



ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E NUMERAMENTO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

*Greice Duarte Lopes²
André Luiz A. Menna³
João Alberto da Silva⁴*

Resumo: Esse estudo se ocupa do ensino da Matemática no início do período de escolarização obrigatória, que são os anos iniciais do Ensino Fundamental. O foco da pesquisa é a propósito de **como se dão as práticas de Alfabetização Matemática e numeramento nos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas da Cidade do Rio Grande**. Os objetivos se voltam para o mapeamento das práticas e métodos de Ensino da Matemática e no desenvolvimento de uma prática cooperativa entre universidade e escola para o desenvolvimento e aplicação de metodologias. Essa pesquisa caracteriza-se como um recorte de uma pesquisa maior, referente ao Programa do Observatório Nacional da Educação, realizada pelo NUEPEC⁵. Ocuparemos-nos de mostrar as justificativas e referenciais que embasam essa pesquisa e direcionam o olhar dos pesquisadores.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de matemática; alfabetização matemática; numeramento; Ensino Fundamental.

¹ Este estudo conta com financiamento da CAPES/INEP, no Programa Observatório Nacional da Educação.

² Acadêmica do curso de Pedagogia Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Email: greiceduartelopes@yahoo.com.br

³ Acadêmico do curso de Pedagogia Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Email: andremenna1985@gmail.com

⁴ Doutor em Educação (UFRGS/UNIGE), professor da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Email: joasilva@furg.br

⁵ Núcleo de Estudos e Pesquisa em Epistemologia e Educação em Ciências.

Introdução

Alguns dados (INAF⁶, IDEB⁷) têm apontado um mau desempenho em matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A matemática tem sido, em geral, considerada como difícil e técnica demais, que comporta muitas regras e fórmulas que são quase impossíveis de serem aprendidas.

Inúmeros autores (BECKER, 2008; SILVA, 2010, CARRAHER et al, 1995) apontam para as práticas tradicionais de ensino, como causadoras desse fracasso escolar, pois não permitem um pensamento autônomo e criativo. O ensino precoce de fórmulas, técnicas e algoritmos podem dificultar a aprendizagem e fazer com que a matemática não tenha sentido ou significado para os educandos.

Deste modo, essa pesquisa caracteriza-se como um recorte de uma pesquisa maior, denominada “Construindo redes de saberes na matemática e na iniciação às ciências: escola e universidade em conexão⁸” referente ao Programa do Observatório Nacional da Educação, realizada pelo NUEPEC que é um grupo de pesquisa cadastrado no CNPq⁹ e certificado pela Instituição. Nesse texto, portanto, nos ocuparemos de mostrar as justificativas e referenciais que embasam essa pesquisa e direcionam o olhar dos pesquisadores.

Esse estudo se ocupa do ensino da Matemática, especificamente alfabetização matemática que ocorre nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O foco da pesquisa é o modo como se dão as práticas de Alfabetização Matemática e numeramento nos anos iniciais de escolas públicas da Cidade do Rio Grande. Os objetivos se voltam para o mapeamento das práticas e métodos de Ensino da Matemática e no desenvolvimento de uma prática cooperativa entre universidade e escola para o desenvolvimento e aplicação de metodologias. O presente artigo caracteriza-se como aproximação inicial dos conceitos e práticas pedagógicas, no que dizem respeito ao numeramento e alfabetização matemática. Estamos em estágio de primeiro contato com a Escola Municipal de Ensino Fundamental Helena Small,

⁶ INAF – Indicador de Alfabetismo Funcional.

⁷ IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

⁸ Maiores informações no site: <<http://www.nuepec.furg.br/site/bin/projetos.php?itemId=8>>

⁹ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

por isso este trabalho é inicial, em que traremos os principais referenciais que utilizaremos para embasar nossa pesquisa.

