

A distribuição social do currículo de matemática: quem tem acesso a tratamento da informação?

ISABEL ORTIGÃO*

CRESO FRANCO**

J. B. PITOMBEIRA DE CARVALHO***

Resumo

Este artigo discute o currículo de Matemática do Ensino Fundamental em relação à seleção de conteúdos. Especificamente, buscou-se responder a três questões: (a) quais conteúdos de Matemática são selecionados para o ensino de 5ª a 8ª série? (b) como a seleção de conteúdos matemáticos se relaciona com a origem social do corpo discente da escola?; (c) que características escolares influenciam a seleção de conteúdos matemáticos. Para a realização do estudo, dois questionários autoadministrados foram aplicados a alunos e professores em uma amostra probabilística de 48 escolas municipais e particulares situadas na cidade do Rio de Janeiro, envolvendo 2.298 alunos e 168 professores de Matemática de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental. A análise dos dados coletados foi baseada na aplicação de um modelo de regressão logística. Os resultados indicam que a seleção de conteúdos de Tratamento da Informação é fortemente condicionada por características da clientela das escolas. Neste sentido, alunos de menor poder aquisitivo são os que menos frequentemente lidam com temas da Estatística. Entretanto, quando o professor afirma adotar livro didático em sala, os alunos têm maior chance de lidar com esses temas. Na rede pública, características como uso de jogos e quebra-cabeças e ênfase em resolução de problemas são fatores associados ao aumento na chance de seleção de conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: seleção de conteúdos; desigualdade educacional; Tratamento da Informação.

Abstract

This paper discusses the curriculum of Mathematics in middle school in relation to the choice of subjects. Specifically, we sought to answer 3 questions: (a) What Mathematics subjects are selected for teaching 5th through 8th grade? (b) How does the choice of subjects relate to the social background of the students in a given school? (c) What school characteristics may influence the choice of Mathe-

* Programa de Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. E-mail: iortigao@uerj.br

** Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Rio. E-mail: creso@edu.puc-rio.br

*** Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Rio. E-mail: jbpit@rdc.puc-rio.br

matics subjects? To address these issues, two self-administered quizzes were applied to students and teachers within a statistic/probabilistic sample of 48 public and private schools located in the city of Rio de Janeiro. Altogether, the study involved 2298 students and 168 Mathematics teachers from 5th to 8th grade. The analysis of the collected data was based on a model of logistic regression to investigate the chance of selection of subjects related to Data Analysis and Probability. The results indicate that the selection of subjects from this area of the curriculum is associated with the average social-economic profile of students within a given school. The research shows that students from low-income families are less likely to be exposed to Data Analysis and Probability. However, whenever teachers include textbooks in their class assignments, students have greater chance of dealing with such subjects. In addition to the use of textbooks, other teaching practices, such as the use of games, puzzles and problem solving tasks, were associated with an increased chance for selecting subjects related to Data Analysis and Probability during Mathematics classes.

Keywords: *Subject selection; Educational disparity; Data Analysis and Probability.*

Introdução

No campo da sociologia da educação, é inegável o reconhecimento de relações entre desigualdades sociais e condições de oferta educacional. Desde a década de 1960, a literatura educacional vem contribuindo com vastas e recorrentes evidências sobre a associação entre condições escolares e características socioeconômicas e culturais dos estudantes. Foi marcante o Relatório Coleman (1966), o qual abalou profundamente a imagem da escola meritocrática americana, desencadeando uma imensa produção de pesquisas que focalizaram a questão das desigualdades educacionais.

Destacam-se, nesse sentido, os estudos de Bourdieu e Passeron (1975), desenvolvidos na França e a obra de Luiz Antônio Cunha (Cunha, 1975), ambos produzidos nos anos 1970. O primeiro teve o mérito de chamar a atenção da sociedade para as implicações dos mecanismos escolares de discriminação e de dominação sociocultural nas desigualdades sociais. O segundo destaca-se por evidenciar, com base na investigação sobre a escolarização das crianças das classes trabalhadoras, o impacto dos mecanismos escolares no acesso e no desempenho escolar diferenciado desse segmento social.

Um estudo realizado nos Estados Unidos no final da década de 1970, por Jean Anyon, evidenciou a associação entre o perfil social dos alunos da escola e o currículo ensinado em cada uma delas (Anyon, 1980). Nesse estudo, a autora procurou discutir o trabalho pedagógico realizado em cinco escolas americanas (escolhidas com base no perfil social dos alunos matriculados) por meio de observações de aula (ocorridas num período de um ano em turmas de quinta série) e de entrevistas

com alunos e professores. Anyon conclui que os currículos, as práticas e as habilidades desenvolvidas estão associados aos diferentes perfis de alunos, contribuindo para a manutenção e reprodução das desigualdades existentes na sociedade.

No Brasil, principalmente a partir dos dados das avaliações nacionais de alunos da escola básica, tem sido possível investigar a relação entre características escolares, fatores socioeconômicos e culturais e os resultados acadêmicos dos estudantes. De maneira geral, as pesquisas brasileiras têm sugerido que as escolas são diferentes, não só em relação ao perfil socioeconômico e cultural dos estudantes, mas, também, pelos processos internos desenvolvidos em cada uma delas (Soares, 2002; Franco, Sztajn e Ortigão, 2007).

As escolas, mesmo as de uma mesma rede, produzem impacto diferenciado na vida escolar e no futuro dos seus alunos. Franco, Sztajn e Ortigão (2007), com base nos dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb, 2001), mostraram que, quando os professores enfatizam resolução de problemas em suas aulas de Matemática, os estudantes tendem a apresentar desempenhos melhores nessa disciplina, o que resulta em uma melhor apropriação do conhecimento de Matemática pelos alunos. No entanto, esse conhecimento não é apropriado por todos da mesma forma – os alunos que apresentam perfil socioeconômico acima da média da escola beneficiam-se mais, porque obtêm melhores resultados, comparativamente aos seus colegas com nível socioeconômico mais baixo. Contudo, o efeito final no sistema educacional é positivo, pois o efeito sobre a média escolar, que diminui as diferenças entre escolas, supera a desigualdade intra-escolar.

Nos últimos anos, um conjunto significativo de pesquisas vem evidenciando a importância do papel do professor na distribuição social da educação e, conseqüentemente, a necessidade de se repensar a sua formação. De acordo com Carvalho (1994), a Educação Matemática no Brasil precisa ter como meta central a melhoria da atuação do professor no processo de ensino-aprendizagem. Para ele, o problema básico da Educação Matemática em nosso país deveria ser o da formação inicial e continuada do professor, que deve almejar, prioritariamente, a mudança da prática pedagógica do professor em sala de aula.

Partindo da importância da formação do professor de Matemática, como enfatizada por Carvalho, propomo-nos, neste artigo, a discutir a

prática do professor no que concerne à seleção de conteúdos matemáticos para o ensino. Muitos professores ainda consideram a Matemática como uma ciência neutra e, portanto, livre de valores. Há ainda professores que acreditam que alguns de seus alunos precisam aprender apenas o domínio de técnicas básicas para fazer contas e resolver equações. Assim, pouca atenção, em geral, tem sido dada às questões sociais que se entrelaçam às práticas pedagógicas no ensino de Matemática.

