

Conexões Teóricas e Práticas entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica

Caroline Mendes dos Passos¹

O presente trabalho consiste em uma primeira divulgação dos resultados obtidos a partir de uma pesquisa de mestrado, desenvolvida na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, intitulada “Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: conexões teóricas e práticas” e orientada pela professora Jussara de Loiola Araújo.

Valorizar as formas de conhecer e interpretar a realidade dos diferentes grupos culturais (D’AMBROSIO, 2001) e inserir em um ambiente de sala de aula discussões relacionadas aos papéis desempenhados pela Matemática na sociedade (SKOVSMOSE, 1994) são, respectivamente, os principais propósitos da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica. Por meio de uma aproximação entre esses propósitos, pretende-se que, em um ambiente de sala de aula, seja possível desenvolver nos alunos habilidades que os capacitem a identificar as diferentes formas pelas quais os conhecimentos matemáticos podem se manifestar no cotidiano e, ao mesmo tempo, direcionem um olhar crítico a essas manifestações e utilizem dessa análise crítica para tomarem suas decisões nos mais variados setores da sociedade.

Na investigação realizada durante o mestrado, tendo como objetivo principal apontar conexões entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica, foram encaminhadas duas abordagens: uma teórica e outra prática.

No âmbito teórico, o alcance deste objetivo principal partiu de uma análise decorrente das leituras relacionadas tanto à Etnomatemática quanto à Educação Matemática Crítica. Com relação à abordagem prática, a procura pelas conexões entre essas duas perspectivas teve origem nas observações de aulas de Matemática em uma escola pública da cidade de Belo Horizonte e, a partir delas, da descrição de algumas situações observadas. A análise dessas situações orientou-se na busca por lacunas

¹ Mestre em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Email: carolinempassos@yahoo.com.br

(SKOVSMOSE, 2007) que permitiam uma abordagem conectada da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica.

Por meio disso, outro objetivo foi alcançado: verificar que contribuições esse tipo de abordagem poderia fornecer para o contexto de sala de aula. Tais contribuições foram decorrentes da incorporação de algumas imaginações pedagógicas (SKOVSMOSE & BORBA, 2004) às situações observadas durante a coleta de dados desse contexto, levando à configuração de situações imaginadas (SKOVSMOSE & BORBA, 2004), que utilizem como pressuposto teórico a abordagem conectada da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica.

Como resultado da análise das situações observadas durante a pesquisa de campo, constatou-se que é possível desenvolver um encaminhamento da aula de Matemática que valorize aspectos relacionados à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica de uma maneira conectada. Mais do que isso, os resultados direcionaram para uma melhor compreensão da Perspectiva Pedagógica da Etnomatemática e da utilização dos conceitos trazidos pela Educação Matemática Crítica em sala de aula, entendendo esse processo de compreensão como resultante de uma postura, que é encaminhada pelo professor, mas que interfere nas ações (e reações) de todos os sujeitos envolvidos no processo educacional.

No presente artigo, pretendo descrever alguns resultados obtidos durante a investigação mencionada, dando ao leitor uma visão geral de todas as etapas realizadas e explicitando os procedimentos metodológicos necessários para a execução de cada uma dessas etapas. Na primeira seção desse artigo, explicitarei as conexões entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica resultantes das leituras relacionadas aos trabalhos de pesquisadores de cada uma dessas perspectivas.

Na segunda seção, tendo como subsídio as discussões encaminhadas na primeira parte, serão explicitados os resultados obtidos a partir da inserção em um contexto de sala de aula, bem como da análise de um recorte de uma das situações observadas durante a etapa prática da investigação.

E, por último, apresentarei as considerações finais, expondo alguns resultados encontrados a partir dessa investigação que, em muito contribuiu para a compreensão da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica no contexto escolar.

Conexões entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: aspecto teórico

Todo conhecimento, em seu processo de estruturação e sistematização, sofre influências do contexto em que está inserido (PASSOS, 2008). É com base nessa afirmação que busquei uma análise dos momentos históricos que inspiraram a sistematização das idéias que são difundidas pelas perspectivas da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica.

Para isso, recorro-me ao período pós Segunda Guerra Mundial, em que o mundo se vê ameaçado por um conflito nuclear que poderia destruir completamente o planeta (FARIA, MARQUES & BERUTTI, 1989). Apesar dessa ameaça, que tomou maiores proporções pelo armamento nuclear de alguns países, preocupações com a paz mundial se manifestaram. Uma dessas manifestações se evidenciou com a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), cujo lema era a luta pela “igualdade educacional para todos, independentemente da classe econômica e social” (D’AMBROSIO, 2007, p. 176).

