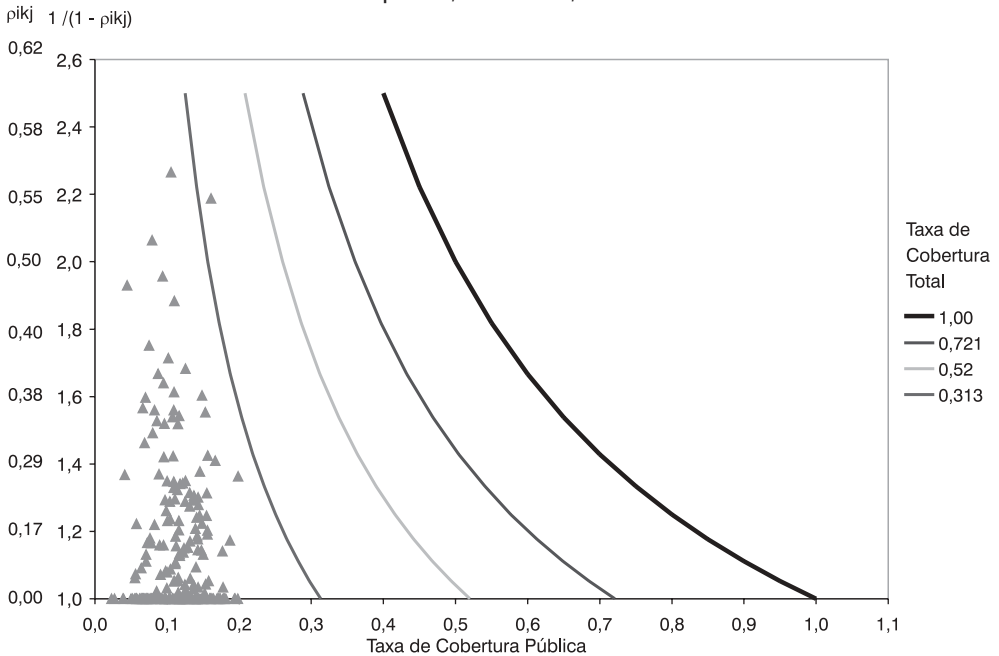
GRÁFICO 7

Combinções entre Taxa de Cobertura Pública e participação do setor privado nas matrículas em idade adequada, segundo Taxa de Cobertura Total. Valores hipotéticos e municípios com Taxa de Cobertura Pública maior que 80% e Taxa de Eficiência maior que 70%, 1ª a 4ª séries, 1991



Fonte: Dados calculados com base no Censo Demográfico de 1991 (IBGE) e no Censo Escolar de 1991 (INEP/MEC).

GRÁFICO 8
Combinações entre Taxa de Cobertura Pública e participação do setor privado nas matrículas em idade adequada, segundo Taxa de Cobertura Total.
Valores hipotéticos e municípios com Taxa de Cobertura Pública menor que 20% e Taxa de Eficiência Pública menor que 20%, 1ª a 4ª séries, 1991



Fonte: Dados calculados com base no Censo Demográfico de 1991 (IBGE) e no Censo Escolar de 1991 (INEP/MEC).

