

TENDÊNCIAS HISTÓRICAS E PERSPECTIVAS PARA O RENDIMENTO EDUCACIONAL NO BRASIL¹

Fernando Tavares Jr.*
Clayton Valle**
Maurício de Souza Maciel***

RESUMO

Este ensaio analisa as tendências do rendimento educacional no Brasil nas últimas décadas através de três fontes: (a) meta-análise histórica de um conjunto de estudos sobre fluxo escolar, (b) análise descritiva das taxas de transição segundo dados demográficos de progressão das coortes em processo de escolarização, e (c) análise de eficiência sistêmica segundo parâmetros de modelo logístico de transições. As análises convergem ao apontar tendências de melhorias no rendimento do sistema educacional brasileiro. No entanto, também apontam consensualmente a permanência de traços reprodutores que se perpetuam na manutenção de gargalos e funcionamentos ineficientes das políticas educacionais, em especial nas transições iniciais de cada ciclo do ensino fundamental.

Palabras-clave:: Rendimento educacional; Fluxo; Transições escolares; PROFLUXO; TRI.

Historical trends and prospects for Educational Efficiency in Brazil

Abstract

This paper analyzes trends in educational achievement in Brazil in recent decades by three sources: (a) historical meta-analysis of a set of studies on school flow, (b) descriptive analysis of the transition rates according to demographic data progression of cohorts in schooling, and (c) systemic efficiency analysis by logistic modeling parameters transitions. The analyses converge to issue the trend improvement in efficiency of the Brazilian educational system. However, they also point the permanence of reproduction, that are perpetuated in maintaining ineffective trends of educational policies, particularly in the early transitions of each cycle of elementary school.

Key-words: Educational efficiency; Students flow; PROFLUXO; IRT

INTRODUÇÃO

O rendimento é historicamente um dos maiores gargalos ao desenvolvimento da educação no Brasil. Nossa sociedade ostenta taxas de aprovação no ensino fundamental que figuram, ainda hoje, entre as mais baixas do mundo (CRAHAY & BAYE, 2013). É profícuo o debate sociológico sobre transformação e reprodução social². Em relação ao Brasil, observaram-se nas últimas décadas tendências ambivalentes sobre o tema. Tal diagnóstico não é recente. É antiga a reflexão e a crítica à metodologia de estimação das taxas oficiais. Taxas oficiais dúbias e/ou pouco confiáveis tenderam a confundir e orientar de maneira equivocada a tomada de decisões, o que agravou o problema do rendimento educacional em

largo período histórico. Desde a década de 1940, tanto Lourenço Filho (1940, 1941) quanto Teixeira de Freitas (1940a, 1940b, 1941, 1947) apresentaram estudos que apontaram deficiências no rendimento educacional e suspeitas relativas aos números oficiais. Já à época, havia notável preocupação com o tema:

“Tocamos o aspecto do rendimento escolar (...) Na verdade, a este aspecto nenhum supera em importância. De nada valerá planejar, aparelhar as escolas, provê-las de mestres, convocar os alunos, se acaso estes não frequentem regularmente as aulas ou, frequentando-as, não adquiram os níveis de educação desejados (...) Podemos adiantar agora que a taxa dos alunos que abandonam a escola durante o ano,

* Professor Dept. Ciências Sociais e Coord. Proj. Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação – UFJF.

Email: ftavares@caed.ufjf.br

** Doutorando em Educação (PPGE) e Analista de dados (CAEd) – UFJF.

Email: clayton@caed.ufjf.br

*** Graduando em Ciências Sociais (UFJF).

Email: mano.ex1@gmail.com

ainda é elevada. Em 1937, excedeu de 15% nas três primeiras séries escolares. A frequência, calculada sobre a matrícula efetiva, não ultrapassou de 68%.” (LOURENÇO FILHO, 1940: 660-661)

No mesmo volume, Teixeira de Freitas (1940a) introduz seu artigo destacando também o problema do baixo rendimento escolar:

“Com o presente estudo, prossegue autor a análise, iniciada em trabalhos anteriores, da exata situação do ensino primário brasileiro, considerada, já agora, através de um dos seus aspectos mais graves e impressionantes, ou seja, o da minimidade do rendimento escolar (...) A capacidade virtual do ensino primário brasileiro (...) já se representava em 1937, por 81% do seu limite teórico, mas, conseqüentemente à evasão escolar, o discipulado real do mesmo ensino só atingia, no mesmo ano, a 44% do aludido limite.” (FREITAS, 1940a: 697)

O tema voltou a receber grande atenção no início dos anos 1980. Destaca-se o trabalho de Brandão *et al.* (1983) que apontou os fatores associados aos problemas de fluxo, bem como reiterou as críticas às taxas oficiais. Dois anos depois, Philip Fletcher (1985a) publicou seu primeiro ensaio sobre uma nova proposta de análise do rendimento educacional e, ainda no mesmo ano (FLETCHER, 1985b), outro artigo diagnosticando a repetência nas séries iniciais, como um problema mal dimensionado, grave e negligenciado pelas políticas públicas. No ano seguinte, Silva e Souza (1986) propuseram um modelo logístico para o estudo da estratificação educacional, cuja “preocupação fundamental era a relação entre a origem social e a realização educacional” (p. 49), em que analisava a “influência das variáveis de origem social sobre as chances de progressão escolar” (p. 56), influenciados pelos modelos de Robert Mare (1980). Sucedeu-se o primeiro trabalho conjunto de Fletcher e Ribeiro (1987) sobre o tema, dedicado ao Ensino Fundamental, então “primeiro grau”. Já no fim da década, Fletcher e Ribeiro (1988) propõem o Modelo de Profluxo. Através desse modelo (FLETCHER, RIBEIRO, 1989), foi possível estimar melhor as taxas de rendimento e também evidenciar o equívoco das estatísticas oficiais [i.e. 1ª série (1982): Repetência (29,6%) Promoção (44,9%) Evasão (25,5%)] ao superestimar os alunos novos e a evasão e subestimar a reprovação. Para o mesmo período, o Profluxo apontava que era a repetência, e não a evasão, o principal desafio [i.e. 1ª série (1982): Repetência (52,4%) Promoção (45,3%) Evasão (2,3%)]. Tal equívoco tendia a instruir equivocadamente as políticas educacionais, fomentando a construção

de escolas e ampliação simples do acesso, sem dar a devida atenção à repetência, que lotava as escolas com turmas de alunos retidos. A publicação da “*Pedagogia da Repetência*” (RIBEIRO, 1991) tornou mais clara a crítica e difundiu o argumento central:

