

## 1 Introdução - Educação e Desigualdades Sociais: apresentando a pesquisa

Esta pesquisa analisa o currículo de Matemática em escolas urbanas do município do Rio de Janeiro, que atendem ao Ensino Fundamental de 5<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> séries. Especificamente, buscamos descrever os conteúdos ensinados e algumas abordagens didáticas utilizadas em sala de aula.

Antes de anunciarmos as nossas questões de pesquisa, bem como a organização deste texto, apresentamos um breve panorama da situação educacional brasileira, a qual motivou esta investigação.

Há várias décadas, a literatura educacional vem documentando a relação entre desigualdades nos desempenhos escolares dos alunos e desigualdades de condições das escolas que atendem a crianças e jovens de origens sociais distintas. A década de 1960 pode ser considerada como o ponto de partida de uma série de estudos sobre as desigualdades no acesso à escola e no desempenho dos estudantes<sup>1</sup>. Desde a publicação de “A Reprodução”, de Bourdieu e Passeron, na França, em 1970, uma significativa produção sociológica passou a questionar sistematicamente as implicações dos mecanismos escolares de discriminação e de dominação sociocultural com as desigualdades sociais.

A obra de Luiz Antônio Cunha, “Educação e Desenvolvimento social no Brasil” (Cunha, 1975), publicada em meados dos anos 70, teve o mérito de mostrar, a partir da investigação sobre a escolarização das crianças das classes trabalhadoras, o impacto dos mecanismos escolares no acesso e no desempenho escolar diferenciado desse segmento social.

Na década seguinte, o interesse pelas questões das desigualdades escolares é renovado<sup>2</sup> pelo contexto político e social da época e pela produção de importantes

---

1 Diversos levantamentos educacionais foram realizados nos Estados Unidos, na França e na Inglaterra, com a preocupação de verificar os efeitos dos fatores socioeconômicos, familiares e da escola em relação ao acesso e ao desempenho escolar (Forquin, 1995). Essas pesquisas tiveram o mérito de chamar a atenção dos governantes e da sociedade em geral para o efeito dos fatores socioeconômicos como condicionantes do acesso e do desempenho. De maneira geral, tanto as pesquisas americanas como as européias da época comprovaram inequivocamente as relações existentes entre as desigualdades sociais e as desigualdades escolares que, na Europa, seriam a base empírica das teorias reprodutivistas.

<sup>2</sup> A abertura política, ocorrida com o fim da ditadura militar no Brasil, renova os quadros dirigentes da Educação, propiciando o debate sobre o papel social da escola. No contexto da pós-graduação, são produzidos importantes elementos de contraposição aos postulados reprodutivistas.

obras que passam a ressaltar as contradições da Educação e a dimensão transformadora da escola (Mello, 1981; Saviani, 1983; Cury, 1983). Paralelamente, foram introduzidas modificações no sistema educativo brasileiro que focalizavam a melhoria da escola pública e incluíam reformas curriculares e mudanças na organização do Ensino Fundamental (Cunha, 1995; Franco, 2001).

A partir dos anos 90, a questão das desigualdades sociais escolares permanece central nos debates educacionais, motivada, principalmente, pelos resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB)<sup>3</sup>, em seus diversos ciclos de avaliação. Embora os indicadores educacionais venham evidenciando os avanços conseguidos na universalização da escola, e conseqüentemente, na democratização da composição social do público escolar, os resultados do SAEB revelam a persistência de disparidades pronunciadas entre as condições das escolas freqüentadas por alunos de diferentes origens sociais e étnicas, que estão relacionadas a desempenhos distintos e reforçam as diferenças sociais preexistentes (Brasil, 1999; 2001; 2004).

Com relação ao acesso à escola, na faixa etária entre 7 e 14 anos (correspondente ao Ensino Fundamental), podemos dizer que praticamente atingimos a universalização. Em todo o país, 97% das crianças dessas idades, independente do sexo, cor ou nível socioeconômico e cultural familiar<sup>4</sup>, estão nas escolas. De maneira geral, podemos concluir que os níveis de escolarização cresceram no nível fundamental de ensino; as políticas de expansão aumentaram a freqüência escolar através da inclusão de estudantes das camadas menos favorecidas da população, e estudos recentes indicam que os efeitos das características socioeconômicas sobre o acesso escolar foram reduzidos (Leon e Menezes-Filho, 2002). O gráfico a seguir apresenta a evolução da taxa de escolarização líquida<sup>5</sup> da população brasileira, na faixa de 7 a 14 anos.