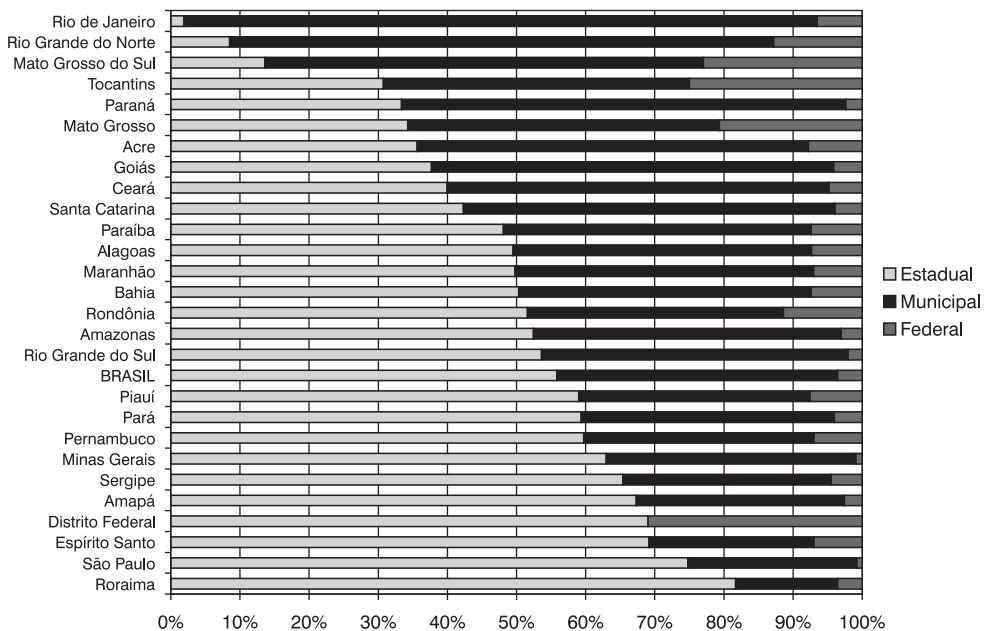
Os municípios selecionados, de acordo com os critérios descritos acima, foram ilustrados levando em consideração a Taxa de Matrícula Pública e a participação do setor privado no total de matrículas (Gráficos 5 e 6). No Gráfico 5, que contempla os municípios com as maiores Taxa de Cobertura Pública e Taxa de Eficiência Pública, percebe-se que na maioria dos municípios o setor privado não tem nenhuma participação. Já o Gráfico 6, que traz os municípios com pior qualidade de ensino público, mostra que na maioria desses municípios há participação do setor privado no total de matrículas. Mas, como já foi mencionado, devido à repetência (principalmente no segundo caso, em que a Taxa de Eficiência é muito baixa), as Taxas de Matrícula Bruta e Pública estão acima de 100% em quase todos os municípios e, dada a possibilidade de uma maior repetência no ensino público, pode ocorrer

uma subestimação da participação do setor privado. O Gráfico 7 expõe a Taxa de Cobertura Pública e a participação do setor privado no total de matrículas em idade adequada para os melhores municípios e o Gráfico 8, para os piores municípios. Como foi observado para os estados, os municípios com pior desempenho educacional, que possuem menores Taxa de Eficiência Pública, Taxa de Cobertura Pública e Taxa de Cobertura Total, são os que possuem a maior porcentagem de matrículas privadas em idade adequada.

Gastos públicos educacionais

Nesta seção são examinados os gastos do governo destinados à educação no ano de 1996 para os estados brasileiros. Não é possível analisar os municípios, pois não há uma única fonte de gastos municipais que englobe as três esferas do governo. A

GRÁFICO 9
Participação relativa das três esferas de governo no total dos gastos educacionais – Brasil e estados, 1996



Fonte: Dados calculados com base nos dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

análise dos gastos públicos destinados à educação é importante porque dá a conhecer a divisão de responsabilidades entre as três esferas de governo – federal, estadual e municipal.

Pelo Gráfico 9 percebe-se que na maioria das unidades da Federação o governo estadual é o principal agente financiador da educação pública, seguido dos governos municipais. Ambos representam a quase totalidade dos gastos totais do Brasil. Tal fato é coerente com a divisão de responsabilidades no financiamento da educação estabelecida pela Constituição brasileira, na qual estados e municípios são responsáveis pela educação fundamental, cabendo ao governo federal a função de suporte às outras duas esferas de governo, o que caracteriza uma grande descentralização dos gastos com educação no país. Portanto, a inclusão de variáveis categóricas que identifiquem o estado a qual pertencem os municípios, como é feito na análise da próxima seção, é fundamental para captar a influência dos estados nos municípios.

Esta seção procurou analisar de forma descritiva alguns aspectos do ensino no Brasil. Na próxima seção será analisada a relação entre o tamanho da coorte em idade escolar e alguns indicadores quantitativos e qualitativos do ensino.