Neste artigo, apresentamos os resultados de uma pesquisa realizada entre 2004/2005, no âmbito da Pós-Graduação em Educação da PUC-Rio, com o objetivo de investigar o currículo de Matemática ensinado aos alunos do Ensino Fundamental e sua relação com o perfil social dos estudantes da escola.

O currículo ensinado é, segundo Forquin (1996), aquilo que os docentes efetivamente ensinam (ou crêem ensinar). Especificamente, discutimos aqui a relação entre a seleção de tópicos de Tratamento da Informação e o nível socioeconômico dos alunos. Tratamento da Informação é uma das áreas que compõem o currículo escolar de Matemática e compreende o ensino de Probabilidades e Estatística (Brasil, 1998). Essa área tem sido cada vez mais valorizada para a formação do cidadão do século XXI. No entanto, está presente há pouco tempo na matemática escolar. Isso ocorreu, principalmente, a partir de sua explicitação nos PCN, no final dos anos 1990.

Afirmamos que a seleção desses tópicos para as aulas de Matemática está associada às características dos estudantes, e investigamos fatores da prática escolar que minimizam a desigualdade educacional em relação à distribuição social de conteúdos de Tratamento da Informação.

O currículo e os processos de produção de desigualdades

Nas últimas décadas, a discussão em torno do currículo colocou em destaque a relação entre dominação econômica e cultural e o currículo escolar, inserindo a problemática curricular no interior da discussão político-sociológica. Estudos críticos do currículo passaram a enfatizar que a seleção do conhecimento escolar não é um ato desinteressado e neutro, não podendo ser desvinculada da totalidade do contexto social (Carvalho, 1996).

Para Forquin (1992, 1996), o currículo pode designar não somente aquilo que é formalmente inscrito no programa, mas aquilo que é

realmente ensinado nas salas de aula, e que está, às vezes, muito distante do que é oficialmente prescrito. Nesse sentido, o currículo não é só o programa das matérias, mas também o percurso de formação na escola dos conteúdos e conhecimentos escolares. Diferentes escolas podem fazer diferentes tipos de seleção no interior da cultura. Os docentes podem ter hierarquias de prioridades divergentes, mas todos os docentes e todas as escolas fazem seleções de um tipo ou de outro.

Forquin (1992, p. 32) utiliza as denominações “currículo a ensinar” e “currículo ensinado” como dois aspectos dessa seleção, conforme nos coloquemos do ponto de vista dos construtores de programas e responsáveis oficiais ou do ponto de vista dos docentes em suas salas de aula. Para o autor, aquilo que é sugerido oficialmente nos programas ou documentos curriculares (currículo a ensinar) não corresponde àquilo que os docentes ensinam ou crêem ensinar (currículo ensinado), pois a seleção e a recepção da mensagem dependem do contexto social e cultural

A consciência dessas diferentes concepções acerca do currículo leva a um deslocamento no modo de olhar a escola, que passa a ser vista como o local por excelência, nas sociedades modernas, de gestão e de transmissão de saberes e de símbolos. Do ponto de vista de Forquin (ibid.), a escola é o espaço institucional privilegiado, que tem o objetivo de transmitir os conhecimentos, os valores, as crenças e os hábitos produzidos e acumulados da humanidade. Para ele, a compreensão de aspectos relacionados à escolha dos conteúdos do ensino e de sua incorporação aos programas escolares pode possibilitar um olhar mais crítico para questões até então restritas apenas ao plano pedagógico. A elaboração curricular envolve tomadas de decisão em relação a seleção, organização e distribuição do conhecimento ao qual toda uma população estará sujeita na sua formação escolar (ibid., p. 28).

Partindo dessas idéias, buscamos compreender a seleção de conteúdos para as aulas de Matemática relacionando o currículo ensinado com o nível socioeconômico médio dos alunos da escola.

Na seção que segue, fazemos um breve relato da pesquisa e apresentamos as questões tomadas como referência, os dados, as variáveis utilizadas e a abordagem analítica implementada na investigação da associação entre seleção de conteúdos de Tratamento da Informação e características da prática docente em sala de aula.

Questões de pesquisa e método

Este artigo baseia-se em uma pesquisa que teve por objetivo responder a três questões gerais. São elas:

- Quais conteúdos de Matemática os professores de 5^a à 8^a séries do Ensino Fundamental selecionam para as suas aulas?
- Como a escolha desses conteúdos se relaciona com a origem social do corpo discente da escola?
- Quais são as características escolares que influenciam na seleção de conteúdos matemáticos?

Para responder às questões acima, a pesquisa fez uso de dois questionários semi-estruturados aplicados a alunos e professores em uma amostra probabilística¹ de 48 escolas municipais e particulares situadas na cidade do Rio de Janeiro. O instrumento submetido aos alunos teve por objetivo obter uma medida do nível socioeconômico médio (NSE) dos estudantes da escola, sendo aplicado a 2.298 alunos de 8^a série do Ensino Fundamental, em 80 turmas. O questionário do professor foi aplicado a 168 professores de Matemática, nessas mesmas escolas. Seu objetivo envolveu a investigação dos currículos ensinados em relação à seleção de conteúdos e às práticas didáticas utilizadas nas aulas.

Os questionários foram construídos de acordo com as recomendações de Babbie (2001) e partiram do estabelecimento de um quadro de referência conceitual e da idéia de que há conceitos que não podem ser observados diretamente², como, por exemplo, *Ênfase em resolução de problemas* e *Nível socioeconômico*. Esse tipo de conceito pressupõe a elaboração de itens de questionário que busquem uma aproximação do que se quer observar, ou seja, do conceito a ser estudado. O processo de construção dos questionários envolveu ainda pré-testagem, validação de conteúdo, validação por construção e validação por triangulação (Ortigão, 2005).

A abordagem analítica baseou-se em duas lógicas: descrever o currículo de Matemática ensinado e explicar a seleção de conteúdos, relacionando-a ao perfil socioeconômico dos alunos da escola. Primeiramente, foram implementadas as estatísticas descritivas uni, bi

1 O plano amostral da pesquisa baseou-se em amostragem probabilística complexa, tendo como referência o Censo Escolar 2003, realizado pelo MEC/INEP.

2 A literatura educacional chama esse tipo de conceito de latente.

e multivariadas. Em seguida, implementou-se um modelo de regressão logística para a seleção de conteúdos de Tratamento da Informação, com a finalidade de explicar o comportamento da variável dependente (Y) em função de outras variáveis (variáveis independentes ou explicativas – X). Especificamente, utilizou-se um modelo de proteção (desfecho favorável) para a seleção de conteúdos de Tratamento da Informação.

As variáveis incluídas no estudo foram selecionadas com base em revisão de literatura sobre o assunto e em sua plausibilidade, isto é, na possibilidade de que pudessem estar associadas às práticas pedagógicas nas aulas de Matemática em relação à seleção de conteúdos matemáticos para o ensino.