“Os dados mostrados acima indicam que, de todos os problemas de fluxo de alunos no sistema formal de ensino, a repetência na 1ª série é o mais grave e preocupante (...) Parece que a prática da repetência está contida na pedagogia do sistema como um todo. É como se fizesse parte integral da pedagogia, aceita por todos os agentes do processo de forma natural. A persistência desta prática e da proporção desta taxa nos induz a pensar numa verdadeira metodologia pedagógica que subsiste no sistema, apesar de todos os esforços no sentido de universalizar a educação básica no Brasil. É sintomático perceber que o esforço das famílias brasileiras em manter seus filhos na escola não se traduz numa escolarização mais competente.” (RIBEIRO, 1991, p.15-18)

A maior discrepância foi observada na evasão entre 1ª e 2ª séries, consequência da duplicação na contagem dos alunos que mudavam de escola e eram tidos como novos. No mesmo ano, outros dois trabalhos (KLEIN, RIBEIRO, 1991; FLETCHER, 1991) aprofundaram a discussão e o fluxo passou a ocupar lugar de destaque na reflexão educacional brasileira. Foram implementadas políticas de correção de fluxo. A repetência diminuiu. Melhorou-se a eficiência do sistema. O rendimento educacional no Brasil passou a ser analisado por outras metodologias (BARROS, MENDONÇA, 1998; SOARES, 2002; GOLGHER, 2004; GOLGHER, RIOS-NETO, 2005; RIOS-NETO *et al.*, 2005; SOARES, 2007; TAVARES JUNIOR *et al.*, 2012). O próprio Ministério da Educação corrigiu mais de uma vez sua metodologia de cálculo das estatísticas de rendimento. Destaca-se a publicação (KLEIN, 2003) da então nova proposta de *produção de indicadores e metodologia de cálculo do fluxo escolar*. Nos últimos anos, o Censo Escolar alterou sua unidade elementar de análise original (a escola) com a implantação do EducaCenso, com arquitetura multidimensional e hierárquica, e possibilidade de acompanhamento de trajetórias individuais.

Ainda assim, é profícuo o flanco de possibilidades de proposição de modelos para aprimorar a reflexão sobre os desafios da Educação no Brasil, tendo em vista tomada de decisões e a instrução de políticas públicas mais eficientes e eficazes. Neste século, a discussão relativa ao rendimento educacional ampliou-se e aprofundou-se com a incorporação ao debate da eficácia escolar e de políticas eficazes (i.e.

BROOKE & SOARES, 2008). Outros estudos (i.e. TOWNSEND, 2007) já produziram boas sínteses e reflexões conceituais sobre o tema, o que nos permite aqui apenas revisitar e discutir alguns conceitos basilares, dentre os quais: qualidade, avaliação e fatores associados às escolas eficazes. De acordo com Brooke e Soares (2008):

“Enquanto a eficiência do sistema é medida pelo custo dos seus resultados e representa um cálculo econômico para estabelecer se os produtos correspondem aos investimentos realizados, a eficácia tem a ver com a qualidade das instituições escolares. Portanto, eficácia não é uma relação entre o produto por unidade de investimento, mas sim a capacidade de as escolas produzirem efetivamente os resultados que a sociedade espera delas.” (BROOKE; SOARES, 2008, p.20).

Como observado, o conceito de eficiência traz em si uma reflexão “produtiva”. Volta-se para otimização dos recursos investidos em educação, tendo em vista a contraposição entre *input* e *output*. Sendo assim, “a eficiência e uma ética da análise do custo-benefício são as normas dominantes” (APPLE, 2007, p.96). De outro lado, em relação à eficácia, as abordagens são direcionadas para “estudos puramente pedagógicos, aos quais interessa analisar quais processos redundam em melhores objetivos (ou seja, eficácia)” (MURILLO, 2008, p.468). A eficácia envolveria e incorporaria em seu escopo elementos de processo, ou seja, a compreensão de quais mecanismos (pedagógicos, estruturais e de gestão) seriam responsáveis pelo desempenho dos alunos. Estudos acerca da relação entre implantação de políticas de avaliação (avaliação censitária de unidades escolares em sistemas estaduais) e o desenvolvimento geral das redes (elevação da proficiência média) já analisaram dados para o Brasil (TAVARES JUNIOR & NEUBERT, 2014) e apontaram relação positiva entre os fatores.

Sendo assim, uma escola ou rede seria eficaz se promovesse o desenvolvimento integral de seus alunos, considerando tanto o ponto de partida (origem social) quanto de chegada (metas educacionais). Mais do que a média, importa tanto a baixa seletividade (totalidade) quanto a baixa desigualdade (equidade). Tal equidade é afeta tanto à clientela das escolas (intraescolar), quanto em relação às redes (interescolar), como também diferenças regionais e entre redes (RIGOTTI, 2001; BELTRÃO *et al.*, 2002). Importa, portanto, refletir sobre indicadores mais fidedignos pertinentes ao rendimento, dada a consideração da eficácia: “uma escola é eficaz se consegue um desenvolvimento integral de todos os seus alunos, em grupo ou

individualmente, maior do que seria esperado, levando-se em conta seu rendimento prévio, além da situação social, econômica e cultural das famílias”. (MURILLO, 2008, p.468).

De acordo com Sammons (2008) a eficácia dependeria também de uma série de outros fatores, como a amostra de escolas examinadas, a escolha de medidas de resultados, a adoção de controles adequados, por escola, dentre outros. Logo, a preocupação com a fidedignidade dos dados diz também respeito à diversidade (i.e. concentrar as análises em escolas que atendem uma clientela com melhor (ou pior) NSE afetaria os resultados gerais) e amplitude de características, com variáveis tanto de medidas cognitivas quanto de fatores associados e controles de entrada (*baseline*). No que tange à qualidade como elemento indissociável ao rendimento, para Planket *al.* (1990) ela estaria associada a duas análises: (a) os insumos e rendimentos do sistema escolar e da própria escola e (b) seus resultados, isto é, os efeitos sociais da escolarização / educação. Recentemente, cunhou-se o termo “qualidade negociada” (BONDIOLI, 2004; FREITAS, 2005; FREITAS 2007) para defender que qualidade não deve ser uma exigência imposta hierarquicamente, mas “negociada” com os atores diretamente envolvidos e responsáveis pela escolarização, tornando-se mais democrática.

