

# **Contribuições da Educação Matemática Crítica para o processo de literacia nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um olhar através dos Parâmetros Curriculares Nacionais.**

Contributions of Critical Mathematics Education for the Process of Literacy in the early grades of Elementary School: a look through the national curricular parameters

Esther Bahr Pessôa<sup>1</sup>

Valdir Damázio Júnior<sup>2</sup>

## **Resumo**

O presente artigo pretende debater o potencial do uso das ideias apresentadas pela Educação Matemática Crítica aliadas ao conceito de literacia visando um ensino de matemática voltado para a atuação cidadã nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Tomaremos como base os objetivos apresentados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de matemática nos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental. Discutiremos o conceito de literacia, partindo da ideia de letramento, buscando ampliar essa discussão para o contexto da Educação Matemática. Tal discussão se faz importante uma vez que a matemática está presente em muitas nuances da realidade, frequentemente formatando a sociedade. A Educação Matemática Crítica propõe um ensino de matemática que objetiva desenvolver a competência democrática, através do desenvolvimento dos conhecimentos matemático, tecnológico e reflexivo, podendo assim contribuir para que os objetivos propostos pelos PCNs para os dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental sejam alcançados.

**Palavras-chave:** Letramento. Literacia. Educação matemática crítica. Séries iniciais. Parâmetros Curriculares Nacionais.

---

<sup>1</sup> Licenciada em matemática pela universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), acadêmica do curso de pedagogia na Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), estherbp@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Mestre em Educação Científica e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), professor do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), valdir.udesc@gmail.com.

## Abstract

This article aims to discuss the potential use of ideas presented by critical mathematics education and the concept of math literacy seeking a mathematics teaching focused on citizen performance in the early grades of elementary school based on the objectives presented in the National Curricular Parameters. We will discuss the concept of math literacy, starting from the idea of literacy, seeking to extend this discussion to the context of mathematics education. This discussion is important because mathematics is present in many nuances of reality, including formatting the society. The Critical Mathematics Education proposes a teaching that aims to develop democratic competence, through the development of mathematical knowledge, technological knowledge and reflective knowledge, contributing to the objectives proposed by the National Curricular Parameters are achieved.

**Keywords:** Literacy. Math literacy. Critical Mathematics Education. Early Grades. National Curricular Parameters.

## 1 Introdução

O presente artigo apresenta os resultados alcançados na monografia “Contribuições da Educação Matemática Crítica para o Processo de Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental”, de Pessoa (2013) e orientada pelo professor Valdir Damázio Júnior, coautor deste trabalho.

No referido trabalho, destacamos que a matemática é vista por muitos como uma ciência fria e rígida, distante da realidade, extremamente difícil e que só algumas pessoas dotadas de uma inteligência além do normal são capazes de dominá-la. Muitas vezes, o ensino tradicional de matemática acaba corroborando esta ideia através de um número excessivo de exercícios mecânicos e repetitivos, além de inúmeras fórmulas que os alunos devem decorar para aplicar nas provas. Acrescente-se a isso a pergunta frequentemente ouvida pelos professores de matemática: “mas, professor, para que eu vou usar isso na minha vida?” e é possível conjecturar que exista uma dificuldade por parte dos alunos, e da sociedade em geral, em reconhecer que a matemática está presente no cotidiano. Por outro lado, a matemática está muito presente na sociedade, uma vez que ela tem servido de base para o desenvolvimento tecnológico atual, que pode ser visto em praticamente todos os setores da sociedade.

É importante que a escola capacite as pessoas a perceberem o papel que a matemática exerce na sociedade atual, pois caso isso não ocorra, as mesmas

podem ficar sujeitas às pessoas que efetivamente reconhecem a importância da matemática e sabem como utilizá-la para atingir seus objetivos. Acreditamos que esta deva ser uma preocupação da escola desde o início do processo de escolarização, quando se inicia o processo de alfabetização matemática. Nesse sentido, a materacia vem sendo discutida como uma possibilidade que se opõe a uma alfabetização matemática excessivamente mecânica e repetitiva.

Para compreendermos o que é materacia precisamos, primeiramente, analisar um pouco a ideia de letramento, de onde vem a discussão sobre materacia. Em seguida, estudaremos brevemente a Educação Matemática Crítica e, finalmente, levantaremos possibilidades dessas duas perspectivas se aliarem para contribuir para o ensino de matemática nas séries Iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, tomaremos como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais.

## **2 Letramento e materacia**

A palavra letramento é bastante recente no cenário educacional brasileiro. Soares (2001) aponta como primeira aparição desta palavra o livro de Mary Kato “No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística”, de 1986. De lá para cá, esta palavra vem ganhando espaço em discussões do campo da linguística e da educação.

O surgimento de uma palavra costuma ser um reflexo do surgimento de uma nova realidade na sociedade. Sendo assim, o surgimento do termo letramento na língua portuguesa, bem como da discussão ao redor deste termo, aponta para transformações sociais que estavam (e ainda estão) ocorrendo em nosso país.

O termo letramento surgiu porque apareceu um fato novo para o qual precisávamos de um nome, um fenômeno que não existia antes, ou, se existia, não nos dávamos conta dele e, como não nos dávamos conta dele, não tínhamos um nome para ele (SOARES, 2001, p. 34-35).

Esse fenômeno relaciona-se a mudanças com relação ao uso da leitura, da escrita e do cálculo no dia a dia de uma parcela considerável da população, senão de toda ela.

