

## ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: ALGUMAS IDEIAS E CONCEITOS

*Josiane Faxina  
UNESP/Bauru  
josifaxina@gmail.com*

*Nelson Antonio Pirola  
UNESP/Bauru  
npirola@uol.com.br*

### **Resumo:**

O presente artigo tem por objetivo verificar e ressaltar a importância da alfabetização matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, dentro do enfoque dado pelos autores na perspectiva das primeiras compreensões numéricas realizadas pela criança, bem como verificar a presença desse tema nos documentos oficiais que norteiam o ensino da matemática. Para tanto, optou-se por realizar um estudo bibliográfico, comparando diversos conceitos que traçam o processo de ensino e aprendizagem nos primeiros anos de escolarização. O estudo permitiu verificar que alfabetizar matematicamente é uma preocupação antiga, porém os estudos recentes elucidam de forma mais minuciosa a importância de desenvolver na criança o aprender e o fazer matemática.

**Palavras-chave:** alfabetização matemática; ensino fundamental; compreensões numéricas.

### **1. Introdução**

As pesquisas e produções acadêmicas, nos últimos anos, têm afirmado que o ensino da matemática deve ser contextualizado, visto que pode ser desenvolvida em qualquer meio social.

Este trabalho tem como objetivo ressaltar a importância da alfabetização matemática nos primeiros anos do ensino fundamental, dentro do enfoque dado pelos autores na perspectiva das primeiras compreensões matemáticas realizadas pela criança, bem como verificar a presença desse tema nos documentos oficiais que norteiam o ensino da matemática.

Nesse sentido, a escola se revela como uma instituição que deve contribuir para o desenvolvimento do aluno enquanto ser humano. Entretanto, muitos questionamentos têm surgido quanto à qualidade e eficácia da escola em desempenhar suas funções enquanto instituição educativa que é ensinar. Há de se considerar um avanço, tomando a escola, que no passado era para uma classe social privilegiada e que agora se propõe para todos, de diferentes classes econômicas.

Nessa ideia de escola de qualidade há de se privilegiar a construção do conhecimento que ocorre no espaço escolar por meio de práticas educativas nas diversas áreas do ensino logo nos anos iniciais de escolarização, que também colaborará para as futuras aprendizagens dos próximos anos de formação.

## 2. Alfabetização nos anos iniciais: uma breve retrospectiva

Algumas reflexões são necessárias no que diz respeito ao ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Muitos aspectos poderiam ser abordados para um estudo mais aprofundado sobre o tema e delimita-se aqui uma retrospectiva sobre o que diz os documentos oficiais das últimas três décadas sobre a matemática nos primeiros anos de escolarização.

De acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2011, p. 16), na década de 80, os estados brasileiros elaboraram suas próprias propostas curriculares, buscando uma mudança do fim da ditadura militar para a democracia, bem como acompanhar as reformas educacionais que ocorriam pelo mundo. Os currículos de matemática elaborados nessa década já apontavam uma mudança quanto à perspectiva do ensino da disciplina e já é possível verificar alguns aspectos da concepção de aprendizagem significativa.

Porém as autoras também apontam aspectos negativos dessa proposta:

(...) ainda predominava a grande ênfase no detalhamento dos conteúdos e nos algoritmos das operações, em detrimento dos conceitos, sem, no entanto, oferecer ao professor sugestões de abordagens metodológicas compatíveis com a filosofia anunciada na proposta. Muitas dessas propostas traziam orientações gerais, que pouco contribuíam para a atuação do professor em sala de aula. (NACARATO, MENGALI e PASSOS, 2011, p. 17)

A maioria dessas propostas começa a apresentar referências baseadas no construtivismo de Piaget. Suas ideias, nessa época, estavam se espalhando pelo mundo e provocando no Brasil discussões acerca do que ensinar nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

De acordo com Nunes (2009, p. 42) houve uma ênfase na compreensão das técnicas operatórias, porém ainda com uma desvinculação entre diversos conceitos, como por exemplo, o da adição com a subtração.

Algumas Secretarias de Educação Estaduais introduzem nas salas de aulas os “materiais concretos”, numa ideia de que a criança precisa construir o conceito de números e operações mediante a manipulação destes.

Nessa nova perspectiva de desenvolvimento dos conceitos sobre números e operações, começou-se a pensar e considerar o conhecimento prévio que os alunos trazem de fora da escola. “Procurou-se analisar os conceitos que os alunos desenvolvem através dessas experiências e sua relação com aprendizagem escolar.” (NUNES, 2009, p. 42)

Essas novas tendências que surgiram para o ensino da matemática não foram garantia de qualidade, nem pelos materiais produzidos na época, nem a compreensão que os professores obtiveram das propostas e estudos apresentados.

