



ALGUNS FATORES DETERMINANTES DA QUALIDADE DE ENSINO DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ-PR

Doherty Andrade*
Valdirene Maria dos Santos**

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo identificar alguns fatores determinantes para a qualidade do ensino de matemática. Utilizando as informações presentes nos microdados da Prova Brasil 2011, produzidos pelo INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa em Educação Anísio Teixeira. O trabalho está baseado na teoria do capital cultural de Bourdieu, a qual foi também utilizada para justificar a escolha das variáveis na pesquisa estatística. Para o tratamento desses dados, utilizamos o software específico Statistical Analysis System – SAS. Com nossa pesquisa podemos inferir que existe associação positiva entre o capital cultural e econômico familiar do aluno e o desempenho do mesmo na prova de matemática da Prova Brasil de 2011 para os alunos de 5º ano do Município de Maringá.

Palavras-chave: Capital cultural. Qualidade de ensino. Prova Brasil. Matemática.

SOME FACTORS DETERMINING THE QUALITY OF TEACHING MATHEMATICS IN THE PUBLIC SCHOOLS OF MARINGÁ-PR

Abstract

This study aimed to identify some factors determining the quality of mathematics teaching. Using information provided in microdata Proof 2011 Brazil produced by INEP-National Institute of Studies and Research in Education Teixeira. The work is based on the theory of Bourdieu cultural capital, which was also used to justify the choice of variables in statistical research. For those data, we use the specific software Statistical Analysis System – SAS. Our research has shown that there is a positive association between family economic and cultural capital of the student and student performance on the math test Proof of Brazil 2011 for 5th grade students in Maringá.

Keywords: Cultural Capital. Quality of teaching. Prova Brasil. Mathematics.

Introdução

O tema educação, e a preocupação com a sua qualidade não têm sido apenas do interesse dos docentes. Compreender quais são as variáveis que interferem no rendimento dos alunos é também interesse dos gestores do sistema, seja no nível escolar, municipal, estadual ou federal. E RPEM, Campo Mourão, Pr, v.3, n.5, jul.-dez. 2014

principalmente, interessa à família, como legítima representante do aluno, que com a sua participação na escola, procura assegurar uma qualidade mínima na educação de forma a garantir, ou pelo menos não comprometer, o futuro da criança. É sobre esta qualidade e os fatores que a determinam que tratamos neste trabalho.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP desde a implantação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, em 1988, vem produzindo indicadores sobre o sistema educacional brasileiro de grande importância para a gestão do sistema. A Prova Brasil, como parte do SAEB, compõe um desses indicadores o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Juntamente com a Prova Brasil o INEP aplica aos alunos participantes um questionário, chamado de questionário do aluno, que busca informações sobre os estudantes, seus hábitos de estudo e sobre sua família.

Algumas questões do questionário do aluno estão relacionadas aos hábitos de estudo do aluno e à participação de seus pais na sua vida escolar, em outras palavras, muitas dessas questões referem-se ao Capital Cultural da família do estudante. Assim, o presente trabalho utiliza-se da teoria do Capital Cultural estabelecida pelo sociólogo Pierre Bourdieu em conjunto com o questionário do aluno. Um dos nossos objetivos nesse trabalho foi compreender se há associação entre o desempenho na Prova Brasil 2011 dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas no município de Maringá em Matemática e o Capital Cultural familiar.

Prova Brasil

Avaliação Nacional de Rendimento Escolar – ANRESC, também conhecida como Prova Brasil foi criada em 2005, com a reestruturação do SAEB. Com objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade de ensino, redução de desigualdades e democratização da gestão do ensino público.

Segundo os documentos disponíveis no site do INEP (2012), a edição de 2005, o público alvo da Prova Brasil eram as escolas públicas em que contavam com no mínimo 30

estudantes matriculados na última etapa dos anos iniciais (4^a série)¹ e dos anos finais (8^a série)² do Ensino Fundamental. A metodologia utilizada nessa avaliação foi similar à utilizada na avaliação amostral – SAEB com testes de Língua Portuguesa e Matemática, com foco, respectivamente, em leitura e resolução de problemas.

Em 2007, passaram a participar também da Prova Brasil todas as escolas públicas rurais que ofertavam os anos iniciais (4^a série) e que tinham no mínimo de 20 estudantes matriculados nesta série. A partir dessa edição, a Prova Brasil passou a ser realizada em conjunto com a aplicação da Avaliação Nacional da Educação Básica – ANEB que é uma aplicação amostral do SAEB, com a utilização dos mesmos instrumentos. A partir da edição de 2009, os anos finais (8^a série/9^o ano) do Ensino Fundamental de escolas públicas rurais, que atendiam pelo menos 20 alunos matriculados, também passaram a ser avaliados.

Como a aplicação da Prova Brasil é censitária, é possível que os resultados sejam analisados por escolas. Assim, diretores, equipe pedagógica e professores podem fomentar um trabalho pedagógico que contribui com a melhoria da qualidade educacional. As médias de desempenho, nessas avaliações, também subsidiam o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), juntamente com as taxas de aprovação nessas esferas (INEP, 2012).

Assim, com as informações do SAEB e da Prova Brasil, o Ministério da Educação – MEC e as secretarias estaduais e municipais de Educação podem definir ações voltadas ao aprimoramento da qualidade da educação no país e a redução das desigualdades existentes, promovendo, por exemplo, a correção de distorções e debilidades identificadas, direcionando seus recursos técnicos e financeiros para áreas identificadas como prioritárias.

Qualidade de ensino

Nesta seção buscamos compreender a expressão ‘qualidade de ensino’, que fundamenta o objetivo da Prova Brasil. Assim, discutimos brevemente sobre a qualidade de ensino e qualidade

¹4^a série refere-se à última etapa de estudo do Ensino Fundamental I, considerado atualmente 5^o ano.