A escala utilizada, neste estudo, para interpretar os coeficientes da regressão foi obtida pela razão entre a probabilidade do professor selecionar Tratamento da Informação e a probabilidade de ele não selecionar, o que é usualmente denominado razão de riscos (RR). Frequentemente, trabalhos baseados em modelos de regressão logística apresentam os resultados em função da exponenciação do coeficiente de cada um dos regressores (*odds ratio* – OR), que indicam como as chances do evento estudado se modificam quando se transita entre diferentes categorias de um mesmo fator, na qual a categoria de partida representa o nível adotado como referência. Quando o evento representado pela variável é raro, a razão de chance quantifica diretamente o risco associado à mudança de uma unidade na variável explicativa. Infelizmente, este não é o caso da seleção de tópicos de Tratamento da Informação. A tabela 1 mostra que a seleção de temas de Tratamento da Informação é de 26% na rede municipal e de 56% na rede particular. Nesse caso, é necessário fazer uso da equação do modelo de regressão logística para o cálculo da probabilidade de seleção de Tratamento da Informação e de não seleção desses tópicos e, posteriormente, calcular a razão entre essas probabilidades. Os níveis de significância mostram os resultados dos testes de razão de probabilidades.

O Quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas no estudo e as tabelas 1 e 2 apresentam, respectivamente, a estatística descritiva e os resultados da estimação, com seus intervalos de confiança e o número de observações em cada um dos modelos (um para a rede municipal e outro para a rede particular).

Quadro 1 – Variáveis construídas pela pesquisa

Variável	Tipo de variável/codificação	Confiabilidade		Descrição
DEPENDENTES		Rho ¹	Alpha ²	
Seleção de conteúdos de Tratamento da informação	Dicotômica (1=seleciona)			Obtida a partir da resposta dos professores ao questionário sobre a seleção de conteúdos.
EXPLICATIVAS				
Nível socioeconômico médio dos alunos da escola (NSE)	Contínua	0,87 0,67	0,85 0,65	Obtida a partir de itens ordinais do questionário do aluno, com base em metodologia utilizada no PISA (OECD,2001), envolvendo <i>Escolaridade familiar</i> (máxima educação dos pais) <i>Capital econômico</i> (banheiro; aparelho de rádio; aparelho de televisão; vídeo cassete ou DVD; computador; telefone fixo; celular; máquina de lavar roupa; máquina de lavar louça; automóvel) e <i>Disponibilidade de recursos educacionais/culturais familiar</i> (enciclopédia; Atlas; dicionário; Internet; livros de literatura; CD de música clássica; softwares educativos). Os três indicadores foram agregados, por análise fatorial, em um único índice e em seguida, foi padronizado de forma a assumir média zero e desvio padrão.
Uso de livro didático em aula	Dicotômica (1= professor usa LD em sala)			Obtida a partir de resposta dos professores ao questionário sobre o uso de livro didático em sala de aula.
Uso de jogos e quebra-cabeças em aula	Dicotômica (1= utiliza jogos em sala)			Obtida a partir de resposta dos professores ao questionário sobre o uso de jogos e quebra-cabeças em sala de aula.
Uso de jornais e revistas em aula	Dicotômica (1= professor utiliza jornais em sala)			Obtida a partir de resposta dos professores ao questionário sobre o uso de jornais e revistas informativas em sala de aula.
Ênfase em trabalho conjunto	Contínua	0,76	0,71	Obtida por TRI Não Paramétrica a partir de itens ordinais do questionário do professor. As questões buscam conhecer as concepções de professores sobre estratégias que favoreçam o trabalho em equipe e a exploração em grupo de ideias matemáticas. Possibilidade de resposta: Concordo totalmente, Concordo parcialmente, Discordo parcialmente, Discordo totalmente.
Ênfase em resolução de problemas	Contínua	0,65	0,67	Obtida por TRI Não Paramétrica a partir de itens ordinais do questionário do professor. As questões buscam conhecer a frequência com que os professores utilizam como recurso didático a coleta e análise de dados e informações, além da frequência com que os professores possibilitam aos alunos lidar com exemplos do cotidiano; com temas de jornais e/ou revistas, discutindo a relação dos temas com a matemática; discutir soluções. Os itens foram revertidos para que valores altos da escala indiquem que o professor utiliza muito estas estratégias em suas aulas.
Formação continuada	Nominal (1=estudos relacionados com Educação Matemática; 2 = estudos não relacionados com EMat)			Obtida a partir de resposta dos professores ao questionário sobre continuidade dos estudos relacionados com Educação Matemática. A variável foi recodificada em duas dummies.

(1) Confiabilidade Rho de Mokken (2) Confiabilidade Alpha de Cronbach

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas na modelagem

Variáveis	Proporção / Média (D.p. da média)	
	Rede Municipal	Rede Particular
DEPENDENTE		
Seleção de conteúdos de Tratamento da informação		
Não seleciona	0,73	0,44
Seleciona	0,26	0,56
EXPLICATIVAS		
Nível socioeconômico médio dos alunos da escola*		0 (1)
Uso de livro didático	0,59	0,87
Uso de jogos e quebra-cabeças em aula	0,79	
Uso de jornais e revistas	0,74	
Ênfase em resolução de problemas*	0 (1)	
Ênfase em trabalho conjunto*	-	0 (1)
Formação continuada: em Educação Matemática	-	0,50
Formação continuada: em outra área	-	0,15

* Indica a média (indica o desvio padrão da média).

Tabela 2 – Parâmetros estimados pelos modelos de chance de seleção de conteúdos de tratamento da informação para cada uma das redes de ensino

Variáveis	Modelo para a Rede Municipal (n = 113)			Modelo para a Rede Particular (n = 55)		
	Razão de riscos (RR)	Intervalo de confiança (IC) de 90%		Razão de riscos (RR)	Intervalo de confiança (IC) de 90%	
		Mín.	Máx.		Mín.	Máx.
Nível socioeconômico médio dos alunos da escola	1,4 ^{ns}	0,4	5,1	2,5 [*]	1,2	6,5
Uso de jogos e quebra-cabeças em aula	7,6 ^{**}	1,9	186,9	3,4 ^{ns}	0,5	23,1
Uso de jornais e revistas em aula	0,2 ^{**}	0,1	0,8	0,3 ^{ns}	0,1	1,3
Uso de livro didático	1,9 ^{**}	1,7	6,5	6,7 ^{**}	1,5	31,3
Ênfase em resolução de problemas	1,1 ^{ns}	0,6	1,8	1,5 ^{ns}	0,8	2,9
Ênfase em trabalho conjunto	1,2 ^{ns}	0,5	2,4	1,9 ^{**}	1,1	3,1
Formação continuada						
Em Educação Matemática	0,5 ^{ns}	0,1	1,3	2,1 [*]	1,7	6,1
Em outra área	0,7 ^{ns}	0,2	2,9	5,3 ^{**}	1,1	26,1
Constante		0,09 [*]			0,04 ^{**}	

Legenda: (***) p-valor $\leq 0,01$; (**) p-valor $\leq 0,05$; (*) p-valor $\leq 0,1$;
(ns) p-valor $> 0,1$, n = número de professores

Os dados da Tabela 2 indicam que algumas variáveis utilizadas na análise não fizeram contribuições significativas ao modelo de regressão logístico. Os achados deste estudo foram semelhantes aos resultados de

pesquisas correlacionais realizadas em outros países, embora não haja unanimidade em relação ao grau de influência exercido por cada uma das variáveis. Como os estudos apresentam características particulares, isto é, investigam sujeitos diferentes e grupos de variáveis distintas (definidas e medidas também de formas diversas), não se pode esperar que os resultados sejam coincidentes.