Fica evidente que, independente da época ou contexto, quando se trata de superar os desafios da prática educativa, são muitas as dificuldades e poucos os que realmente se dispõem a enfrentá-las.

Nos anos 90, com a criação da LDB (Lei 9.394/96) (Brasil, 1996) no qual trouxe reformas educacionais em âmbito nacional, são lançados os PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), numa tentativa de unificação do currículo para o Ensino Fundamental e Médio no território brasileiro. Esses documentos desempenharam importante papel no ensino da matemática, trazendo questões até então inovadoras:

(...) o ensino da Matemática prestará sua contribuição, à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. (BRASIL, 1997, p. 31)

As ideias básicas contidas nos PCNs de Matemática (Brasil, 1997) contemplam mais do que apenas mudanças de conteúdos a serem ensinados, mostram principalmente a necessidade de se repensar o como ensinar e avaliar e no como organizar as situações de ensino e aprendizagem.

Apresentam novas abordagens referentes ao ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com enfoque no trabalho com resolução de problemas, abrindo espaço

para a elaboração de diferentes procedimentos, estruturação do pensamento entre outras habilidades que agora começam a valorizar as estratégias e não as respostas prontas e corretas.

Decorrido mais de uma década do lançamento e implantação dos PCNs (Brasil, 1997), o Ministério da Educação entendeu a necessidade de rever e refletir sobre “(...) novas e mais precisas orientações curriculares nacionais para o ensino fundamental.” (BRASIL, 2012).

Dentro dessa perspectiva de mudanças surge o PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa) um programa lançado pelo Governo Federal de grande importância para o ciclo de alfabetização. Tem como função contribuir na formação dos professores alfabetizadores trazendo sugestões de materiais didáticos diversificados dentro dos conteúdos trabalhados para os alunos do 1º ao 3º ano do ciclo de alfabetização.

O programa lançado em 2012, também propõe cursos de formação de professores, além da elaboração e disponibilização de materiais pedagógicos fornecidos pelo MEC. Objetiva principalmente os professores para que esses tenham maior clareza e precisão sobre o que, como e para que ensinar. Nesse âmbito, o Pacto apresenta o conceito de “direito à aprendizagem e desenvolvimento” que está ligado a ideia de direito à educação e aponta um currículo nacional norteador para os anos do Ciclo de Alfabetização.

O documento de apresentação do Pacto (Brasil, 2012), propõe que nos anos iniciais do Ensino Fundamental a tarefa primordial da escola seja ampliar o universo de referências culturais das crianças e contribuir para desenvolver e aprofundar suas práticas sociais colocando em ação seu conhecimento adquirido. Por estar na base de todo o processo educativo, o denominado Ciclo de Alfabetização, 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental, é o foco de novas discussões, estudos e propostas de políticas de governo pautadas no dever do Estado para com a educação.

Em 2014, com a regulamentação do Plano Nacional de Educação, estabelece-se 20 metas a serem cumpridas no prazo de 10 anos com o objetivo de melhoria da qualidade da educação básica brasileira. Dentre essas metas, determina-se a instituição de uma Base Curricular Comum (Brasil, 2015) que visa a orientar a construção do currículo das mais de 190 mil escolas brasileiras de educação básica.

Os “direitos e objetivos de aprendizagem”, até o presente trabalho, se encontram em construção e a previsão é que seja encaminhado ao Conselho Nacional de Educação ainda em 2016, para que seja oficialmente instituído no país.

Entretanto, foi lançado um portal eletrônico com documentos e propostas preliminares para discussão e participação da sociedade.

É possível notar que há tempos a matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é preocupação para um ensino de qualidade, visando às primeiras relações da criança com a disciplina de forma sistematizada. Dessa forma, os documentos e propostas oficiais norteadores do currículo vêm apontando meios e reflexões na tentativa de melhoria do ensino. Porém, esses estudos e propostas parecem ainda ter muitas barreiras a serem ultrapassadas até que se contemple de fato na prática pedagógica do professor que ensina matemática.

### **3. Alfabetização matemática: considerando alguns conceitos**

Há necessidade de um aprofundamento nos estudos sobre o que significa pensar, fazer e ensinar matemática nos primeiros anos do Ciclo de Alfabetização, o que envolve uma reflexão sobre o aprender matemática e ser alfabetizado matematicamente. Assim como alguns documentos oficiais que foram apresentados anteriormente, também apresentam contribuições que certificam a importância da alfabetização matemática.