Mesmo levando em consideração a importância deste conceito para as discussões em educação não é possível chegar a um consenso sobre o conceito de letramento. Mesmo que analisássemos apenas um autor, poderíamos encontrar em seus textos uma variedade de definições, cada uma delas ressaltando aspectos diferentes do termo. Isso ocorre porque

O letramento cobre uma vasta gama de conhecimentos, habilidades, capacidades, valores, usos e funções sociais; o conceito de letramento envolve, portanto, sutilezas e complexidades difíceis de serem contempladas em uma única definição (SOARES, 2001, p. 66).

A palavra letramento, bem como seus sinônimos, surgiu a partir do termo em inglês, *literacy*.

Etimologicamente, a palavra *literacy* vem do latim *littera* (letra), com o sufixo – *cy*, que denota qualidade, condição, estado, fato de ser (como, por exemplo, em *innocency*, a qualidade ou condição de ser inocente). No *Webster's Dictionary*, *literacy* tem a acepção de “*the condition of being literate*”, a condição de ser *literate* e *literate* é definido como “*educated; especially able to read and write*”, educado, especialmente, capaz de ler e escrever. Ou seja: *literacy* é o estado ou condição que assume aquele que aprende a ler e escrever (SOARES, 2001, p. 17).

A definição de *literacy* como a condição de ser educado, especialmente, capaz de ler e escrever traz como pressuposto a ideia de que aprender a ler e escrever “tem consequências sobre o indivíduo, e altera seu *estado* ou *condição* em aspectos sociais, psíquicos, culturais, políticos, cognitivos, linguísticos e até mesmo econômicos” (SOARES, 2001, p. 18). Mais do que isso, “a introdução da escrita em um grupo até então ágrafo tem sobre esse grupo efeitos de natureza social, cultural, política, econômica, linguística” (SOARES, 2001, p. 18). Assim, para este conceito, o termo letramento não se refere às habilidades de escrita e leitura possuídas por cada indivíduo, mas sim às consequências que possuir estas habilidades traz para este indivíduo. Mais do que aquilo que se sabe, este conceito de letramento refere-se àquilo que se faz com os conhecimentos possuídos nestas áreas.

Soares destaca a ideia de que o letramento é uma condição, um estado, ao defini-lo como “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce as práticas sociais que usam a escrita” (SOARES, 2001, p. 47). Compreenda-se aqui os verbos cultivar como dedicar-se a atividades de leitura e escrita e exercer como responder às demandas sociais de leitura e escrita (SOARES, 2001). Além disso, o contexto social também ganha destaque quando ela afirma que “letramento não é pura e simplesmente um conjunto de habilidades individuais; é o conjunto de práticas sociais ligadas à leitura e à escrita em que os indivíduos se envolvem em seu contexto social” (SOARES, 2001, p. 72).

Tamanha é a importância do tema que mesmo pesquisadores que não são provenientes da área da Linguística, tem se interessado por este assunto. Podemos ver inclusive pesquisadores da Educação Matemática discutindo a questão do letramento. Dentre os pesquisadores que trabalham com esta temática no âmbito da Educação Matemática podemos destacar os trabalhos de Ole Skovsmose e Ubiratan D’Ambrósio. Foi a partir dos trabalhos destes autores que a discussão sobre letramento gerou a ideia de *materacia*.

D’Ambrósio define *literacia* como “a capacidade de processar informação escrita, o que inclui escrita, leitura e cálculo, na vida cotidiana” (D’AMBRÓSIO, 2004, p. 36). Ou seja, para ele a *literacia* está relacionada aos usos cotidianos de todo tipo de informação escrita, o que inclui habilidades matemáticas básicas, como ver preços, horários, utilizar unidades de medida comuns e mesmo efetuar algumas operações básicas.

Há ainda mais dois termos que D’Ambrósio julga importantes: *materacia* e *tecnoracia*. Segundo ele, *tecnoracia* é “a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, avaliando suas possibilidades, limitações e adequação a necessidades e situações” (D’AMBRÓSIO, 2004, p. 36). Em uma sociedade altamente tecnológica como a em que vivemos, essa capacidade possui um papel importante como forma de auxiliar as pessoas a agirem sobre o mundo utilizando-se das ferramentas que estão disponíveis.

D’Ambrósio entende *materacia* como “a capacidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida cotidiana”

(D'AMBRÓSIO, 2004, p. 36). Assim, literacia engloba mais do que os conhecimentos matemáticos básicos, que, para o autor, estão incluídos no conceito de literacia.

Assim como o conceito de letramento surgiu como resposta a mudanças ocorridas na sociedade, a ideia de literacia aparece também em resposta a novas demandas sociais. Keiman (2005) traz o conceito de letramento por um viés histórico. Seguindo essa mesma perspectiva, podemos dizer que estamos vivendo uma nova etapa do desenvolvimento tecnológico. Assim como a escrita cresceu em importância e abrangência após o início da industrialização, com os avanços da tecnologia, a matemática também está cada vez mais presente no cotidiano, mesmo que nem sempre seja possível à maioria das pessoas reconhecê-la. Nesse sentido, o fato de saber ou não matemática começa a ganhar implicações semelhantes às daquelas de saber ou não ler e escrever.

Entretanto, quando falamos em saber matemática não nos referimos apenas aos atos de contar e calcular. Assim como não basta saber codificar e decodificar a língua escrita, também não é suficiente dominar uma série de algoritmos para uma atuação efetivamente cidadã. O grau de letramento necessário para cada indivíduo é determinado pela realidade que ele vive, pelo contexto social, político e econômico em que está inserido. Semelhantemente, o nível de literacia necessário para cada pessoa depende da sua realidade. Em uma sociedade onde a tecnologia da informação tem crescido em importância, os conhecimentos matemáticos exigidos das pessoas, de forma geral, aumentam consideravelmente.