²8^a série refere-se à última etapa de estudo do Ensino Fundamental II, considerado atualmente 9^o ano.

de educação na visão de alguns autores. Procuramos a distinção entre o ensino e educação de qualidade de acordo com Moran (2009) e, posteriormente, buscamos uma conceituação para educação de qualidade na visão de Casassus (2002), Fuenzalida (1994) e outros.

Moran (2009), especialista em mudanças na educação, argumenta que há uma preocupação com o ensino de qualidade mais do que com a educação de qualidade; para o autor, ensino e educação são conceitos diferentes. Ele defende que, no ensino, é organizada uma série de atividades didáticas para que os alunos compreendam as disciplinas ministradas. Na educação, o foco, além de ensinar, é ajudar o aluno a integrar o ensino e a vida, conhecimento, ética, reflexão e ação, a ter uma visão de totalidade.

A fim de obter uma definição para qualidade de educação, Casassus (2002, p.44) afirma ser um conceito ambíguo e tautológico, e escreve:

De forma que quando se quer reconhecer qualidade na educação, encontra-se um tipo de raciocínio que tende a dizer há qualidade da educação quando se reconhece que há qualidade na educação; e se reconhece que há qualidade na educação quando há qualidade no aprendizado.

O autor referido argumenta que, para evitar o problema da ambiguidade, é necessária uma definição precisa. Assim, de acordo com a investigação do Primer Estudio Internacional Corporativo – Peic³, adotou-se uma definição restrita e precisa: “Definiu-se *qualidade* da educação como um nível aceitável de rendimento ou sucesso acadêmico, e considerou-se como rendimento ou sucesso acadêmico a nota obtida de respostas corretas nos itens das provas de linguagem e matemática” (CASASSUS, 2002, p.44, grifos do autor). O mesmo autor afirma ainda que esta definição é restrita e incompleta, declara ser só uma metáfora; definida de tal maneira tem o mérito de identificar uma variável dependente que pode ser relacionada com um conjunto de variáveis independentes ou fatores explicativos. E confirma que a força do conceito de qualidade está precisamente em sua ambiguidade.

³Para as notas do Peic, utilizou-se o método Rasch com a finalidade de construir uma só escala das notas dos resultados. Estas são notas padronizadas, que não refletem notas máximas ou mínimas, e sim expressas em relação a uma média de 250 pontos. Assim, as notas acima de 250 pontos são superiores à média, e as abaixo são inferiores à média. Maiores detalhes sobre o procedimento empregado podem ser consultados no ‘Primer Estudio Internacional Comparativo’ (apud CASASSUS, 2002, p. 45).

Para os autores Casassus (2002) e Fuenzalida (1994), não é possível uma única e última definição de qualidade na educação, mas sim uma definição contingente formada em um processo democrático na comunidade escolar, de forma permanente e contínua que permita sua revisão contextualizada no tempo e no espaço. Conforme aponta Casassus (2002), no contexto histórico vigente, seja qual for a alternativa metodológica escolhida para operacionalizar o conceito de qualidade, deve haver uma reflexão sobre alguns conceitos indissociáveis, tais como quantidade, igualdade, equidade, homogeneidade e diversidade.

Em relação à quantidade, se faz necessária para que todos tenham acesso à escolarização, ou seja, um número de escolas que seja suficiente e eficaz para atender a demanda conforme previsto em leis. No entanto, não adianta boas escolas para poucos, pois quantidade e qualidade, neste caso, são partes integrantes de um mesmo conceito. No que diz respeito à primeira, o direito de acesso ao ensino e, à segunda, a eficácia e a efetividade do mesmo (CARREIRA; PINTO 2007 *apud* ALVES; PASSADOR, 2011).

Para Casassus (2002), os termos igualdade e desigualdade pertencem ao âmbito jurídico e refere-se ao princípio de que todos os cidadãos são iguais perante a lei e, portanto, têm os mesmos direitos. O autor acrescenta que igualdade remete à equivalência de quantidades ou equivalências de resultados. A desigualdade nas condições de oferta do ensino no Brasil, que deveria ser universal e com qualidade, pode ser uma forma de criar distinções e tratamento diferentes entre os brasileiros, o que é proibido pela Constituição Federal de 1988⁴.

A equidade, por sua vez, é vista como um termo no plano da ética com base na justiça natural. Uma política direcionada para equidade é aquela que busca oferecer condições a cada aluno conforme suas necessidades, em relação ao social e às características culturais (CASASSUS, 2002).

Em relação à homogeneidade e à diversidade, segundo Casassus (2002), esta orientação é importante por dois motivos, de um lado está a democracia com objetivo de oferecer o mesmo ensino a todos, assim, preocupou-se em dar a cada estudante os mesmos conteúdos. Por outro

⁴Direito à educação, com padrão de qualidade, na oferta de ensino.
RPEM, Campo Mourão, Pr, v.3, n.5, jul.-dez. 2014

lado, oferecer os mesmos conteúdos a todos, baseia-se na ideia de que todos pertencem a um mesmo universo cultural.

Nesse contexto, podemos perceber, em primeiro momento, uma contradição no que se refere ao direito de todos os alunos receberem a mesma educação e, ao mesmo tempo, respeitar a cultura e limitações do aluno. Não havendo, assim, a possibilidade de atender os dois direitos simultaneamente. Dessa maneira, a orientação curricular atual não é de formar cidadãos homogêneos, e sim de valorizar e respeitar a diversidade, afirma Casassus (2002).

Dando enfoque sobre a qualidade em educação, Casassus (2002) afirma ser complicado compreender a que, exatamente, isso se refere, qualidade em educação aparece assim como um desses conceitos significativos, mobilizadores, com força emotiva e valorativa que se mantêm na sociedade. Autores como Casassus (2002) e Fuenzalida (1994) apontam a necessidade de discutir e definir os padrões de qualidade de ensino, de modo que essa seja garantida conforme o direito à educação brasileira.

