

DESCRITORES DE NÍVEIS DE ESCRITA MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS

Claudenice Cardoso Brito
claudenice.brito@yahoo.com
UFRN – Brasil

Claudianny Amorim Noronha
noroclau@yahoo.com.br
UFRN – Brasil

Tema: Materiales y Recursos Didácticos para la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Primaria de 6 a 11 años.

Palabras clave:

Resumen

Neste texto apresentamos alguns dados iniciais sobre a análise de quatro livros didáticos de Matemática dos 4º e 5º anos e os níveis de escrita matemática trabalhados neles. Esses livros são adotados por sete escolas públicas do município de Natal-RN, por meio do Programa Nacional do Livro Didático. Nosso objetivo se pontua nos seguintes aspectos: se os livros analisados contribuem para a aquisição de diferentes níveis de escrita matemática, oportunizando assim a proficiência escritora dos alunos, pois a aquisição da escrita matemática formal nos anos iniciais é condição sine qua non para a aprendizagem de conceitos, ideias, representação de objetos matemáticos e conhecimentos matemáticos mais elaborados. Nesse processo a língua materna é essencial. Partindo dos aspectos acima elencados, elaboramos descritores dos níveis de escrita matemática conforme preconizados nos PCNs de Matemática (1997), os Referenciais Curriculares para o Ensino Fundamental - Anos iniciais do Município de Natal (2010), o Guia do Livro Didático (2010) e outros. Com base em teóricos como: Bakhtin (2011), Vygotsky (2008), Machado (2001), e outros; discorreremos sobre os níveis de escrita matemática trabalhados nos livros. A pesquisa é de natureza qualitativa, a metodologia usada para o tratamento dos dados é a de Análise de Conteúdo, Bardin (2011).

A aquisição de diferentes níveis de escrita matemática oportuniza aos estudantes dos anos iniciais a compreensão da relação dos objetos matemáticos entre si e suas diferentes formas representacionais. Neste aspecto a articulação da língua materna com a matemática escolar se faz necessária, uma vez que não se pontua somente no uso da escrita matemática em si, mas na troca entre ambas, em cujo processo elementos como: conceitos, ideias sobre os objetos matemáticos e seus algoritmos são envolvidos e se articulam para ganharem sentido quando do uso da escrita matemática. Os PCNs de Matemática e de Língua Portuguesa dos Anos Iniciais chamam a atenção para esse aspecto contributivo da língua materna para com a matemática escolar. Em direção a

essa contribuição da língua materna é necessário que os livros didáticos de matemática busquem fazer essa aproximação por meio do uso da língua materna, quando da abordagem dos conteúdos matemáticos a partir de textos matemáticos, conceitos e diferentes formas de resolução, que utilizam a língua natural no processo de resolução e representação de ideias, conceitos e uso de algoritmos não-formais. É necessário que os livros didáticos de matemática abordem atividades contextualizadas, que exijam dos estudantes (no caso os dos 4° e 5° anos) a capacidade de realizar codificações desde a mais simples a mais complexa, que contribuam para o desenvolvimento do domínio dos algoritmos convencionais, uma vez que a função da escrita matemática é: registrar passo a passo o raciocínio matemático empregado na resolução do problema matemático; além de oportunizar aos estudantes também o uso de diferentes formas de representar um objeto matemático. Todo esse processo de aquisição de diferentes níveis de escrita matemática tem como objetivo o desenvolvimento da proficiência escritora em matemática. Pautamo-nos na perspectiva supracitada para nos pontuarmos na análise de quatro livros didáticos de matemática dos 4° e 5° anos, cuja análise se deteve nas seguintes questões: Os livros didáticos de matemática dos 4° e 5° anos adotados por sete escolas do município de Natal realmente oportunizam aos alunos dos 4° e 5° anos diferentes níveis de escrita matemática, conforme preconizados nos documentos que serviram de base para a elaboração de descritores de níveis de escrita matemática? E se essa aquisição é feita em articulação com a língua materna? Não temos aqui a intenção de respondermos às questões supracitadas, e, sim de fazermos uma reflexão sobre os questionamentos apresentados. Os livros analisados fazem parte do acervo físico do Projeto Contar- projeto de pesquisa Leitura e escrita: recortes inter e multidisciplinares no ensino da matemática e português, financiado pelo Observatório da Educação/CAPES, e a ele estão vinculadas vinte e três escolas municipais de Natal/RN. Essas escolas ocupam os últimos lugares no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) neste município e estão abaixo da média nacional em matemática. Consideramos que os níveis de escrita matemática é importante para que os estudantes dos 4° e 5° anos possam desenvolver habilidades e competências. Ressaltamos que na análise dos diferentes níveis de escrita matemática, não consideramos apenas a escrita formal, mas também a informal, pictórica, bem como a representação matemática por meio do uso da língua materna. Este artigo está estruturado da seguinte forma: a) uma breve análise sobre a escrita matemática abordada nos documentos oficiais, b) algumas reflexões sobre a importância da escrita matemática no universo escolar, e a sua relação