No aprofundamento das reflexões sobre o rendimento e a eficácia, caberia ainda analisar: (a) em que medida as escolas conseguem contribuir no desenvolvimento dos alunos e (b) identificar as características das escolas/redes/políticas eficazes. A proposição do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB (FERNANDES, 2007), que dedicou atenção tanto ao fluxo quanto à proficiência, manifesta preocupação, ainda que incipiente, com alguns desses fatores. Daí a importância de compreender as tendências gerais do rendimento dos sistemas de ensino e os fatores a elas associados. Este trabalho se dedica à análise do rendimento e da eficácia de políticas educacionais no Brasil através da reflexão e proposição de modelos empíricos, capazes de informar de maneira mais acurada e fidedigna a sociedade acerca dos desafios dos sistemas de ensino, seus pontos críticos, e com isso poder concorrer para melhor instrução da tomada de decisões, tendo em vista a projeção de metas e expectativas de rendimento socialmente reconhecidas, em especial, aquelas promulgadas pelo Estado. Em relação a este aspecto em si, cabe um breve exame dos Planos Nacionais de Educação.

O PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E AS METAS DE RENDIMENTO

Recentemente, foi aprovado o Plano Nacional de Educação (2014 – 2024). Foi o primeiro PNE a adotar metas claras de rendimento, baseadas em indicadores reconhecidos, produzidos por instituições especializadas como o INEP³ e o IBGE⁴, que tornam públicos seus resultados, o que permite a análise de suas séries históricas e a perspectiva de seu desenvolvimento (ou não). Já no artigo 4º são citadas como referência a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAD, produzida pelo IBGE, e outras pesquisas a cargo do INEP, como o Censo Nacional da Educação Básica. O parágrafo segundo do artigo quinto da Lei 13.005 inova ao determinar que:

“A cada 2 (dois) anos, ao longo do período de vigência deste PNE, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP publicará estudos para aferir a evolução no cumprimento das metas estabelecidas no Anexo desta lei (...) tendo como referência os estudos e pesquisas de que trata o artigo 4º...”(BRASIL: 2014, p.1)

A segunda Meta do PNE 2014 dirige-se especificamente para o Ensino Fundamental e estabelece objetivos claros e ambiciosos relativos ao rendimento ao prever que o Estado deve “garantir que pelo menos 95% (noventa e cinco por cento) dos alunos conclua esta etapa na idade recomendada”. Trata-se de um avanço significativo em relação ao Plano anterior.

O primeiro PNE foi promulgado em 2001 e representou avanços em algumas direções (Didonet: 2006). Porém, foi acanhado em relação a seus objetivos. Colocar as crianças todas na escola atende apenas a uma dimensão (acesso) do processo de escolarização. É preciso que elas continuem na escola e que neste período elas desenvolvam as habilidades que lhe serão importantes para a vida social. O rendimento educacional tange o conjunto da escolarização.

Verificando-se o diagnóstico do PNE (2001-2010), encontravam-se evidências que já mereciam atenção à época. Existiam 35 milhões de matrículas para o ensino fundamental, número superior (116%) ao de crianças com a idade de 07 a 14 anos. Muitas crianças matriculadas no ensino fundamental ultrapassavam a idade regular. Previa também a adoção de políticas públicas educacionais, visando correção das distorções idade-série, devido ao

atraso no percurso escolar por motivo da repetência e evasão. Analisar a realização dessas metas é objeto deste estudo. Dentre os objetivos estabelecidos pelos Planos Nacionais de Educação, dois são mais pertinentes a esta investigação. O primeiro trata da universalização do ensino fundamental. O segundo refere-se a regularizar a relação idade série, diminuindo a evasão e a repetência bem como adotar programas de aceleração da aprendizagem e de recuperação paralela ao logo do curso. Observa-se grande distorção idade-série em todo o período, embora mitigada ao longo dos anos. No PNE vigente (2014), além da segunda meta, citada anteriormente, a sétima meta também se dedica ao rendimento ao “fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem” (BRASIL, 2014: 8). Sua aferição está relacionada diretamente ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que se tornou a principal referência para acompanhar a melhoria das escolas e redes, bem como para balizar investimentos e políticas. O IDEB articula indicadores de rendimento (fluxo) e desempenho (aprendizagem) que, mesmo constituindo dimensões distintas, são mutuamente dependentes e complementares. Segundo a PNAD, menos da metade (48,4%) das crianças brasileiras tinham completado o ensino fundamental aos 15 anos em 2013. Soma-se a esta constatação o lento crescimento das taxas de aprovação ao longo do ensino fundamental. A média para os anos finais (6º ao 9º ano) era de 80% em 2007 e melhorou apenas 5% em seis anos (2013). Nos anos iniciais, as taxas são um pouco mais altas, mas a elevação da aprovação tem sido acompanhada por uma reiterada dificuldade de se aliar à melhoria da qualidade e à alfabetização na idade certa. Mais de 10% das crianças aos oito anos ainda não sabiam minimamente ler e escrever em 2013, segundo a PNAD.

ANÁLISE DESCRITIVA

Uma das formas simples de estimar o rendimento geral dos sistemas de ensino é calcular o êxito das coortes nas sucessivas transições do Ensino Fundamental. Para tanto, são primeiramente estimadas as coortes (grupos de idade) em cada ano (PNAD), ponderando pelo peso amostral e depois re-equalizando o tamanho da amostra em função do número de casos⁵, evitando superestimação dos efeitos fatoriais. Cada série / transição tem sua respectiva idade máxima esperada de conclusão. Espera-se que aos 08 anos todas as crianças tenham concluído a primeira série (2º ano), embora boa parte tá o tenha realizado antes. O mesmo se aplica

ao fim do ensino fundamental (8ª série / 9º ano), que se espera concluído aos 15 anos. Ao comparar os anos que antecederam a promulgação de cada PNE, para os quais havia PNADs disponíveis (1999 e 2013), observamos os contextos que marcavam cada momento e seus respectivos desafios. A tabela 01 ilustra os dados no final do século XX:

As três últimas linhas representam a comparação do rendimento esperado (se as coortes tivessem acesso e êxito nas séries) com o efetivamente realizado (êxito das coortes observado na PNAD). A última linha (R/E) registra a proporção simples entre a *expectativa* e a *realização*. Observa-se que, mesmo considerando as coortes até 19 anos, a perda é elevada. O rendimento

Tabela 01: Totais esperados por transição em 1999 para coortes selecionadas

Totais	Transições								
	Acesso	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série	5ª série	6ª série	7ª série	8ª série
<i>Esperado</i>	100.000	86.696	80.232	73.354	66.170	58.828	51.247	43.818	36.416
<i>Realizado</i>	96.462	80.826	70.669	60.702	50.879	39.926	30.853	23.365	16.580
<i>R/E</i>	96,5%	93,2%	88,1%	82,8%	76,9%	67,9%	60,2%	53,3%	45,5%

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (1999) – Tabulações Especiais

geral do sistema em relação ao ensino fundamental como um todo não atingia a metade do investido. Menos da metade (45,5%) dos adolescentes e jovens que deveriam ter concluído com êxito o Ensino Fundamental em 1999 o havia feito. Boa parte porque ainda estava retido nas séries anteriores, mesmo aos 19 anos. A primeira etapa do ensino fundamental em 1999 (do acesso à conclusão da 4ª série), em média

cada transição representava uma seletividade de 4,9%, gerando exclusão acumulada de quase 20%. Na segunda etapa (5ª a 8ª séries) a situação se agravava: seletividade média de 7,9% e exclusão de mais 31,4%. Observando-se adiante, a tabela 02 revela que o rendimento educacional melhorou substancialmente entre 1999 e 2013.