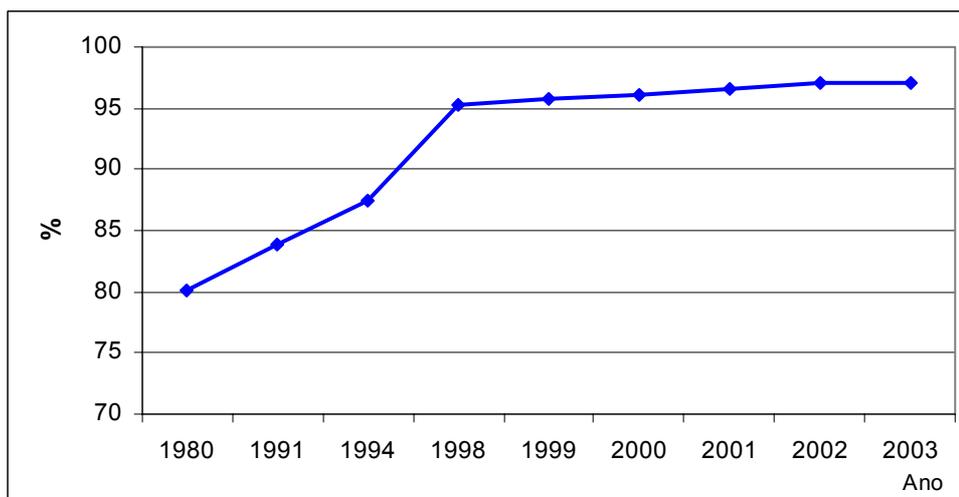
---

<sup>3</sup> O SAEB é um survey educacional, conduzido pelo INEP/MEC, que, além de testar os alunos da 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio, em Língua Portuguesa e Matemática, obtém informações sobre os alunos, professores, diretores e escolas. Para mais detalhes sobre o SAEB e seus ciclos de avaliação, consultar: <http://www.inep.gov.br>.

<sup>4</sup> Mesmo se considerarmos as áreas rurais, onde 94,7% das crianças freqüentam alguma instituição de ensino. Na década de 90, as crianças de 7 a 14 anos que estavam fora da escola pertenciam às famílias de menor rendimento. De 1992 para 2001, a taxa de escolarização das crianças que faziam parte dos 20% mais pobres aumentou 19 pontos percentuais (de 74,5% passou para 93,7%). Entre as crianças mais ricas, o aumento foi de 2 pontos percentuais (de 97,2% para 99,4%).

<sup>5</sup> Taxa de Escolarização Líquida (TEL) indica o percentual da população em determinada faixa etária que se encontra matriculada no nível de ensino adequado à sua idade.

Gráfico 1: Evolução da Taxa de Escolarização Líquida da população brasileira Ensino Fundamental