Neste contexto, Alves e Passador (2011) apresentam alguns pontos a serem definidos com relação à política educacional, tais como: o nível de educação a ser priorizado; a estrutura curricular adequada ao modelo de desenvolvimento adotado pelo país; a garantia de recursos mínimos para a execução da política educacional; o estabelecimento de bases de dados confiáveis para a obtenção de informações que favoreçam a tomada de decisões; a preparação de pessoal para a realização das atividades educacionais e a reorganização institucional da função do Estado em sua tarefa de orientação, supervisão e assistência ao sistema educacional para sustentar o processo de descentralização e coordenação da comunidade escolar.

A qualidade é vista como uma equação complexa, que não pode ser explicada por uma única variável ou um conjunto delas, sendo assim, responsabilidade de todos os membros envolvidos no processo educacional, os quais podem afetá-los em diferentes proporções (ARAÚJO, 2004 *apud* ALVES; PASSADOR, 2011).

Nessa perspectiva, Alves e Passador (2011) defendem que as dimensões de qualidade devem ser debatidas considerando as perspectivas de diversos *stakeholder*⁵ como: aluno, profissionais da educação (professor, diretor etc.), família, mercado de trabalho, autoridades públicas, organismos internacionais e outros. Não faz parte deste trabalho aprofundar sobre o papel de todos os *stakeholders* da educação de qualidade, por isso, abordaremos apenas aqueles considerados os mais relevantes para os propósitos deste estudo, como: a escola, os profissionais da educação, aluno e família.

Em relação à ‘escola’, Alves e Passador (2011) argumentam que a qualidade tem a ver com suas características estruturais, seus recursos físicos, as relações internas, como docentes, alunos, pais ou responsáveis. Também está relacionada à comunidade externa, à gestão pedagógica e administrativa. Neste aspecto, Casassus (2002) diz que, para a *escola*, qualidade em educação significa investigar a prática educativa, incentivar a formação contínua dos professores e integrar pais e alunos na dinâmica de ensino.

Em relação aos ‘profissionais da educação’, Alves e Passador (2011) destacam um profissional-chave no quesito gestão escolar, o ‘diretor’, e adverte que esta função deve ser exercida com liderança forte e com a máxima autonomia para os professores. No entanto, o autor reconhece que, no Brasil, os desafios dos gestores das escolas públicas são, entre outros, a dificuldade para formar sua equipe docente com profissionais qualificados e motivados devido aos baixos salários e à legislação vigente.

Para os ‘professores e os demais profissionais da educação’, qualidade refere-se às condições de trabalho, tais como salário digno, jornada de trabalho adequada, razão aluno/professor, boas condições de infraestrutura, materiais atualizados e de qualidade, segurança nas escolas; além de aspectos como capacitação, formação para o trabalho, valorização e status de sua profissão na sociedade (CASASSUS, 2002).

⁵O *stakeholder* é uma pessoa ou um grupo, que legitima as ações de uma organização, neste caso, a organização refere-se à escola.

Dessa maneira, sugere-se que autoridades públicas e gestores estejam atentos a esse fator, propondo, assim, boas condições de trabalho ao corpo docente das escolas, de modo que esses estejam satisfeitos com a escolha profissional.

Para os 'alunos', a qualidade pode ser percebida de forma efetiva quando a escola exerce sua função no desenvolvimento das competências sociais e pessoais e na transmissão de valores culturais e simbólicos. A qualidade, sob este ponto de vista, é percebida na medida em que a escola colabora para o desempenho satisfatório do aluno, conduzindo-o ao aprendizado gradual de acordo com a estratégia pedagógica descrita no planejamento do currículo. A educação de qualidade para o aluno refere-se também à capacidade do sistema de ensino atuar como mecanismo de superação das desvantagens socioeconômicas (DEMO, 1990).

No contexto 'familiar', Casassus (2002) assevera que a presença da família na vida escolar da criança é reconhecidamente importante, tanto no apoio do cumprimento das tarefas escolares realizadas em casa, quanto na oferta de um ambiente doméstico favorável ao estudo. Fuenzalida (1994) destaca que a participação da família na escola, através de organizações comunitárias, como conselhos escolares, é favorável. Nesse caso, a opinião familiar é respeitada devido à sua força de pressão e ao seu papel de integração entre a escola e a sociedade.

Diante da complexidade do tema educação, há consenso entre os estudiosos que não faz sentido analisar uma variável isoladamente, pois é o seu conjunto que pode fornecer os fatores que, de fato, determinam a qualidade do ensino e, por consequência, a qualidade da educação. O conjunto dessas variáveis tem oferecido diversas evidências estatísticas de que a qualidade da educação e a escola eficaz estão associadas a um conjunto de fatores, conforme já mencionado. Entendemos a escola eficaz como sendo aquela que contribui de modo efetivo para a aprendizagem de seus alunos, diminuindo as diferenças de desempenho entre os diferentes grupos (SOARES, 2002).

Como já foi exposto anteriormente, percebemos que há uma diferença entre qualidade de ensino e qualidade da educação, mas que uma está associada à outra: para se alcançar uma educação de qualidade é necessário que o ensino também o seja. Encontrar uma definição de qualidade de ensino e qualidade de educação é algo impossível se consideradas isoladas, pois é

necessário que um conjunto de fatores seja claramente identificado e que estes estejam em harmonia, ou seja, que tudo e todos os envolvidos cumpram com sua parte neste objetivo: ter ensino e educação de qualidade.

Acreditamos que o acesso à educação de qualidade pode levar à superação do quadro crônico de desigualdades sociais, ao pleno exercício da cidadania e ao desenvolvimento econômico. É por esta razão que famílias, autoridades públicas, Estados e municípios devem investir grande parcela de dedicação e de recursos nesta área.

Em resumo, a qualidade de ensino e a qualidade da educação são dois fatores distintos, porém, indissociáveis. São diversos os aspectos dessa qualidade e diferentes autores a tratam de maneiras distintas e todas pertinentes. Esperamos ter transmitido ao leitor a complexidade do tema, sem pretender esgotá-lo aqui.

