



Compreensões dos professores quanto à ação sociopolítica da matemática

Marcio **Bennemann**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Brasil

marciobennemann@yahoo.com.br

Norma Suely Gomes **Allevato**

Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL

Brasil

normallev@gmail.com

Resumo

Os dados aqui apresentados e analisados foram contruídos a partir de encontros de formação continuada que visavam analisar e discutir a Educação Matemática Crítica juntamente com o desenvolvimento de atividades matemáticas que incorporassem os principais aspectos dessa filosofia. Objetivando identificar as compreensões construídas pelos participantes, as informações obtidas por meio de entrevistas, gravações e textos, oriundos das 20h em que um grupo de nove professoras se reuniu com o pesquisador foram tratados mediante a análise de conteúdo. Desse processo emergiram categorias de análise e uma delas, as compreensões relativas à ação sociopolítica da Matemática, será apresentada nesse texto. Dentre as conclusões a que se pode chegar, destaca-se a compreensão de que a Matemática, quando fundamentada no paradigma do exercício e na ideologia da certeza, pode estimular a submissão acrítica a ordens, por parte dos alunos, ou seja, condicioná-los à subserviência.

Palavras chave: educação matemática crítica, ação sociopolítica da matemática, compreensões dos professores.

Introdução

Este texto corresponde a um recorte de uma pesquisa de doutorado (Bennemann, 2013) na qual procurou-se identificar que compreensões são reveladas por um grupo de professores ao se

inserirem em um processo de formação continuada na perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC).

Entendendo que o ensino de Matemática carece de criticidade em relação ao seu papel sociopolítico, a investigação aqui relatada analisa o que os professores consideram a esse respeito a medida que tomam conhecimento da EMC. Suas compreensões foram evidenciadas durante a concepção e desenvolvimento de atividades matemáticas que visavam incorporar os elementos fundamentais dessa filosofia.

Em relação à estrutura desse texto, na próxima seção será apresentado o caminho metodológico, percorrido na construção e análise dos dados, seguido de uma seção para tratar sobre Filosofia da Educação Matemática Crítica enfatizando elementos como o paradigma do exercício, a ideologia da certeza, a matemática em ação e os caminhos que se mostram promissores nessa filosofia. A seguir serão apresentados e discutidos os dados referentes às compreensões dos professores a respeito da ação sociopolítica da Matemática e, concluindo, as Considerações Finais.

Caminho metodológico

Através de encontros que totalizaram 20h, um grupo de nove professoras dos anos finais do Ensino Fundamental, juntamente com o pesquisador, analisaram e discutiram a filosofia da EMC enquanto desenvolviam atividades matemáticas que visavam incorporar as preocupações da EMC com relação aos possíveis papéis sociopolíticos desempenhados pela Educação Matemática (EM). Frente a isso, uma série de critérios, abstraídos da EMC, norteou os trabalhos, de tal forma que, ao término de cada atividade, era discutido quais deles haviam sido incorporados efetivamente. Foram feitos registros referentes a entrevistas semi estruturadas, anteriores e posteriores ao período de formação, textos produzidos pelas professoras em forma de reflexões a respeito dos encontros, gravações de áudio e vídeo relativas a todas as atividades desenvolvidas nos encontros e, ainda, um diário com os registros de campo do pesquisador. Desse modo, construiu-se um conjunto de dados que, mediante a Análise de Conteúdo, foram tratados e discutidos gerando diferentes categorias de análise, conforme a propostas de Moraes (1999), em uma abordagem eminentemente qualitativa segundo a perspectiva de Bogdan e Biklen (1994).

Filosofia da educação matemática crítica

Educação Matemática Crítica é um movimento surgido na década de 1980, liderado por pesquisadores como Marilyn Frankenstein, Arthur Powell e Ole Skovsmose, que buscavam identificar os aspectos políticos da Educação Matemática.