Estes conhecimentos matemáticos incluem as habilidades de reconhecer como a matemática aparece nos diversos contextos sociais, bem como a capacidade do indivíduo mobilizar os conhecimentos matemáticos de forma correta e coerente com as demandas enfrentadas no seu dia a dia.

Ole Skovsmose também trabalha com uma ideia semelhante à de literacia. Partindo das ideias de alfabetização defendidas por Paulo Freire, Antonio Gramsci e Henry Giroux, Skovsmose (2008) questiona se a alfabetização matemática poderia ter um papel semelhante ao que estes autores propõem para

a alfabetização, ou seja, de também a alfabetização matemática ter um papel libertador.

Skovsmose (2008) destaca ainda que a matemática tem um papel de extrema importância dentro de uma sociedade altamente tecnológica, agindo não só de forma descritiva, mas também formatando a sociedade. Em outras palavras, a matemática não tem mais como única (talvez nem como principal) função descrever a natureza. Ela tem um papel importantíssimo na tomada de decisões e no planejamento do futuro.

Dentro desse contexto, quem não tem conhecimento matemático, teria maiores dificuldades em avaliar as decisões que estão sendo tomadas, e de manter uma postura crítica em meio a um ambiente que está permeado de matemática. Assim, ele afirma que a alfabetização matemática tem sim um papel de extrema importância na formação de cidadãos ativos e no desenvolvimento da competência democrática destes cidadãos, na medida em que se esforça para desenvolver neles não só o conhecimento matemático, mas também o conhecimento tecnológico (técnicas e conhecimentos necessários à aplicação da matemática) e o conhecer reflexivo.

Podemos, então, afirmar que a matemática se relaciona à capacidade de desenvolver raciocínios matemáticos bem elaborados e utilizá-los em diferentes contextos. Além disso, os conhecimentos levados em conta não se limitam apenas às operações matemáticas e noções geométricas, mas incluem também a habilidade de lidar com mapas, gráficos e tabelas.

Podemos perceber que o conceito de matemática não é simples e que envolve um grande número de habilidades e competências. Acreditamos, diante do estudo até aqui desenvolvido, que um ensino de matemática que seja permeado por esta noção de matemática pode contribuir para um ensino que desenvolva uma consciência cidadã por parte dos educandos.

Quando se fala sobre a função da matemática no desenvolvimento da consciência cidadã, a Educação Matemática Crítica ganha um papel relevante, pois esta é uma das principais questões abordadas por esta tendência da Educação Matemática.

### **3 Educação Matemática Crítica**

As discussões sobre Educação Matemática Crítica também são bastante recentes, sendo que podemos adotar como marco inicial para elas a pesquisa “Educação Matemática e democracia em sociedades altamente tecnológicas”, iniciada em 1988 na Dinamarca e financiada pelo governo, do qual participou o pesquisador Ole Skovsmose. Este projeto tinha como objetivo “discutir Educação Matemática como parte de uma tentativa democrática em uma sociedade altamente tecnológica” (PASSOS, 2008, p. 41).

A importância de desenvolver, através do ensino de matemática, um olhar crítico sobre as estruturas matemáticas que são colocadas na sociedade e que seja capaz de valorizar os vários conhecimentos matemáticos desenvolvidos por diferentes setores da sociedade é uma das principais preocupações da Educação Matemática Crítica. Nesse sentido, Passos (2008, p. 42) afirma que “o desenvolvimento de novas posturas com relação aos papéis desempenhados pelos conhecimentos matemáticos na sociedade é um dos principais objetivos da Educação Matemática Crítica”.

Segundo Borba e Skovsmose (2008), o avanço da tecnologia permitiu que a matemática adquirisse o poder de projetar a realidade, moldando o futuro. Cada vez mais, os modelos matemáticos são utilizados como base para a tomada de decisões. Sendo assim, a matemática tem um poder político e social cada vez maior, embora não ilimitado. Podemos afirmar, então, que a matemática exerce um poder formatador sobre a sociedade. Por poder formatador entendemos a capacidade da matemática de moldar e condicionar um grande número de procedimentos, ações, comportamentos etc. Podemos citar como exemplos o sistema econômico que é regido por modelos matemáticos, a rede de computadores que está presente em praticamente todos os lugares, os diversos aparatos tecnológicos que vem transformando a vida e o comportamento das pessoas, bem como o massivo uso de algoritmos para solucionar os mais diversos problemas encontrados na sociedade atual.



Em uma sociedade onde a matemática está tão presente, é possível afirmar que o seu aprendizado tem um espaço considerável na construção da cidadania.

Neste sentido, Skovsmose (2008) chama de competência democrática o conjunto mínimo de conhecimentos que os cidadãos comuns precisam ter em uma democracia representativa, para garantir o seu funcionamento. Ele afirma que esta competência precisa ser desenvolvida, principalmente no contexto atual, onde o desenvolvimento da tecnologia se encontra em um patamar tão elevado.

Podemos afirmar que o preço a pagar por ter a matemática formatando a sociedade seja o fato de que nem todas as pessoas poderão compreender tudo o que está ocorrendo “nos bastidores” da realidade. Sendo assim, a competência democrática se apresenta como o mínimo de conhecimento necessário para que todos os indivíduos sejam capazes de observar o processo de formatação da sociedade com uma postura crítica, mesmo que não sejam capazes de compreender plenamente todas as suas nuances.