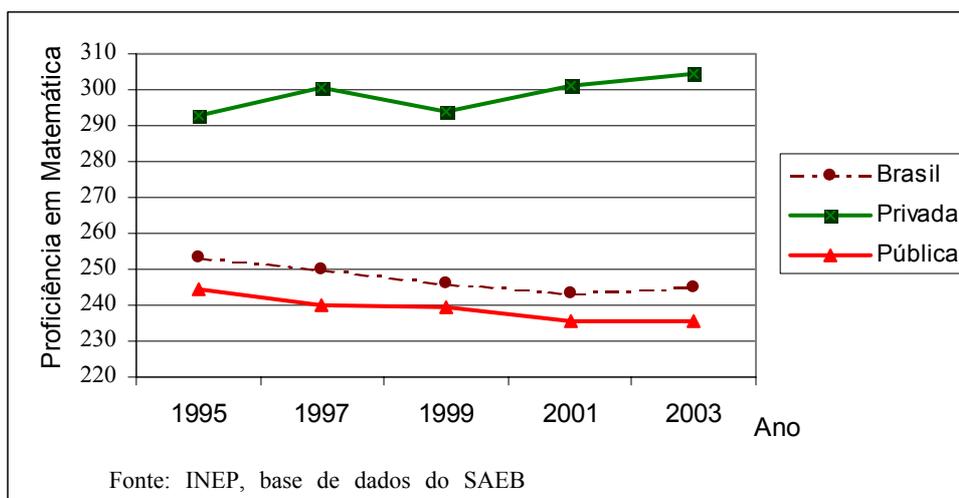


Fonte: MEC/INEP

O substancial crescimento absoluto das matrículas do Ensino Fundamental, verificado na década de 90, repercutiu favoravelmente no aumento da Taxa de Escolarização Líquida, como pode ser verificado no gráfico acima. Apesar do aumento nas matrículas, o exame longitudinal dos resultados do SAEB aponta para relativa estabilidade dos resultados escolares em Matemática de alunos de 8ª série do Ensino Fundamental, como foi observado por Franco et al (2002)<sup>6</sup>, utilizando os resultados do SAEB. O gráfico a seguir apresenta a evolução das médias em Matemática dos alunos brasileiros de 8ª série, a partir dos dados coletados pelo SAEB, no período de 1995 a 2003.

<sup>6</sup> Este estudo considerou os resultados do SAEB de 1995 a 2001, para todas as séries.

Gráfico 2: Evolução das médias em Matemática – 8ª série: Brasil e Redes



Fonte: MEC/INEP

O gráfico acima mostra diferenças significativas nas médias da rede pública<sup>7</sup> e privada ao longo do período citado, ou seja, 1995-2003. Enquanto na rede privada as médias variam no intervalo (290; 310), as médias nas redes públicas estão abaixo de 260, sinalizando para uma diferença de, no mínimo, 30 pontos. Cabe observar que, embora as linhas de evolução das médias apresentem leve inclinação, não podemos afirmar queda nos resultados, na medida em que as médias estão dentro do mesmo intervalo de confiança<sup>8</sup>.

Para o INEP, o patamar minimamente adequado em termos de proficiência média é de pelo menos 300 pontos. “Nesse nível, o aluno teria desenvolvido os requisitos mínimos para sua trajetória bem-sucedida nos graus escolares posteriores” (Brasil, 2004, p.11). Esse comentário sugere que apenas os alunos da rede privada estariam desenvolvendo “os requisitos mínimos”, de acordo com a escala utilizada.

<sup>7</sup> Esses resultados consideram apenas as redes municipal e estadual. Optamos por apresentar resultados para a rede pública, pois não há diferença nos resultados médios dos alunos da rede municipal e estadual.

<sup>8</sup> Para o cálculo das médias, consideramos intervalo de confiança (IC) de 95%.

Os resultados do SAEB são interpretados a partir de uma escala de desempenho, comum a todas as séries avaliadas<sup>9</sup>. Os resultados são classificados em cinco estágios:  *muito crítico, crítico, intermediário, adequado e avançado*. Cada um deles corresponde a uma determinada posição na escala de desempenho do SAEB. A escala de Matemática é descrita por dez níveis, e os temas considerados para cada nível são os mesmos que compõem os blocos de conteúdos descritos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática/PCN (Brasil 1998), ou seja: Espaço e forma; Grandezas e medidas; Números e operações; Tratamento da informação. O quadro a seguir apresenta um resumo das competências em cada um dos estágios.

Quadro 1: Estágios e competências de desempenho do SAEB e o percentual de alunos de 8ª série do Ensino Fundamental em cada estágio.

Estágios	Competências	% de alunos de 8ª série
Muito crítico	Não conseguem responder a comandos operacionais elementares compatíveis com a 8ª série (resolução de expressões algébricas com uma incógnita; características e elementos das figuras geométricas planas mais conhecidas).	6,65
Crítico	Desenvolveram algumas habilidades elementares de interpretação de problemas, mas não conseguem transpor o que está sendo pedido no enunciado para uma linguagem matemática específica, estando portanto aquém do exigido para a 8ª série (resolvem expressões com uma incógnita, mas não interpretam os dados de um problema fazendo uso de símbolos matemáticos específicos; desconhecem as funções trigonométricas para resolução de problemas).	51,71
Intermediário	Apresentam algumas habilidades de interpretação de problemas, porém não dominam a linguagem matemática específica exigida para a 8ª série (resolvem expressões com duas incógnitas, mas não interpretam dados de um problema com símbolos matemáticos específicos nem utilizam propriedades trigonométricas).	38,85
Adequado	Interpretam e sabem resolver problemas de forma competente; fazem uso correto da linguagem matemática específica. Apresentam habilidades compatíveis com a série em questão (interpretam e constroem gráficos; resolvem problema com duas incógnitas utilizando símbolos matemáticos específicos e reconhecem as funções trigonométricas elementares).	2,65
Avançado	Demonstram habilidades de interpretação de problemas num nível superior ao exigido para a 8ª série (interpretam e constroem gráficos; resolvem problema com duas incógnitas utilizando símbolos matemáticos específicos e utilizam propriedades trigonométricas na resolução de problemas).	0,14
		100