Impactos do tamanho relativo da coorte em idade escolar nos indicadores de educação

Nesta seção são analisados os resultados das regressões lineares múltiplas, com o objetivo principal de verificar a influência das variáveis demográficas, principalmente do tamanho relativo da coorte em idade escolar, sobre o sistema de ensino do 1º grau, para os municípios brasileiros no ano de 1991. Como visto na seção metodológica, foi utilizado um modelo de regressão para sete variáveis dependentes, a saber: número de matrículas públicas, Taxa de Matrícula Pública, Taxa de Cobertura Pública, Taxa de Matrícula Bruta, Taxa de Eficiência Pública, probabilidade de estudar no setor

TABELA 1
 Coeficientes de Regressão para a 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental – Municípios, 1991

Variáveis explicativas	In do número de matrículas públicas		In da Taxa de matrícula pública		In da Taxa de matrícula bruta		In da Taxa de cobertura pública		In da Taxa de eficiência pública		Participação do setor privado**		In da relação professor/aluno	
	β	sig	β	sig	β	sig	β	sig	β	sig	β	sig	β	sig
(Constante)	13,015	0,000	0,936	0,000	0,760	0,000	-0,705	0,004	-1,640	0,000	-11,805	0,000	-3,896	0,000
In coorte relativa em idade escolar*	1,169	0,000	-0,082	0,053	-0,106	0,009	-0,434	0,000	-0,353	0,000	0,076	0,846	-0,476	0,000
In anos médios de estudo das mulheres	0,000	0,990	0,025	0,216	0,058	0,002	0,334	0,000	0,310	0,000	1,480	0,000	0,226	0,000
In renda per capita familiar	-0,030	0,211	-0,134	0,000	-0,112	0,000	-0,122	0,000	0,012	0,374	0,624	0,000	-0,085	0,000
In salário relativo dos professores do 1º grau	-0,036	0,013	-0,039	0,000	-0,031	0,002	-0,400	0,004	-0,001	0,896	-0,028	0,767	-0,033	0,000
In proporção de domicílios na área urbana	0,037	0,010	0,017	0,092	0,023	0,023	0,016	0,240	-0,001	0,890	0,656	0,000	-0,110	0,000
RO	0,201	0,007	0,174	0,001	0,170	0,001	-0,006	0,937	-0,180	0,000	0,280	0,567	0,200	0,000
AC	-0,255	0,012	-0,104	0,154	-0,085	0,225	-0,515	0,000	-0,411	0,000	0,234	0,730	0,300	0,000
AM	-0,095	0,061	-0,054	0,135	-0,025	0,468	-0,517	0,000	-0,463	0,000	0,227	0,499	0,367	0,000
RR	-0,190	0,126	0,024	0,783	0,007	0,931	-0,313	0,008	-0,338	0,000	-0,187	0,821	0,253	0,000
PA	0,192	0,000	0,114	0,000	0,135	0,000	-0,504	0,000	-0,618	0,000	0,184	0,512	0,051	0,030
AP	-0,020	0,865	0,187	0,024	0,182	0,023	-0,128	0,249	-0,315	0,000	0,483	0,532	0,144	0,027
MA	0,179	0,000	0,114	0,000	0,173	0,000	-0,356	0,000	-0,470	0,000	2,390	0,000	0,162	0,000
PI	0,203	0,000	0,172	0,000	0,244	0,000	-0,383	0,000	-0,554	0,000	3,709	0,000	0,294	0,000