Apresenta-se, portanto, as ideias de alguns autores que convergem nas concepções sobre alfabetização matemática.

Em estudo dos documentos oficiais realizados para este trabalho, é possível afirmar que ser alfabetizado matematicamente vai além de dominar técnicas e procedimentos para cálculos, e sim, acontece quando a apropriação dos conhecimentos matemáticos possibilita a elaboração, busca e seleção de estratégias diante de diferentes situações escolares ou cotidianas.

Esse pressuposto encontra aporte teórico em estudos no campo da Educação Matemática assim como da Psicologia da Educação Matemática. Nota-se que as ideias

desenvolvidas quanto ao desenvolvimento do pensamento matemático estão relacionadas aos conceitos de numeramento, numeralização e sentido de número.

Neste trabalho busca-se identificar as convergências entre esses conceitos e os autores pesquisados, bem como desses com a perspectiva da alfabetização matemática na possibilidade de superação do ensino da disciplina apenas como prática de transmissão e de reprodução. Atenta-se para posteriores estudos mais aprofundados sobre cada princípio de modo a alinhar com as teorias e práticas pedagógicas específicas.

De acordo com Fonseca (2007), o numeramento assume um aspecto de formação matemática relacionado com a construção de significados onde o aluno “usa, pensa, contesta, recria, inventa a matemática.” (p. 25)

Este fato coloca em questão os significados construídos pelo aluno quando ele compreende os conceitos, domina-os e faz uso nas situações que vivencia.

De acordo com a autora, ser numerado não é apenas dominar as habilidades matemáticas, mas mobilizá-las de modo autônomo nas diferentes situações que necessitar resolver um problema, estabelecendo relações de forma crítica e reflexiva.

Assim, os significados matemáticos construídos bem como sua aplicação podem variar de pessoa para pessoa e de uma sociedade para outra, visto que o numeramento é uma construção particular, situada num determinado contexto histórico. (FONSECA, 2007)

Considerando a alfabetização matemática numa perspectiva mais estreita, Nunes e Bryant (1997) especifica a numeralização como a criança sendo capaz de:

(...) pensar sobre e discutir relações numéricas e espaciais utilizando as convenções (ou seja, sistemas de numeração e medida, terminologia como volume de área, ferramentas como calculadoras e transferidores, etc) da nossa própria cultura. (p.19)

Sobre a numeralização dada como pertinente ao ensino escolar, os autores apontam que a escola deve se preocupar com o percurso do ensino da matemática, considerando a compreensão plena dos diversos aspectos da disciplina, deixando de priorizar os resultados finais (NUNES e BRYANT, 1997)

Todo esse processo que de forma sistematizada se inicia dentro da escola, começa com a necessidade da criança desenvolver determinados princípios lógicos (PIAGET, 1965 apud NUNES e BRYANT, 1997, p. 21)

É preciso garantir durante o processo de ensino que a criança estabeleça relações lógicas que já estão instituídas pelas convenções culturais da matemática, bem como as que vão além dessas convenções, quando ela começar a estabelecer determinadas relações com significado e sentido próprio. Assim:

É fácil ver que mesmo as tarefas matemáticas mais básicas podem ser apropriadamente entendidas e resolvidas apenas por alguém que explicitamente reconhece regras lógicas, e isso é verdade desde o início. Tomemos o exemplo simples de aprender a contar. A fim de entender o que estão fazendo quando contam um conjunto de objetos, as crianças têm que obedecer muitos princípios lógicos. (...) As crianças também têm que entender o significado do que estão fazendo sempre que contam um conjunto de objetos, e isso também envolve conjunto de regras firmemente embasadas na lógica. (NUNES e BRYANT, 1997, p. 20)

Os autores pontuam que, sobre as relações lógicas, o professor não pode confiar apenas no ensino das convenções matemáticas já estabelecidas. É necessário garantir que a criança compreenda os conceitos básicos da disciplina, bem como que estabeleça sentido próprio e contextualizado para a construção do conhecimento cada vez mais elaborado e complexo.