Há dois tipos de argumentos que pretendem relacionar a Educação Matemática e a democracia. O primeiro deles é chamado por Skovsmose (2008) de argumento social da democratização. Este argumento é construído a partir de um olhar voltado para fora da prática educativa e é estruturado por três ideias básicas: (1) a matemática pode ser aplicada em um grande número de situações; (2) por causa de sua grande aplicabilidade a matemática tem o poder de formatar a sociedade; (3) nesta sociedade, os conhecimentos matemáticos são condição necessária para o exercício dos direitos e deveres democráticos (SKOVSMOSE, 2008, p. 39-40).

O segundo é o argumento pedagógico da democratização, que tem um olhar voltado para o interior da prática educativa. As suas ideias estruturantes são: (1) ao longo do processo educacional, há lacunas entre o currículo oficial, o que o professor espera que os alunos aprendam, o que os alunos aprendem e as tradições do mundo exterior; (2) a Educação Matemática possui um “currículo oculto” que frequentemente entra em contradição com o currículo oficial, como no caso dos exercícios apresentados, que valorizam a reprodução mecânica, ao

passo em que o currículo afirma valorizar o raciocínio lógico e criativo na resolução de problemas; (3) a competência democrática não se reduz às estruturas democráticas formais, mas também tem a ver com a construção e consolidação de uma postura democrática por parte do aluno (SKOVSMOSE, 2008, p. 44-46).

Este argumento enfatiza que há um descompasso entre o que a Educação Matemática deveria fazer e o que ela de fato está fazendo. Segundo a linha de raciocínio que construímos até aqui, podemos afirmar que a Educação Matemática é importante para a efetivação de uma competência democrática. Entretanto, ao analisarmos o currículo de matemática, a maioria dos livros didáticos e as atividades desenvolvidas nas salas de aula, percebemos que o ensino desta disciplina tem se dado muitas vezes de forma descontextualizada, distante da realidade e contribuindo minimamente, ou até mesmo tornando-se um obstáculo ao processo de formação de uma atitude democrática por parte dos alunos. Afinal, a maioria das aulas de matemática está embasada na ideia de que o professor e o livro didático, por possuírem o conhecimento, possuem também toda a autoridade, cabendo aos alunos obedecer àquilo que lhes é pedido através de exercícios que supervalorizam a reprodução mecânica, por meio de enunciados como “resolva a equação...”, “encontre o valor de...”, “calcule a medida de...” etc. Entretanto, “se queremos desenvolver uma atitude democrática pela educação matemática, os rituais dessa educação não podem conter aspectos fundamentalmente não-democráticos” (SKOVSMOSE, 2008, p. 46).

Acreditamos que a educação matemática pode exercer funções bastante diferentes dentro da sociedade, uma vez que ela possui o potencial para contribuir com o desenvolvimento de uma competência democrática. Mas, por outro lado, ela também pode servir à manutenção das classes na sociedade, dotando alguns alunos dos conhecimentos matemáticos necessários para assumirem posições de poder e convencendo todos os outros de que, uma vez que eles não são capazes de adquirir os conhecimentos necessários para compreender os processos matemáticos de formatação da sociedade, devem aceitar aquilo que os primeiros

disserem como sendo, necessariamente, a verdade e/ou a melhor solução para os problemas do cotidiano.

Sendo assim, se a escola está comprometida com uma formação democrática, ela deve se preocupar com a forma como a matemática está sendo ensinada. Concordamos com Passos (2008) no sentido de que se houver o compromisso com um ensino de matemática que busque uma aprendizagem libertadora, a competência democrática pode possibilitar a identificação das situações onde a matemática está formatando a sociedade além de fornecer elementos que possibilitem ao aluno se posicionar diante dessas situações de forma consciente.

Nesse sentido, pode não ser suficiente que a escola capacite os alunos a trabalhar com os números, mesmo que o faça com excelência. Skovsmose (2008) propõe que o conhecimento capaz de levar a uma postura crítica diante da sociedade é de natureza complexa e com certeza não é unidimensional. Nesse sentido, ele defende uma educação voltada para o desenvolvimento de três conhecimentos (ou “conheceres”), distintos, porém interligados e dependentes entre si: o conhecimento matemático, o conhecimento tecnológico e o conhecimento reflexivo.

Em primeiro lugar, podemos dizer que a função das aulas de matemática em uma escola é ensinar matemática. Sendo assim, o conhecimento matemático é aquele que, de fato, está sendo ensinado nas aulas pelo país. Ele está previsto no conteúdo programático de todas as redes de ensino e a educação tradicional vem se encarregando dessa tarefa já há muitos anos<sup>3</sup>. Neste conhecer estão incluídas as habilidades de trabalhar com números, operações, a competência na reprodução de algumas provas e teoremas, o domínio de diversos algoritmos, a habilidade de trabalhar com conceitos geométricos, enfim, as habilidades matemáticas básicas.

---

<sup>3</sup> É possível questionar com que qualidade a educação tradicional tem cumprido essa tarefa. Esta é uma discussão pertinente e relevante, entretanto, como não faz parte dos objetivos do trabalho, optamos por omiti-la. É importante destacar, entretanto, que uma Educação Matemática Crítica não pode prescindir de um conhecimento matemático de qualidade.

O conhecer matemático é a base para os outros dois. Sem ele, não há como falar em conhecimento tecnológico, e sem conhecimento tecnológico, o conhecimento reflexivo não consegue se desenvolver adequadamente. Isso não significa, entretanto, que ele deva ser desenvolvido primeiro, para em um momento seguinte, introduzir os demais conhecimentos. O trabalho com os três conhecimentos deve se dar simultaneamente.