Foi nesse contexto que ganhou força a Teoria Crítica, que vinha sendo estruturada por alguns filósofos e sociólogos alemães, desde a criação do Instituto de Pesquisa Social, em 1923, na cidade de Frankfurt, na Alemanha. A repercussão da Teoria Crítica no âmbito educacional se deu de uma forma indireta. As discussões trazidas por essa corrente teórica abriram espaço para o surgimento de novos paradigmas na educação.

Nesse período, evidenciaram-se diferentes tendências relacionadas à Educação e, também, à Educação Matemática. Uma dessas tendências foi representada pelo Movimento da Matemática Moderna (MMM) e teve forte repercussão internacional e, conseqüentemente, no Brasil.

Desencadeado no Brasil nos anos 60, o MMM trouxe novas coordenadas ao currículo de Matemática do então ensino primário e secundário e tinha, como principal ideal, elevar o nível científico da população escolarizada por meio da inserção da linguagem de conjuntos, com sua simbologia própria, em todos os níveis de ensino.

A partir da década de 70, “época em que tem início a abertura do regime político autoritário instalado em 1964” (VEIGA, 2004, p. 42), críticas, afirmando que os “conceitos abstratos não deveriam ser explorados no nível elementar, pois, além de confundir a cabeça dos alunos estimulavam sua aversão pela matemática” (PINTO, 2007, p. 4063), auxiliaram no declínio das práticas escolares trazidas pelo MMM. Este declínio

propiciou a emergência de movimentos que passaram a valorizar aspectos socioculturais não somente na Educação Matemática, mas também na Educação em geral. Um desses movimentos foi representado pela Educação Crítica, que passou a valorizar as relações entre professor e alunos em sala de aula.

Os ideais defendidos pela Educação Crítica inspiraram à emergência de novos paradigmas voltados especificamente para a Educação Matemática. Foi nesse período, por volta da segunda metade da década de 70, que emergiram idéias que estruturaram os propósitos que fundamentam a Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica.

É interessante destacar que, apesar de se fundamentarem em fontes semelhantes – a Educação Crítica – a Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica representam movimentos que reagem de uma maneira distinta ao processo de difusão e maior acessibilidade dos recursos científicos e tecnológicos, deixando em evidência uma primeira possibilidade de destacar conexões entre elas.

A Etnomatemática, sistematizada inicialmente pelo pesquisador brasileiro Ubiratan D’Ambrosio e adotada por muitos pesquisadores de diferentes partes do mundo, representa uma reação à tentativa de universalização do conhecimento matemático ocidental e busca valorizar as especificidades dos diferentes grupos culturais, que desenvolveram suas próprias técnicas de explicar, entender e lidar com o ambiente na qual estão inseridos (D’AMBROSIO, 1999a). A Educação Matemática Crítica, difundida inicialmente pelos trabalhos realizados por Marilyn Frankenstein e Arthur Powell nos Estados Unidos e posteriormente publicada nos trabalhos desenvolvidos pelo dinamarquês Ole Skovsmose, representa uma reação ao pressuposto de que todo o desenvolvimento tecnológico ocasiona, conseqüentemente, em progresso e pretende inserir no ambiente de sala de aula discussões relacionadas aos papéis desempenhados pelos conhecimentos matemáticos na sociedade.

Além dessa conexão, outras foram encontradas, mas não mais analisando os momentos históricos que ocorreram na época em que essas duas perspectivas foram estruturadas, mas, sim, por meio dos conceitos que cada uma delas apresenta. Nesse momento, faz-se necessário uma explicitação dos significados que se configuraram em torno da palavra conexão. Desse processo de configuração, dois sentidos se apresentaram como mais fortes: a consonância e a complementaridade.

Apontar conexões entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica significa identificar idéias que estão em consonância, ou que trazem aspectos em comum

para serem discutidos, ora sob as lentes da Etnomatemática, ora sob as lentes da Educação Matemática Crítica. Por outro lado, identificar conexões também significa, para mim, apontar aspectos de uma ou outra perspectiva que se caracterizam por sua complementaridade. Nesse caso, alguns conceitos abordados por uma das perspectivas podem ter suas possibilidades ampliadas quando associados a algum aspecto pontuado pela outra. Nesse sentido, antes de mencionar os aspectos consonantes e complementares entre essas duas perspectivas, apresentarei, de maneira sucinta, algumas idéias relacionadas aos seus propósitos.

Com relação à Etnomatemática, a partir de um estudo filosófico/etimológico do termo, inspirado em Ubiratan D'Ambrosio (1997), destaco o papel da linguagem nesse processo, utilizando como referência as idéias de Barton (1998, 2002) e Borba (1987). Em seguida, pesquisadores que realizam alguma intervenção pedagógica foram investigados e, dentre esses, apresento os trabalhos desenvolvidos por Zaslavsky (1988), Gerdes (2004) e Knijnik (2000, 2006a, 2006b), que, além do enfoque pedagógico, também atribuem um enfoque político à sua investigação etnomatemática. Tais entendimentos destacam a valorização das diferentes maneiras de conhecer e de se expressar matematicamente que grupos culturalmente distintos estabelecem como válidas.