Capital cultural familiar

No contexto da democratização do acesso à escola fundamental, e do prolongamento da escolaridade obrigatório, é que se tornou evidente o problema das desigualdades de escolarização entre os grupos sociais (FRANCO, 2010).

Para Bourdieu (2012), a noção de capital cultural impõe-se, primeiramente como uma hipótese indispensável para compreender as desigualdades de desempenho escolar dos indivíduos provenientes das diferentes classes sociais, relacionando-o ao 'sucesso escolar'. Sua sociologia da educação caracteriza-se, notadamente, pela diminuição do peso do fator econômico, em comparação ao peso do fator cultural, na explicação das desigualdades escolares. No seu entendimento, o capital cultural pode existir sob três formas: no estado incorporado, no estado objetivado e no estado institucionalizado. Neste trabalho vamos considerar o capital institucionalizado atribuído ao pai e à mãe do aluno em associação ao desempenho na Prova Brasil de 2011.

No estado incorporado, o autor diz que a maior parte das propriedades do capital cultural pode inferir-se do fato de que, em seu estado fundamental, está ligado ao corpo e pressupõe sua

incorporação. Bourdieu (2012) ressalta que a acumulação do capital cultural exige uma incorporação que, enquanto pressupõe um trabalho de inculcação e de assimilação, custa tempo que deve ser investido pessoalmente pelo investidor, ou seja, o trabalho de aquisição é um trabalho do 'sujeito' sobre si mesmo.

No estado objetivado, o capital cultural existe sob a forma de bens culturais, tais como computadores, internet e livros. Para possuir os bens econômicos na sua materialidade é necessário ter simplesmente capital econômico, o que se evidencia na compra de livros, por exemplo. Todavia, para apropriarem-se simbolicamente destes bens é necessário possuir os instrumentos desta apropriação e os códigos necessários para decifrá-los, ou seja, é necessário possuir capital cultural no estado incorporado. Vale ressaltar que, o capital cultural no estado objetivado é transmissível em sua materialidade (na forma de bens concretos), mas o que torna possível seu usufruto é o capital cultural incorporado.

O capital cultural institucionalizado apresenta-se basicamente sob a forma de títulos escolares. O grau de investimento na carreira escolar está vinculado ao retorno provável que se pode obter com o título escolar, notadamente no mercado de trabalho.

Entendemos que o bom desempenho dos alunos, em qualquer disciplina, não pode ser explicado por um único fator, mas grande parte deve-se ao Capital Cultural familiar. Assim, não analisamos neste estudo um capital cultural em um estado específico, mas utilizamos todos os estados do capital que foram percebidos no questionário do aluno que consta nos microdados da Prova Brasil 2011.

No questionário do aluno, que faz parte dos microdados da Prova Brasil 2011, os três estados do Capital Cultural são evidenciados, ou apenas são implicitamente apresentados por muitos itens respondidos pelos alunos. Essas questões serviram de base para nosso estudo.

Aspectos metodológicos

A coleta dos dados resultou de fontes secundárias, correspondentes aos microdados da Prova Brasil 2011, disponíveis para download na página eletrônica do Instituto Nacional de

Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Para o tratamento estatístico das observações constantes nos microdados, devido ao grande número de dados e variáveis, foi necessário recorrer a um software especializado SAS, que dispõe de um conjunto de ferramentas estatísticas indispensáveis para análise dos dados.

A seguir apresentamos os quadros com as questões escolhidas de acordo com os fundamentos teóricos, já mencionados, e seus respectivos níveis de disposição.

Quadro 1: Questões referentes ao Capital Cultural no Estado Incorporado

Forma do Capital Cultural	Questões	Descrição	Código de Preenchimento
Estado Incorporado	Q26	Com que frequência seus pais ou responsáveis vão à reunião de pais?	1-Sempre ou quase sempre ou de vez em quando 0- Nunca ou quase nunca
	Q27	Seus pais ou responsáveis incentivam você a estudar?	1-Sim 0-Não
	Q28	Seus pais ou responsáveis incentivam você a fazer o dever de casa e os trabalhos da escola?	1-Sim 0-Não
	Q29	Seus pais ou responsáveis incentivam você a ler?	1-Sim 0-Não
	Q31	Seus pais ou responsáveis conversam com você sobre o que acontece na escola?	1-Sim 0-Não
	Q32	Você costuma ler jornais (inclusive os de distribuição gratuita)?	2-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
	Q33	Você costuma ler livros em geral?	2-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
	Q34	Você costuma ler livros de literatura infanto-juvenil?	2-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
	Q35	Você costuma ler revistas em geral?	2-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
	Q36	Você costuma ler revistas em quadrinhos?	2-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
	Q37	Você costuma ler sites da internet?	1-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
	Q38	Você costuma frequentar bibliotecas?	2-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando

		0-Nunca ou quase nunca
Q39	Você costuma ir ao cinema?	1-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
Q40	Você costuma ir ao museu?	1-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
Q41	Você costuma ver apresentações teatrais?	1-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca
Q42	Você costuma ver apresentações musicais ou de dança?	1-Sempre ou quase sempre 1-De vez em quando 0-Nunca ou quase nunca

Fonte: Autores

Essas questões identificam, entre outras, o grau de participação familiar na educação escolar dos filhos e também no incentivo a bons hábitos culturais.

No Quadro 2, classificamos os níveis de acordo com as respostas afirmativas dos alunos.

A escolha desses níveis foi considerada por nós conforme a participação dos pais ou responsáveis na vida escolar do estudante, assim, estabelecemos nível 0 - muito baixa - se a soma das respostas referentes às questões do Quadro 1 estiver no intervalo $[0,4)$. Isso significa que os responsáveis pelo aluno não se dedicam nem o mínimo à escolaridade dos filhos, como participação em reunião, incentivo aos estudos, ler e realizar as tarefas de casa e conversar sobre o que acontece na escola. Para o nível 1- baixa, para o intervalo de $[4,9)$, por considerar que a família participa o mínimo e um pouco mais, como exemplo, frequentar bibliotecas, ir ao cinema, peças teatrais ou danças e musicais. O nível 2- Média, está entre o nível baixa e alta, neste último foi considerado, além da boa participação na escolaridade dos responsáveis pelo aluno, se estes incentivam a outras leituras como literaturas infanto- juvenil, histórias em quadrinhos, a frequentar bibliotecas e ou museus, ir ao cinema, teatros, apresentações musicais e danças, entre outros.