com a língua materna; c) os descritores de níveis de escrita matemática construídos a partir da análise dos documentos oficiais; e) por último trazemos uma reflexão inicial sobre os níveis de escritas trabalhados nos livros didáticos de matemática em fase de análise.

Os níveis de escrita matemática preconizados nos Documentos Oficiais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1997), os Referenciais Curriculares do Município de Natal/RN (2010), o Guia do Livro Didático (2010), Prova Brasil (2010), que orientam o ensino na Educação Básica; preconizam que aquisição da escrita matemática seja feita em articulação com a língua materna, no aspecto de que esta seja usada como ferramenta de articulação para a compreensão da escrita matemática. Devem-se trabalhar tanto os conceitos quanto os procedimentos de forma que ambos contribuam para que os alunos compreendam a relação entre esses elementos, pois eles contribuem no direcionamento do pensar e refletir sobre/no processo de aquisição do saber matemático, e do domínio da escrita matemática formal. Nesta direção o Guia do Livro Didático (2010) aponta que:

As atividades matemáticas no mundo atual requerem, desde os **níveis mais básicos aos mais complexos, a capacidade de** contar coleções, comparar e quantificar grandezas e **realizar codificações**. Ainda nesse campo, convém lembrar a necessidade de se compreender os vários significados e propriedades das operações fundamentais e de se **ter o domínio dos algoritmos convencionais**. (GLD, 2010, p. 22). Grifo nosso

No avanço de diferentes níveis de escrita matemática, estão envolvidos elementos como: o aspecto da construção de relação dos objetos matemáticos entre si e a relação deles entre si, tanto no que se refere ao domínio do vocabulário próprio da matemática, bem como ao uso da língua natural para a compreensão dos conceitos, ideias. A tradução em escrita matemática de um determinado problema matemático oportuniza aos estudantes a possibilidade de uso diferentes formas de representação de um mesmo objeto matemático. A progressão dos níveis de escrita matemática também passa por etapas de maturação, cujo processo é mediado pela língua materna, pelas informações do contexto social e hipóteses, que os alunos fazem, quando da tentativa de conectar todos esses elementos envolvidos nesse processo para a compreensão da escrita matemática. Em direção a essa perspectiva Menezes (2009, p.5) aponta que: “Esta linguagem tem registros orais e escritos e, como qualquer linguagem, apresenta diversos níveis de elaboração”. Em aspectos gerais a escrita

matemática deve partir da escrita não convencional para a convencional, para oportunizar aos alunos dos 4º e 5º anos níveis diferentes de escrita. A aquisição da escrita matemática formalizada não pode sobrepujar a não formal, pois pode incorrer o risco de uma aquisição da escrita matemática sem uma reflexão do seu uso e a relação desta com as práticas de uso da matemática no cotidiano. Ressaltamos que a aquisição da escrita não segue uma linha reta, ou descontínua, na qual os estudantes dos anos iniciais devem estar neste ou naquele ponto. Em aspectos formais, isso significa que eles deverão chegar ao final da primeira etapa do ensino fundamental dominando os algoritmos das operações aritméticas, e a suas representações matemáticas, a representação e uso dos Números Naturais e Racionais. Saber representar as algumas figuras geométricas também em suas formas pictóricas, domínio de termos matemáticos específicos termos utilizados na Matemática nesta etapa da educação básica, elaborar gráficos e tabelas.