No entanto, levar em conta o aspecto político de uma abordagem etnomatemática pode direcionar a uma ampliação de horizontes e, conseqüentemente, encaminhar para uma concepção de Etnomatemática que se volta para o indivíduo. Este passa a considerar diferentes matemáticas, em diferentes contextos sociais e culturais, e expressa essas idéias em sua postura, em sua maneira de agir. Com isso, a Etnomatemática não poderá ser vista como uma técnica de ensino, que pode simplesmente ser incorporada a partir de leituras ou estudos a respeito. Essa perspectiva passa a ser, então, uma postura filosófica (BELLO, 2008) que emerge em uma pessoa a partir das experiências vivenciadas por ela.

Com relação à Educação Matemática Crítica, inicio a discussão refletindo sobre os conceitos de crise e crítica, levando em conta a sociedade como um todo. Segundo Skovsmose (1994), uma forte interligação entre esses dois conceitos é estabelecida, uma vez que “crise é uma metáfora para uma situação a qual se reage por meio da crítica” (p. 16). Tais discussões são direcionadas para o campo da Educação Matemática, em que, admitindo-se as crises que se fazem presentes nesse campo, a Educação Matemática Crítica buscaria, por meio da crítica, uma reação a essas crises. Alguns conceitos são

mencionados por Skovsmose como uma tentativa de auxiliar nessas reações. São os conceitos de Poder Formatador, Competência Democrática e Ideologia da Certeza. Tais conceitos, quando inseridos e discutidos em sala de aula, permitem, por meio da Educação Matemática Crítica, encaminhar uma problematização sobre o Poder Formatador da Matemática, levando ao desenvolvimento de uma Competência Democrática, que possibilite aos cidadãos reagirem às afirmações trazidas pela Ideologia da Certeza e refletir sobre os papéis desempenhados pelos conhecimentos matemáticos na sociedade.

Na investigação a ser realizada, o encaminhamento dado à Educação Matemática Crítica relacionou-se, principalmente, ao desenvolvimento, nos alunos, de uma competência democrática que os direcione a uma participação ativa no controle do processo educacional, tendo em vista seus planos futuros e a forma como eles pretendem atuar na sociedade em que vivem. Além disso, “criar uma análise crítica de nossa situação social pressupõe um molde conceitual, que representará nossa capacidade de compreender as forças formatadoras da sociedade” (SKOVSMOSE, 1994, p. 50), ou seja, a competência democrática auxilia na identificação de como o poder formatador da Matemática e a Ideologia da Certeza estão presentes na sociedade.

As características mencionadas com relação à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica possuem suas conexões, de acordo com os sentidos de consonância e complementaridade. Um dos aspectos consonantes pôde ser evidenciado na medida em que, para ambas as perspectivas, a Matemática pode ser considerada como um tipo de linguagem.

As duas perspectivas, após apontar aspectos negativos dessa situação, buscam resgatar os pontos positivos que a linguagem matemática pode desempenhar na realidade/sociedade. Com isso, ambas pretendem absorver da linguagem matemática os aspectos que podem auxiliar no alcance dos objetivos que cada uma dessas perspectivas propõe. Se, por um lado, a Etnomatemática busca fazer um resgate das diferentes linguagens matemáticas e valorizar os seus contextos de utilização, por outro, a Educação Matemática Crítica visa ao alcance de um maior acesso e compreensão dessa linguagem, levando a um uso mais consciente e reflexivo da mesma.

Com relação à complementaridade, esta se fez mais presente nas maneiras pelas quais as duas perspectivas lidam com questões relacionadas à política. Diferentemente do que havia pensado inicialmente, não foram os aspectos culturais e políticos de uma e outra perspectiva que se complementaram, mas sim a possibilidade de, a

partir de uma maior valorização dos conhecimentos locais de um grupo (que é um tipo de fortalecimento político), ser possível uma melhor participação (política) desse grupo na sociedade em que atuam.

As consonâncias e complementaridades também estiveram presentes quando os conceitos relacionados à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica são relacionados ao contexto escolar. É possível perceber uma aproximação entre as concepções que D'Ambrosio (1993, 2001) e Skovsmose (2001) apresentam para o currículo. Ambas problematizam a inclusão, no currículo, dos reflexos da estrutura social na qual os alunos estão inseridos. Tal reflexo ocasiona uma influência das relações de poder dessa sociedade na estruturação, definição de conteúdos e, também, na maneira como os conteúdos devem ser ensinados a esses alunos. Isso indica uma influência das estruturas de poder dominantes na estruturação do currículo.