Quadro 2: Capital Cultural no Estado Incorporado por nível

Forma do Capital Cultural	Nível	Descrição
Estado Incorporado	0. Muito baixa	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [0,4). ⁶
	1. Baixa	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [4, 9). ⁷
	2. Média	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [9,13). ⁸
	3. Alta	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [13,22]. ⁹

Fonte: Autores

O Quadro 3 resume as informações disponíveis no questionário do aluno para o capital no estado objetivado.

Quadro 3: Questões referentes ao Capital Cultural no Estado Objetivado

Forma do Capital Cultural	Questões	Descrição	Código de Preenchimento
Estado Objetivado	Q5	Na sua casa tem televisão em cores?	1-Sim, uma ou mais 0-Não tem
	Q7	Na sua casa tem DVD?	1-Sim 0-Não
	Q13	Na sua casa tem computador?	2-Sim, com internet 1- Sim, sem internet 0-Não.

Fonte: Autores

Para esse estado do capital, foram identificadas apenas três questões, lembrando que o estado objetivado refere-se aos bens materiais que o indivíduo possui que possibilitam o aprimoramento do conhecimento. Dentre esses selecionados, como mostra o Quadro 3, o

⁶O intervalo entre [0,4) significa a soma dos pontos das respostas afirmativas do aluno referente ao Quadro 1, que podem variar de 0 a 3.

⁷O intervalo entre [4,9) significa a soma dos pontos das respostas afirmativas do aluno referente ao Quadro 1, que podem variar de 4 a 8.

⁸O intervalo entre [9,13) significa a soma dos pontos das respostas afirmativas do aluno referente ao Quadro 1, podem variar de 9 a 12.

⁹O intervalo entre [13,27) significa a soma dos pontos das respostas afirmativas do aluno referente ao Quadro 1, que podem variar de 13 a 27.

instrumento mais viável seria o computador com internet, para que o aluno possa ter acesso a informações e realizar pesquisas escolares.

O Quadro 4 apresenta os níveis do capital no estado objetivado, de acordo com a quantidade de bens da família do aluno.

Quadro 4: Capital Cultural no Estado Objetivado por nível

Forma do Capital Cultural	Nível	Descrição
Estado Objetivado	0. Muito baixa posse de bens	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [0,2)
	1. Baixa posse de bens	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [2,3)
	2. Média posse de bens	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [3,4).
	3. Alta posse de bens	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos alcançar 4 pontos.

Fonte: Autores

Os níveis refletem a quantidade de bens materiais que a criança possui em sua residência que permitam acesso à informação.

Na sequência, expomos os quadros que se referem ao capital no estado institucionalizado (paterno e materno). As questões buscam identificar o grau de escolaridade dos pais ou responsáveis pelos alunos. A atribuição desses pontos levou em consideração o tempo investido pelos pais na sua formação escolar. O Quadro abaixo refere-se ao capital no estado institucionalizado materno, ressaltamos que no estado institucionalizado paterno o Quadro é dado de maneira semelhante, assim, a descrição das questões reporta-se em: pai ou homem responsável.

Quadro 5: Questões referentes ao Capital Cultural no Estado Institucionalizado Materno/Paterno

Forma do Capital Cultural	Questões	Descrição	Código de Preenchimento
Estado Institucionalizado (Materno)	Q19	Até que série sua mãe ou a mulher responsável por você	0-Nunca estudou ou não completou a 4. ^a série. 1-Completou a 4. ^a série, mas não completou a 8. ^a série. 5-Completou a 8. ^a série, mas não completou o Ensino Médio.

		estudou?	10-Completo o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade. 15-Completo a Faculdade. 0-Não sei.
	Q20	Sua mãe ou mulher responsável por você sabe ler e escrever?	1-Sim. 0-Não. 0-Não sei.
	Q21	Você vê sua mãe ou a mulher responsável por você lendo?	1-Sim. 0-Não.

Fonte: Autores

As questões apresentadas no Quadro 5, presentes no questionário do aluno, referentes ao capital cultural no estado institucionalizado apontam o nível de escolaridade dos pais e seus hábitos de leitura. Essas informações são fundamentais para verificar se o grau de instrução dos pais ou responsável pelo estudante está associado ao desempenho da criança na Prova Brasil 2011.

Apresentamos no Quadro 6, os respectivos níveis desse tipo de capital, conforme o grau de instrução dos pais ou responsáveis.

Conforme mencionado, o nível do capital no estado institucionalizado está relacionado com o tempo de escolaridade dos pais e seus hábitos de estudo. Consideramos como muito baixo nível escolar aqueles pais ou responsáveis que não tiveram oportunidade de estudos ou que cursaram o Ensino Fundamental, mas não completaram a 8ª série. Para o nível baixo escolar, os pais se classificam com o grau de escolaridade Ensino Médio incompleto. No nível médio, esses responsáveis concluíram o Ensino Médio, mas não cursaram a faculdade. Para aqueles que possuem o curso superior, classificamos como o alto nível escolar. Ressaltamos que para qualquer um desses níveis também estão inclusos os hábitos de leitura, ou seja, se os estudantes vêem ou não seus pais lendo.

Quadro 6: Capital Cultural no Estado Institucionalizado Materno/Paterno por Nível

Forma do Capital Cultural	Nível	Descrição
Estado Institucionalizado (Materno/Paterno)	0. Muito baixo nível escolar	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [0,5).
	1. Baixo nível escolar	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [5,8).
	2. Médio nível escolar	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [8,12).
	3. Alto nível escolar	Se a soma dos pontos referentes às respostas dos alunos pertencer ao intervalo [12,17].