A escrita matemática no ambiente escolar

Definimos a escrita matemática como a capacidade de representar uma ideia matemática de forma coesa, coerente e clara as ideias matemáticas (números, operações, propriedades e relações), fazendo uso da língua vernácula articulada com a simbologia própria da matemática escolar, bem como o uso de desenhos e outras formas de representação de uma ideia, conceito matemático. A matemática possui uma diversidade de representações simbólicas: sinais matemáticos, desenhos, gráficos, tabelas, diagramas, ícones, entre outros. Esses elementos desempenham papel essencial, tanto na representação de um conceito matemático, como das relações e dos procedimentos a serem usados na resolução de um problema matemático, no que se refere ao uso da escrita matemática formal e não formal. Na escola a aquisição da escrita matemática formal permite aos estudantes: organizar, explorar relações, esquematizar, representar valores e ideias matemáticas e registrar procedimentos etc. O distanciamento entre a linguagem matemática e a língua natural aparece como um dos primeiros obstáculos no processo de aquisição da escrita matemática, segundo MENDES (2009, p. 94) essa aquisição: “[...] Implica na necessidade dessa aprendizagem por meio de simbolização (representação formal na forma de algoritmos, sistematizados, fórmulas, etc.), visto que a mesma evidencia o grau de abstração no qual o aluno se encontra com relação ao conhecimento construído durante a atividade”. A escrita da linguagem matemática ocorre por meio de uma ação analítica por parte dos alunos no momento de reprodução de símbolos/ conceitos/sentido, e da estrutura intencional da teia do significado (língua materna e linguagem matemática), uma vez que a escrita se configura como uma atividade abstrata. Em sala de aula para que essa relação e

familiarização dos alunos com as diferentes formas de representação de um mesmo objeto matemático precisam ser feitas por meio de atividades de matemática que abordem questões advindas das realidades dos alunos. (PCNs de Matemática, 1997), e devem apresentar diferentes escritas matemáticas formais e não formais de um mesmo objeto, para que os alunos tenham a oportunidade de estruturar diferentes repertórios matemáticos (escrita). Tais possibilidades de escrita lhes oportunizam pensar em/sobre a linguagem matemática e sua escrita para representar os diferentes objetos matemáticos e os seus algoritmos, em cujo processo está envolvido o alcance de diferentes níveis de escrita matemática, em consonância com o uso da língua natural. Neste aspecto são atribuídos dois papéis a língua materna em relação à Matemática: “É aquela na qual são lidos os enunciados, na qual são feitos os comentários e a qual permite interpretar o que se ouve ou lê de modo preciso e aproximado. Por outro lado, a língua materna é parcialmente aplicada no trabalho matemático.” (CÂNDIDO, 2001, p. 17). O avanço no domínio da escrita matemática requer dos alunos a capacidade de relacionar conceitos, palavras e símbolos aprendidos a partir da língua materna para a linguagem matemática. Essa capacidade não fica somente no aspecto representacional da escrita em si, mas também implica que os estudantes saibam as regras que regem o processo de escrita matemática. Conforme Vygotsky, (2008, p.127) esse processo não é linear, pois: “a criança não aprende o sistema decimal como tal; aprende a escrever números, a somar e a multiplicar, a resolver problemas, a partir disso, algum conceito geral sobre o sistema decimal acaba por surgir”. Na aquisição de níveis diferentes de escrita matemática o grau de dificuldade pode ou não aumentar, esse processo depende da articulação entre os saberes matemáticos formais e não formais e a língua natural, uma vez que a capacidade de representar uma ideia, na qual os alunos façam uso da linguagem matemática é uma condição impreterivelmente necessária para que eles possam saber usar a escrita matemática em níveis diferentes e em diferentes situações.