D'Ambrosio (2000) caracteriza um tipo de currículo que é denominado pelo pesquisador como currículo dinâmico. Para ele, este currículo é uma estratégia de ação comum e repousa sobre três etapas que se desenvolvem simultaneamente:

- a) motivação, resultado de condições emocionais e da interface passado/futuro;
 - b) elaboração de novo conhecimento, mediante a troca/construção/reconstrução de conhecimentos;
 - c) socialização, por meio da realização de tarefas comuns.
- (D'AMBROSIO, 2000, s/p)

Já Skovsmose (1994) explicita outro tipo de currículo, o currículo crítico. Segundo o pesquisador, o currículo crítico visa ao desenvolvimento da competência crítica “a partir de qualificações necessárias para a [...] participação [dos estudantes] no processo de democratização da sociedade de uma forma mais ampla” (SKOVSMOSE, 1994, p. 61). O desenvolvimento dessas qualificações está relacionado a outros dois conceitos expostos pelo pesquisador: a distância crítica e o engajamento crítico. Ambos estão relacionados e não acontecem de maneira isolada.

O distanciamento crítico é necessário para que se alcance o engajamento crítico. É a partir de um distanciamento crítico, que consiste no estabelecimento de relações entre aspectos sociais e os conteúdos matemáticos, que se permitirá aos estudantes, e também aos professores, um engajamento crítico. Com isso, “ambos, professores e estudantes, estão criticamente orientados para o conteúdo tradicional e

matérias de educação, visando desenvolver sua competência crítica para focalizar problemas externos ao universo educacional” . (p. 61)

Para a efetivação de práticas pedagógicas que caracterizem os currículos Dinâmico e Crítico são discutidos os conceitos apresentados pelos pesquisadores para os termos Literacia, Materacia e Tecnoracia. Segundo D’Ambrosio (1999b), esse *trivium* “constitui-se naquilo que é essencial para a cidadania em um mundo que se movimenta rapidamente na direção de ser uma civilização planetária.” (D’AMBROSIO, 1999b, p. 133)

Os termos materacia e literacia foram utilizados tanto por D’Ambrosio quanto por Skovsmose em seus trabalhos. Eles têm uma abordagem diferenciada para cada um dos termos, e somente D’Ambrosio utiliza o termo tecnoracia. É interessante destacar que é justamente essa diferenciação entre as abordagens de cada um desses pesquisadores que possibilita uma aproximação entre suas idéias.

Skovsmose (1994) faz uma relação entre os termos literacia e materacia, que representam habilidades que vão desde uma superação da simples capacidade de leitura (para a língua portuguesa, por exemplo) até uma capacidade que vai além da execução de cálculos. Assim, para esse autor, a literacia está relacionada à leitura, escrita, interpretação de texto e, também, à visão crítica dessas habilidades. Com relação à materacia, esta deve possibilitar que as pessoas sejam capazes de participar de sua sociedade, fazendo uso dos conhecimentos matemáticos, levando a um entendimento dessa sociedade e almejando a sua transformação. Com isso, Skovsmose (1994) esclarece que tal entendimento se torna uma pré-condição para a emancipação cultural e social.

Utilizando uma perspectiva diferenciada, D’Ambrosio (2007) traz uma outra concepção para o termo materacia. Segundo o pesquisador, ela consiste em um instrumento analítico e está relacionada à capacidade de inferência, proposição de hipóteses e obtenção de conclusões por meio de dados. Além disso, a partir da materacia, é possível “interpretar e analisar sinais e códigos, [...] propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, [e] elaborar abstrações sobre representações do real (instrumentos intelectuais)” (D’AMBROSIO, 2005, p. 119). Segundo o pesquisador, esse é o primeiro passo em direção a uma postura intelectual.

Mesmo tendo aspectos diferenciados, os significados que D’Ambrosio e Skovsmose apresentam para o termo materacia se aproximam por possuírem como característica básica a intenção de ação. Se para Skovsmose a materacia possui

implicitamente um tipo de competência de ação, para D'Ambrosio, ela irá resultar em algum tipo de inferência por parte dos alunos. Enquanto a primeira abordagem visa à emancipação cultural e social, a segunda almeja a uma postura intelectual.

É possível, portanto, dada a consonância entre os conceitos desses pesquisadores para o termo *materacia*, que se obtenha uma certa complementaridade entre eles. Assim, a efetivação de práticas pedagógicas que abordem aspectos levantados por esses autores de uma maneira conectada pode levar os alunos a desenvolverem uma postura intelectual que, com base na reflexão crítica, caminhe em direção à emancipação cultural e social.