Tabela 02: Totais esperados por transição em 2013 para coortes selecionadas

Totais	Transições								
	Acesso	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série	5ª série	6ª série	7ª série	8ª série
<i>Esperado</i>	100.000	87.241	80.353	73.234	66.785	60.058	52.946	45.014	37.337
<i>Realizado</i>	98.917	83.192	75.547	67.560	59.205	50.348	41.866	34.447	27.381
<i>R/E</i>	98,9%	95,4%	94,0%	92,3%	88,7%	83,8%	79,1%	76,5%	73,3%

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2013) – Tabulações Especiais

De forma geral, evidenciam-se progressos entre 1999 e 2013, embora persistam no meio do ciclo escolar obstáculos importantes que retém parcelas significativas do alunado, limitando o avanço às últimas etapas do ciclo escolar. A melhoria no acesso (de 96,5% para 98,9%) parece discreta, mas é relevante: reafirma o esforço para sua universalização. A primeira etapa do ensino fundamental teve seletividade média de 2,5% e perda agregada em torno de 10%. A seletividade média do segundo ciclo foi mais alta (3,8%), gerando perda agregada de +15%. O progresso não foi melhor em função da alta seletividade ainda observada na 5ª e 6ª séries. Ainda assim, houve avanço. Em 1999, menos da metade (45,5%) dos alunos que deveriam concluir o ensino fundamental obteve êxito. Estavam na escola, mas retidos nas séries anteriores. Em 2013, quase três quartos (73,3%) foram bem sucedidos. Contudo, está ainda aquém das metas projetadas pelo PNE, que objetiva a conclusão de 95% dos alunos no ensino

fundamental com a idade recomendada (14 anos).

As razões de chance (*odds-ratio*) em 14 anos (entre 1999 e 2013) melhoraram aproximadamente 51%, ou seja, em torno de 3,6% ao ano. Mesmo aparentemente positiva, se mantida esta tendência, chegaríamos ao ano final da vigência do atual PNE com apenas 83% dos alunos concluindo o ensino fundamental até os 19 anos. Se considerada apenas a idade recomendada, este percentual cai substancialmente e se afasta bastante da meta projetada pelo PNE. É preciso melhorar muito o rendimento dos sistemas para alcançar as metas projetadas. Para tanto, importa conhecer as tendências de rendimento e alguns de seus principais fatores condicionantes para poder atuar sobre eles e tornar as políticas públicas e as escolas mais eficazes. É esse o objeto do próximo tópico.

MODELO LOGÍSTICO PARA ANÁLISE DE RENDIMENTO

Para instrumentalizar as reflexões acerca do rendimento e da eficácia dos sistemas educacionais, as características sociais das instituições e de sua clientela podem ser analisadas em modelos estatísticos que aferem o alcance (ou não) dos objetivos e metas das políticas educacionais. O objeto central não é a estimação da taxa em si, mas a capacidade de aferir a realização das metas projetadas de alcance e êxito escolar. Através desses dados, é possível analisar o rendimento do sistema e suas tendências de desenvolvimento.

Uma das formas de mensurar o rendimento através de dados demográficos é sua estimação através de modelos logísticos (probabilidade) que aferem a probabilidade de determinada coorte realizar cada transição escolar, ou seja, progredir de série. Ao realizar a análise agregada para o conjunto das séries, tem-se o rendimento do sistema para ciclo ou nível pretendido, como o Ensino Fundamental ou Médio. O mais conhecido desses modelos é o Profluxo (FLETCHER & RIBEIRO, 1988), já citado anteriormente. O modelo do Profluxo pertence a uma classe de modelos matemáticos que utiliza dados demográficos para estimar taxa de transições entre séries. Ele foi desenvolvido, segundo Ribeiro e Fletcher (1988: 3) como um “*protótipo de aplicativo para microcomputador que utiliza dados de base domiciliar e um modelo matemático do fluxo de aluno, também chamado modelo de transição de série, elaborado a partir de uma metodologia desenvolvida inicialmente por Fletcher (1985a)*”.

O modelo original, ao analisar dados de 1982, encontrou o desafio de coadunar o ajuste do modelo e a expansão do sistema. Quanto mais o sistema se expandia e atingia populações antes não escolarizadas, ampliava-se obviamente a taxa de participação e atingia-se um novo valor limite a cada nova coorte ingressante, mais elevado do que o registrado pelas coortes anteriores. Embora social e educacionalmente positivo, segundo os próprios autores, “esse aumento na taxa de participação é uma dificuldade que impede que os pontos [observações] sejam interpretados como uma função longitudinal do tempo” (RIBEIRO, FLETCHER, 1988: 3). A solução foi ajustar o modelo adicionando uma função com assíntota horizontal, gerando um modelo com duas equações e quatro parâmetros de ajuste (arbitrados).

Com o passar dos anos e a gradual democratização e (quasi) universalização do Ensino Fundamental, a

taxa de participação deixou de apresentar reduções tão significativas para intervalos etários menos largos (que de fato interessam para análise das políticas públicas) e tornou-se possível estimar o rendimento através de uma equação principal. Outros trabalhos (TAVARES JÚNIOR et al: 2012), já propuseram o modelo de equação única com três parâmetros (Profluxo^a), que apresentou melhor ajuste aos dados, menor erro de estimação, além de maior agilidade operacional e analítica.