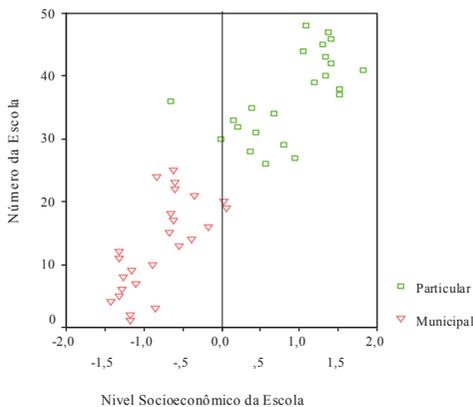
Na continuidade, são apresentados os resultados das análises realizadas. Primeiramente, fazemos uma breve descrição do perfil social das escolas pesquisadas e, em seguida, discutimos o currículo ensinado aos alunos em função de suas características socioeconômicas. Por fim, apresentamos os resultados da modelagem implementada para estudar a associação entre seleção de tópicos de Tratamento da Informação e características da prática pedagógica do professor de Matemática.

Resultados e discussão

O perfil social das escolas

Para relacionar o currículo de Matemática ensinado com o perfil socioeconômico dos estudantes da escola foi construída, a partir das respostas dos alunos ao questionário, uma medida do nível socioeconômico e cultural médio dos estudantes (NSE). O Gráfico 1 apresenta a distribuição das escolas de acordo com essa medida.

Gráfico 1 – Distribuição das escolas da amostra segundo o nível socioeconômico médio de seus alunos, por rede



Observa-se que as escolas municipais se concentram, em sua grande maioria, à esquerda do gráfico (NSE abaixo da média). Com o grupo de escolas particulares ocorre o oposto, menos em um único caso (trata-se de uma unidade escolar que atende a alunos provenientes de famílias de baixa renda). Esse resultado evidencia diferenças nas redes de ensino em relação ao nível socioeconômico médio da clientela atendida, confirmando evidências de outros estudos. Essa constatação estimulou-nos a investigar a relação entre seleção de conteúdos matemáticos e características da prática docente de professores que lecionam em cada uma das redes de ensino.

A distribuição social do currículo de Matemática: análise exploratória

No trabalho de pesquisa realizado, focamos o currículo “ensinado” (Forquin, 1996) aos alunos do Ensino Fundamental nas aulas de Matemática. Procuramos entender como se dá, na escola, a seleção de conteúdos e, para isso, buscamos na sala de aula indicativos da prática docente de como estes influenciam o currículo ensinado. Nosso projeto era entender, com base na prática cotidiana do professor de Matemática, quais conteúdos são mais ou menos enfatizados nas aulas e se essas ênfases se relacionam com o perfil social dos alunos, formando um panorama do(s) currículo(s) de Matemática ensinado(s) nas escolas.

De forma bastante reduzida, é possível dizer que o currículo de Matemática ensinado no Ensino Fundamental é, essencialmente, aquele sugerido na grande maioria dos livros didáticos e nos planos curriculares. Tópicos de Números e de Operações aparecem com bastante ênfase nas respostas dos professores de quintas e sextas séries e temas de Álgebra são mais enfatizados nas respostas dos docentes de sétimas e oitavas séries. Tópicos de Geometria são reportados com bastante frequência pelos docentes de todas as séries. Já tópicos de Tratamento da Informação são discretamente citados pelos professores das quatro séries.

Observamos, à medida que analisávamos os dados coletados, que muitos docentes mencionaram ensinar temas que extrapolam os “compartimentos” ou áreas da matemática escolar (por exemplo: ler e escrever, questões de concurso, demonstrações e arte de argumentar). Esses temas, muitas vezes considerados algo “extra” (Sztajn, 1998) parecem já incorporados ao currículo de Matemática ensinado em muitas salas de aula,

o que, de certa forma, evidencia a incorporação de temas que vão além do ensino de números, operações, resolução de equações, por exemplo.

A partir da identificação dos conteúdos ensinados e de seu agrupamento em grandes áreas da Matemática, partimos para a investigação da associação entre o currículo ensinado e o perfil socioeconômico dos estudantes da escola.

As análises realizadas evidenciaram não haver diferenças significativas na porcentagem de professores que afirma selecionar temas de Números e Operações, de Álgebra ou de Geometria em escolas que atendem a alunos de NSE baixo ou NSE médio/alto. Ou seja, o nível socioeconômico médio dos alunos da escola parece não influenciar a seleção desses temas do currículo escolar. Já em relação à seleção de temas de Tratamento da Informação, essa relação ocorre de forma diferente: o nível socioeconômico médio dos alunos da escola parece ter um efeito positivo na seleção de conteúdos de Tratamento da Informação, visto que o percentual de professores que informou ter selecionado conteúdos dessa natureza aumenta à medida que o nível socioeconômico médio também aumenta. Conseqüentemente, no grupo que afirmou não selecionar tais conteúdos, o percentual de professores diminui com o aumento do nível socioeconômico médio. Os Gráficos 2 e 3 ilustram essas situações em relação aos tópicos de Geometria e de Tratamento da Informação.

Esse resultado sugere que os maiores índices de ausência de conteúdos de Tratamento da Informação se concentram nos alunos pobres, o que evidencia uma distribuição desigual do currículo de Matemática ensinado nas escolas brasileiras. Em contrapartida, dentre os professores que afirmam não abordar esses temas, a maioria ensina em escolas que atendem a alunos provenientes de famílias de NSE médio mais baixo.