Ademais, acredito que o sentido que D'Ambrosio atribuiu ao termo *tecnocracia* esteja relacionado à emancipação que Skovsmose menciona. Para D'Ambrosio (2005), a *tecnocracia* consiste na “capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas (instrumentos materiais)” (p. 119). Possuir a capacidade de utilizar, combinar e avaliar possibilidades e limitações de alguns instrumentos indica uma certa autonomia com relação a esses instrumentos. Usando essa capacidade, os alunos estarão seguros não apenas para utilizarem os conhecimentos matemáticos em diferentes situações (inclusive as cotidianas), como também para agirem de maneira consciente (ou estarem emancipados cultural e socialmente para agir) na sociedade em que vivem.

As reflexões anteriores consistem na efetivação daquilo que é denominado por D'Ambrosio (2000) como currículo dinâmico e por Skovsmose (1994) como currículo crítico.

Seria, portanto, pertinente a denominação “currículo dinâmico crítico” para uma prática pedagógica que leve em conta os aspectos pontuados pelas perspectivas da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica de uma forma conectada em sala de aula?

Acredito que, caso isso seja possível, aspectos que viabilizam a efetivação de ambas as práticas podem estar, ao mesmo tempo, em consonância e complementaridade, no sentido de abordarem aspectos voltados, tanto para o contexto de sala de aula mais especificamente, quanto para o contexto social de uma maneira mais geral.

No caso de considerar um contexto de sala de aula, é preciso analisar como as idéias anteriores podem se fazer presentes nesse contexto e, para isso, exige-se uma

inserção nesse ambiente. Na segunda parte do artigo, esclareço como foram realizadas as observações de aula e explico os procedimentos metodológicos utilizados para a análise dessas observações.

Conexões entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: aspecto prático

Os ambientes de sala de aula escolhidos para serem observados não possuíam características diferenciadas, visto que o interesse principal da etapa de observação de aulas consistia em mostrar que, por não possuir nenhuma característica especial, o próprio ambiente pode ser descrito como “comum” e encaminhar uma abordagem conectada da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica.

A partir dessa etapa de observação e no sentido de fornecer contribuições para o campo de pesquisa da Educação Matemática (campo teórico) e para a sala de aula de Matemática, um movimento foi imaginado. Tal movimento consiste em uma metáfora que representaria a saída de uma perspectiva teórica em direção à prática (um contexto prático de sala de aula), seguida de um reflexo na própria perspectiva teórica. Ou seja, a análise das observações de aula terá duas funções diferenciadas: uma que estará subsidiada pelo estudo teórico explicitado anteriormente; e outra que, depois de realizada, fornecerá contribuições para os pressupostos teóricos das perspectivas da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica.

A escola da qual fazem parte os ambientes escolhidos para serem observados pertence à rede municipal de ensino de Belo Horizonte e foram acompanhadas as aulas de Matemática do professor João².

Curiosidades, questionamentos, expectativas me acompanhavam nos primeiros momentos de observação, em que estive ao lado do professor em sua rotina escolar. Ao entrar pela primeira vez em cada uma das salas de aula, fui apresentada aos alunos como uma pesquisadora da UFMG, que nelas permaneceria por um tempo durante suas aulas de Matemática.

Em cada turma, novas curiosidades, novos questionamentos e novas expectativas, que levavam a novas impressões. Em duas turmas, as quais serão denominadas nesta dissertação como A e B, o professor lecionava um maior número de

² Nome fictício criado para manter o anonimato do professor.

aulas semanais e, por esse motivo, foram escolhidas como os ambientes a serem observados.

A assistência às aulas ocorreu em dois momentos distintos da investigação: enquanto estava sendo iniciado o estudo teórico sobre a Etnomatemática e sobre a Educação Matemática Crítica, durante os meses de março e abril de 2007; e nos meses de novembro e dezembro daquele ano, quando houve a conclusão desse estudo teórico. Tal escolha metodológica possibilitou novos olhares e posturas diferenciadas com relação às aulas observadas. Num primeiro momento, direcionei a atenção para aspectos mais específicos da aula e dos conteúdos matemáticos que estavam sendo trabalhados; num segundo, percebi com maior clareza a presença de situações que abriam espaço para a inserção de discussões relacionadas à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica nos diferentes momentos observados.

A partir das anotações no caderno de campo, fiz uma leitura cuidadosa de todo o material coletado e, nesse momento, observei as possibilidades trazidas por essas anotações de apresentar situações que abriam espaço para a inserção de discussões relacionadas às duas perspectivas que estão sendo consideradas nesta investigação. Para identificar essas situações, analisei os momentos que apresentaram uma maior abertura de participação e intervenções dos alunos, além de atentar para as possibilidades de, por meio dessas intervenções, relacioná-las com aspectos voltados para a Etnomatemática e para a Educação Matemática Crítica.