O segundo conhecimento ao qual nos referimos é o conhecimento tecnológico, que é o conhecimento relacionado à construção e utilização de modelos matemáticos. Para resolver problemas reais, é necessário aliar os conhecimentos matemáticos a outros conhecimentos, de forma a construir um modelo matemático adequado à situação em questão. Este conhecimento tem crescido em importância à medida que a tecnologia avança em todos os setores da sociedade. No entanto, ele não é suficiente para permitir uma postura reflexiva diante da sociedade e diante do poder formatador da matemática na sociedade.

O terceiro tipo de conhecimento, o conhecimento reflexivo, pode ser entendido como um metac conhecimento. No nosso caso, o conhecer reflexivo está relacionado à “competência de refletir sobre o uso da matemática e avaliá-lo. Reflexões têm a ver com avaliações das consequências do empreendimento tecnológico” (SKOVSMOSE, 2008, p. 116). É possível perceber que o conhecimento reflexivo não é consequência direta do conhecer matemático e nem do conhecer tecnológico. Entretanto, ele necessita dos mesmos para capacitar os indivíduos a avaliarem as situações em questão.

A tese fundamental em relação ao conhecimento tecnológico e reflexivo é a de que o conhecimento tecnológico, em si, é incapaz de prever e analisar os resultados de sua própria produção; reflexões são necessárias. [...] O conhecimento tecnológico já nasce míope. O conhecimento reflexivo deve estar baseado em um horizonte mais amplo de interpretações e entendimentos prévios (SKOVSMOSE, 2008, p. 85).

Podemos notar que o conhecimento reflexivo é fundamental para uma postura crítica diante da sociedade. E os conhecimentos matemático e tecnológico são fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento crítico. Sendo assim, a Educação Matemática tem um papel fundamental nesse processo.

Se pretendermos que a matemática seja capaz de auxiliar na formação de cidadãos críticos, precisamos pensar sobre a forma que a mesma vem sendo ensinada nas escolas. Neste sentido, discutiremos a importância da aplicação dos conceitos discutidos pela Educação Matemática Crítica (EMC) nas séries iniciais do Ensino Fundamental, sob uma perspectiva voltada para a matricialidade. Para isto, vamos olhar para os objetivos colocados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de matemática para as séries iniciais, buscando identificar possíveis contribuições da EMC para que estes objetivos sejam alcançados.

#### **4 Contribuições da Educação Matemática Crítica para o processo de matricialidade nas Séries Iniciais segundo os objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais**

Os PCNs referentes ao Ensino Fundamental se constroem no sentido de buscar uma educação voltada para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos. Além disso, o documento destaca que a educação de qualidade é direito de todos. O conceito de educação de qualidade está intimamente relacionado com as demandas da sociedade em diferentes momentos da história. Sendo assim,

O ensino de qualidade que a sociedade demanda atualmente expressa-se aqui como a possibilidade de o sistema educacional vir a propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (BRASIL, 1997, p. 27).

O documento destaca que a entrada na era da informática está acarretando uma nova organização das relações sociais e de trabalho. Sendo assim, a educação também passa por uma transformação. Não é mais suficiente ensinar habilidades específicas necessárias para o mercado de trabalho de hoje, pois o mesmo se transforma muito rapidamente. Ao invés disso, o Ensino Fundamental deve buscar proporcionar às crianças e adolescentes capacidades mais amplas, como a habilidade de lidar com diferentes linguagens e tecnologias,

e a capacidade de aprender continuamente, de forma a se manter atualizado em um mundo que se encontra em constante evolução.

Para tanto, é necessário que, no processo de ensino e aprendizagem, sejam exploradas: a aprendizagem de metodologias capazes de priorizar a construção de estratégias de verificação e comprovação de hipóteses na construção do conhecimento, a construção de argumentação capaz de controlar os resultados desse processo, o desenvolvimento do espírito crítico capaz de favorecer a compreensão dos limites e alcances lógicos das explicações propostas (BRASIL, 1997, p. 28).

Podemos perceber as relações entre as prioridades colocadas pelos PCNs e aquilo que é proposto pela EMC. A EMC valoriza o conhecer reflexivo, que possibilita às pessoas avaliar se os procedimentos escolhidos para a resolução de um problema são adequados, se sua utilização foi correta, se haveria alguma forma de obter um resultado melhor etc. Claramente, este trecho dos PCNs não se refere especificamente à matemática. Entretanto, acreditamos que habilidades como esta, uma vez desenvolvidas em aulas de matemática, podem ser aplicadas em outras áreas, com as devidas adaptações. Afinal, apesar de as perguntas a serem feitas e o procedimento serem diferentes ao refletir sobre diferentes assuntos, a postura questionadora e reflexiva é a mesma.

Outro aspecto destacado pelo documento é a importância de que os conteúdos a serem ensinados estejam em consonância com as questões sociais que permeiam a vida dos alunos. Sendo assim, os conteúdos devem se constituir em instrumentos que possibilitem aos alunos o desenvolvimento, a socialização e o exercício da cidadania democrática, tornando possível aos alunos questionar aquilo que lhes é colocado como verdade, se posicionar contra imposições de dogmas e reagir à petrificação de valores. Skovsmose (2008) destaca a importância do desenvolvimento da competência democrática para o pleno funcionamento de uma sociedade democrática. Semelhantemente,

No contexto da proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais se concebe a educação escolar como uma prática que tem a possibilidade de criar condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades e aprendam os conteúdos necessários para construir instrumentos de compreensão da realidade e de participação em relações sociais, políticas e culturais diversificadas e cada vez mais amplas, condições estas fundamentais para o exercício da cidadania na construção de uma sociedade democrática e não excludente (BRASIL, 1997, p. 33).