Como uma das principais referências na área, Skovsmose (1999, 2001), considera que a Educação Crítica (EC) é aquela em que o conhecimento é construído através do diálogo. A estrutura curricular é construída considerando a aplicabilidade dos assuntos, os interesses atrelados aos assuntos, os pressupostos sobre os quais foram gerados os conceitos, as funções curriculares dos assuntos e suas limitações contextuais. Os processos de ensino e de aprendizagem são direcionados a problemas relevantes na perspectiva dos alunos, próximos de suas experiências e de seu quadro referencial, tendo uma relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes. Ou seja, uma EC não reproduz passivamente as relações sociais existentes, mas questiona as relações de poder, desempenhando um papel ativo na identificação e

combate às disparidades sociais. Diante disso, o autor defende uma aproximação entre EC e EM, constituindo o campo teórico da Filosofia da Educação Matemática Crítica.

Caracterizando a Educação Matemática Crítica (EMC) como um conjunto de preocupações a respeito dos possíveis papéis sociopolíticos desempenhados pela EM, Skovsmose (1999, 2001, 2007, 2008, 2011 e 2012) discute temas como o paradigma do exercício, a ideologia da certeza, a Matemática em ação e possíveis caminhos para a EMC. A seguir, será discutida a relevância de cada um desses temas na construção das bases teóricas para a filosofia da EMC.

Paradigma do exercício.

Historicamente, a EM treinava, e não raro vem treinando, os alunos a resolverem exercícios modelos. Essa prática baseia-se na crença de que quanto maior o número de modelos que o aluno dominar, maior será suas chances de sucesso nas mais diversas avaliações, sejam escolares ou públicas, como em concursos. No entanto, o discurso social dominante é o da necessidade de criatividade, raciocínio lógico, capacidade de análise, entre outras habilidades que os conhecimentos matemáticos supostamente ofereceriam aos profissionais. Então, está a sociedade iludida com a capacidade da Matemática de preparar profissionais inovadores, ou a estrutura social se beneficia com uma massa trabalhadora treinada para receber comandos?

Exercícios sob a forma de comandos e exercícios estruturados, com respostas únicas e imutáveis, em geral não admitem uma contextualização mais ampla vinculada a questões de responsabilidade social. Além disso, também contribuem para a consolidação da Ideologia da Certeza, que discutiremos a seguir.

Absolutismo dos números – ideologia da certeza.

O ensino de Matemática dito tradicional favorece a crença nos números. Respostas únicas e exatas, tão presentes nas aulas de Matemática, extrapolam os muros escolares e passam a agir diretamente nas crenças sociais. Afirmarções como “os números não mentem” e “os dados mostram que...” são resultados da forma como a Matemática é abordada em sala de aula e, inclusive, fora dela.

Borba e Skovsmose (2001) identificam essa visão da Matemática como pura, perfeita e infalível dentro da ideologia¹ da certeza. Tal ideologia está implícita e é fortalecida pelo discurso a respeito do enorme poder das aplicações matemáticas. A base dessa ideologia está nas seguintes ideias:

A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico.

A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar um problema (Borba; Skovsmose, 2001, p. 130).

¹ Borba e Skovsmose (2001, p. 128) definem ideologia “como um sistema de crenças que tende a esconder, disfarçar ou filtrar uma série de questões ligadas a uma situação problemática para grupos sociais”.

Entretanto ao considerarem que o tratamento matemático dos problemas requer que estes sejam recortados para que fiquem adequados ao modelo matemático, os autores trazem para a discussão o campo de validade dos modelos matemáticos e a Matemática que dá suporte à sociedade tecnológica². Tal suporte é, por eles, entendido como a Matemática em ação³, caracterizando situações em que a realidade é fortemente influenciada pelo emprego da Matemática.

Desafiar esta ideologia por meio de um currículo baseado na incerteza, pelo questionamento a respeito de possíveis interesses envolvidos na escolha dos modelos, não aceitando a neutralidade da Matemática e suas soluções infalíveis, é a proposta de Borba e Skovsmose (2001), para favorecer uma visão crítica da Matemática.