Das anotações, duas situações foram escolhidas para fazerem parte da dissertação e procurar pela existência de situações que abriam espaço para a inserção de discussões relacionadas à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica em um contexto de sala de aula significa buscar momentos que não se fazem presentes de maneira explícita nesse ambiente. Na conferência de encerramento do IX Encontro Nacional de Educação Matemática, ocorrido em Belo Horizonte – MG, no ano de 2007, Skovsmose refletiu acerca da importância de se investigar aquilo que não acontece. Segundo o pesquisador, uma das maneiras de fazer com que as pesquisas acadêmicas tenham um maior poder de atuação na realidade escolar é partir dessa realidade e identificar novas possibilidades.

Isso é denominado por Skovsmose e Borba (2004) como um ato de pesquisar o que não é o caso e “significa não somente considerar o que está acontecendo, mas também

considerar aquilo que poderia ter acontecido e aquilo que poderia ser imaginado como possível alternativa para o que está acontecendo” (p. 211).

Para explicar melhor essa linha de raciocínio, os pesquisadores utilizam nomes específicos a cada situação de pesquisa.

Referindo-se à situação real de um ambiente de sala de aula, incorporando toda a complexidade desse contexto, os pesquisadores utilizam a expressão “situação corrente”³. Segundo Skovsmose e Borba (2004), um pesquisador poderia observar diversos fatores em uma situação corrente, assim como sugerir diferentes interpretações para as dificuldades emergentes dessa situação. A situação corrente representa, portanto, a realidade de um determinado contexto de sala de aula.

No entanto, um aspecto considerado importante para a abordagem crítica consiste na busca por alternativas para essa realidade. Tal busca se concretiza no momento em que novas situações são imaginadas para o que está acontecendo na situação corrente, levando à formulação da expressão “situação imaginada”⁴. A passagem da situação corrente para a situação imaginada se dá por meio de imaginações pedagógicas, que têm, como ponto de partida, a situação corrente e consistem na exploração conceitual de alternativas educacionais para a situação corrente.

Tais reflexões serão utilizadas como orientadoras para a análise de dados que, neste artigo será encaminhada a partir de um recorte de uma das situações correntes que está explicitada na dissertação. Essa situação teve como tema o assunto porcentagem e o professor estava desenvolvendo o conteúdo através de alguns exercícios que foram propostos aos alunos e que incentivavam a utilização do cálculo mental para serem resolvidos. Nessa situação, o professor conduz o diálogo, no sentido de levar os alunos a se expressarem sobre as diferentes formas de resolver um mesmo exercício. No entanto, um dos alunos, na qual denominei por Marcelo, insistia em visualizar a representação formal dos cálculos com porcentagens. Segue, portanto, um trecho da transcrição⁵ dos dados anotados no caderno de campo:

³“current situation”. (SKOVSMOSE & BORBA, 2004)

⁴“imagined situation”. (SKOVSMOSE & BORBA, 2004)

⁵Na transcrição, serão utilizados símbolos, de acordo com a legenda, para identificar os significados de cada trecho do texto.

LEGENDA

- Descrição da aula
- Reflexões ou comentários meus
- ❖ Fala dos alunos ou do professor

- *Durante a resolução, sempre os mesmos alunos respondem. Então, Marcelo, que tem dificuldades, pergunta a outro que está participando e acertando os exercícios:*
 - ❖ *(Marcelo) Você trabalha com cálculo, irmão?*
 - ❖ *Na parte administrativa.*
 - ❖ *(Marcelo) Ah, então é isso!!!*

- *E o Marcelo, por não conseguir acertar as respostas, saiu da sala com raiva assim que o professor pediu que eles fizessem os próximos exercícios sozinhos.*
- *E, depois de um tempo, Marcelo volta revoltado:*
 - ❖ *Peguei um jornal ali professor, olha aí...6%....(e mostra a primeira página do jornal para o professor) Aí, um rapaz me entrega um folhetoolha só....10% de desconto!*
 - ❖ *Então, o que isso significa? (questiona o professor) Onde você olha, tem porcentagem!*
 - *Marcelo reclama que nunca estudou porcentagem em outra escola. Daí a dificuldade.*
 - *Ele, que saiu para “esfriar” a cabeça, se deparou com uma situação em que a porcentagem aparecia.*

Nesse recorte, identifico como uma possibilidade de inserir discussões relacionadas à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica, o fato do aluno Marcelo buscar justificativas tanto para a sua dificuldade com relação àquela maneira de resolver os exercícios, quanto para a facilidade apresentada pelo colega para responder às perguntas encaminhadas pelo professor. Uma outra possibilidade evidencia-se no momento em que o aluno, ausenta-se da sala por não conseguir acompanhar o “raciocínio mental” conduzido pelo professor João e compartilhado por alguns alunos. Ao retornar, ele traz consigo um folheto de propaganda e um jornal, apresentando uma situação que abre espaço para a inserção de discussões relacionadas à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica.