Dados referentes à alfabetização matemática

O INAF – Indicador de Alfabetismo Funcional – foi criado em 2001 com iniciativa do Instituto Paulo Montenegro¹⁰ e da Ação Educativa¹¹. São realizadas pesquisas sobre as habilidades de leitura, escrita e cálculo da população adulta brasileira, para medir os níveis de alfabetismo funcional. Visa oferecer informações sobre habilidades de prática de leitura, escrita e matemática dos cidadãos de 15 a 65 anos de idade. São aplicados questionários e testes práticos nas entrevistas domiciliares.

Até 2005 eram medidas as habilidades de leitura e escrita (2001-2003-2005) e cálculo (2002-2004) separadamente alternando os anos. A partir de 2007 passaram a ocorrer pesquisas bienais, em que as duas áreas foram integradas (letramento e numeramento) e é feita uma única escala sobre alfabetismo. Contém no site pesquisas até 2009. Porém, como nosso foco são os dados referentes às habilidades de numeramento, foi preciso usar o balanço geral que abarca as pesquisas realizadas de 2001 a 2005.

	LETRAMENTO (2001 - 2003 - 2005) (%)	NUMERAMENTO (2002 - 2004) (%)
	TOTAL BRASIL (com alguma escolaridade)	TOTAL BRASIL (com alguma escolaridade)
ANALFABETO	5	1
PLENO	27	23

É visível que 5% da população brasileira é analfabeta com relação à leitura e escrita e apenas 1% com relação às habilidades matemáticas. Contudo, em nível pleno, que é o nível mais elevado de alfabetização, existe 27% da população (15 a 64 anos) que compreende habilidades de letramento, enquanto apenas 23% é plenamente alfabetizada com relação ao conhecimento matemático. Isso significa que a população numerada é menor do que a letrada.

¹⁰ O Instituto Paulo Montenegro é uma organização sem fins lucrativos, vinculada ao [IBOPE](http://www.ibe.org.br), que tem por objetivo desenvolver e executar projetos na área de Educação. Disponível em: < <http://www.ipm.org.br/index.php?mpg=1.01.00.00.00&ver=por> > acessado em 10/01/2012.

¹¹ Atua na área de pesquisa e informação e tem como missão a defesa de direitos educacionais, além de desenvolver programas de educação de adultos e mobilização social.

LETRAMENTO (2001-2003-2005) E NUMERAMENTO (2002 – 2004) INAF/BRASIL
POR FAIXA ETÁRIA (%)

	1ª a 4ª série		5ª a 8ª série	
	15 a 24	25 a 39	15 a 24	25 a 39
LETRAMENTO	8	6	28	23
NUMERAMENTO	4	6	11	20

Quando analisado conjuntamente o período 2001 a 2005, o INAF/Brasil mostra aspectos interessantes: considerando pessoas com escolaridade semelhante, jovens têm desempenho melhor em leitura, mas adultos se saem melhor quanto às habilidades matemáticas. Certamente, a proximidade da experiência escolar, no grupo jovem, favorece o desempenho em leitura. Parece que as habilidades matemáticas se desenvolvem mais com a experiência cotidiana, no universo do trabalho, da administração doméstica e do consumo. Mas temos aí um alerta: a escola poderia estar fazendo mais para ensinar os jovens a resolver problemas e não apenas mecanizar procedimentos formais. Resolver problemas envolvendo números implica em saber analisar a situação e os dados, estabelecer um plano de solução, controlar a execução desse plano e verificar resultados. (p. 11)

Esses dados são alarmantes, de modo que é preciso atentar para o que as crianças e adolescentes estão aprendendo e como estão aprendendo matemática. Por isso, faz-se necessário um profundo estudo para que as praticas nos anos de alfabetização sejam significativas para as crianças.

Alfabetização matemática

Segundo Danyluk (2002) a matemática é uma linguagem, que pode ser compreendida e possui um significado, assim como a Língua Portuguesa, por exemplo. Porém, a leitura da linguagem matemática torna-se difícil, se a criança não compreende o sentido dos símbolos apresentados. Esses símbolos são compostos pelos algarismos (1-2-3), em que seu significado é a quantidade que compõe, além dos sinais (+, -, x, :) que representam soma, subtração, multiplicação e divisão, entre outros.