CE	-0,121	0,003	-0,207	0,000	-0,115	0,000	-1,210	0,000	-1,003	0,000	3,521	0,000	0,304	0,000
RN	0,048	0,214	0,063	0,022	0,138	0,000	-0,343	0,000	-0,407	0,000	2,394	0,000	0,119	0,000
PB	-0,082	0,052	-0,125	0,000	-0,045	0,124	-1,077	0,000	-0,952	0,000	2,962	0,000	0,281	0,000
PE	0,150	0,000	0,076	0,004	0,148	0,000	-0,341	0,000	-0,416	0,000	2,572	0,000	-0,046	0,024
AL	0,019	0,675	-0,046	0,162	0,066	0,040	-0,499	0,000	-0,452	0,000	3,709	0,000	0,004	0,874
SE	0,114	0,015	0,138	0,000	0,210	0,000	-0,472	0,000	-0,610	0,000	2,595	0,000	-0,020	0,447
BA	-0,055	0,087	-0,088	0,000	-0,026	0,251	-0,905	0,000	-0,816	0,000	2,487	0,000	0,163	0,000
MG	-0,528	0,000	-0,541	0,000	-0,516	0,000	-0,784	0,000	-0,243	0,000	0,283	0,086	0,681	0,000
ES	-0,051	0,262	-0,017	0,600	-0,010	0,756	-0,084	0,053	-0,067	0,010	0,201	0,505	0,125	0,000
RJ	0,164	0,000	0,009	0,772	0,075	0,014	-0,567	0,000	-0,576	0,000	1,810	0,000	0,254	0,000
PR	0,082	0,000	0,071	0,000	0,088	0,000	0,067	0,002	-0,004	0,752	0,642	0,000	0,143	0,000
SC	0,005	0,856	-0,032	0,126	-0,024	0,249	-0,004	0,898	0,029	0,089	0,280	0,156	0,048	0,004
RS	-0,019	0,458	-0,031	0,088	-0,002	0,893	-0,067	0,006	-0,036	0,012	1,355	0,000	0,464	0,000
MS	0,079	0,066	0,111	0,000	0,141	0,000	-0,031	0,459	-0,142	0,000	1,419	0,000	-0,073	0,003
MT	0,053	0,179	0,107	0,000	0,159	0,000	-0,164	0,000	-0,271	0,000	2,421	0,000	0,125	0,000
GO	0,114	0,000	0,134	0,000	0,165	0,000	-0,267	0,000	-0,402	0,000	1,422	0,000	-0,029	0,081
TO	0,080	0,077	0,114	0,000	0,159	0,000	-0,498	0,000	-0,612	0,000	1,170	0,000	0,034	0,173
DF	0,043	0,900	-0,032	0,126	-0,048	0,042	-0,863	0,009	-0,275	0,163	1,443	0,531	0,970	0,000
CAPITAL	0,803	0,000	-0,098	0,074	-0,025	0,640	-0,139	0,060	-0,041	0,355	-0,440	0,391	0,009	0,841
0 a 4.999 habitantes	-4,329	0,000	0,188	0,000	0,030	0,349	0,352	0,000	0,163	0,000	-5,644	0,000	0,427	0,000
5.000 a 9.999 habitantes	-3,575	0,000	0,172	0,000	0,021	0,502	0,333	0,000	0,161	0,000	-5,096	0,000	0,369	0,000
10.000 a 19.999 habitantes	-2,959	0,000	0,138	0,000	-0,001	0,969	0,274	0,000	0,136	0,000	-3,966	0,000	0,314	0,000
20.000 a 49.999 habitantes	-2,290	0,000	0,089	0,006	-0,027	0,393	0,169	0,000	0,080	0,002	-1,990	0,000	0,262	0,000
50.000 a 99.999 habitantes	-1,510	0,000	0,060	0,077	-0,011	0,746	0,134	0,003	0,074	0,006	-0,444	0,158	0,159	0,000
100.000 a 199.999 habitantes	-0,839	0,000	0,057	0,133	-0,003	0,925	0,114	0,027	0,056	0,066	-0,344	0,334	0,078	0,010
R ²	0,906		0,461		0,475		0,666		0,843		0,508		0,731	

Fonte: IBGE e INEP/MEC.

* Da 1ª a 4ª séries a coorte relativa em idade escolar é de 6 a 11 anos.