Fonte: Autores

Tratamento dos dados

Antes de aplicarmos as técnicas estatísticas necessárias, neste trabalho, verificamos se a população em estudo possui uma distribuição normal. Ressaltamos que a população estudada é formada pelas notas de matemática dos alunos de 5º ano que realizaram a Prova Brasil de 2011. Deste universo foram excluídos alunos que não responderam a pelo menos um item da Prova de Matemática e/ou não responderam pelo menos a um item do questionário do aluno. Ficamos com uma população geral (nível Brasil) de 2.268.784 indivíduos e suas notas de matemática. Devido ao grande número de observações, o ‘Teorema do Limite Central’ nos permite considerar que esta população segue uma distribuição normal. Para a população de participantes no município de Maringá obtivemos 2996 estudantes.

Essa normalidade é um requisito importante para possibilitar a aplicação de testes paramétricos¹⁰ que serão utilizados aqui.

Conforme já mencionado, utilizamos o software estatístico SAS para tratar os dados. Foram utilizados dois arquivos *TS_resultado_aluno.csv* e *TS_quest_aluno.csv* que integram os microdados da Prova Brasil 2011. O primeiro contém a variável *proficiencia_MT_Saeb* que é a

¹⁰Os testes paramétricos baseiam-se em medidas intervalares da variável dependente (um parâmetro ou característica quantitativa de uma população) e a utilização deste tipo de testes exige que sejam satisfeitos os seguintes requisitos tais como distribuição normal e Variância homogênea.

nota do aluno em Matemática, o segundo contém as informações socioeconômicas do estudante com as questões associadas ao Capital Cultural.

Assim, esses arquivos foram unidos utilizando a variável *ID_ALUNO*, identificação do aluno, presente nos dois arquivos. Os alunos, de acordo com o valor da variável *proficiencia_MT_Saeb*, a qual assume valores entre 0 (zero) e 375 pontos para o 5º ano, foram classificados em níveis de proficiência iniciando com o nível zero, aqui denotado por $PROF=0$ para os alunos com *proficiencia_MT_Saeb* menor do que 125 pontos. Acrescendo 25 para o próximo nível, ou seja, $PROF=1$ para os alunos com *proficiencia_MT_Saeb* maior do que 125 pontos e menor do que ou igual a 150 pontos e, assim, sucessivamente até o nível 10, considerado por $PROF=10$, para aqueles que alcançaram pontuação entre 350 e 375. Ressaltamos que esses níveis de proficiência- *PROF*- são os mesmos considerados pelo SAEB¹¹. Considerando que a variável nível de proficiência *PROF* possui uma grande variação, foi necessário redefini-la. Assim, criamos a variável *PROFR*- nível de proficiência reduzida- com variação de 0 a 3, sendo que:

Se *proficiencia_MT_Saeb* < 225, então $PROFR=0$

Se $225 \leq \textit{proficiencia_MT_Saeb} < 275$, então $PROFR=1$

Se $275 \leq \textit{proficiencia_MT_Saeb} < 325$, então $PROFR=2$

Se $325 \leq \textit{proficiencia_MT_Saeb} \leq 375$, então $PROFR=3$.

De acordo com o ‘Movimento todos pela educação’, os alunos de 5º ano que estiveram no nível $PROFR=0$, são considerados com desempenho abaixo do adequado para o seu grau de escolaridade.

O capital cultural total aqui denominado por *CULT* é definido como sendo a soma dos pontos das respostas associados aos capitais nos três estados: incorporado, objetivado e institucionalizado materno e paterno; destacamos que a variável *CULT* pode assumir valores

¹¹Esses níveis de proficiência podem ser encontrados na página do INEP, disponível para download: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/escala/2011/escala_desempenho_matematica_fundamental.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2012.

inteiros de 0 a 64. Considerando que essa possui uma grande variação, o que dificulta a sua análise estatística, foi necessário redefini-la. Portanto, criamos a variável CULTR- capital cultural total reduzido- com a variação de 0 a 3, sendo que:

CULTR=0 se $0 \leq \text{CULT} < 17$

CULTR=1 se $17 \leq \text{CULT} < 25$

CULTR=2 se $25 \leq \text{CULT} < 45$

CULTR=3 se $45 \leq \text{CULT} \leq 65$

Ressaltamos que além dos indivíduos que somaram, por suas respostas, capital cultural nulo, foram também considerados indivíduos com capital cultural nulo aqueles que não responderam às questões selecionadas do questionário.

Discussão dos resultados

Apresentamos, de início, a Tabela 1 de contingência referente aos dados dos níveis de proficiência reduzida - PROFR e capital cultural reduzido - CULTR com as informações dos participantes do 5º ano de Maringá em 2011. Esta Tabela permite-nos relacionar as duas variáveis, nas colunas estão todos os níveis do CULTR e nas linhas estão todos os níveis de PROFR.

Tabela 1: Contingência: PROFR x CULTR- 2011

Tabela de PROFR e CULTR					
PROFR	CULTR				
Frequência Percentual Pct da linha Pct da coluna	0	1	2	3	Total
0	154	425	512	68	1159
	5.14	14.19	17.09	2.27	38.68
	13.29	36.67	44.18	5.87	
	53.85	40.90	36.81	24.29	
1	101	412	556	125	1194
	3.37	13.75	18.56	4.17	39.85
	8.46	34.51	46.57	10.47	
	35.31	39.65	39.97	44.64	
2	25	171	272	73	541
	0.83	5.71	9.08	2.44	18.06
	4.62	31.61	50.28	13.49	
	8.74	16.46	19.55	26.07	
3	6	31	51	14	102
	0.20	1.03	1.70	0.47	3.40
	5.88	30.39	50.00	13.73	
	2.10	2.98	3.67	5.00	
Total	286	1039	1391	280	2996
	9.55	34.68	46.43	9.35	100.00

Fonte: INEP (2012), dados organizados pelos autores

Conforme Tabela 1, independentemente do nível de capital cultural familiar CULTR, observamos que a maior concentração do nível de proficiência desses alunos está em PROFR=1, isto é, $225 \leq \text{proficiência}_{MT_Saeb} < 275$, correspondente a 39,85% do total de estudantes do 5º ano participantes da Prova Brasil 2011 do município de Maringá. Seguido pelo PROFR=0 com 38,68% dos alunos. Quanto ao nível de capital cultural, este se concentra em CULTR=2, com o número de 1391 crianças correspondendo a 46,4% do total de alunos.