No entanto, ainda assim o modelo é dependente, tal como o original, de parâmetros arbitrados. As características da curva não dependem unicamente dos dados, mas também das opções definidas para a estimação. Além disso, os parâmetros em si não são em geral apresentados, nem são objeto de análise, mas apenas as taxas decorrentes da estimação gerada a partir das curvas por eles definidas⁶. Entretanto, os parâmetros revelam em si características relevantes das políticas educacionais. O primeiro parâmetro está relacionado à idade em que se processa a transição. Quanto mais próximo este parâmetro está da idade tida como correta para a série, menor a defasagem idade série e melhor o rendimento. O segundo parâmetro caracteriza a inclinação da curva. Quanto mais inclinada é a curva, mais rápida é a transição e mais eficiente é o sistema. Quando menos inclinada é a curva (*flat*), mais tempo cada coorte gasta para realizar a transição, o que revela pior rendimento do sistema.

Observa-se que os parâmetros em si oferecem boas referências para análise das políticas educacionais, para além da possibilidade de se deter nas taxas de fluxo tradicionais, que revelam características mais estáticas. Os parâmetros permitem análises mais dinâmicas da transformação da política, revelando características do fenômeno relacionadas ao seu funcionamento e fluidez. Nesta parte deste estudo, propomos a análise das transições escolares a partir de um modelo logístico (probabilidade) tendo como objeto de atenção os parâmetros do modelo como referência para análise das tendências históricas e perspectivas para o rendimento educacional no Brasil.

Para estimação dos modelos, propomos a utilização de processos pertinentes à Teoria da Resposta ao Item (TRI), que é uma das modelagens que aplica funções logísticas (probabilidade) à análise de fenômenos característicos de uma determinada população⁷. Esta Teoria pode ser classificada como um tipo de teoria de modelagem latente, na qual postula que determinada realização social / individual é consequência de

processos latentes, relacionados a uma característica de determinada sociedade / população. Poderia ser descrita sucintamente como um conjunto de modelos matemáticos que busca representar a probabilidade de um indivíduo obter êxito em determinada situação como função dos parâmetros dessa situação a qual ele foi exposto. Essa relação expressa de tal forma que: quanto maior o gradiente de concentração do traço latente, maior será a probabilidade de êxito. Seus modelos, portanto, possuem a capacidade de expressar a relação entre efeitos observáveis (neste caso, as transições escolares) e traços latentes da população (desenvolvimento sócio-cognitivo), que podem ser diretamente observáveis ou não. Para operacionalizar tais conceitos, a Teoria utiliza uma equação logística, ou de probabilidade, cuja variável dependente é dicotômica (neste caso, o êxito (ou não) em cada transição) e a principal variável independente relaciona-se ao traço latente. Para efeitos deste estudo, o desenvolvimento sócio-cognitivo terá como *proxy* a idade. Essa lógica será aplicada na presente investigação analisando se a população de determinada idade (coorte) realiza, no tempo correto ou não, as transições escolares (êxito).

Tendo apresentado e justificado o uso do modelo, cabe agora apresentar a modelagem da TRI utilizada nesta investigação, no caso, Modelo Logístico com três parâmetros. O primeiro parâmetro (A = discriminação) relaciona-se à inclinação da curva. O segundo parâmetro (B = gradiente do traço) relaciona-se à idade. O terceiro parâmetro (C = ocorrência aleatória) relaciona-se à probabilidade de casos fortuitos (exceções) serem explicados por outros fatores, inclusive aleatórios. O primeiro parâmetro mede o quanto uma transição discrimina os grupos (os que obtiveram êxito e os que não) e os diferencia. É muito relevante na análise da eficiência da política. Quanto mais acentuada é a inclinação da curva, logo, mais elevado é o parâmetro e mais eficiente é a política. Como exemplo, numa situação “ideal” em que quase todos os alunos obtêm êxito em determinada transição, tal grupo (coorte) descreveria uma curva com inclinação acentuada e o valor de seu parâmetro A seria próximo ou superior a três.

O segundo parâmetro (B), como dito, guarda relação estreita com o traço latente, que, neste caso, utiliza a idade como proxy. Quanto mais próximo esse parâmetro é estimado entre as idades previstas para o curso da série, melhor é o processo de recrutamento e matrícula (acesso) e mais eficiente é a transição de cada série. Ou seja, as crianças ingressam na série na idade adequada e a concluem em um ano, sem repetência ou evasão. Como exemplo, se

é previsto que 08 anos representa a idade adequada para cursar a 2ª série / 3º ano, e que aos 09 anos as crianças já devem tê-la concluído (tendo, portanto, dois anos de estudos completos), numa situação hipotética (“ideal”) o parâmetro B seria próximo de 8,5. Quanto mais distante o parâmetro estiver deste valor, ele indica que as crianças ingressam mais tardiamente nesta determinada série e/ou levam mais tempo para concluí-la, o que retarda a conclusão dos anos de estudo e amplia a defasagem idade série. A interpretação do parâmetro B é mais fácil uma vez que ele é mensurado na métrica do traço latente, e seus valores são expressos conforme o eixo, no caso, a idade. O terceiro parâmetro (C) se refere à realização ao acaso do fenômeno (êxito em determinada transição) e analisa a interferência de fatores intervenientes ou aleatórios nas ocorrências registradas. Também é afetado por muitos casos de exceção. Espera-se que este parâmetro esteja próximo de zero.

A operacionalização das variáveis é relativamente simples. São considerados todos os casos com informações completas de idade, anos de estudo e frequência à escola⁸. A amostra considerou todos os casos no intervalo etário de 05 a 18 anos⁹. Os casos foram ponderados em função do peso atribuído pela PNAD a cada indivíduo e depois ponderados novamente em função do número efetivo de observações¹⁰, o que inibe superestimação dos efeitos. O êxito em cada transição escolar é aferido através dos anos de estudo (i.e. T_i ; anos de estudo ≥ 1) e o ingresso no sistema (T_0)¹¹ considera também se está frequentando escola, mesmo sem ter concluído com êxito nenhum ano de estudo. A calibração do modelo foi realizada tendo como referência o intervalo etário previsto para o curso de cada série e sua respectiva transição. Sendo assim, para a 1ª série / 2º ano, a idade de prevista para ingresso é 07 anos e, para sua conclusão, 08 anos. A idade de curso foi calibrada para 7,5 anos de idade. O mesmo foi aplicado a todas as séries seguintes.