Considerada como ciência, a matemática mostra-se mediante uma linguagem, a qual possui uma disposição convencional de ideias que são expressas por signos com significados. Um exemplo disso é o próprio sistema de numeração, em que cada símbolo representa uma ideia que diz sobre uma quantidade. Quer dizer, são signos transcritos pelos diferentes numerais, que podem ser tomados como parte do alfabeto da matemática (p. 20).

Para a autora existe, portanto, um “alfabeto matemático” assim como existe para a língua Portuguesa, por isso, tanto o ensino da matemática, quanto do português, não pode se dar pelo simples fato de decorar letras ou números, mas sim, compreender o significado que existe por trás de cada um. Danyluk fala sobre a leitura da matemática, pois, segundo ela, sendo a matemática também uma linguagem, pode e deve ser lida. Essa leitura, conforme a autora

Se dá quando há o envolvimento do leitor com aquilo que está sendo lido. O ato de ler e de ler a linguagem matemática está fundamentado nos atos humanos de compreender, de interpretar e de comunicar a experiência vivida. Assim, a leitura, quando é compreensão e interpretação, abre para o leitor novas possibilidades de compreensão de si, do outro e do mundo (p. 18).

Faz-se necessário, deste modo, que, especialmente nos anos iniciais, a matemática seja lida e interpretada, de modo que as crianças possam manter uma boa relação com a aprendizagem dos números. Elas precisam compreender o que lêem e escrever o que compreendem, segundo a autora, referente às primeiras noções lógicas de aritmética. A alfabetização matemática deve ser, portanto, conforme Danyluk a apresenta:

A alfabetização matemática diz respeito aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática, usada nas séries iniciais da escolarização. Compreendo alfabetização matemática, portanto, como fenômeno que trata da compreensão, da interpretação e da comunicação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola, tidos como iniciais para a construção do conhecimento matemático (2002, p. 20).

Esses conteúdos são inicialmente mais relacionados à aritmética, portanto, noções como seriação, classificação e reversibilidade são importantes conceitos a serem construídos para a compreensão dos números. Constance Kamii (1993) afirma que um esquema classificatório é indispensável para que haja a possibilidade de construção do conhecimento físico. Isto é, a criança precisa construir classes de cores, objetos, formas, entre outros, sendo este um processo realizado internamente – conhecimento lógico-matemático – para poder organizar novos objetos, e relacioná-los aos já conhecidos e classificados.

Ainda segundo a autora, outro fator importante do conhecimento é a ordenação dos objetos para a garantia de que não contamos de forma errada, a mais ou a menos. Com as

crianças de 4 anos ocorre o mesmo, porém sua organização é diferente daquela construída por nós adultos, (habitualmente enfileirados). Ela pode organizar os objetos de forma que conte mais de uma vez algum deles.

E também geralmente, as crianças dessa faixa etária tendem a explicar que, por exemplo, o número “dez” corresponde ao último objeto de uma série de 10 objetos, pois considera que os números são nomes para cada objeto, individualmente e não considera um todo. Por isso a reversibilidade não é possível nessa idade, pois a criança pensa ou o todo, ou as partes. Segundo Kamii (1993):

A reversibilidade se refere à habilidade de realizar mentalmente ações opostas simultaneamente – neste caso, cortar o todo em duas partes e reunir as partes num todo. Na ação física, material, não é possível fazer duas coisas opostas simultaneamente. Contudo, em nossas cabeças, isso é possível quando o pensamento se tornou bastante móvel para ser reversível. (p. 23)