** A participação do setor privado foi calculada por $LN(p/(1-p))$, onde p é a participação do setor privado.

privado e relação professor/aluno. Para a melhor compreensão da dinâmica educacional, o ensino fundamental foi analisado apenas da 1ª a 4ª séries. Os resultados das regressões estão ilustrados na Tabela 1.

Com relação ao *ln* do número absoluto de matrículas, que é um indicador da variação na quantidade de ensino, verifica-se que o tamanho da coorte em idade escolar foi significativo estatisticamente e, como esperado, essa variável tem um impacto positivo no ensino primário. Porém, a elasticidade do tamanho relativo da coorte em idade escolar é próxima de *um*, indicando que o aumento das matrículas públicas é proporcional ao aumento da população em idade escolar. Devido à elasticidade unitária encontrada para o número de matrículas, a variação da coorte em idade escolar não tem impacto sobre a Taxa de Matrícula Pública, não é significativa estatisticamente e tem pequeno impacto na Taxa de Matrícula Bruta. No caso da Taxa de Cobertura Pública, o impacto da variação da coorte em idade escolar é negativo: isso indica que uma maior coorte em idade escolar diminui a cobertura do sistema educacional público.

Com relação ao nível de urbanização dos municípios, o impacto no número de matrículas e na Taxa de Matrícula Bruta é pequeno, e na Taxa de Matrícula Pública não é significativo. Nas análises de Schultz, o resultado encontrado para a urbanização também foi pequeno, o que demonstra que um maior grau de urbanização provoca uma pequena economia de escala para a educação.

Analisando as variáveis dependentes, que captam variações na qualidade da educação, o tamanho relativo da coorte em idade escolar foi negativo para a Taxa de Eficiência Pública e para a relação professor/aluno. Para a Taxa de Eficiência Pública, uma variação de 10% da coorte em idade escolar diminui essa taxa em 3,53%, e para a relação professor/aluno esta mesma variação na coorte provoca uma queda de 4,76% nesse indicador. O tamanho relativo da coorte em idade

escolar não foi significativo estatisticamente para proporção de matrículas privadas nas matrículas totais. Para esta variável dependente, os anos médios de estudo das mulheres acima de 25 anos têm grande importância na determinação da escolha entre escola pública e privada. Tal resultado é esperado, pois, como visto na quarta seção, pior qualidade do ensino público é acompanhada de maior participação do setor privado. Uma vez que o ensino privado é, por definição, pago, cabe esperar que os indivíduos de melhor condição financeira procurem as escolas particulares, e como o nível educacional tem uma relação positiva com o nível de renda, essa variável terá um impacto positivo na procura por escolas privadas. Como se está controlando pela renda *per capita* e, ao contrário dos casos anteriores, esta variável foi significativa estatisticamente e com sinal positivo, provavelmente o efeito da escolaridade das mulheres acima de 25 anos (que indiretamente está captando a escolaridade materna) esteja captando a demanda por qualidade educacional.

Conclusão

Este trabalho procurou analisar a relação existente entre o tamanho relativo da coorte em idade escolar e alguns indicadores de ensino que captam sua quantidade e qualidade, através de uma análise *cross-section* do ensino fundamental nos municípios brasileiros para o ano de 1991. Para tanto, utilizou-se como referência metodológica o trabalho de Schultz (1987), que permite avaliar o impacto de indicadores econômicos e demográficos na quantidade e qualidade do ensino. Todavia, foram feitas várias adaptações do modelo de produção/demanda.

Para analisar o impacto da coorte em idade escolar na quantidade utilizou-se o número absoluto de matrículas e a Taxa de Cobertura Pública (TCP). No caso da qualidade, os principais indicadores foram a Taxa de Eficiência Pública (TEP), a relação professor/aluno e a participação do setor

privado no sistema de ensino. Os indicadores Taxa de Matrícula Pública (TMP) e Taxa de Matrícula Bruta (TMB) captaram tanto a quantidade quanto a qualidade do ensino público.