Segue-se o processo de equalização, como apresentado por Andrade, Tavares e Valle (2000), via itens comuns. As observações nas populações em 2002 e 2011 foram comparadas com suas próprias simulações *confractuais* de “transições ideais”, ou seja, a projeção de todos os casos realizarem com êxito suas respectivas transições nas idades corretas. Quanto mais próximo os parâmetros estiverem deste *contrafactual*, melhor terá sido o rendimento do sistema e sua eficiência. Esse conjunto de parâmetros *contrafactualis* agrega sentido e significado aos parâmetros empíricos, que passam a ter tal cenário

como referência.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após calibração e equalização com o cenário *contrafactual* (“ideal”), os modelos geraram parâmetros equivalentes para comparabilidade, tal como esperado, e revelaram as tendências de desenvolvimento do rendimento escolar nos sistemas de ensino no período. O terceiro parâmetro

(C) mostrou-se muito próximo de zero, em todas as simulações, revelando baixo efeito de eventos aleatórios sobre o modelo. Esse resultado também confirma as hipóteses, tal como anteriormente descrito, e está de acordo com o observado em outras análises sobre o rendimento (i.e. TAVARES JÚNIOR et al.: 2012). Mais significativos para análise são os dois primeiros parâmetros. A tabela abaixo apresenta os valores do primeiro parâmetro (A) para os anos de 2002 e 2011:

Tabela 03: Valores do parâmetro A por série e ano (2002 e 2011)

Série	2002	2011
1ª série\2º ano	0,45	0,49
2ª série\3º ano	0,44	0,55
3ª série\4º ano	0,41	0,60
4ª série\5º ano	0,39	0,63
5ª série\6º ano	0,32	0,69
6ª série\7º ano	0,26	0,80
7ª série\8º ano	0,34	0,91
8ª série\9º ano	0,49	1,04

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2002 e 2011) – Tabulações Especiais.

Observa-se que, embora ainda longe de valores próximos ao esperado (~3), as transições mostraram-se mais eficientes em 2011, do que em 2002. Este parâmetro revela que em média as transições estão mais rápidas, ou seja, se gasta menos tempo para concluir cada série. São as séries iniciais que ainda se mostram mais lentas e ineficientes. As coortes a concluem, mas gastam bem mais tempo do que deveriam. As séries finais (em especial, da 6ª a 8ª séries) foram as que apresentaram maior acentuação na inclinação de suas respectivas curvas, revelando ganhos de rendimento. No entanto, este fenômeno é também afetado pela desistência de parcelas das coortes que ficaram retidas muito tempo nas séries

iniciais e tendem a nunca concluir as séries finais. Daí o efeito que tais séries têm de “discriminar” os grupos, ou distingui-los. Em função disso, este parâmetro também é associado ao “efeito de discriminação” e o acréscimo a seu valor revela maior poder de discriminação de cada série.

Por fim, cabe analisar as tendências reveladas pelo segundo parâmetro (B), referente à idade e interstício etário que caracteriza cada transição. Quanto mais próximo da idade correta para a série, melhor se revela o rendimento do sistema. A tabela abaixo apresenta os valores do segundo parâmetro (B) para os anos de 2002 e 2011:

Tabela 04: Valores do parâmetro B por série e ano (2002 e 2011)

Série	2002	2011
1ª série\2º ano	7,70	7,71
2ª série\3º ano	9,65	9,17
3ª série\4º ano	11,05	10,43
4ª série\5º ano	12,48	11,57
5ª série\6º ano	14,09	12,73
6ª série\7º ano	16,12	13,73
7ª série\8º ano	17,23	14,58
8ª série\9º ano	18,65	15,69

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2002 e 2011) – Tabulações Especiais.

Mais uma vez observa-se que os valores revelaram tendências positivas, de aproximação com estimativas esperadas, mas ainda é preciso avançar significativamente. Cabe destacar que o valor do parâmetro para uma série está associado às transições anteriores. Observa-se que o ingresso no sistema de ensino e o curso da 1ª série não são tardios: apenas 0,2 anos de acréscimo. O curso da 2ª série já é penalizado pela deficiência de rendimento na primeira, e ainda acrescia em média mais um ano de atraso (2002), tendo diminuído para 0,7 anos a mais em 2011. Todas as demais séries sofrem o acúmulo do retardo somado em cada transição. Feita esta observação, pode-se então verificar que em 2002 foram as transições para a 2ª e a 6ª série, ou seja, o início de cada ciclo do Ensino Fundamental, aquelas que apresentaram pior rendimento, retiveram mais alunos e retardaram em média mais um ano para o conjunto da coorte concluir o ensino fundamental. Em 2011, o segundo ciclo mostrou-se mais seletivo (efeito de discriminação), ou que elevou o segundo parâmetro de cada série. Ainda assim, as séries iniciais enfrentam desafios significativos. Observa-se o retardo de mais de um ano em média para o conjunto das coortes já no curso da 4ª série.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o rendimento educacional no Brasil, se observa que é antiga a crítica a funcionamentos ineficientes da política educacional, em especial aqueles relacionados à permanência e à progressão regular dos alunos ao longo do processo de escolarização. Desde os anos 1940s, estudos apontam como prioritária a regularização do fluxo como fundamental para equalização das oportunidades e avanço da geral sociedade em direção a comportamentos e funcionamentos mais modernos. Essa crítica foi retomada e ganhou ênfase nos anos 1980s. Foram propostos modelos analíticos mais sofisticados (FLETCHER, RIBEIRO, 1988, 1989), através dos quais foi possível estimar melhor as taxas de rendimento e também evidenciar o equívoco das estatísticas oficiais que subestimavam a reprovação ao superestimar o ingresso de “novos” alunos e a evasão. Políticas de correção de fluxo foram adotadas e as taxas de repetência regrediram. Apesar disso, o país ainda hoje ostenta taxas de aprovação no ensino fundamental que figuram entre as mais baixas do mundo (CRAHAY& BAYE, 2013).

A análise descritiva entre 1999 e 2013 revelou que, mesmo considerando as coortes até 19 anos, o rendimento geral do sistema de ensino mostrou-se limitado, não atingindo sequer a metade das

conclusões previstas em 1999. Observaram-se progressos entre 1999 e 2013. Todavia, as etapas intermediárias do Ensino Fundamental ainda retêm parcelas significativas do alunado. A primeira etapa do ensino fundamental apresentou seletividade média de 2,5% e perda agregada em torno de 10%, e a segunda: 3,8% e +15%. A democratização do acesso tem sido gradual e lenta. A seletividade tem migrado para séries mais avançadas. Este fenômeno ficou mais claro com as evidências do modelo logístico. A análise de parâmetros permitiu identificar o “efeito de discriminação” e o “interstício etário do curso” de cada série. Em consonância com as análises descritivas, o segundo ciclo fundamental apresenta significativa defasagem e clivagem sócio-educacional mais acentuada. Isso revela a persistência de traços sociais reprodutores. Infere-se que o “efeito de discriminação” (distinção) gradualmente tenda a migrar para etapas posteriores até não mais se caracterizar verticalmente, mas acentuar-se horizontalmente, distinguindo carreiras, instituições, percursos e outros atributos valorizados socialmente e pelo mercado.