A autora ainda afirma que quando a criança não tem a estrutura de número (construída geralmente até os 5 anos de idade), utiliza o espaço para julgar situações, como por exemplo: se o professor coloca à sua frente oito objetos enfileirados, e oito objetos, também enfileirados, na frente da criança de forma que o espaço entre eles seja menor, a criança vai dizer que a professora possui mais objetos¹². Porém, para que a criança construa a estrutura de número, não é suficiente, nem recomendado que o professor faça correspondência entre sua fileira de objetos e a da criança, ensinando-a a dar respostas corretas, pois isso não incentiva seu raciocínio lógico-matemático. Ele deve favorecer o desenvolvimento desta estrutura, propondo desafios que levem a criança a pensar. Kamii (1993) afirma que:

A criança que não tem a estrutura de número usa a melhor coisa que lhe ocorre para fazer julgamentos quantitativos, isto é utiliza a noção de espaço. Contudo, quando ela já tiver construído a estrutura de número, o espaço ocupado pelos objetos se torna irrelevante, pois a criança faz julgamentos quantitativos impondo uma estrutura numérica aos números. (p. 27)

Ela acredita ser a escola a instituição que priva as crianças de possuírem autonomia, pois não ensinam nem problematizam situações, não desafiam e provocam as crianças para que pensem e exercitem suas mentes, mas sim ensinam técnicas e fazem com que as crianças memorizem, principalmente no ensino de matemática.

¹² Este exemplo é denominado “Tarefa da conservação” por Piaget e segundo Kamii, a conservação do número é possível quando percebe-se que apesar dos objetos terem sido afastados, continua tendo a mesma quantidade de objetos no conjunto.

Letramento matemático e numeramento

Referente à alfabetização, existe o conceito denominado “letramento”, que é inspirado na palavra inglesa “literacy”. O letramento, diferente da alfabetização, não é um processo individual, mas social. Assim, Tfouni (2002) afirma que enquanto a alfabetização se caracteriza como a aquisição da leitura e da escrita por um indivíduo, o letramento enfoca os aspectos sócio-históricos da obtenção de um sistema escrito por uma sociedade.

Já o letramento matemático está relacionado ao uso social das habilidades matemáticas. Ser letrado em matemática implica “saber se comunicar na linguagem matemática, confrontar dados, produzir argumentos, interpretar as relações estabelecidas, desenvolver estratégias de cálculos” (SILVA e MIRANDOLI, 2007, p. 374) Enfim, ser letrado em matemática, não significa conhecer procedimentos padrões ou fórmulas transmitidas, e sim poder realizar a leitura de mundo dos números de modo consistente, compreendendo o motivo das situações.

Letrar matematicamente, não se trata somente transmitir conceitos, mas de compreender a linguagem matemática como um todo, estabelecendo relações do conteúdo com as situações vivenciadas. Quando se fala em metodologia diversificada, um dos pilares para eficácia do letramento, implica em explorar a atenção e o raciocínio lógico das crianças, uma metodologia que vise a valorização das estruturas do pensamento. (SILVA e MIRANDOLI, 2007, p. 374)

Para trabalhar com o letramento matemático então, o professor deve procurar utilizar uma metodologia diferente, que considere a construção do conhecimento das crianças em âmbito individual, e a importância da educação matemática, em âmbito social, para melhor conhecimento dos conceitos matemáticos presentes nas situações do cotidiano. É importante que os alunos construam uma boa relação com a matemática, e o trabalho com o letramento matemático é uma alternativa para isso.

Foi possível conhecer então, o termo letramento para a alfabetização, letramento matemático para a alfabetização matemática, mas ainda existe outro conceito que muito vem sendo discutido: a proposta de “numeramento” – *numeracy*. Assim como o termo letramento expressa uma ideia social de leitura e escrita, o termo “numeramento” também supõe, mas com relação aos números.