Para essas possibilidades, apresento, nas imaginações pedagógicas, a possibilidade de utilização de folhetos de propaganda e jornais como uma ferramenta de trabalho, que daria suporte a um trabalho de investigação que é denominado por Skovsmose (2000) como cenários para investigação. De acordo com o pesquisador, “um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações” (p. 73) e, nessa busca, questões relacionadas à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica poderiam ser suscitadas.

Além de explorar o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto (ação defendida pela Etnomatemática), um cenário para investigação também permite inserir

discussões relacionadas ao papel desempenhado pela Matemática na sociedade (postura defendida pela Educação Matemática Crítica).

É certo que a simples introdução de folhetos de propaganda e jornais em um ambiente de sala de aula não caracteriza uma abordagem conectada da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica. Tal abordagem será propiciada pela maneira como forem conduzidas as reflexões, de modo que possam ser concretizadas as características propostas, por D'Ambrosio (2000), para o Currículo Dinâmico e, por Skovsmose (1994), para o Currículo Crítico.

A situação imaginada desse recorte giraria em torno de uma tentativa de atender às expectativas do professor de estimular o cálculo mental e do aluno de visualizar a representação formal dos cálculos. E, para isso, algumas questões poderiam ser levantadas para discussão:

- Em quais situações seria necessária a utilização de um ou outro método?
- Os dois métodos podem ser utilizados para todos os tipos de cálculos com porcentagens?
- Quando é mais vantajoso calcular mentalmente e quando é mais vantajoso fazer uso das regras matemáticas para o cálculo de porcentagens?

Assim, tanto a vontade do professor de estimular o cálculo mental quanto a vontade do aluno de conhecer as regras formais para o cálculo de porcentagens seriam atendidas, mostrando que uma abordagem conectada da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica não pretende substituir uma prática pedagógica por outra, mas, sim, acrescentar novos elementos que permitam aos alunos utilizarem os conteúdos vistos e “aprendidos” no ambiente de sala de aula para resolver os problemas escolares e os não escolares.

Segundo os aspectos teóricos discutidos anteriormente, uma abordagem conectada da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica não deve abandonar as características formais, as generalizações e explicitações de fórmulas que se fazem presentes em uma aula de Matemática.

Uma das intenções desta investigação é que as situações imaginadas e pensadas como possíveis para as situações correntes observadas possam ser colocadas em prática, resultando em novas situações correntes. Em consequência disso, algumas modificações começarão a ocorrer no ambiente de sala de aula, dando origem a Projetos Pedagógicos e incentivando a elaboração de Políticas Públicas que viabilizem a efetivação de tais propostas.

Considerações Finais

Mergulhar em busca de conexões entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica foi um processo intrigante e cheio de surpresas. Além de possibilitar uma melhor compreensão dessas duas perspectivas em um contexto de sala de aula, tal busca propiciou a emergência de capacidades que podem ser desenvolvidas nos alunos e levá-los a uma maior (e melhor) participação no meio cultural e na sociedade em que vivem.

Uma das contribuições que este trabalho de pesquisa pode fornecer para esse contexto é mostrar que as possibilidades existem e que estão presentes nos mais variados ambientes de sala de aula. No entanto, essas possibilidades têm que ser “percebidas” pelos professores e, diante da impossibilidade de perceber algo que não se conhece, este trabalho pode contribuir no sentido de levar um tipo de conhecimento aos professores que fornecerá subsídios para esse “perceber”.

No início do processo de investigação, acreditava que uma aproximação entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica poderia auxiliar na concretização da Perspectiva Pedagógica da Etnomatemática. Após esse processo, acredito que a busca por uma aproximação entre essas perspectivas propiciou uma melhor compreensão das suas potencialidades e aplicabilidades, quando o contexto a ser considerado é o de uma sala de aula.

Por outro lado, mesmo admitindo que ambas sejam independentes e que podem ser utilizadas como parte das práticas pedagógicas dos professores de Matemática de maneira desconectada, o processo de aproximação entre os propósitos defendidos pela Etnomatemática e pela Educação Matemática Crítica mostrou que novas abordagens podem ser encaminhadas, propiciando alcançar novos propósitos. Estes, por sua vez, apresentam-se de uma maneira ampliada ao levarem em conta aspectos de uma e outra perspectiva.

Hoje, uma aproximação entre essas perspectivas pode ser pertinente, não mais com o intuito de concretizar a Perspectiva Pedagógica da Etnomatemática, mas, sim, a partir das potencialidades que essa aproximação apresenta.