Sendo assim, as séries iniciais do Ensino Fundamental se colocam como um ambiente valioso para a construção da cidadania e para a capacitação dos indivíduos para agirem criticamente em uma sociedade democrática. Através dos objetivos colocados pelos PCNs para esta etapa do EF, é possível perceber a preocupação com uma educação voltada para o desenvolvimento da cidadania e de uma capacidade crítica. Acreditamos que a EMC pode ter um papel muito importante neste contexto.

Além disso, ganha destaque a capacidade de utilizar diversas linguagens (inclusive a matemática) tanto para se expressar quanto para interpretar a realidade (BRASIL, 1997, p. 69). Assim como o estudo da linguagem escrita deve se dar através da lógica do letramento e não da alfabetização mecânica, se o objetivo é utilizá-la como ferramenta na construção da cidadania, também o estudo da linguagem matemática aqui pode ser pensado tendo em vista as ideias da matemática, e não apenas de uma alfabetização matemática voltada para o ato de codificar e decodificar as informações numéricas e o trabalho mecânico com as mesmas.

Já discutimos anteriormente a importância que a matemática vem adquirindo na sociedade como um todo. Afinal, ela é fundamental para o desenvolvimento da tecnologia da informação e dos instrumentos tecnológicos em geral. Sendo assim, um ensino crítico de matemática é fundamental para atingir mais um objetivo colocado pelo PCNs, o de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (BRASIL, 1997, p. 69).

Finalmente, o último objetivo que escolhemos destacar está diretamente relacionado a uma atitude crítica: “questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação” (BRASIL, 1997, p. 69). É fácil perceber o quanto a EMC pode auxiliar para atingir esse objetivo. O que a mesma propõe para as aulas de matemática é exatamente um processo de

questionamentos, formulação de problemas, análise das possíveis resoluções, validação dos procedimentos e dos resultados.

Os PCNs se organizam por área e por ciclo. A organização em ciclos se propõe a diminuir a excessiva ruptura entre uma série e outra. As séries iniciais abrangem os dois primeiros ciclos. Na época em que o documento foi escrito, o Ensino Fundamental era formado por 8 séries, sendo que a 1ª e a 2ª constituíam o primeiro ciclo, a 3ª e a 4ª constituíam o segundo, a 5ª e a 6ª o terceiro e a 7ª e a 8ª, o quarto. Desde a mudança do Ensino Fundamental de 8 para 9 anos, esta organização em ciclos não foi revista. No entanto, as séries iniciais, que agora incluem do 1º ao 5º ano, continuam correspondendo aos dois primeiros ciclos.

Em seguida, analisaremos aquilo que os PCNs de matemática propõe para os dois primeiros ciclos, buscando mostrar como a EMC e a matriciação podem contribuir para que os objetivos colocados pelo documento sejam atingidos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de matemática para os dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental iniciam admitindo a importância da matemática na construção da cidadania, uma vez que o desenvolvimento tecnológico e sua influência em todos os âmbitos da sociedade são fatos inegáveis. O documento também afirma que “a Matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente” (BRASIL, 1997, p. 19). Nesse sentido, são estabelecidos uma série de objetivos, critérios para avaliação e orientações gerais para o ensino de matemática no país.

Acreditamos que a EMC pode contribuir para que os objetivos propostos pelos PCNs sejam atingidos. O papel que a Matemática desempenha na formação básica do cidadão brasileiro norteia estes Parâmetros. Falar em formação básica para a cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira (BRASIL, 1997, p. 25).

A EMC propõe que a matemática tem um papel ainda mais amplo do que o de inserir as pessoas na sociedade em que elas se encontram, apesar de esta ser uma de suas intenções. Na situação que o Brasil vive hoje, o conhecimento



matemático é necessário para quase todas as atividades. Mas ele não se limita a isso. Além de permitir a inserção das pessoas na sociedade, um ensino de matemática sob uma perspectiva crítica possibilita às pessoas se posicionarem diante da sociedade, questionando decisões políticas e econômicas, se inteirando do que acontece ao seu redor sem apenas se submeter a tudo que lhe é imposto.

Acreditamos que o desenvolvimento da competência democrática conforme proposta pela EMC tem um papel muito importante na formação de uma consciência cidadã por parte dos alunos.

A EMC defende que tudo o que se faz em matemática e com a matemática deve ser submetido ao crivo do conhecimento reflexivo. Podemos incluir aí a importância de que o professor tenha uma postura reflexiva sobre sua própria prática docente enquanto professor de matemática. É essa postura que possibilitará ao professor atender aquilo que lhe é solicitado pelos Parâmetros: “ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções” (BRASIL, 1997, p. 29).

Acreditamos que através de uma postura reflexiva diante dos conhecimentos matemático e tecnológico, o professor poderá contribuir para que os alunos também desenvolvam uma postura semelhante, possibilitando assim um ensino de matemática que valorize os três tipos de conhecimento.

Ao tratar diretamente daquilo que se espera que os alunos sejam capazes de fazer a partir do ensino de matemática, vemos que os Parâmetros dão grande valor não só aos conhecimentos em si, mas também a atitudes e posturas diante desses conhecimentos.