Descritores para análise dos níveis de escrita matemática

Na elaboração dos descritores consideramos pontos importantes como: a articulação entre os quatros eixos: Números e Operações, Espaço e Forma, Tratamento da informação, Grandezas e Medidas, da língua materna, da escrita formal e não formal. O contato com as operações aritméticas parece ser o ponto de partida para a aquisição da escrita matemática. Uma vez que aliada a essa representação está implícita a escrita formal, informal e conceitos, por exemplo: na ampliação da escrita matemática - os usos dos aspectos notacionais também se expandem para a representação dos números decimais e

fracionários, bem como o uso das operações aritméticas para a resolução de ambos. Tal ordem pode ser ao contrário, sem perda de significado, desde que os alunos compreendam a relação entre os dois. Intrínseca à representação formal, também é necessária o estímulo ao uso da língua materna. Hierarquizar os níveis seria um ponto inicial, e posteriormente colocá-los em articulação entre si, pois a aquisição da escrita por precisa ser do nível mais básico ao mais elaborado. Abaixo apresentamos o quadro de descritores de níveis de escrita matemática elaborado a partir dos documentos analisados. Porém, ressaltamos que os descritores estão em fase inicial de elaboração.

Quadro1.

DESCRITORES DE NÍVEIS DE ESCRITA MATEMÁTICA	
Nível 1 4° ano	Registrar as quatro operações aritméticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) por meio do algoritmo ou outras formas de representação. Escrita posicional, sintética e aditiva.
Nível 1 5° ano -	Registrar as quatro operações aritméticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) usando o algoritmo e relacionando a outras formas de registro, e ampliação de possibilidades de outras relações da escrita matemática.
Nível 2 4° ano	Escrever números maiores, utilizando conhecimentos sobre a escrita posicional, diferentes formas de registro usando a língua materna e escrita matemática.
Nível 2 5° ano	Escrever números maiores que 10000, utilizando conhecimentos sobre a escrita posicional, diferentes estratégias, o pareamento, a estimativa, o arredondamento e, dependendo da quantidade, até a correspondência de agrupamentos.
Nível 3 4° ano	Representar por meio da escrita dos números racionais (na forma fracionária e decimal) e representação das operações aritméticas com estes números, uso da língua materna no auxílio do registro dos números racionais, escrito por extenso.
Nível 3 5° ano	Representar por meio da escrita dos números racionais (na forma fracionária e decimal) e representação das operações aritméticas com estes números, bem como fazer uso da língua materna no auxílio do registro dos números racionais.
Nível 4 4° ano	Representar por meio de símbolo as unidades de medidas, de grandezas, utilizar as medidas de tempo realizando conversões simples, unidades de medidas de comprimento mais usuais no contexto diário (centímetro, metro e quilômetro). Representar a terminologia convencional para as unidades mais usuais dos sistemas de medida, fazendo uso da língua natural.
Nível 4 5° ano	Ampliação da capacidade de representar por meio de símbolo as unidades de medidas, de grandezas, utilizar as medidas de tempo realizando conversões simples, unidades de medidas de comprimento mais usuais no contexto diário (centímetro, metro e quilômetro) Representar a terminologia convencional para as unidades mais usuais dos sistemas de medida, fazendo uso da língua natural e escrita matemática.