[...] ser Numerado é compreender, e aplicar os conhecimentos da leitura, escrita e habilidades matemáticas na resolução de problemas e raciocínio lógico na sociedade; tais como: interpretar gráficos, tabelas, porcentagens, estimativas, estatísticas, ler e compreender uma conta de telefone, luz, água, e outros relacionados ao uso social. Também é acompanhar as mudanças sociais e fazer com que o sujeito passa a ser visto como um cidadão atuante na construção do seu próprio saber tendo a consciência de não só aplicar a matemática no seu cotidiano, mas como usá-la criticamente. (BARBOSA, p. 35)

Então, assim como o termo letramento expressa uma idéia social de leitura e escrita, o termo “numeramento” também supõe, mas com relação aos números. Os sujeitos compreendem os números no seu cotidiano, através da interação com o meio e com os outros e das experiências das situações vivenciadas.

Os conceitos referentes à alfabetização matemática levam a acreditar que aquele trabalho com matemática, de escrita de algarismos e leitura dos mesmos, ensino de algoritmos e procedimentos prontos, já não se sustentam mais. O ensino de matemática, tanto na Educação Infantil, enquanto noções, quanto nos anos iniciais do Ensino Fundamental, carece de profunda revisão. É partindo desses conceitos que é possível reconhecer a importância de um trabalho diferenciado com matemática, principalmente na alfabetização.

Metodologia

Os dados do Censo Escolar 2009 indicam que, no município sede da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), existem, nos anos iniciais, 13.846 alunos matriculados, sendo 12.199 (88,11%) na rede pública e 1.647 (11,89%) na rede privada. Como se vê, a ampla maioria dos sujeitos encontra-se em escola pública, o que justifica estudos nessa rede de ensino. Além disso, o município do Rio Grande apresenta um desempenho educacional muito insatisfatório ficando, em diversos indicadores, sempre abaixo da média estadual e comparando-se ou levemente abaixo da média nacional.

	BRASIL	ESTADO	RIO GRANDE
IDEB	4,6	4,9	4,4
Prova Brasil de Matemática	199,52	208,04	203,04
Taxa de Aprovação (%)	87,3	88,6	84,2

Tabela 1- Principais índices do ano de 2009 para anos iniciais do Ensino Fundamental
(Fonte: INEP).

Ao analisarmos a tabela anterior podemos constatar que o desempenho do Estado do Rio Grande do Sul é superior ao do país em todos os indicadores e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica no município de Rio Grande é inferior ao Estado e ao país. Além disso, a Cidade do Rio Grande apresenta-se como um dos municípios de pior desempenho no Estado, sendo que a taxa de aprovação é inferior, inclusive a média nacional.

Neste contexto, direcionamos nossos esforços para compreender, investigar e auxiliar a rede pública municipal, passando a analisar casos específicos. Os dados do Censo Escolar e do IDEB 2009 identificam onde existe, dentro da própria esfera pública municipal, maior variação de desempenho. Assim, para fins de amostragem, realizamos um mapeamento das práticas de alfabetização matemática e nos concentraremos em quatro escolas. A tabela a seguir ilustra a evolução do IDEB dessas instituições nas últimas três aferições.

ANO	ESCOLAS DESTAQUE		ESCOLAS DEFICIT	
	HELENA SMALL	MATE AMARGO	PROF. ZELLY PEREIRA ESMERALDO	VIRIATO CORREA
2005	3,6	4,1	2,8	3,2
2007	5,4	4,7	3,7	3,7
2009	5,4	5,4	3,4	3,4

Tabela 2 – Disparidade no IDEB em escolas da Cidade do Rio Grande (Fonte: INEP).

Além disso, ao investigarmos mais a fundo a realidade das quatro escolas que propomos como foco de estudo, constatamos que a área da matemática apresenta maior discrepância. A tabela a seguir indica o desempenho das instituições nos anos iniciais.

PROVA BRASIL MATEMÁTICA 2009	
BRASIL	199,52
ESTADO DO RS	204,71
CIDADE DO RIO GRANDE	208,04
ESCOLAS EM FOCO	
HELENA SMALL	207,07
MATE AMARGO	237,76

VIRIATO CORREA	182,62
PROF. ZELLY	186,83

Tabela 3 - Desempenho Prova Brasil 2009 (Fonte: INEP).