Certamente, esse resultado não permite dizer como os professores ensinam, mas, apenas, quais conteúdos eles selecionam para as suas aulas. A inclusão de tópicos de Tratamento da Informação no currículo de Matemática do Ensino Fundamental, embora justificada pela demanda social, não é valorizada pelos docentes que atendem a alunos provenientes de camadas menos favorecidas. Provavelmente, isso ocorre em função da visão que muitos docentes têm de que seus alunos de nível socioeconômico mais baixo não conseguem aprender Matemática ou que essa ciência não é para todos, ou ainda que a Matemática de que eles precisam é aquela

Gráfico 2 – Porcentagem de docentes que afirma selecionar tópicos de Geometria, segundo o NSE médio dos alunos da escola

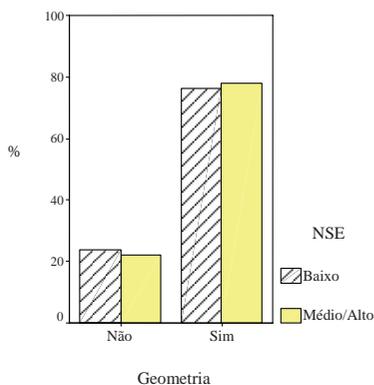
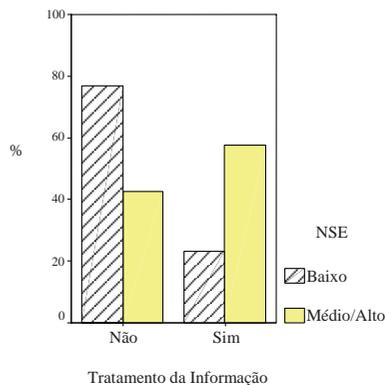


Gráfico 3 – Porcentagem de docentes que afirma selecionar tópicos de Tratamento da Informação, segundo o NSE médio dos alunos da escola



que, além de saber fazer contas, ensina a ser obediente e organizado (Sztajn, 1998).

Esse resultado nos estimulou a prosseguir com a investigação e a buscar compreender que características da prática pedagógica em Matemática poderiam contribuir para minimizar esse tipo de desigualdade educacional. É o que será apresentado a seguir.

A distribuição social do currículo de Matemática: análise multivariada

Nesta seção são apresentados os resultados da estimação do modelo de regressão logística para a seleção de conteúdos de Tratamento da Informação. Cabe observar que não devemos interpretar os resultados como determinantes do evento estudado; a presença deles apenas sugere indícios de que o professor seleciona tópicos de Tratamento da Informação em suas aulas de Matemática. As Tabelas 1 e 2 apresentam, respectivamente, a estatística descritiva das variáveis e os coeficientes estimados pelo modelo. Na seqüência, discutimos cada um dos fatores que entraram no modelo.

Nível socioeconômico médio dos alunos da escola

A seleção de conteúdos de Tratamento da Informação está associada com o nível socioeconômico médio dos alunos da escola para a rede particular de ensino. Os resultados indicam que a razão de risco de seleção de conteúdos dessa natureza aumenta à medida que o nível socioeconômico médio dos alunos também aumenta ($RR=2,5$). Essa característica não se mostrou significativa na modelagem da rede municipal, talvez devido à pouca variabilidade das escolas dessa rede em relação ao perfil dos alunos, como mostramos acima.

Recentemente, a pesquisa envolvendo os 32 países participantes do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA/OCDE) evidenciou que o Brasil apresenta um dos mais altos índices de correlação entre o nível socioeconômico médio dos alunos e a presença de recursos escolares relevantes para o aprendizado. Esses resultados têm sido confirmados em estudos que fazem uso dos dados coletados pelo Saeb, os quais mostram que nível socioeconômico é uma variável definidora da segmentação do sistema de ensino, e que a alocação dos alunos nas escolas não é aleatória (Inep, 2001).

No estudo de Anyon (1980), já citado, a autora chegou a conclusões análogas em sua pesquisa em cinco escolas americanas, as quais atendiam a alunos de perfis socioeconômicos bastante distintos. Para a autora, o currículo ensinado nas escolas que atendiam à elite econômica voltava-se ao desenvolvimento de habilidades de alta ordem (análise, interpretação, inferência, resolução de problemas, etc.) em todas as disciplinas, enquanto, na escola que atendia a população mais pobre, o ensino focalizava treinamento e atividades repetitivas. Nessas escolas, os professores não se preocupavam tanto com os “porquês” do ensino, mas, apenas, com o “como” fazer. Já na escola para a elite, todos os docentes preocupavam-se em explicitar não só as razões do ensino, mas discutiam com os alunos os “porquês” e o “como” do tema estudado. Para a autora, os currículos das escolas contribuem para a manutenção do *status* social.

Uso de jogos e quebra-cabeças em sala

Jogos e quebra-cabeças constituem uma forma interessante de lidar com problemas, pela possibilidade de serem propostos de modo atrativo e pelo favorecimento à criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Além disso, segundo Silva e Kodama (2004), o uso de

jogos está associado a uma mudança de postura do professor em relação ao que é ensinar Matemática.

Pesquisas qualitativas têm reportado resultados interessantes, quando são utilizadas estratégias de jogos e quebra-cabeças nas aulas de Matemática. Florsheim e Borges (1982) observaram que, ao propor jogos aos alunos, estes demonstravam uma postura semelhante à de um cientista na busca de uma solução para um problema.

Os resultados encontrados na regressão logística ($RR=7,6$) indicam que a utilização de jogos e quebra-cabeças nas aulas de Matemática está associada a aumento na RR de seleção de tópicos de Tratamento da Informação. A magnitude do efeito indica um aumento considerável (66% em relação à categoria de referência) nas probabilidades de ocorrência do evento, sinalizando uma alta associação entre a estratégia didática envolvendo o uso de jogos e a seleção de conteúdos de Tratamento da Informação. Provavelmente, esse resultado capta um estilo de abordagem didática que favorece o desenvolvimento de habilidades e competências, como as citadas, e que estão associadas a atitudes fundamentais para o trabalho, não somente no campo das probabilidades e estatística, mas em todos os domínios da Matemática (Coutinho, 2002).

Uso de jornais e revistas informativas em sala de aula

O uso de jornais e revistas como recurso didático nas aulas de Matemática é uma recomendação recente. Sua fundamentação justifica-se, basicamente, por dois aspectos: desenvolver o hábito de leitura entre crianças e jovens, tornando-os leitores críticos e informados e aproximar a Matemática da realidade ao possibilitar a discussão entre o conteúdo e o tratamento das informações veiculadas.

O reconhecimento do jornal, sua especificidade e função como objeto social e a importância ou o papel que pode ocupar como recurso didático, tem sido tratado por diversos autores.³

O resultado encontrado na regressão logística para a rede municipal de ensino ($RR=0,2$) indica que a utilização de jornais e revistas nas aulas de Matemática está associada à diminuição na razão de risco de seleção

3 A maioria dos artigos que aborda o uso social de jornais na educação situa a discussão na área da Língua Portuguesa. Exemplos nesse sentido podem ser encontrados em: Faria (1994) e Rezende (1996).

de tópicos de Tratamento da Informação. Para compreender melhor este resultado, tomei emprestadas as considerações de Reis (2002) em seu estudo com professores de Língua Portuguesa. Cabe observar que, embora a discussão da autora se situe na área do ensino da linguagem, suas considerações permitem generalizações para o ensino da Matemática. Na pesquisa de Reis, todas as professoras entrevistadas reconhecem o uso de jornais como um dos principais portadores de texto que utilizam. Entretanto, a forma como descrevem o uso de jornais em sala de aula,

[...] reflete uma compreensão ainda muito restrita às propostas que conduzem a uma mera fonte de pesquisa e recorte de palavras ou de textos para estudos de aspectos gramaticais, distanciando-se da compreensão que o caracteriza como um rico recurso didático para a formação de leitores críticos e informados, assim como para a exploração de infindáveis possibilidades de ampliar conhecimentos lingüísticos ou conhecimentos de outras formas de linguagem a partir dos gêneros de textos presentes neste portado. (Ibid., p. 107)

É possível levantar a hipótese de que o resultado obtido na pesquisa esteja captando um uso de jornais pouco eficaz, aproximando-se de uma compreensão restrita às propostas que o conduzem a uma mera fonte de pesquisa e recorte de números, gráficos e tabelas, sem que haja uma discussão em sala dos conteúdos destes e de sua relação com a Matemática. Nesse caso, o uso de tal recurso em aula, como observado por Reis (ibid.), distancia-se da compreensão que caracteriza o jornal como um rico recurso didático para a formação de leitores críticos e informados.