Fonte: INEP/SAEB

<sup>9</sup> O SAEB faz uso de escala única para todas as séries avaliadas. Para compreensão dessa escala e dos resultados de aprendizagem, alguns pontos ou níveis da escala foram escolhidos para interpretar o que os alunos nesses níveis sabem ou são capazes de fazer (habilidades). A escala de Matemática do SAEB foi descrita em 10 níveis (de 1 a 10), organizados de forma cumulativa, isto é, os alunos posicionados em um nível dominam as habilidades descritas nos níveis anteriores da escala. Informações sobre a escala de desempenho do SAEB, consultar: Brasil/MEC/INEP. Relatório SAEB 2001 – Matemática; Qualidade da Educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes de 8ª série do Ensino Fundamental, 2004.

A análise dos resultados do SAEB 2001, em Matemática, indica que a maioria dos alunos (51,71%) encontra-se no estágio crítico, e apenas 2,65% se situam no estágio adequado. Somando os percentuais dos estágios muito crítico, crítico e intermediário, é possível concluir que 97,21% dos alunos de 8ª série não conseguiram atingir o nível adequado, estando, portanto, aquém do nível exigido para a 8ª série. De acordo com o relatório do INEP (Brasil, 2004):

Esses alunos não interpretam e nem resolvem problemas de forma competente e, portanto, não fazem o uso correto da linguagem matemática. Ou seja, a maioria apresenta apenas algumas habilidades elementares de interpretação de problemas, mas não consegue transpor o que está sendo pedido no enunciado para uma linguagem matemática específica (p. 11).

O quadro acima informa ainda que 6,65% dos alunos matriculados na 8ª série estão no estágio muito crítico, ou seja, não construíram competências básicas, por exemplo, para resolver problemas de adição com números racionais e com diferentes casas decimais, nem são capazes de ler informações simples em tabelas de dupla entrada. Esse contingente representa, de forma inequívoca, o analfabetismo matemático: após oito anos de escolarização, não construíram competências básicas necessárias para o cotidiano e para prosseguirem nos estudos.

Para além da compreensão dos resultados escolares no que concerne ao conhecimento de habilidades cognitivas desenvolvidas pelos alunos, os dados disponibilizados pelo SAEB têm favorecido uma série de investigações que buscam compreender os fatores associados à qualidade das escolas brasileiras (Franco, Sztajn e Ortigão, 2005; Franco, Ortigão e Albernaz, 2004; Bonamino, Franco e Fernandes, 2003; Soares, 2002; entre outros). Nesses estudos, parte-se do princípio de que as variáveis relacionadas com a composição social dos alunos devem ser tomadas como controle e a investigação deve buscar compreender que características escolares estão associadas à eficácia escolar<sup>10</sup>. Assim, esses estudos trazem uma diferença significativa em relação àqueles realizados na década de 70,

---

<sup>10</sup> Os trabalhos citados foram conduzidos levando-se em conta a complexidade dos dados coletados, usando-se nas análises modelagem hierárquica (Bryk e Raudenbush, 1992).

pois carregam a idéia de que a *escola faz diferença*<sup>11</sup>. No próximo capítulo retomaremos esta discussão, ao abordarmos o tema qualidade da educação.