Lembramos que PROFR=1, em nosso trabalho, equivale ao nível 5 ou 6 de proficiência do SAEB. Salientamos que o ‘Movimento todos pela educação’ considera que, para os alunos do 5º ano, um aprendizado adequado na disciplina de matemática é alcançado quando atinge o nível do SAEB igual ou superior a 5. Sendo assim, podemos dizer que, aproximadamente 61% dos alunos maringaenses que realizou a Prova Brasil de Matemática em 2011 possui um aprendizado adequado para seu grau de estudo. A questão agora é qual o nível de capital cultural CULTR desses alunos que alcançaram esse nível de proficiência.

Observamos que 101 alunos que possuíam capital cultural $CULTR=0$ alcançaram o nível de proficiência $PROFR=1$, enquanto que 556 estudantes do nível $CULTR=2$ atingiram este mesmo nível de desempenho. Verificando, assim, uma diferença altamente significativa no número de alunos com mesmo nível de proficiência, cujo capital cultural se diferencia.

Para $PROFR=2$, contava-se num total de 541 alunos neste nível, equivalente a 18,06% do total de participantes. Desses alunos do nível $PROF=2$, encontrava-se 25 crianças no nível cultural $CULTR=0$; 171 alunos do $CULTR=1$ e 272 alunos no nível $CULTR=2$. Para $PROFR=3$, o nível mais alto aqui considerado, equivalente ao nível 9 ou 10 do SAEB, dentre os 102 estudantes que alcançaram este nível, somente seis alunos que possuem capital cultural $CULTR=0$ conseguiram atingir esse nível máximo de proficiência, enquanto que 31 crianças encontravam-se no $CULTR=1$ e 51 alunos do nível $CULTR=2$ alcançaram-no.

Por outro lado, temos muitos alunos cujo capital cultural reduzido é 2 ou 3 que estão no nível de $PROFR=0$. Por exemplo, para o nível $CULTR=2$, têm-se 512 crianças e $CULTR=3$ há 68 estudantes cujo $PROFR=0$. Embora muitos alunos com capital cultural elevado estivessem no nível baixo de proficiência, vimos que, para alcançar o nível de proficiência igual a dois ou três, a maioria estava no nível de capital cultural $CULTR=1$ ou $CULTR=2$.

De acordo com a análise, os resultados da Tabela 1 sugerem, mas não podemos afirmar ainda, que o capital cultural familiar desses alunos está associado positivamente ao seu desempenho, especificamente, na disciplina de matemática da Prova Brasil 2011.

O teste do Qui-quadrado nos esclarece e nos assegura estatisticamente que há esta associação entre essas variáveis. Conforme a Tabela 2:

Tabela 2: Qui-quadrado – $PROFR \times CULTR$ - 2011

Estatísticas	DF	Valor	Prob.
Chi-Square	9	68.9474	<.0001
LikelihoodRatio Chi-Square	9	71.4208	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	59.0403	<.0001
PhiCoefficient		0.1517	

Estatísticas	DF	Valor	Prob.
ContingencyCoefficient		0.1500	
Cramer's V		0.0876	

Fonte: Elaborado pelos autores à partir dos dados do INEP (2012)

Assim, obtivemos p -valor $p < 0.0001$, ao aplicarmos o teste do Qui-quadrado com as variáveis PROFR e CULTR. Este valor nos mostra que existe associação entre o nível cultural familiar e proficiência em matemática do aluno, ao nível de significância de 5%, nível usual adotado. De fato, os dados indicam, veja Cody (1991), que é improvável obter, aleatoriamente, uma amostra de 2.996 indivíduos com correlação desta magnitude em uma população com correlação nula.

Dessa maneira, podemos negar a hipótese nula H_0^{12} , como de praxe, a hipótese nula é aquela que afirma serem os dados considerados CULTR e PROFR independentes e, portanto, assegurar que há uma associação entre o Capital Cultural e o desempenho na prova de Matemática para a população dos alunos participantes da Prova Brasil de 2011 do município de Maringá.

Agora vamos investigar se alunos submetidos a diferentes capitais culturais apresentam diferentes desempenhos, isto é, médias distintas de proficiência em matemática. Para responder a esta questão, utilizaremos a técnica da análise de variância (ANOVA¹³).

Tabela 3: ANOVA– PROFR x CULTR- 2011

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	164340.641	54780.214	28.95	<.0001
Error	2990	5657187.170	1892.036		
Corrected Total	2993	5821527.811			

Fonte: Elaborado pelos autores à partir dos dados do INEP (2012)

¹² H_0 : O capital cultural reduzido-CULTR e proficiência reduzida-PROFR são independentes.

¹³Anova é uma abreviação para análise de variância. Trata-se um método estatístico desenvolvido por Fisher que, por meio de teste de igualdade de médias, verifica se variáveis independentes causam mudanças em alguma variável dependente. Para avaliar a igualdade de várias médias populacionais compara-se a variação entre as médias de vários grupos com a variação dentro dos grupos. A Análise de Variância de um fator realiza uma análise de variância simples, que somente investiga a hipótese de que as médias de várias mostras são iguais.