Uso de livro didático em sala de aula

Os livros didáticos são instrumentos auxiliares importantes da atividade docente, seja para a formação de professores de Matemática, seja como fonte de difusão de idéias defendidas por parte dos estudiosos e pesquisadores em Educação Matemática. Em muitos casos, é apontado como o principal referencial do trabalho em sala de aula (Dante, 1996) devido, em boa parte, à ausência de outros materiais que orientem os professores em relação a “o que ensinar” e “como ensinar”.

O resultado obtido na modelagem evidencia que a presença do livro didático é um fator de proteção para a seleção de temas de Tratamento da

Informação ($RR_{\text{Rede Municipal}} = 1,9$; $RR_{\text{Rede Particular}} = 6,7$). A magnitude do efeito dessa variável sobre a razão de risco de seleção de conteúdos indica a forte associação entre o uso de livro didático e os currículos ensinados aos alunos, no que se refere aos conteúdos de Tratamento da Informação.

Na literatura específica, podemos encontrar diversas referências de autores que se dedicaram a estudar o livro didático. Soares (1996), ao fazer uma análise sociológica do livro didático no Brasil, chama a atenção para a prática, comum entre docentes, de se transferir ao livro didático a tarefa de preparar aulas e exercícios. Para a autora, esse processo ocorre simultaneamente ao processo de depreciação da função docente.⁴

Pfrom-Neto, Rosamilha e Dib (1974) chamam a atenção para a função da escola como fonte de conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e experiências comuns, a qual tem papel crucial no desenvolvimento dos hábitos de leitura, do gosto pela leitura e do estudo independente (ibid., p. 15). Nesse sentido, acreditam que, “a utilização diária do livro na escola contribui para o desenvolvimento da capacidade de ler, do aluno” (ibid., p. 28). Os autores enfatizam também a importância do livro como auxiliar do trabalho do professor, na medida em que pode ajudar tanto na determinação dos conteúdos matemáticos a serem ensinados como em relação aos métodos e técnicas de ensino. Recomendam, contudo, o não condicionamento entre a aula e as recomendações contidas no livro.

A fim de elaborar um programa eficiente e adequado a um grupo de alunos, o professor pode buscar auxílio em um livro-texto, ou em vários. Livros sugerem não só o conteúdo como o tipo de abordagem e o professor deve estar atento para esses dois aspectos: um não deve se sobrepor, de modo a sacrificar o outro. (Ibid., p. 87)

A conscientização em relação ao papel e à função do livro didático levou à criação de uma política governamental – Programa Nacional do

4 Para Soares, o processo de expansão da escolarização gerou a necessidade de recrutamento mais amplo e, portanto, menos seletivo de professores. Resultado da democratização do ensino e da multiplicação de alunos dela decorrente, esse processo vai conduzindo ao rebaixamento salarial e, conseqüentemente, a precárias condições de trabalho, como também a uma formação profissional deficiente. Tudo isso constitui uma situação que obriga os professores a buscar estratégias de facilitação de sua atividade docente – uma delas é transferir ao livro didático a tarefa de preparar aulas e exercícios (Soares, 1996, p. 62).

Livro Didático/PNLD – que garantisse a qualidade do material didático-escolar, provendo todas as escolas públicas do ensino fundamental de livros didáticos com um mínimo de qualidade para uso dos alunos.⁵

Apesar da existência e das características do PNLD, na pesquisa tomada como referência, observamos que, entre os docentes da escola pública, 59,5% afirmaram usar livro didático em suas aulas, comparado com 87,5% de docentes da rede privada. Essa diferença indica que a política do livro didático (PNLD) implementada pelo MEC ainda não foi suficiente para mudar o quadro de acesso a esse instrumento. Alunos matriculados em escolas públicas do Ensino Fundamental deveriam receber gratuitamente (por direito) livros escolhidos previamente pela equipe pedagógica da escola. Mesmo assim, de acordo com o que foi observado, em torno de 40% dos professores da escola pública não os utilizam nas suas aulas de Matemática.

Ênfase em trabalho conjunto

Observamos que o uso de estratégias que valorizam o trabalho conjunto nas aulas de Matemática favorece o aumento das chances de seleção de conteúdos relacionados a Tratamento da Informação, quando o professor atua na rede particular de ensino. O efeito dessa variável tem significância de 5% e indica que professores de escolas particulares que enfatizam o trabalho coletivo têm mais chance ($RR=1,8$) de selecionar tópicos do bloco Tratamento da Informação, em comparação com aqueles que não o enfatizam.

A literatura que discute o ambiente da sala de aula tem reservado importância fundamental a propostas que valorizam a troca de experiências, discussões e interações entre estudantes e o professor; argumentos favoráveis afirmam que é nesse espaço (sala de aula) que acontecem encontros (Cândido, 2001, p. 27). O trabalho em equipe coloca os alunos em interação com seus colegas e, nesse sentido, as discussões orais em sala permitem que o aluno fale sobre suas descobertas, mostre o seu trabalho e entenda os conceitos por meio da explicação, da leitura ou da observação do trabalho de colegas. E mais, permite que o professor conheça

5 A avaliação nacional de livros didáticos é uma realização Ministério da Educação e do Desporto (MEC) por meio da Secretaria de Educação Fundamental – SEF. Já ocorreram três processos de avaliação de livros didáticos para o Ensino Fundamental de 5^a a 8^a séries: PNLD 1999, PNLD 2002 e PNLD 2005.

as várias estratégias cognitivas usadas pelos alunos, o que lhe permite trabalhar com eles o desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Evidências da pesquisa de campo refletem que o trabalho conjunto, apesar de seu potencial educativo, tem desempenhado um papel secundário nas práticas escolares, sobretudo em disciplinas mais acadêmicas e seletivas como é o caso da Matemática. Em nossa pesquisa, a prática de organizar os alunos em grupo para trabalhar com Matemática pode ser visto em escolas da rede particular devido ao número reduzido de alunos na sala, em comparação com escolas da rede municipal. Observamos, contudo, que a organização das carteiras em grupo não implica um trabalho que valorize a comunicação⁶ em sala de aula.