A TMB, TCP, TEP e a participação do setor privado no sistema de ensino foram resultantes da decomposição feita na TMP. Essa decomposição foi necessária devido à peculiaridade desse indicador, que pode aumentar tanto por um aspecto positivo (maior cobertura), quanto por um aspecto negativo (maior repetência). Tal fato foi demonstrado pela análise descritiva dos estados e municípios, pois ficou claro que uma dada TMP pode ser resultado de várias combinações de TCP e TEP. Dessa forma, uma alta TMP não necessariamente significa que a qualidade do ensino público é alta, pois ela pode ser resultado de uma baixa TCP e baixa TEP (ou alta repetência). Também ficou demonstrado que os estados e municípios que possuíam ensino público de pior qualidade em 1996, no caso dos estados, e em 1991, no caso dos municípios, eram os que possuíam as maiores participações do setor privado no ensino, sendo, portanto, importante a inclusão da participação do setor público no modelo.

Na análise descritiva, verificou-se também que a região Nordeste é a que apresenta os piores indicadores educacionais, com baixas TCP e TEP e alta participação do setor privado. O Estado da Paraíba possui as menores TCP e TEP, ao passo que os estados do Sul e Sudeste apresentam os melhores indicadores.

Com base nos resultados encontrados nas estimativas das regressões, pode-se inferir que uma maior coorte em idade escolar tem um pequeno impacto na quantidade de ensino, verificado por uma elasticidade entre o tamanho relativo da coorte em idade escolar e o número de matrículas públicas próximo de *um*. Esta elasticidade unitária encontrada faz com que o tamanho da coorte em idade escolar não tenha impacto na TMP e tenha um impacto pequeno na TMB. Também se verificou que o tamanho relativo da coorte em idade escolar tem impactos negativos

na TCP, TEP e na relação professor/aluno. Como o primeiro é um indicador de quantidade, e os dois últimos de qualidade, conclui-se que o aumento da coorte em idade escolar provoca uma deterioração da qualidade do ensino público e uma diminuição do atendimento público escolar, quando medidos por estes indicadores, reforçando a proposição de que uma diminuição do crescimento demográfico e, conseqüentemente, uma diminuição da coorte em idade escolar não só possibilitam um aumento na cobertura como também melhoram a eficiência do sistema, ou seja, provocam um aumento na qualidade. Já na participação do setor privado no ensino o tamanho da coorte não tem nenhuma influência.

Quanto à urbanização, ela foi significativa estatisticamente para as variáveis número de matrículas públicas, TMB com uma relação positiva, porém muito pequena, indicando que maior urbanização não traz grande economia de escala para a educação. O maior efeito da urbanização é o aumento da participação do setor privado.

A variável anos médios de estudo das mulheres acima de 25 anos tem grande influência na participação do setor público e na Taxa de Eficiência Pública. Com relação à renda familiar *per capita* e ao salário relativo dos professores, de um modo geral, eles não foram muito significativos estatisticamente, indicando a quebra de pressupostos do modelo, como o fato de o preço da educação não ser dado pelos impostos pagos pelos cidadãos, o mercado de trabalho de professores públicos não ter concorrência perfeita e a oferta de educação ser limitada.

Portanto, de acordo com o que foi analisado neste artigo, e tendo em conta a limitação de se trabalhar com uma análise *cross-section*, pode-se inferir que uma queda da taxa de crescimento da população, ocasionando uma mudança na estrutura etária com taxas de dependência para jovens menores, conforme vem ocorrendo no Brasil, poderá abrir uma janela de oportunidades, como diz Carvalho e Wong (1995), no sentido

de contribuir para uma melhora na cobertura educacional e na qualidade do ensino, através de um impacto positivo em alguns indicadores do desempenho educacional,

como a Taxa de Matrícula Pública, Taxa de Matrícula Bruta, Taxa de Cobertura do setor público, relação professor/aluno e Taxa de Eficiência do setor público.

Referências bibliográficas

BARROS, R. P. e LAM, D. Income and educational inequality and children's schooling attainment. In: BIRDSALL, Nancy e SABOT, Richard (eds.). **Opportunity forgone: education in Brazil**. Inter-American Development Bank, 1996.