O teste ANOVA tem a vantagem de verificar se existe diferença de média entre grupos com uma determinada probabilidade associada ao teste. Ao nível de significância de 5%, o teste indica (p -valor, $p < 0,0001$) que existe diferença significativa entre as médias dos grupos do capital cultural familiar reduzido CULTR. O teste ANOVA mostra que alunos de 5º ano submetidos a diferentes níveis de capital cultural, possuem médias, significativamente, diferentes ao nível de significância de 5%. Espera-se que quanto maior o capital cultural, maior será a proficiência do aluno. De fato, aplicando a técnica de análise de variância com a opção Duncan, obtivemos os dados na Tabela 4 que nos mostra como os níveis do CULTR estão agrupados de acordo com as médias.

Tabela 4: Duncan – PROFR x CULTR- 2011

As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes.			
Duncan Grouping	Média	Nº de alunos	CULTR
A	254.734	280	3
B	241.576	1391	2
B	237.286	1039	1
C	221.869	284	0

Fonte: Autores

É importante deixar claro que nossa intenção com relação aos resultados da Tabela 4 não é a quantidade de alunos em cada nível, conforme análise anterior, e sim a diferença das médias (pontuação) obtidas pelos alunos, conforme seu nível de capital cultural.

Dessa maneira, os dados nos indicam que há três grupos com diferentes médias de proficiência, de acordo com o capital cultural desses estudantes, representados pelas letras: A, B e C. Isto significa que os alunos que possuem CULTR =0, CULTR=3 e CULTR=2 ou CULTR=1 têm médias, significativamente, diferentes em matemática.

Na Tabela 4, para os grupos denominados pela mesma letra, advertimos que não são significativamente diferentes. Assim, a letra B nos mostra que as médias alcançadas pelos alunos RPEM, Campo Mourão, Pr, v.3, n.5, jul.-dez. 2014

com o nível de capital cultural $CULTR=2$ e $CULTR=1$ não são, significativamente, diferentes. Observando a Tabela, podemos ver uma diferença de aproximadamente 33 pontos nas médias obtidas pelos alunos com o nível de capital cultural $CULTR=3$ e $CULTR=0$.

Dessa maneira, podemos afirmar que o nível de capital cultural familiar está associado positivamente no nível de proficiência em matemática para os alunos analisados neste trabalho.

Conclusão

Discutir a educação, o ensino e suas qualidades não é tarefa fácil, seja qual for o enfoque. Compreender as limitações impostas pela complexidade do assunto é uma condição básica para a pesquisa. Por isso, fomos levados a restringir o nosso campo de estudo. Esperamos ter deixado claro o objetivo de nosso trabalho, isto é, investigar alguns fatores determinantes da qualidade de ensino de matemática das escolas públicas do município de Maringá. Determinar tais fatores que constituem a qualidade de ensino é um trabalho difícil, complexo e que, na maioria das vezes, não é inteiramente concluído. Muitas vezes, culmina com a necessidade de outras pesquisas, ampliando a discussão ou originando novas pesquisas.

Conforme mencionado neste texto, é complexo detectar os fatores que determinam um ensino de qualidade, até mesmo porque cada escola, cada município tem uma realidade e necessidades diferentes. Sendo assim, não é possível determinar, de modo geral, quais são os fatores que influenciam no bom desempenho na Prova Brasil de um aluno ou de uma escola. Mas quando delimitamos nossas hipóteses e nosso universo de pesquisa, como foi realizado neste trabalho, torna-se possível uma conclusão.

Assim, os achados desse estudo corroboram a ideia de que o Capital Cultural e o Capital Econômico Familiar estão associados ao desempenho na Prova Brasil, especificamente, na disciplina de matemática, dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da rede pública do município de Maringá, participantes da Prova Brasil, em 2011.

Como grande parte das questões consideradas neste trabalho estão relacionadas as informações sobre os pais e sua dedicação na vida escolar do aluno. Ações como

acompanhamento e incentivo para o filho estudar e cobrança na realização dos deveres de casa não podem ser desprezadas e contribuem, enquanto capital cultural familiar, para o bom desempenho do aluno.

É evidente que outros fatores externos à sala de aula ou não, tais como fatores individuais e econômicos, interferem nas avaliações. Mas os dados estatísticos levantados neste trabalho nos alertam que os fatores culturais da família do aluno estão associados ao seu desempenho.

Dessa maneira, podemos inferir que existe associação positiva entre o capital cultural e econômico familiar do aluno e o desempenho do mesmo na prova de matemática da Prova Brasil de 2011 para os alunos de 5º ano do Município de Maringá, isto é, quanto maior for o capital cultural e econômico, mais chance o aluno tem de atingir uma boa nota no teste de matemática da Prova Brasil de 2011.

Notas

*Doutor em Matemática pelo IME-USP e docente do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá-UEM – Email: doherty@uem.br.

**Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá-UEM e docente do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá-UEM – Email: vmsantos2@uem.br.

Referências

ALVES, T.; PASSADOR, C. **Educação pública no Brasil: condições de oferta, nível socioeconômico dos alunos e avaliação.** São Paulo: Annablume, 2011.

BOURDIEU, P. Os três estados do capital cultural. In: NOGUEIRA, M.; NOGUEIRA, A. **Escritos de educação.** 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012, p. 72-79.

CASASSUS, J. **A escola e a desigualdade.** Brasília, DF: INEP, 2002.

CODY, P. **Applied statistics and the SAS programming language.** Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1991.

DEMO, P. Qualidade da educação: tentativa de definir conceitos e critérios de avaliação. **Estudos em Avaliação Educacional,** São Paulo, v.1, n. 2, p.11-25, jul./dez.1990.

RPEM, Campo Mourão, Pr, v.3, n.5, jul.-dez. 2014

FRANCO, C. et al. Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 45, p. 487-594, set./dez. 2010.

FUENZALIDA, E. Criterios de análisis de la calidad en el sistema escolar y SUS dimensiones. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, n. 5, p. 45-65, maio/ago. 1994.

INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Microdados Prova Brasil 2011**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/basica-levantamentos-acessar>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

MORAN, J. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 15. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2009.

SOARES, F. **SAEB 2001**. Brasília, DF: INEP, 2002. Relatório técnico.