Para os autores Nunes e Bryant (1997), o diferencial do simples domínio de técnicas e procedimentos está na relação deste com o raciocínio lógico e no saber utilizar-se para as diferentes situações que aprouver:

É a compreensão das situações que dá sentido a procedimentos matemáticos gerais (...) Podemos aprender procedimentos sem entendê-los, mas esta aprendizagem é bastante irrelevante para o nosso pensamento. Podemos apenas pensar matematicamente em conceitos que significam algo para nós. Se os sistemas de representação e procedimentos para manipular estes símbolos irão influenciar o nosso pensamento, eles devem ter sentido – ou seja, eles devem estar conectados com algumas situações nas quais eles podem ser usados. (p.31)

Assim, o uso de técnicas e procedimentos matemáticos deve envolver a atribuição de sentido entre as práticas escolares e não escolares.

Com base no exposto até aqui, pode-se afirmar que a criança numeralizada é capaz de pensar matematicamente sobre variadas situações. Isso requer que ela mobilize seus conhecimentos sobre os sistemas numéricos, convenções, técnicas e procedimentos e estabeleça relações e conexões nos mais variados contextos da vida humana.

De acordo com revisão de literatura realizada por Spinillo (2005), pode-se afirmar que o processo de numeralização requer o desenvolvimento do que a autora chama de “sentido de número”. É especificado pela autora:

(...) como uma habilidade cognitiva que permite que o indivíduo interaja de forma bem-sucedida com os vários recursos que o ambiente fornece, de maneira que se torne capaz de gerar soluções apropriadas para realizar as atividades do cotidiano que envolvem a matemática. (p. 85)

O sentido de número como uma habilidade da numeralização caracteriza-se, portanto, como uma habilidade necessária para lidar com as situações numéricas presentes na vida humana.

A autora apresenta alguns exemplos de indicadores de sentido de número e um deles, cabe ressaltar aqui, é a “habilidade de compreender o efeito das operações sobre os números”, quando o aluno compreende a alteração que uma operação efetuará sobre as quantidades envolvidas. (SPINILLO, 2005, p. 99)

Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) afirmam que desenvolver o sentido de número é adquirir uma compreensão global dos números e das operações e utilizar-se de modo flexível na análise das situações e na busca de estratégias e que este deve ser um objetivo central no ensino da matemática (p. 55).

Numa perspectiva da matemática investigativa, os autores sustentam que o sentido numérico deve ser desenvolvido por meio de investigações numéricas, pois estas possibilitam ao aluno realizar descobertas com significados próprios, e que, estas estão intimamente ligadas à resolução de problemas.

O aluno aprende quando mobiliza os seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo. Esse é, precisamente, um dos aspectos fortes das investigações. Ao requerer a participação do aluno na formulação das questões a estudar, essa atividade tende a favorecer o seu envolvimento na aprendizagem. (PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA, 2009, p. 23)

As investigações matemáticas têm obtido destaque em estudos recentes, por proporcionarem ao aluno a possibilidade de criar e construir seu conhecimento matemático visando assim uma aprendizagem significativa.

Considerando-se os apontamentos realizados, pode-se notar que as ideias sobre numeralização estão muito próximas das ideias de sentido de número. A literatura mostra a busca por uma melhoria na aprendizagem da matemática, superando práticas de memorização e técnicas.

Destaca-se a importância da escola proporcionar aos alunos práticas em que eles possam criar, analisar, estabelecer relações, representar e validar seu pensamento lógico. Enfim, coloca-se para reflexão o pensar e o fazer matemática na escola, principalmente para os professores e alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para Spinillo (2005), a relação entre o sentido de número e o ensino da matemática se manifesta através de uma postura, de práticas que o professor deve assumir e não um conceito que pode ser ensinado. Constitui uma forma de pensar a matemática que deve transpor todo o currículo.

Apesar de haver um bom discurso por parte dos professores de que a matemática deve ser ensinada de forma contextualizada, por meio de descobertas feitas pelo aluno, favorecendo o pensamento lógico, são poucos os que realmente desenvolvem uma postura no qual o objetivo seja ensinar e despertar a matemática no aluno.

Nesse sentido, Nacarato, Mengali e Passos (2011) ressaltam que:

(...) o grande desafio que se coloca à escola e aos seus professores é construir um currículo de matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nas séries iniciais, onde está a base da alfabetização matemática. (p. 32)

É comum que os professores, ao organizarem e planejarem suas aulas, tendam a seguir um currículo pré-definido, seguindo uma sequência, deixando de lado a preocupação com os devidos conceitos matemáticos a serem ensinados aos alunos. A grande dificuldade parece estar no processo de ensino e aprendizagem onde a construção de tais conceitos seja proporcionado ao aluno de forma significativa e contextualizada.