BECKER, G. S. **Human capital**. A theoretical and empirical analysis with special reference to education. 3. ed. New York: National Bureau of Economic Research, 1964.

BEHRMAN, J. R., DURYEA, S. e SZÉKELY, M. **Schooling investments and aggregate conditions: a household-survey-based approach for Latin America and the Caribbean**. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 1999. Versão preliminar.

BIASOTO, G. e SEMEGHINI, U. C. O gasto público com educação – 1996. In: CASTRO, Maria Helena Guimarães de (org.). **Situação da educação básica no Brasil**. Brasília: INEP/MEC, 1999. p. 21-44.

BIRDSALL, N., BRUNS, B. e SABOT, R. H. Education in Brazil: Planning a bad hand badly. In: BIRDSALL, Nancy e SABOT, Richard (eds.). **Opportunity forgone: education in Brazil**. Inter-American Development Bank, 1996.

BORCHERDING e DEACON. The demand for services of non-federal governments. **The American Economic Review**, 62(5), p. 891-901, December 1972.

CARVALHO, J.A.M. e WONG, L. R. **A window of opportunity: some demographic and socioeconomic implication of the rapid fertility decline in Brazil**. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG, 1995 (Texto para Discussão 91).

CASTRO, M. H. G. **As desigualdades regionais no sistema educacional**

brasileiro. Trabalho apresentado no seminário Desigualdade e Pobreza no Brasil. Rio de Janeiro, IPEA, 1999.

COALE, A. e HOOVER, E. **Population growth and economic development in low income countries**. Princeton: Princeton University Press, 1958.

DEATON, F. e BYRON, G. S. **Population and the economy**. London: Saxon House, 1975.

FELSON, M. e LAND, K. C. Social, demographic and economic interrelationships with educational trends in the United States, 1947-1975. In: SIMON, Jullian L. (ed.). **Research in population economics**, Greenwich, v. 8, Jan. 1978.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Bateria de indicadores educacionais**. Fontes estatísticas educacionais. Equipe SINED, n. 3, março de 1995.

_____. **Geografia da educação brasileira**. Brasília: INEP, 2000.

JONES, G. Effect of population change on the attainment of education goals in the developing countries. In: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Rapid population growth**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1971.

_____. **Population growth and education planning in developing nations**. New York: Irvington Publishers, 1975.

_____. Population dynamics and education and health planning. **World Employment Programme**. Paper nº 8. Genebra: Internation Labour Office, 1990.

NAM, C. B. Appendix. The methodology of educational demography. In: MUSHAN,

Helmut V. (ed.). **Education and population** – mutual impacts. Dolhain, Bélgica: Ordina Editions, 1975. p. 317-338.

RIANI, J. L. R. **Impactos da estrutura etária em indicadores de educação no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Cedeplar-UFMG, Belo Horizonte, 2001.

SCHULTZ, T. P. School expenditures and enrollments, 1960-1980: the effects of income,

prices and population growth. In: JOHNSON, D. Gale e LEE, Ronald D. (eds.). **Population growth and economics development: issues and evidence**. Madison: University of Wisconsin Press, 1987.

SIMON, J. L. e PILARSKI, A. M. The effect of population growth upon the quantity of education children receive. **Review of Economics and Estatistics**, 61(4), p. 521-589, 1979.

Abstract

The article analyses the relations between the relative size of population in school age and the quantity and quality of the fundamental teaching in Brazil, through a Brazilian municipalities cross-section analyses concern to 1991, using as a methodological base the Schultz work (1987). In this sense, is made an evaluation if the fecundity fall, changing the dependency rate, result in a positive impact on the quality and quantity of the Brazilian education system. The article also develops a state and municipalities descriptive analysis, considering some educational indicators, making it possible to study the indicator's particularities. The basic conclusion was that a fecundity fall, and the consequent reduction in the proportion of young population, would bring some positive impacts on the educational system, resulting in the increasing public teaching offer as well as its quality.

Enviado para publicação em 10/10/2001.