Matemática em ação

Como as concepções matemáticas são projetadas na sociedade?

Skovsmose (2007) analisa aspectos e dimensões da Matemática em ação, considerando que, quando usamos a Matemática como base para projetos tecnológicos, incluindo “os artefatos da tecnologia, bem como as estratégias para a ação” (Skovsmose, 2007, p. 116), é possível antecipar, no mundo da Matemática, o que depois será trazido para a realidade por uma construção real.

A imaginação tecnológica, o raciocínio hipotético, a legitimação ou justificação, as realizações e a dissolução da responsabilidade são discutidas por Skovsmose (2011) como formas de ação da Matemática. Ou seja, por meio da Matemática é possível estabelecer um espaço de situações hipotéticas em forma de alternativas tecnológicas que, no absolutismo dos números, são utilizadas para justificar a tomada de decisões, moldando a realidade à partir de uma construção matemática que também propicia “isentar” de responsabilidade a pessoa que toma decisões com base na precisão do modelo matemático.

Quanto mais tecnológica é uma sociedade, mais forte é a relação entre Matemática e Poder na tomada de decisões. Decorrente disso, o fator humano, na tomada de decisões, é eliminado ou colocado em uma redoma onde recebe uma blindagem através dos modelos. Skovsmose (2007) refere-se à “matemática-poder” ao considerar a variedade de pacotes de modelos que definem rotinas às quais somos inseridos e submetidos. Considera, ainda, que os modelos matemáticos adotados pelos governos e pelas grandes empresas distanciam os responsáveis pelas decisões, políticas e empresariais, dos efeitos da adoção desses modelos, deslocando a responsabilidade e a culpa do resultado ao modelo que, por meio de uma estrutura matemática precisa, justifica a tomada de decisão.

Aceitamos esse fato, ou nem nos damos conta dele, talvez por estarmos acostumados a acreditar que os resultados da Matemática aplicados a essas situações são únicos e infalíveis,

² Sociedades estruturadas segundo modelos gerenciais, modelos matemáticos que servem de base para tomada de decisões econômicas, políticas, sociais, etc.

³ A matemática intervém na realidade ao criar uma “segunda natureza” ao nosso redor, oferecendo não apenas descrições de fenômenos, mas também modelos para a alteração de comportamentos. Não apenas “vemos” de acordo com a matemática, nós também “agimos” de acordo com ela. (Skovsmose, 2001, p. 83)

assim como os cálculos que repetimos inúmeras vezes na escola. Por ingenuidade ou falta de conhecimento de nossa parte, não questionamos os procedimentos que definem os padrões e os rumos de nossas vidas. Talvez falte-nos a competência democrática⁴, aquelas atitudes e conhecimentos necessários para analisar tais modelos e as decisões tomadas pelos líderes a partir deles. Isso nos afeta direta ou indiretamente, de maneira forte e decisiva.

Caminhos à educação matemática crítica.

Em Educação Matemática – Incerteza, Matemática, Responsabilidade, Skovsmose (2007) afirma que

Educação Matemática Crítica não é para ser entendida como um ramo especial da Educação Matemática. Não pode ser identificada como certa metodologia de sala de aula. Não pode ser constituída por currículo específico. Ao contrário, eu vejo a Educação Matemática Crítica como definida em termos de algumas preocupações emergentes da natureza crítica da Educação Matemática. (Skovsmose, 2007, p. 73).

Dentre essas preocupações emergentes com relação à natureza crítica da Educação Matemática, está o papel da Matemática na configuração dos modelos sociopolítico vigentes. Como identificá-los, entretanto? Skovsmose (2007, 2008, 2011) usa o termo *matemacia* para falar da competência de interagir e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela Matemática:

[...] a noção de *matemacia* representa uma competência, que está relacionada à Matemática e que, como a noção de Freire sobre letramento, inclui suporte para a cidadania crítica. A noção de *matemacia* inclui não apenas referências à matemática, no amplo sentido do termo, mas também referência ao modo pelo qual a democracia é interpretada como uma forma de vida. (Skovsmose, 2007, p. 241).