As autoras Nacarato, Mengali e Passos (2011) afirmam a importância do professor ter o conhecimento dos conceitos e ideias matemáticas:

(...) é de grande valia para que o professor compreenda seu objeto de trabalho e possa cuidar adequadamente da definição dos objetivos a serem alcançados, da seleção dos conteúdos e atividades a serem desenvolvidos, assim como da avaliação dos processos e produtos de aprendizagem dos alunos e de sua própria atuação como “ensinante”. (p.160)

Vale ressaltar que as possibilidades de aquisição desse conhecimento por parte do professor são várias. Seja na formação inicial, continuada, troca de experiência entre os pares ou em outras situações, o importante é que teoria e prática devem se complementar, buscando um entendimento e uma coerência do trabalho pedagógico.

Assim, suas ações serão reflexo do modo como entendem e concebem a matemática, comprometendo o sucesso do processo ensino e aprendizagem.

#### 4. Considerações Finais

A análise do material estudado para este trabalho evidenciou a importância da alfabetização matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. A escola deveria assumir uma perspectiva que deixe de focar apenas o processo de construção da leitura e escrita da língua portuguesa, mas começar a pensar na alfabetização nas diversas linguagens que o mundo apresenta, dentre elas a matemática.

O objetivo da alfabetização matemática nos anos iniciais é sistematizar muitos dos conhecimentos empíricos que as crianças trazem do seu cotidiano e construir outros num plano mais elaborado do saber.

Nota-se que os documentos oficiais que norteiam o currículo, há tempos já trazem princípios e ideias para a prática pedagógica de sala de aula. Apresenta contribuições sobre a importância do processo de alfabetização matemática ocorrer nos anos iniciais de escolarização.

Desde a década de 80 há discussões sobre garantir ao aluno possibilidades de experiências, valorizando suas estratégias e descobertas pessoais. Nesse sentido as ideias teóricas de numeramento, numeralização e sentido de número vêm aprimorar com o que há tempos vêm sendo proposto e estudado, visto que no decorrer das últimas três décadas os

documentos e propostas oficiais do ensino da matemática apontam para práticas voltadas para a construção de sentido pelos alunos do conteúdo a ser ensinado.

O estudo permitiu concluir que há uma consonância entre as propostas de currículo da matemática e os estudos recentes sobre alfabetizar matematicamente, principalmente sobre fazer com que o aluno descubra e construa a matemática, ampliando seu universo de conhecimento e referências, bem como usufruindo da matemática em seu meio social.

Porém, ainda é comum as aulas de matemática estarem centradas em resolver exercícios nos quais a meta é aprender a realizar cálculos ou se utilizarem da resolução de problemas apenas como meio para se treinar o conteúdo trabalhado. Limita-se a aprendizagem sob um roteiro de passos a serem seguidos em cada procedimento e não garante ao aluno a compreensão e usufruto da lógica matemática.

Os diversos desafios em relação à educação escolar são de fato obstáculos a serem superados. É nessa busca de superação da matemática como prática de transmissão e de reprodução, que os estudos mais recentes sobre os conceitos como numeramento, numerado, numeralização e sentido de número vêm acrescentar à prática pedagógica no ensino da matemática. Os estudos de cada um desses termos, de modo geral, se preocupam com a formação das primeiras noções matemáticas no ensino fundamental.

Alfabetizar matematicamente, portanto, é garantir a sistematização dos conhecimentos já aprendidos pelas crianças e elaborar diversos outros saberes nesse campo, para que seja capaz de ler, escrever, compreender e interpretar a matemática que se configura nas diversas dimensões da vida humana.

Sendo assim, afirma-se que as ideias apresentadas neste trabalho não formam um conceito a ser aprendido, mas permitem uma reflexão para a mudança de postura e de práticas do professor, em razão do aprimoramento do ensino da matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## 5. Referências

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral – DICEI. Coordenação Geral do Ensino Fundamental – COEF. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo básico de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2015. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em 12 de fev de 2016.

FONSECA, M.C.F.R. **Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na educação matemática de jovens e adultos**. IX Encontro Brasileiro de Educação Matemática. Belo Horizonte – MG, 2007.

NACARATO, A.M., MENGALI, B.L.S., PASSOS, C.L.B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

NUNES, T. BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Tradução: Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

NUNES, T. et al. **Educação matemática: números e operações numéricas**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PONTE, J.P., BROCARD, J. OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SPINILLO, A.G. O sentido de número e sua importância na educação matemática. In: Brito, M.R.F. (Org) **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas: Editora Alínea, 2005.