Apresentamos até aqui um breve panorama da situação educacional brasileira com relação ao Ensino Fundamental. Procuramos mostrar que, apesar de termos alcançado a universalização, os resultados escolares revelam que ainda temos muito que caminhar na busca da qualidade da Educação. Pretendendo contribuir com esta busca, indicando caminhos, esta pesquisa investigou o currículo de Matemática ensinado aos alunos de 5<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental. Especificamente, buscamos descrever os conteúdos selecionados e algumas abordagens didáticas utilizadas em sala de aula. Para a realização do estudo, nossos objetivos se desdobraram nas seguintes questões de pesquisa:

- Quais conteúdos de Matemática os professores selecionam para as suas aulas, destinadas aos alunos de 5<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental?
- Como a escolha desses conteúdos se relaciona com o nível socioeconômico médio dos alunos da escola?
- Quais são as características escolares que influenciam na seleção de conteúdos matemáticos?

Para a realização da pesquisa, um questionário auto-administrado foi submetido a 168 professores que lecionam Matemática no Ensino Fundamental, em uma amostra probabilística de 48 escolas municipais e particulares, situadas na cidade do Rio de Janeiro. O instrumento buscou investigar as afirmações dos professores sobre suas práticas pedagógicas no ensino de Matemática, em relação a três temas: conteúdos matemáticos, tratamento dos conteúdos e organização da sala de aula. O questionário encontra-se no anexo 1 desta tese. Além disso, incluímos questões que auxiliassem a traçar um perfil do professor (ver anexo 2).

Ao considerar as condições de escolarização das crianças e jovens, não podemos deixar de considerar os currículos das escolas. Partimos do princípio de que os conteúdos são selecionados pelo professor e abordados nas aulas com

---

<sup>11</sup> A expressão é usada como contraponto às pesquisas realizadas nas décadas de 50 e 60, que sugeriram que as escolas tinham pouca influência na explicação da trajetória escolar dos alunos. O grande exemplo desse tipo de constatação está presente no Relatório Coleman (Coleman, 1966), baseado num amplo levantamento de dados, que envolveu 645 mil estudantes norte-americanos de quase três mil escolas, constatando que o desempenho dos alunos era fortemente determinado pelo seu contexto socioeconômico e que as escolas pouco ou nada podiam fazer para modificar essa realidade (Forquin, 1995).

ênfases diferenciadas, caracterizando diferentes “currículos” de matemática escolar. Então, investigamos que fatores escolares podem estar associados com a seleção de conteúdos matemáticos. A análise baseia-se na aplicação de um modelo de regressão, utilizando os dados coletados. As variáveis selecionadas como candidatas a fatores condicionantes da seleção de conteúdos são analisadas enquanto fatores de oportunidade de seleção, por meio da análise da variação das chances destes eventos em função da presença de cada fator, controlada pela presença dos demais, conforme as características do modelo de regressão logística.

O texto está organizado em cinco capítulos, além desta introdução. No segundo capítulo, apresentamos alguns estudos que discutem o tema da qualidade da Educação, buscando compreender as características que tornam as escolas mais eficazes. Esses estudos foram significativos na construção desta pesquisa, pelas contribuições apontadas. Focamos nossa atenção nos estudos que abordam questões relacionadas com a sala de aula e o currículo de Matemática. Portanto, incluímos também, nesse capítulo, uma reflexão sobre currículo, explicitando os conceitos que foram úteis na presente pesquisa, e sobre as atuais recomendações da Educação Matemática ao ensino da disciplina.

No terceiro capítulo, descrevemos a trajetória percorrida na pesquisa. Assim, apresentamos o processo de construção do questionário, bem como o plano amostral, que serviu de base para a seleção das escolas e professores que participaram da pesquisa, e os procedimentos adotados para a coleta dos dados. Nesse capítulo, apresentamos também a abordagem analítica utilizada no estudo das chances de seleção de conteúdos.

O quarto capítulo é dedicado à análise exploratória da distribuição de conteúdos e de práticas pedagógicas, nos diferentes grupos socioeconômicos. Inicialmente, caracterizamos as escolas e as práticas pedagógicas em Matemática; descrevemos os conteúdos selecionados para as aulas e discutimos a associação entre algumas características escolares e a seleção de tópicos relacionado ao bloco de conteúdos denominado Tratamento da Informação.

No quinto capítulo apresentamos e discutimos os resultados do modelo de regressão.

Finalmente, o capítulo 6 é reservado às conclusões decorrentes.