Então, contrapondo-se ao paradigma do exercício, Skovsmose (2008) defende ambientes de ensino favoráveis à investigação. Chamando de “Cenário para Investigação” o ambiente que dá suporte ao trabalho investigativo o autor estabelece uma matriz (Figura 1) referente aos ambientes de aprendizagem segundo dois cenários de sala de aula e três maneiras distintas de abordar a Matemática:

	Exercícios	Cenários para investigação
Referência à Matemática Pura	(1)	(2)
Referência à semi-realidade	(3)	(4)
Referência à realidade	(5)	(6)

Figura 01. Ambientes de Aprendizagem segundo Skovsmose (2008, p. 23).

As práticas didáticas identificadas nos ambientes (1), (3) e (5), centradas no paradigma do exercício, tão frequentes nas aulas tradicionais, podem partir da realidade, da semi-realidade e também da própria Matemática. Sempre considerando respostas únicas, exatas e inquestionáveis, não parecem promover a *matemacia*, visto que quando o sujeito precisa agir em situações sociais

⁴ A competência democrática engloba, segundo Skovsmose (2007) a capacidade de analisar a influência que determinados modelos matemáticos exercem na sociedade.

e políticas estruturadas matematicamente, o contexto é complexo e as variáveis nem sempre estão claramente definidas.

Igualmente os cenários de investigação caracterizados nos ambientes (2), (4) e (6), também podem partir de referências na realidade, na semi-realidade e na própria Matemática. O que os difere, em essência, do paradigma do exercício é que nos cenário para investigação, as variáveis a serem consideradas dependerão do ponto de vista sob o qual se faz o estudo da situação. “Mais” ou “menos” Matemática poderá estar envolvida, dependendo da profundidade com que se analise o contexto, e do próprio contexto. No entanto, quando o aluno aceita o convite para trabalhar em um cenário para investigação, as discussões sobre a precisão, a pertinência e a confiabilidade das respostas fazem parte do processo de apropriação do conhecimento. O aluno será estimulado a argumentar sobre suas conclusões, e diferentes conclusões poderão ser consideradas além da perspectiva do certo e do errado.

Mesmo sendo favorável aos ambientes de aprendizagem pautados em cenários para investigação, preferencialmente, com referência na realidade, Skovsmose (2008) não sugere que se elimine, das práticas didáticas, os demais ambientes. Considera que é importante transitar entre os diversos ambientes e que conjuntamente, professores e alunos, analisem seus desempenhos nas diversas abordagens.

Skovsmose (2011) também considera a valorização de diferentes contextos, relacionados com experiências vividas e sonhos ou expectativas dos alunos. Elementos que caracterizam as raízes culturais, os antecedentes sociais e as experiências pelas quais passou uma pessoa, correspondem ao *background* do indivíduo; e as intenções, expectativas, aspirações e esperanças que o indivíduo tem, a partir das oportunidades sociais, políticas, econômicas e culturais que a sociedade proporciona constituem seu *foreground*. O autor considera que as aulas de Matemática precisam contemplar o *foreground* dos estudantes, não devendo portanto serem estruturadas exclusivamente em seus *backgrounds*.

Além destas abordagens envolvendo ambientes investigativos, trabalhos com projetos, *backgrounds* e *foregrounds*, diferentes perspectivas didáticas na EM, vêm sendo investigadas e, algumas delas, têm identificado que traços da EMC se fazem presentes em seus resultados.

Algumas investigações buscaram articulações entre a EMC e outras abordagens; a de Passos (2007) em particular, com a Etnomatemática. A autora considera que “[...] o caráter essencialmente cultural da Etnomatemática e o caráter essencialmente político e social da EMC podem constituir-se em uma rica contribuição à Educação Matemática” (PASSOS, 2007, p. 95), visto que a contextualização do conhecimento matemático favorece a identificação e análise de sua influência na vida das pessoas. A tomada de consciência desse fato, certamente representa um passo adiante à Educação Matemática Crítica.