No entanto, é preciso reconhecer que este ensaio se trata de um esforço analítico incipiente. Assumimos os limites deste trabalho e a agenda de pesquisa necessária a seu aprofundamento e aperfeiçoamento. É preciso expandir a análise para o Ensino Médio. Os fatores associados ao rendimento devem ser considerados, além de possíveis estratégias de intervenção. As experiências de sucesso merecem estudos aprofundados em função de seu potencial aprendido institucional. Reconhecemos também que os modelos propostos carecem de aprofundamento adequado e análise de seus resultados em triangulação com outros métodos, não só como esforço metodológico, como também analítico, para interpretações mais adequadas de seus resultados. Como dito, é profícua a agenda de investigações e proposição de modelos mais avançados para avaliação e análise dos programas educacionais no Brasil, tendo em vista a possibilidade de instrução de políticas públicas mais eficientes e eficazes. Este trabalho se insere neste rol, no esforço de somar evidências e argumentos à agenda sociológica e educacional em pauta. Ainda são válidas hoje as considerações de Lourenço Filho (1940) de que nada supera em importância a melhoria do rendimento educacional no Brasil, tendo em vista sua modernização e transformação social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. C. *Teoria da resposta ao item: conceitos e aplicações*. São Paulo: ABE - Associação Brasileira de Estatística, 2000.

APPLE, Michael. A educação e os novos blocos hegemônicos. In: RODRIGUES, Alberto T. *Sociologia da educação*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

BARROS, Ricardo Paes; MENDONÇA, Rosane. *Consequências da repetência sobre o desempenho educacional*. Brasília: Ministério da Educação. Projeto de Educação Básica para o Nordeste, 1998.

BELTRÃO, KaizôIwakami; CAMARANO, Ana Amélia; KANSO, Solange. *Ensino fundamental: diferenças regionais*. (Texto para Discussão 935). Rio de Janeiro: IPEA, 2002.

BRANDÃO, Zaiet al. *Evasão e repetência no Brasil: a escola em questão*. Rio de Janeiro: Achiamé, 1983.

BRASIL. *Plano Nacional de Educação*. Lei 13.005 de 25 de junho de 2014. Acessado em 28/08/2015: (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm)

BROOKE, Nigel; SOARES, José F. *Pesquisa em eficácia escolar: origens e trajetórias*. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2008.

CRAHAY, Marcel; BAYE, Ariane. *Existem escolas justas e eficazes? Esboço de resposta baseado no Pisa 2009*. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 43, n. 150, p. 858-883, 2013.

DIDONET, Vital. *Plano Nacional de Educação*. 3º ed. Brasília: Liber, 2006.

EMBRETSON, Susan E. & REISE, Steven. *Item response theory for psychologists*. London: Lawrence Erlbaum, 2000.

FERNANDES, Reynaldo. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)*. Texto para Discussão. Brasília: Inep, 2007.

FLETCHER, Philip R. *A demografia do desenvolvimento da educação no Brasil*. Comparative and International Education Society. Stanford University, 2005. p. 1-31.

FLETCHER, Philip R. *A mathematical model of school trajectory, repetition and performance of first level schooling in Brazil*. Brasília: CNRH, 1985a.

FLETCHER, Philip R. *A Repetência no ensino de 1º grau: um problema negligenciado da educação brasileira*. Revista Brasileira de Administração da Educação, v. 3, n. 1, 1985b.

FLETCHER, Philip R. *As PNADs no tempo: a nova perspectiva dinâmica do modelo Profluxo*. Rio de Janeiro: MEC, 1997. Mimeo.

FLETCHER, Philip R. *Pesquisa Nacional de Avaliação do Perfil Cognitivo da População*. Brasília: IPEA, 1991.

FLETCHER, Philip R.; RIBEIRO, Sérgio Costa. *Modeling Education System Performance with Demographic Data: an introduction to the PROFLUXO Model*. Paris: Unesco, 1989.

FLETCHER, Philip R.; RIBEIRO, Sérgio Costa. O Ensino de primeiro grau no Brasil de hoje. *Em Aberto*. Brasília: Inep, v. 6, n. 33, p. 1-10, jan./mar. 1987.

FLETCHER, Philip R.; RIBEIRO, Sérgio Costa. *PROFLUXO: Uma Realidade Educacional do Brasil – aplicativo para microcomputador*. Brasília: 1988.

FREITAS, M. A. Teixeira de. A Escolaridade média no ensino primário brasileiro. *Revista Brasileira de Estatística*, v. 8, n. 30-31, p. 395-474, 1947.

FREITAS, M. A. Teixeira de. Ainda a evasão escolar no ensino primário brasileiro. *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 7, p. 553-642, jul./set. 1941.

FREITAS, M. A. Teixeira de. Dispersão demográfica e escolaridade. *Revista Brasileira de Estatística*, v. 1, n. 3, p. 497-527, 1940b.

FREITAS, Mário Augusto Teixeira de. A evasão escolar no ensino primário brasileiro. *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 697-722, out./dez. 1940a.

GOLDTHORPE, John H. *On Sociology: Numbers, Narratives, and the Integration of Research and Theory*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

GOLDTHORPE, John H. Class analysis and the reorientation of class theory. *The British Journal of Sociology*, Volume 61, Supplement 1, January 2010, pp. 311-335(25).

GOLGUER, André Braz. Modelo Profluxo e Indicadores Derivados. In: RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves; RIANI, Juliana de Lucena Ruas (Org.). *Introdução à demografia da educação*. Campinas: Abep, 2004. p. 159-208.

GOLGUER, André Braz; RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves. *Uma comparação entre os modelos Profluxo e IPC quando aplicados a dados do sistema educacional brasileiro*. Brasília: Inep, 2005.

HAMBLETON, Ronald K.; SWAMINATHAN, H.; ROGERS, H. J. *Fundamentals of item response theory*. London: Sage, 1991.

KLEIN, Ruben. Produção e utilização de indicadores educacionais: metodologia de cálculo de indicadores do fluxo escolar da educação básica. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília, v. 84, n. 206-208, p. 107-157, 2003.

KLEIN, Ruben; RIBEIRO, Sérgio Costa. O Censo Educacional e o Modelo de Fluxo: o problema da repetência. *Relatório de Pesquisa e Desenvolvimento* n. 24/91. Rio de Janeiro: Laboratório Nacional de Computação Científica/ CNPq, nov. 1991.

LINDEN, W. J. & HAMBLETON, R. K. *Handbook of Modern Item Response Theory*. New York: Springer, 1997.