Assim, as conexões entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica apresentam um novo ponto de partida: as possibilidades de desenvolver novas capacidades,

de fornecer elementos que podem ocasionar novas posturas frente à utilização dos conhecimentos matemáticos dentro e fora do contexto escolar.

Referências Bibliográficas

BARTON, Bill. Ethnomathematics and Philosophy. In: **Anais do I Congresso Internacional de Etnomatemática**. Universidad de Granada, September, 1998. s/p.

_____. Ethnomathematics and Indigenous People's Education. In: **Anais do II Congresso Internacional de Etnomatemática**. Universidade Federal de Ouro Preto, Agosto, 2002. p. 1-13.

BELLO, Samuel Edmundo López. Etnomatemática: um outro olhar, mais uma possibilidade. In: **CBEm3 – Terceiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática**. Niterói: UFF. Março de 2008. 12p.

BORBA, M. C. **Etnomatemática**: uma proposta para o “Núcleo escola da Favela da Vila Nogueira – São Quirino”. UNESP, Rio Claro, 1987. (Mestrado). Orientador: Profa. Dra. Maria A. V. Bicudo.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A Transdisciplinaridade como acesso a uma história holística. In: WEIL, P., D'AMBROSIO, U. e CREMA, R. **Rumo à Nova Transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento**. São Paulo: Summus, 1993. p.75-124.

_____. **Educação Matemática**: da teoria à prática (2 ed.). Campinas, SP: Papirus, 1997 – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática) 121 p.

_____. Ethnomathematics and its first international congress. **Zentralblatt für Didaktik der Mathematik**, ZDM. 31(2), 1999a, p. 50-53

_____. Literacy, Matheracy, and Technoracy: A Trivium for Today. **Mathematical Thinking and Learning**, 1(2), 1999b, p. 131-153.

_____. Educação para a Paz. In: **5º Congresso da Escola Particular Gaúcha**. Porto Alegre: SINEPE/RS, 19 a 21 de julho de 2000. s/p.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 112p. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

_____. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 1, jan/abr. 2005, p. 99-120.

_____. The Role of Mathematics in Educational Systems. **ZDM Mathematics Education**, n. 39, jan/2007, p. 173-181.

FARIA, Ricardo de Moura, MARQUES, Adhemar Martins e BERUTTI, Flávio Costa. **História**. Volume 2. Belo Horizonte, MG: Ed. Lê, 1989.

GERDES, Paulus. Ethnomathematics as a New Research Field, illustrated by Studies of Mathematical Ideas in African History. In: **New trends in the history and philosophy of mathematics**, ed. TH Kjeldsen, SA Pedersen, LM Sonne-Hansen. Odense [Denmark]: University Press of Southern Denmark, 2004. s/p.

KNIJNIK, Gelsa. Etnomatemática e politicidade da Educação Matemática. In: São Paulo: **Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática - CBEm1**, 2000. s/p.

_____. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006a. 239p.

_____. Regimes de Verdade sobre a Educação Matemática de Jovens e Adultos do Campo: um estudo introdutório. In: Águas de Lindóia: **Anais do III SIPEM**, 2006b. p. 405-417.

PASSOS, Caroline Mendes dos. **Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: conexões teóricas e práticas**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. (Mestrado) Orientador: Prfa. Dra. Jussara de Loiola Araújo. 154p.

PINTO, Neuza Berton. **Práticas Escolares do Movimento da Matemática Moderna**. Disponível em: <http://www.faced.ufu.br/columhe06/anais/arquivos/364NeuzaPinto.pdf>, Acessado em 16/06/2007, p. 4058-4068.

SKOVSMOSE, Ole. **Towards a Philosophy of Critical Mathematics Educacion**. Kluwer Academic Publishers, Dordresht, 1994. 246p.

_____. Cenários para Investigação. **Bolema**. Ano 13, n. 14. Trad. De Jonei Cerqueira Barbosa. Rio Claro:Departamento de Matemática, Unesp, 2000, p. 66-91.

_____. Educacao Matemática *versus* Educação Crítica. In: SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus Editora, 2001. cap. 1, p. 13-36.

_____. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. Trad. Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007. 304p.

SKOVSMOSE, Ole e BORBA, Marcelo. Research methodology and Critical Mathematical Education. In: VALERO, P. and ZEVENBERGEN, R. (eds.) **Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 207-226.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Didática: uma retrospectiva histórica. In: VEIGA, I. P. A. **Repensando a didática**. 21ª ed. Ver. E atual. Campinas, SP: Papirus, 2004. p. 33-54.

ZASLAVSKY, Claudia. Integrating Math with the Study of Cultural Traditions. In: **ICME-VI: The 6th International Congress on Mathematics Education**. The Technical University of Hungary, Budapest. 1988. p. 01-06.