Estas atitudes coincidem em muitos pontos com as discutidas pela EMC, que pode assumir um importante papel em um ensino que seja voltado para o desenvolvimento da democracia.

Os Parâmetros afirmam que as crianças devem adquirir a capacidade de “identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta” (BRASIL, 1997, p. 37). A EMC propõe que o

ensino de matemática busque “desmascarar” a realidade, mostrando o quanto de matemática está escondida por trás da maioria de nossas atividades cotidianas. Uma vez que as crianças consigam enxergar que a matemática está em todos os lugares, elas serão capazes de perceber a sua importância e o seu papel na transformação do mundo. Desta forma, o processo de alfabetização matemática pode se dar buscando desenvolver a matemacia, através da percepção de que a matemática pode servir como ferramenta para a ação sobre o mundo e a interação com a sociedade.

O documento também espera que o ensino de matemática possibilite às crianças o desenvolvimento das habilidades necessárias para “selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente” (BRASIL, 1997, p. 37).

Este objetivo envolve claramente os três conhecimentos: matemático, tecnológico e reflexivo. O conhecimento matemático possibilitará às crianças tratarem as informações quantitativamente, possibilitando uma compreensão mais global das diferentes situações estudadas e/ou pesquisadas. O conhecimento tecnológico permitirá o trabalho com ferramentas diversas para a produção e organização das informações, quer seja através de pesquisas na internet ou em diversos meios de comunicação, quer na organização e/ou na divulgação desses dados. Além disso, o conhecimento reflexivo será fundamental para selecionar o que realmente é relevante e para interpretar e avaliar informações que sejam apresentadas a elas.

Já discutimos que o conhecimento reflexivo é complexo e se relaciona a uma postura reflexiva diante de diversas situações, desde buscar a validação das estratégias utilizadas para resolver um problema simples em sala de aula até a análise dos usos da matemática na sociedade. Sendo assim, a EMC tem muito a contribuir na busca por um ensino que tenha como objetivo levar as crianças a resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos

matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis (BRASIL, 1997, p. 37).

Novamente, a importância do conhecimento tecnológico se manifesta na necessidade de que as crianças consigam se utilizar de instrumentos tecnológicos disponíveis para a resolução dos diversos problemas. Segundo a EMC, é importante que as situações-problema utilizadas em sala de aula permitam que as estratégias utilizadas para resolvê-los sejam adaptadas para resolver problemas do mundo real, aqueles que estão fora dos muros da escola.

Isso não significa que só devem ser trabalhados conteúdos que possam ser imediatamente aplicados ao cotidiano das crianças, mas sim que tenham relações com a realidade e que estas relações possam ser reconhecidas pelas crianças, com o auxílio do professor.

O desenvolvimento dessas habilidades pode contribuir para a construção da capacidade de “interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos” (D’AMBRÓSIO, 2004, p. 36) nas questões do seu dia a dia, que é justamente aquilo que se procura desenvolver pela matemática.

Vale destacar que a EMC não está restrita ao estudo da matemática escolar. Ela se preocupa com a matemática como parte da sociedade e busca olhar simultaneamente para dentro e para fora da escola, assim como para dentro e para fora da matemática. Desta forma, falar sobre a matemática, tanto como ciência quanto como um dos elementos construtores da sociedade, e se expressar através da linguagem matemática são habilidades muito valorizadas por esta filosofia. Por isso, acreditamos que ela pode contribuir para um ensino que busque levar as crianças a “descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas” (BRASIL, 1997, p. 37), buscando ajudá-las a enxergar a matemática como construtora da realidade.

Semelhantemente, os PCNs demonstram a constante preocupação com a formação das crianças para que as mesmas possam agir conscientemente em toda a sociedade, levando o seu conhecimento para além dos muros da escola.

Assim, as habilidades anteriormente citadas são importantes para o desenvolvimento da competência democrática que, por sua vez, tem muito a contribuir para a atuação consciente, crítica e cidadã dos educandos na sociedade.

Ao chegar à escola, quando iniciam o primeiro ciclo do EF, as crianças já convivem com a matemática todos os dias. Elas estão cercadas por números: nos relógios, calendários, preços, rótulos, na televisão, nas placas de carro, nos números das casas, nos telefones, na etiqueta de suas roupas, nos seus sapatos, no dinheiro etc. Além disso, elas veem os adultos a sua volta utilizando números com frequência. As primeiras relações de posição (dentro, fora, na frente, atrás) já foram desenvolvidas, e as formas geométricas cercam seu mundo por todos os lados. Elas próprias já fazem uso de algumas operações e raciocínios matemáticos, ainda que de forma intuitiva, como contar objetos, adicionar ou retirar quantidades, fazer comparações (qual criança tem mais brinquedos, quem é menor etc.). Isso significa que as crianças entram na escola habituadas ao convívio com a matemática em seu cotidiano. O que elas precisam é aprender a manejar os objetos matemáticos e a construir raciocínios adequados para agir sobre a sua realidade. No entanto, o ensino tradicional costuma levá-las a pensar que a matemática é somente aquilo que acontece dentro da sala de aula e, portanto, que se trata de um conhecimento desconectado do mundo real.

Os Parâmetros defendem que o ensino não deve acontecer dessa maneira, mas sim que a escola precisa valorizar os conhecimentos prévios dos alunos e as suas vivências extraescolares. Podemos ver aqui uma manifestação do currículo oculto da matemática. Os documentos oficiais afirmam que o ensino de matemática visa a desenvolver a criatividade, o espírito crítico, a capacidade de refletir, argumentar, defender seus pontos de vista e compreender outros etc. Entretanto, na grande maioria das situações, a escola faz exatamente o contrário, ensinando matemática de forma mecânica, sem propiciar oportunidades para a vivência das capacidades que estão contidas no currículo oficial.