Entendemos que o IDEB não pode ser o único indicativo para qualificar uma escola como boa ou má, mas ele nos aponta e orienta para onde devemos focar nossa atenção. É possível perceber que as duas escolas que apresentam maior déficit no IDEB estão ainda mais abaixo da média nacional na área de matemática. Anteriormente, já destacamos as dificuldades da rede municipal e a situação destas duas escolas em particular. No caso específico da matemática, vemos que os índices nos indicam que elas representam unidades que destoam de qualquer uma das expectativas. Essas variações comprometem os indicadores, pois forçam que o IDEB do município não possa crescer.

Considerando os objetivos deste projeto, o estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa, pois “pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão” (MORAES, 2003, p. 191).

Diversos métodos de coleta de dados serão mobilizados. As coletas envolvem observação das salas de aula, entrevistas com professores e análise de documentos. De acordo com Ludke e André (1986), as entrevistas e os documentos podem transformar-se em um importante elemento para se obter informações.

Consideramos a investigação-ação escolar como estratégia metodológica mais coerente com a intencionalidade deste projeto, pois implica planejamento, atuação, observação e reflexão de forma conjunta e sistemática, usando a relação entre esses momentos como fonte, tanto de melhora, quanto de conhecimento, pode fortalecer os processos de diagnóstico, auto-avaliação e ações propositivas junto às escolas.

Considerações finais

Foi possível compreender então, que a alfabetização matemática vai além do simples decifrar números e símbolos. Para que ocorra alfabetização matemática, o sujeito necessita compreender os processos envolvidos na realização de determinada atividade ou resolução de situação problema. Além disso, deve realizar a leitura da linguagem matemática, para entender os significados que a compõe.

É possível afirmar que a alfabetização matemática inicia antes da inserção da criança na escola, por meio de atividades que incentivam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. A seriação e a classificação são exemplos de conhecimentos que são construídos antes dessa inserção. A escola deve, portanto, aprimorar os conhecimentos já construídos pela criança.

Deve trabalhar de acordo com o que o conceito de numeramento sugere, a matemática no cotidiano do aluno, tornar o espaço significativo para aprender matemática, fazer relações e comparações a todo o momento, para que os educandos possam obter conhecimentos pertinentes e necessários.

Diante do exposto, compreendemos a alfabetização matemática, assim como o numeramento, fundamentais no desenvolvimento da pessoa, pois geram uma consciência dos ocorridos no cotidiano do ser humano, assim como também, ajudam na organização e melhor compreensão do tempo e espaço.

REFERENCIAS

BARBOSA, Fabia Cristina Viol. et al. Refletindo sobre a importância da alfabetização matemática e as práticas escolares do numeramento. Disponível em <http://www.facsal.br/portal/Monografias/Pedagogia/TCC-pedagogia_revisada_luziavers%C3%A3o%20final.pdf> acesso em 25/10/2011.

BECKER, Fernando. A epistemologia do professor: o cotidiano da escola. 13 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

CARR, Wilfred. Una teoría para la educación: Hacia una investigación educativa crítica. España, Madrid: Morata y Fundación Paideia, 1995.

DANYLUK, Ocsana. Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil. 2ª edição. Porto Alegre: Ediupf, 2002. 240p.

KAMII, Constance. A criança e o número : implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Tradução: Regina A. de Assis - 17ª ed. Campinas, SP : Papyrus, 1993.

SILVA AGR, MIRANDOLI PR. Construtivismo e Letramento: um novo olhar para o ensino da matemática. Arq Mudi. 2007;11(Supl.2):372-8.

TFOUNI, Leda Verdiani. Letramento e alfabetização. 4 ed. São Paulo. Cortez. 2002. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 47).