O resultado obtido na estimação do modelo para a rede privada mostra que a ênfase no trabalho conjunto está associada à seleção de tópicos matemáticos do bloco “Tratamento da informação”. Provavelmente, essa associação positiva capta práticas educativas no sentido desejado por educadores matemáticos.

Ênfase em resolução de problemas

A resolução de problemas é um tema central quando se discute qualidade no ensino de Matemática. Diversos autores enfatizam a sua importância para o ensino e a aprendizagem dessa disciplina, afirmando que a atividade de resolução de problemas está no cerne da Matemática (Lester e Charles, 1982; Charnay, 1996; Carvalho e Sztajn, 1997). Muitas pesquisas de cunho qualitativo foram conduzidas no âmbito das pós-graduações em Educação Matemática,⁷ ressaltando a importância da estratégia de resolução de problemas na construção do conhecimento matemático.

O resultado encontrado na modelagem indica que a resolução de problemas em Matemática favorece a chance de seleção de conteúdos de Tratamento da Informação, ($RR_{\text{Rede Municipal}} = 1,1$; $RR_{\text{Rede Particular}} = 1,5$), ou seja, o coeficiente está associado ao aumento na probabilidade de ocorrência do evento. Embora esse resultado não seja significativo ($IC = [0,6; 1,8]$), a

6 O termo comunicação em sala de aula é usado por Cândido (2001) para enfatizar um trabalho que contribua para o desenvolvimento de competências complexas, como investigação, inferência, reflexão e argumentação.

7 Referência: Banco de Teses em Educação Matemática do Cempem da FE-unicamp.

variável *Resolução de problemas* foi mantida na modelagem, pois a redução de 7 pontos na *deviance* sinalizou um bom ajuste do mesmo.

Continuidade dos estudos

Em nossa pesquisa, a variável indicadora do nível de formação do professor (Continuidade dos estudos) mostrou-se significativa na modelagem da rede privada. Constatamos que, quando o professor informa ter prosseguido nos estudos, a chance de seleção de conteúdos relacionados a Tratamento da Informação aumenta em relação aos que possuem apenas a graduação ($RR=2,1$). Se esse estudo se relaciona com a área de Educação Matemática, o coeficiente associado é ainda maior ($RR = 5,3$), comparado com a categoria de referência. A magnitude do efeito, nos dois casos, indica que há um aumento na probabilidade de ocorrência desses eventos (seleção de tópicos de Tratamento da Informação) de 200% e 400%.

Existem diversos estudos de cunho quantitativo, nos quais há uma associação positiva entre desempenho médio dos alunos e qualificação dos professores (em geral, medida por nível de instrução). Albernaz, Ferreira e Franco (2002) reportaram que um maior nível de instrução dos professores tem impacto positivo sobre a eficácia escolar, mas negativo sobre a equidade. Nessa investigação, os autores utilizaram os dados do Saeb 99 e implementaram um tipo de modelagem (modelagem multinível) para investigar as características escolares associadas à qualidade da escola. Eles concluem, argumentando que, nas escolas em que professores apresentam um maior nível de instrução, o desempenho médio dos alunos é geralmente superior; no entanto, os alunos que tiram maior proveito do maior nível de instrução dos professores são aqueles que apresentam nível socioeconômico mais elevado.

Soares (2002), fazendo uso do mesmo tipo de modelagem, mas usando os dados do Saeb 2001, verificou que, de maneira geral, o nível de escolaridade do professor apresenta um efeito positivo para o desempenho dos alunos, ainda que, em alguns casos, a associação não seja significativa. O autor observa que o efeito é ainda maior nas escolas públicas, nas quais, por exemplo, alunos de professores com licenciatura em Matemática têm, em média, 4 pontos a mais do que os alunos de professores sem habilitação específica, e os alunos de professores com licenciatura em Língua Portuguesa somam 3 pontos, em média, em relação aos alunos

em situação diversa. Nas escolas privadas, esse mesmo coeficiente é de apenas 1 ponto nas duas disciplinas, o que parece refletir o fato de que a maioria dos professores é qualificada. Para Soares, esse exemplo representa um caso excepcional, em que o efeito é mais elevado na rede pública; no entanto, ele ocorre justamente numa situação muito rara.

No Ensino Fundamental, a especialização do professor não é regra. Ao contrário, o mais comum é o aluno contar com um professor único que ministra o conteúdo de todas as disciplinas escolares. O resultado do Saeb revela que terá resultado na proficiência dos alunos os esforços de prover professores com formação compatível com a área de conhecimento que lecionam, idéia, aliás, contemplada pela LDB (p. 25).

Em nossa pesquisa, diferentemente do que pode ser observado nos dados do Saeb, todos os docentes da amostra afirmam ter a titulação mínima exigida pela legislação. Observa-se que a grande maioria dos professores (89%) possui licenciatura plena em Matemática; 10% deles possuem outra licenciatura (licenciatura plena em Física ou em Química); e apenas um dos professores afirmou ter cursado a licenciatura curta em Ciências.

Conclusões

Este texto discutiu o currículo ensinado com o objetivo de investigar a relação entre características escolares e seleção de conteúdos de Tratamento da Informação para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Tratamento da Informação é uma das áreas de conhecimento que compõe o currículo de Matemática da Escola Básica, apesar de sua inclusão ter ocorrido bem recentemente, a partir da divulgação do PCN, no final dos anos 1990.

Sua importância é justificada pela demanda social e sua constante utilização na sociedade atual (NCTM, 2000; PCN 1998). A despeito dessa valorização, a pesquisa tomada como referência mostrou que a seleção de temas dessa área do currículo é condicionada pelo perfil social dos alunos da escola, o qual revela mais um aspecto de discriminação social mediada pela escola.

Certamente, esta pesquisa não possibilita saber como os professores ensinam, mas apenas o que é selecionado para o ensino e como essa seleção se relaciona com o perfil social do corpo discente da escola. É possível concluir que a ênfase social da Geometria não está relacionada

com o nível socioeconômico médio dos alunos da escola. O mesmo não ocorre com Tratamento da Informação. É possível dizer que há equidade em relação ao ensino da Geometria nas escolas de nível fundamental? Ou será que tópicos de Geometria foram incorporados às práticas de ensino e, diferentemente de Tratamento da Informação, já fazem parte dos tópicos tradicionalmente ensinados? Parece-nos que essa nova área do currículo ainda não foi “domesticada”. Para os campos tradicionais, já há toda uma tradição, eles se impuseram a todos os alunos, em todos os currículos. Com relação a Tratamento da Informação, estamos assistindo a esse processo de “domesticação”.

Neste estudo, não testamos as conseqüências da distribuição social do currículo sobre os resultados dos alunos. Quem o fez (Franco, Sztajn E Ortigão, 2007; Luppescu et alii, 2005) afirma haver fortes evidências empíricas de que os métodos de ensino implementados nas aulas influenciam o modo como os estudantes aprendem Matemática. No estudo americano, métodos interativos de ensino estão associados a mais aprendizagem, tanto em Matemática como em Leitura. Além disso, esses métodos são mais freqüentemente encontrados em salas de aula cujos alunos pertencem às classes mais favorecidas. Em contrapartida, nas aulas cujos alunos são mais carentes, é mais comum encontrarmos métodos tradicionais de ensino.