LOURENÇO FILHO, Manuel B. Alguns aspectos da educação primária. *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 649-664, out./dez. 1940a.

MARE, Robert. Social background and school continuation decisions. *Journal of the American Statistical Association*, n. 75, p. 295-305, 1980.

MOREIRA JUNIOR, Fernando de Jesus. Aplicações da Teoria da Resposta ao Item (TRI) no Brasil. *Rev. Bras. Biom.*, São Paulo, v.28, n.4, p.137-170, 2010.

MURILLO, F.J. Um Panorama da Pesquisa Ibero-Americana Sobre a Eficácia Escolar. In: N. Brooke e J.F. Soares (orgs.). *Pesquisa em Eficácia Escolar: origem e trajetórias* (pp. 466-481). Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

PASQUALI, L. Teoria da resposta ao item - IRT: uma introdução. In L. Pasquali (Org.). *Teoria e métodos de medida em ciências do comportamento* (pp. 73-115). Brasília: INEP, 1996.

PASQUALI, Luiz e PRIMI, Ricardo. Fundamentos da

teoria da resposta ao item – TRI. *Aval. Psicol.* v.2 n.2 Porto Alegre, dez. 2003.

PLANK, D. N.; AMARAL SOBRINHO, J.; XAVIER, A. C. R. *Uma estratégia para a qualidade do ensino fundamental: os padrões mínimos de oportunidades educacionais*. Estudos em Avaliação Educacional. São Paulo: FCC, n.2, p.33-40, jul./dez. 1990.

RIBEIRO, Sérgio Costa e FLETCHER, Philip. *Projeto Fluxo dos Alunos do Ensino de Primeiro Grau – PROFLUXO. Versão preliminar (mimeo)*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1988.

RIBEIRO, Sérgio Costa. A Pedagogia da repetência. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 5, n. 12, p. 7-21, maio/ago. 1991.

RIGOTTI, J. I. R. A Transição da escolaridade no Brasil e as desigualdades regionais. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais. Campinas*, v. 18, n. 1/2, p. 59-73, 2001.

RIOS-NETO, Eduardo et al. *O Uso de modelos em demografia da educação: modelo Profluxo com dados das PNADs de 2001, 2002 e 2003*. Belo Horizonte: Cedeplar – Convênio 29/2002, mar. 2005.

SAMMONS, Pamela. As características-chave das escolas eficazes. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José F. *Pesquisa em eficácia escolar: origens e trajetórias*. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2008.

SILVA, Nelson do Valle; SOUZA, Alberto de Mello e. Um modelo para análise da estratificação educacional no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*, n. 58, p. 49-57, ago.1986.

SOARES, Sergei. *A Repetência no contexto internacional: o que dizem os dados de avaliações das quais o Brasil participa*. Brasília: IPEA, 2007. (Texto para Discussão nº 1.300).

SOARES, Sergei; LIMA, Adriana Fernandes. *A Mensuração da educação nas PNADs da década de 1990*. Rio de Janeiro: Ipea, 2002. (Texto para Discussão nº 928).

TAVARES JÚNIOR, Fernando; FARIA, V. B. ; LIMA, M. A.. Indicadores de fluxo escolar e políticas educacionais: avaliação das últimas décadas. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 23, p. 48-67, 2012.

TAVARES JÚNIOR, Fernando; NEUBERT, Luiz Flávio. A qualidade da educação e a disseminação

de sistemas de avaliação. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 25, p. 22-48, 2014.

TOWNSEND, Tony. (Ed.). *Handbook of School Effectiveness and Improvement*. Review, Reflection and Reframing. Series: Springer International Handbooks of Education, Vol. 17. 2007.

NOTAS

1 O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Observatório da Educação, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES/Brasil, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através de seu Edital Universal, a quem os autores expressamente agradecem.

2 O aprofundamento deste debate foge ao escopo do presente ensaio. Para maiores informações, vide a síntese de John Golthorpe sobre análise das estruturas de classes e o papel da educação em suas transformações no século XX (GOLDTHORPE: 2000 e 2010).

3 Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

4 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

5 A fórmula de re-ponderação é simples (peso = peso amostral original * N observado / N estimado). No caso da estimação em tela, os anos foram equalizados com seu total estimado em 100.000 casos.

ANEXOS

Tabela A.1: Estatísticas descritivas para as amostras selecionadas (2002)

Variáveis	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Idade	105744	5 anos	18 anos	11,58	4,036
Frequenta escola	105744	Não (0)	Sim (1)	0,88	0,327
Anos de estudo	105744	Sem instrução e menos de 1 ano (1)	12 anos de estudos (13)	4,65	3,183

Fonte: PNAD 2002 (IBGE) – tabulações especiais

Tabela A.2: Estatísticas descritivas para as amostras selecionadas (2011)

Variáveis	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Idade	86019	5 anos	18 anos	11,74	3,960
Frequenta escola	86019	Não (0)	Sim (1)	0,91	0,291
Anos de estudo	86019	Sem instrução e menos de 1 ano (1)	12 anos de estudos (13)	5,09	3,398

Fonte: PNAD 2011 (IBGE) – tabulações especiais

6 As taxas são derivadas dos cálculos das áreas (integrais) cobertas por cada curva e sua interação, revelando a faixa (parcela) de cada coorte que está em cada etapa / transição.

7 O detalhamento da Teoria e seus procedimentos estatísticos são complexos e fogem ao escopo deste artigo. Há vasta produção sobre o tema e variadas aplicações. Para informações mais completas, vide Hambleton et al (1991), Pasquali (1996), Linden&Hambleton(1997), Embretson&Reise(2000), Andrade et al (2000), Pasquali e Primi (2003). Sobre disseminação e múltiplos usos da TRI no Brasil, vide: Moreira Júnior (2010).

8 As medidas descritivas das variáveis mencionadas são apresentadas sumariamente nos Anexos. Outras medidas descritivas das variáveis mencionadas são apresentadas sumariamente nos Anexos. Outras estatísticas que não são mostradas aqui podem ser disponibilizadas pelos autores em caso de interesse.

9 Após o tratamento de correção da base, com exclusão de casos com dados faltantes (missing) e observações extremas / aberrantes (outliers), foram observados 105.744 casos em 2002 e 86.019 casos em 2011.

10 $\text{Peso} = \text{peso amostral original} * N \text{ observado} / N \text{ estimado}$.

11 Para efeitos deste estudo piloto, a estimação de T_0 não se revelou significativa, embora possa ser realizada à parte em estudos futuros. Por isso, seus parâmetros não serão apresentados junto aos demais.