A Modelagem Matemática, em uma abordagem educacional empregando cenários para investigação, como retratam Araújo (2002), Jacobini (2004) e Malheiros (2004), também vem demonstrando grande potencial para promover a Educação Matemática Crítica.

As atitudes crítico-reflexivas em relação à ciência, à tecnologia e à Matemática e seus papéis na sociedade, foram alvo do estudo de Pinheiro (2005), ao relacionar EMC com CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

Na Educação de Jovens e Adultos, Ramos (2011) utilizou gráficos e tabelas para promover análises críticas de temas próximos ao contexto dos alunos, considerando seu solo pretérito e seus horizontes futuros. E Cabral (2007) buscou mobilizar os conhecimentos dos alunos por meio do diálogo, sempre com ênfase ao cotidiano.

Nessas pesquisas, observamos vários enfoques didáticos distintos nos quais os autores identificaram potencialidades para o desenvolvimento da Educação Matemática Crítica. O ponto de convergência dessas investigações está relacionado à valorização do contexto dos alunos e à promoção do ensino de Matemática a partir de temas de interesse dos alunos. As atividades que envolveram Modelagem e as dedicadas a análises estatísticas incorporam o aspecto investigativo proposto por Skovsmose nos ambientes (2), (4) e (6). Já a valorização do diálogo e os estudos sobre CTS enfatizaram os meios democráticos necessários à construção de uma cultura democrática, tema relevante na Filosofia da Educação Matemática Crítica.

A partir dessas reflexões, na sequência apresentamos nossa pesquisa segundo esse contexto literário.

A pesquisa segundo esse contexto literário

Na perspectiva de abordar a EM considerando as preocupações levantadas pela EMC, a pesquisa contou com a participação de nove professoras durante 20h caracterizadas como formação continuada. Nesse período, foram analisados artigos e resenhas referentes à EMC, discutindo sobre os possíveis papéis sociais desempenhados pela EM quando do desenvolvimento de atividades matemáticas curriculares segundo diferentes ambientes de aprendizagem.

Na concepção das atividades matemáticas, foram considerados alguns critérios para orientar o professor quando do planejamento de suas aulas.

- Privilegiar atividades de caráter investigativo com ênfase na realidade;
- Trabalhar com problemas abertos envolvendo situações reais;
- Matematizar situações relevantes para os alunos (aos olhos dos alunos);
- Utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação como desencadeadoras de uma zona de risco;
- Propor atividades que compreendam um ou mais conteúdos matemáticos indicados para o respectivo ano escolar;
- Explorar atividades que gerem e motivem discussões sobre como a Matemática está envolvida na construção do contexto social em que estamos inseridos.

Nas discussões realizadas ao término de cada atividade, o pesquisador estimulava o grupo a rever quais desses critérios haviam sido contemplados, e como a Matemática envolvida influenciava no contexto social, ou seja, buscava identificar as compreensões do grupo quanto à ação sociopolítica da Matemática.

Descrição e análise dos dados

Nesta seção, serão apresentados os dados, bem como as interpretações e análises relativas a uma das categorias, procurando evidenciar as compreensões reveladas pelas professoras quanto a ação sociopolítica da Matemática ao vivenciarem essa experiência de formação na perspectiva da EMC.

Método de análise

O método empregado foi a Análise de Conteúdo segundo as etapas propostas por Moraes (1999). Como primeira etapa foi selecionado o material que comporia o conjunto de dados a serem analisados. Assim, as transcrições das entrevistas (inicial e final), as transcrições das gravações (áudio e vídeo) dos encontros, os textos produzidos pelas professoras e as anotações do pesquisador constituíram o material a ser analisado.

A partir da seleção do material, procedeu-se a unitarização. As unidades de análise constituem trechos das falas das professoras nas entrevistas e em suas interações com o grupo, parágrafos dos textos produzidos pelas professoras e comentários do pesquisador.