A EMC acredita justamente em um ensino de matemática que valorize as relações entre a matemática escolar e o mundo extra-escolar. Os dois primeiros

ciclos do EF são um momento estratégico para o desenvolvimento de uma sensibilidade que possibilite às crianças reconhecer a matemática quando a mesma se apresenta a elas nas mais diversas situações de sua vida.

Acreditamos que um ensino de matemática pela perspectiva da EMC pode contribuir para que a prática de sala de aula se aproxime daquilo que é proposto pelo currículo oficial, evitando que o currículo oculto torne-se um fator prejudicial para a aprendizagem efetiva dos alunos.

O primeiro ciclo tem um papel muito importante na construção da relação da criança com a matemática. É nesse período que se inicia de fato o processo de desenvolvimento da matemática por parte das crianças, pois ao longo desses anos “os alunos constroem hipóteses sobre o significado dos números e começam a elaborar conhecimentos sobre as escritas numéricas, de forma semelhante ao que fazem em relação à língua escrita” (BRASIL, 1997, p. 48).

A construção destas hipóteses e conhecimentos sob a ótica da EMC, pode fazer com que as crianças aceitem que a matemática exerce um papel muito importante na sociedade, e que conhecê-la é fundamental para uma atuação verdadeiramente cidadã, além de dar um significado para os conhecimentos matemáticos que eles estão aprendendo. Esta compreensão será fundamental na definição de sua postura diante da matemática ao longo dos próximos anos, não só de sua carreira escolar, mas de sua vida como um todo.

O que se pretende não é que as crianças construam argumentações matemáticas ricas e complexas, ou que identifiquem qual é o papel que a matemática efetivamente exerce nas diversas situações do cotidiano, mas sim que “se tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos” (BRASIL, 1997, p. 49) e que “adquiram uma postura diante de sua produção que os leve a justificar e validar suas respostas” (BRASIL, 1997, p. 49-50).

No segundo ciclo, as crianças já possuem uma base de conhecimentos maior e já são capazes de construir raciocínios um pouco mais complexos. As crianças começam a estabelecer relações de causalidade, buscando assim explicações e finalidades para as coisas. Este momento permite uma rica

exploração dos papéis da matemática no mundo. As hipóteses que as crianças construíram sobre os números ao longo do primeiro ciclo podem agora ser testadas em outros contextos, avaliando sua validade e buscando aprimorá-las. Neste processo, o conhecimento reflexivo é muito importante, afinal as crianças precisarão refutar algumas hipóteses, e validar e/ou aprimorar outras. Além disso, elas já têm mais condições para lidar com os diferentes instrumentos tecnológicos, e demonstram curiosidade sobre o seu funcionamento. Mostrar que a matemática também está presente no desenvolvimento da tecnologia irá auxiliar as crianças na construção da ideia de que a matemática tem um papel formatador na sociedade atual.

Estas são apenas algumas das vantagens de um ensino orientado pela EMC. Cabe lembrar que a mesma não se trata de uma metodologia, mas sim de uma filosofia que não se limita à prática da sala de aula, mas de uma postura diante do mundo, e diante do fazer, do ensinar e do aprender matemática. Sendo assim, podemos entendê-la como uma postura epistemológica do professor que influenciará sua forma de ver o mundo, inclusive o processo de ensino/aprendizagem. Acreditamos que, como discutido aqui, ela pode contribuir para o ensino de matemática nos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental.

## **Considerações finais**

Uma educação que tenha por objetivo desenvolver cidadãos críticos e conscientes precisa estar interessada em preparar os educandos para agir democraticamente. Para isso, acreditamos que a competência democrática precisa ser desenvolvida nas crianças desde o início de seu processo de escolarização. Para isso, é importante que o ensino de matemática não se resume a ensinar algoritmos, mas que abranja os conhecimentos matemático, tecnológico e reflexivo.

A forma como o ensino de matemática se dá nos primeiros anos do Ensino Fundamental influencia o futuro escolar dos alunos e a forma como eles lidarão com a matemática ao longo de toda a sua vida. Por isso, o processo de

alfabetização matemática deve ser tratado como uma importante etapa do processo de escolarização. Como destacado no presente trabalho, acreditamos que, assim como o processo de letramento possibilita uma conscientização maior sobre o papel da escrita na sociedade, o processo de materacia auxilia as crianças a perceberem o papel da matemática na sociedade.

Acreditamos que a Educação Matemática Crítica pode contribuir muito no processo de materacia, auxiliando os alunos a perceberem os diversos papéis da matemática na sociedade e permitindo que os mesmos se posicionem de forma consciente e cidadã diante de diferentes situações cotidianas, contribuindo também para atingir os objetivos colocados pelos PCNs para o ensino de matemática nos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental.

## Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MAC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução**. Brasília: MAC/SEF, 1997.

BORBA, Marcelo de Carvalho.; SKOVSMOSE, Ole. A ideologia da certeza em educação matemática. In: SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF como critério de avaliação da qualidade do ensino de matemática. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

PASSOS, Caroline Mendes dos. **Etnomatemática e educação matemática crítica: conexões teóricas e práticas**. 2008. 150f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008.

PESSÔA, Esther Bahr. **Contribuições da Educação Matemática Crítica para o Processo de Materacia nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. 2013. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.