Nível 6 4° ano	Fazer uso de procedimentos de cálculo em função da situação proposta, usando o auxílio da língua materna, quando for necessário descrever o processo de resolução.
Nível 6 5° ano	Fazer uso de procedimentos de cálculo em função da situação proposta, usando o auxílio da língua materna, quando for necessário descrever o processo de resolução: escrita matemática e língua materna.
Nível 7 4° ano	Descrever formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, como o auxílio da língua materna, e uso desta no auxílio da explicação da nomenclatura Construir representações espaciais (croquis, itinerários, maquetes), utilizando-se de elementos de referência e estabelecendo relações entre eles.
Nível 7 5° ano	Reconhecer e descrever formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, como o auxílio da língua materna e uso desta no auxílio da explicação da nomenclatura, bem como ampliação do repertório sobre as formas geométricas. Construir representações espaciais (croquis, itinerários, maquetes), utilizando-se de elementos de referência e estabelecendo relações entre eles. Uso da língua materna na produção dos resultados.
Nível 8 4° ano	Expressar o resultado de dados e informações utilizando tabelas e gráficos, fazendo uso da língua materna.
Nível 8 5° ano	Expressar o resultado de dados e informações utilizando tabelas e gráficos, números naturais, racionais, fracionários, fazendo uso da língua materna.
Nível 9 4° ano	Utilizar a linguagem oral, de registros informais e da linguagem matemática e fazer a passagem de uma forma para outra.
Nível 9 5° ano	Utilizar a linguagem oral, de registros informais e da linguagem matemática e fazer a passagem de uma forma para outra. Domínio da representação dos números naturais, racionais e o uso de termos convencionais da matemática.

Considerações finais

Apesar de os Documentos Oficiais abordarem sobre a importância do desenvolvimento da escrita da matemática, eles não apontam os parâmetros que preconizam quais níveis de escrita se espera que os alunos dos anos iniciais devam desenvolver. Mas ratificam que é necessário que se avance em direção a oportunizar aos estudantes o desenvolvimento da competência escritora. Haja vista que a matemática tem sido apontada como um dos fatores de retenção escolar, no que se refere ao baixo desempenho dos alunos, uma vez que são exigidos deles competências e habilidades matemáticas, no que se refere à proficiência de ler e escrever na linguagem matemática. A análise inicial dos quatro livros didáticos apontou alguns elementos, como: em algumas atividades apresentadas nos livros há articulação do uso da língua materna no que concerne aos conceitos. Mas, percebemos que é pouco explorada a representação de formas diversas de um mesmo objeto matemático em consonância com o uso da língua natural. Além de apresentar pouca produção de textos no

aspecto de elencar, ou narrar os procedimentos e escrita matemática. A língua materna é bastante utilizada para as nomenclaturas, por exemplo, na Geometria, que é o mais comum, não havendo mais aplicação. Nessa primeira análise não percebemos um avanço nítido no nível de escrita, pois não há uma ampliação de uso dela no 5º ano. A ênfase à leitura é muito presente, mas desconectada da escrita matemática. Como ainda estamos em fase inicial das análises, as observações aqui apresentadas são muito superficiais, pois os descritores ainda estão em fase de (re) estruturação. Esperamos que ao término delas, nós possamos ampliar nossa análise e assim podermos mostrar dados satisfatórios.

Referencias bibliográficas

Bakhtin, M. (2011). *Estética da criação verbal*. São Paulo: WMF Martins Fontes.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental*. (1997) – Brasília: MEC/SEF, pp. 54- 78.

_____*Parâmetros curriculares nacionais: língua portuguesa / Secretaria de Educação Fundamental*. (1997) – Brasília: MEC/SEF, pp. 54- 78.

_____*Ministério da Educação. (2009) Matemática Orientações para o professor. SAEB/PROVA BRASIL 4º/5º ano, ensino fundamental*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira.

Cândido, P. T. (2001) Comunicação em matemática. En: Kátia S. Smole y Maria Ignez Diniz (Org), *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Capítulo 1, pp. 17. Porto Alegre: Artemed.

Guia de livros didáticos: PNLD 2010 (2009). *Alfabetização Matemática e Matemática*. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, p. 264.

Ferrero, E; Teberosky. A. (1999). *Psicogênese da língua escrita*. Porto Alegre: Artemed.

Machado, Nilson José (2001). *Matemática e Língua materna: análise de uma impregnação mútua*. São Paulo: Cortez.

Mendes, I. A. (2009). *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. São Paulo: Editora Livraria da Física.

Klüsener, R. (2006). Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. En: Neves et al (Org.) *Ler e Escrever: compromisso de todas as áreas*, pp. 122. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Vygotsky, L. (2008) *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.