A análise das orientações curriculares enfatiza que todas as áreas que compõem a disciplina Matemática devem ser igualmente valorizadas. Além disso, recomenda-se que, por meio de problemas propostos aos alunos, a matemática seja apresentada de forma significativa e contextualizada, contribuindo de forma efetiva para a formação dos estudantes. Entretanto, acredito que, para que isso ocorra, será necessário que os professores compreendam a Matemática como uma ciência construída histórica e socialmente, necessária a todos, além de acreditarem na capacidade de aprender de seus alunos.

Neste trabalho, não buscamos criticar os professores e suas aulas de Matemática. Aproveitamos este estudo para repensar cursos de formação de professores e criticar nosso próprio trabalho como formadores. Percebemos o quanto é importante trazer para a formação docente a discussão sociológica, além da discussão matemática e pedagógica. Conteúdos, práticas pedagógicas e questões sociológicas são componentes importantes da formação de professores de Matemática.

Referências

- ALBERNAZ, A.; FERREIRA, F; FRANCO, C. (2002). Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. *Pesquisa e Planejamento Econômico*. Rio de Janeiro, v. 32, n. 3.
- ANYON, J. (1980). Social class and hidden curriculum of work. *Boston University Journal of Education*, v. 162, n. 1, pp. 67-92.
- BABBIE, E. (1999). *Métodos de Pesquisas de Survey*. Belo Horizonte, Editora UFMG.
- (2001). *Métodos de pesquisas de Survey*. Belo Horizonte, Editora UFMG.
- BORGES, J. (1996). *Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. Relatório do Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática (CAEM), v. 6. São Paulo, IME/USP.
- BOURDIEU e PASSERON (1975). *A reprodução. Elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Rio de Janeiro, Francisco Alves.
- BRASIL (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática / 5ª a 8ª séries*. Brasília, MEC/SEE.
- CÂNDIDO, L. C. (2001). *Nova abordagem no tratamento de feridas*. São Paulo, Senac.
- CARVALHO, J. P. (1994). Avaliação e perspectivas da área de ensino da matemática no Brasil. *Aberto*, 62 (abr./jun.), pp. 74-88.
- (1996). Observações sobre os currículos de Matemática. *Presença Pedagógica*, v. 2 (jan./fev.), n. 7, pp. 55-63.
- CARVALHO, J. P. e SZTAJN, P. (1997). As habilidades “básicas” em Matemática. *Presença Pedagógica*. Belo Horizonte, Dimensão, v. 3, n. 15, pp. 15-21.
- CHARNAY, R. (1996). “Aprendendo (com) a resolução de problemas”. In: LERNER, D. et alii (orgs.). *Didática da Matemática - Reflexões psicológicas*. Porto Alegre, Artes Médicas.
- COLLEMAN, J. S. (1966). *Report on equality of education opportunity*. US Government Printing Office for Department of Health, Education and Welfare.

- COUTINHO, C. (2003). Modelagem, simulação e as orientações dos PCN-EF para o ensino de Probabilidade. In: Seminário Iasi de Estatística Aplicada: Estatística em Educação e Educação em Estatística. Rio de Janeiro, CD-ROM.
- CUNHA (1975). *Educação, Estado e democracia no Brasil*. Rio de Janeiro, Cortez/EDUE.
- DANTE, L.R. (1996). Livro de matemática: uso ou abuso? *Aberto*, Brasília, v. 16 (jan./mar.), n. 69, pp. 83-90.
- FARIA, M. A. (1994). *O jornal na sala de aula*. São Paulo, Ática..
- FLORSHEIM, G. e BORGES, S. M. (1982). Eleusis: um jogo que simula o método científico. *Revista do Ensino de Ciências*, FUNBEC, n. 5, jan.
- FORQUIN, J-C. (1992). Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. Porto Alegre, *Teoria & Educação*, n. 5, pp. 28-49.
- _____(1996). As abordagens sociológicas do currículo: orientações teóricas e perspectivas de pesquisa. Porto Alegre, *Educação e Realidade*, v. 21, n.1, pp. 187-198.
- FRANCO, C.; SZTAJN, P. e ORTIGÃO, M. I. R. (2007). Mathematics Teachers, Reform and Equity: Results from the Brazilian National Assessment.. *Journal for Research in Mathematics Education.*, v. 38 (jul.), n. 4, pp. 393-419
- LESTER, F. e CHARLES, R. (1982). *Teaching Problem Solving - What, Why & How*. Canada, Dale Seymour Publications.
- LUPPESCU, S. et alli. (2005). Improving Chicago's Schools: 2005 Survey Report. Disponível em: www.consortium-chicago.org/publications. Acesso em agosto de 2006.
- OCDE/PISA (2000). *Knowledge and Skill for Life*. First Results from Programme for International Student Assessment (PISA).
- ORTIGÃO, M. I. R. (2005). *Currículo de Matemática e Desigualdades Educacionais*. Tese de Doutorado em Educação, Departamento de Educação. Rio de Janeiro, PUC.
- PFROM-NETO, S.; ROSAMILHA, N. e DIB, Z. C. (1974). *O livro na educação*. Rio de Janeiro, Primor/INL..

- REIS, R. F. (2002). *Práticas de leitura e produção de textos nas séries iniciais do Ensino Fundamental / Saberes docentes e processo de construção*. Dissertação de Mestrado em Educação, Departamento de Educação. Rio de Janeiro, PUC.
- REZENDE, F. (1996). O jornal na escola: contando histórias do cotidiano. *Presença Pedagógica*. Belo Horizonte, Dimensão, n. 9 (mai/jun.). Disponível em: <http://www.editoradimensao.com.br/>. Acesso em julho de 2005.
- SILVA, A. F. e KODAMA, L. M.Y. (2004). *Jogos no ensino da Matemática*. Trabalho apresentado na II Bial da Sociedade Brasileira de Matemática. Salvador, Universidade Federal da Bahia, 25 a 29 de outubro de 2004. CD-Rom do Evento.
- SOARES, F. (2002). *SAEB 2001: Relatório Técnico*. INEP/UFMG-GAME.
- SOARES, J. F.; CESAR, C. C. e MAMBRINI, J. (2001). “Determinantes de Desempenho dos Alunos do Ensino Básico Brasileiro: evidências do SAEB 1997”. In: FRANCO, C. (org.). *Avaliação, Ciclos e Promoção na Educação*. Porto Alegre, Artmed.
- SOARES, M. B. (1996). Um olhar sobre o livro didático. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, Dimensão, v. 2 (nov.-dez.), n. 12.
- SZTAJN, P. (1998). “Conteúdos, atitudes e ideologia: a formação do professor de matemática”. In: CANDAU, V. (org.). *Magistério / Construção cotidiana*. Petrópolis, RJ, Vozes.

Recebido em mar./2007; aprovado em maio/2007.