As unidades foram agrupadas segundo suas especificidades, construindo, assim, categorias de análise. Portanto, as categorias emergiram dos dados, ou seja, o foco do estudo foi estabelecido em relação aos aspectos que as unidades de análise melhor descreviam.

Em decorrência desses procedimentos, ficaram estabelecidas as seguintes categorias:

- Compreensões do grupo a respeito de EMC
- Compreensões do grupo a respeito das contribuições das TIC para a EMC
- Compreensões do grupo a respeito do trabalho docente em relação à EMC.

Categorias de análise

No presente texto, em virtude do limite de páginas, será apresentada e discutida apenas a sub categoria “Ação Sociopolítica da Matemática” que integra a categoria referente às compreensões do grupo a respeito de EMC.

Ação sociopolítica da matemática.

As leituras e as discussões ocorridas durante a elaboração e desenvolvimento das atividades despertaram, nas professoras, diferentes olhares com relação à EM.

Nos textos a seguir (Figuras 2 e 3) podemos perceber como as professoras se surpreenderam com relação à ação sociopolítica da Matemática:

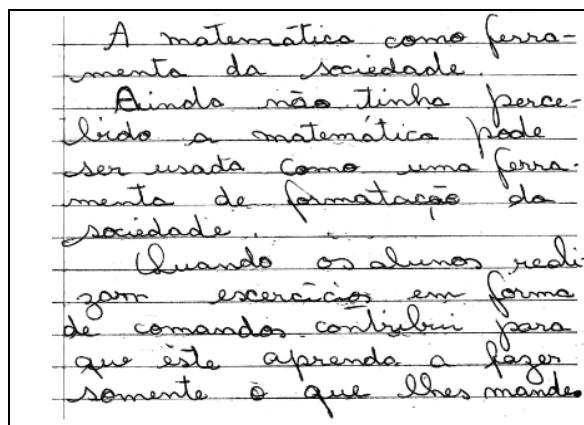
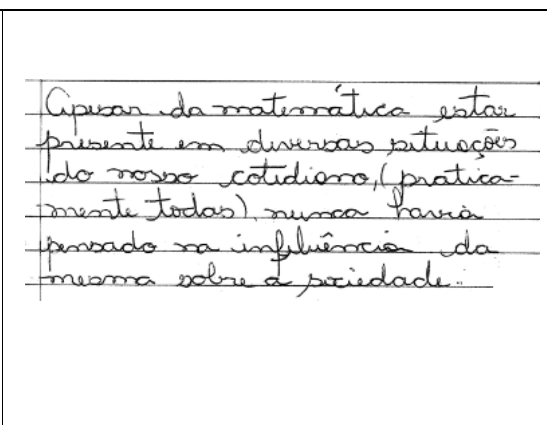
Figura 2. Reflexões da professora P7⁵

Figura 3. Reflexões da professora – P4.

Elas revelam que as preocupações levantadas por Skovsmose (1999) a respeito da função da Matemática na estruturação ou manutenção de alguns aparatos sociais ainda não faziam parte de suas compreensões acerca da Matemática. Em contrapartida, percebe-se, nessas falas, o despertar para um novo olhar a respeito das funções desempenhadas pelos conteúdos matemáticos e a forma como são abordados. As análises de Alro e Skovsmose (2006) a respeito das listas de exercícios estruturadas na forma de comandos como calcule, resolva e efetue, entre outros, despertaram nas professoras um questionamento quanto às práticas, fundamentadas no treinamento e na repetição, a que os alunos são submetidos.

Assim como essas professoras, as outras também alegaram nunca terem se questionado a respeito de como a Matemática está presente na estruturação de vários contextos sociais em que estamos inseridos. De maneira geral as professoras desenvolviam suas aulas dentro do “paradigma do exercício”, mas o contato com a EMC lhes chama atenção para uma possível consequência dessa prática, ou seja, promover a passividade dos alunos perante ordens. Quando a professora diz, “contribui para que este aprenda a fazer somente o que lhes mande”, está reconhecendo que a prática de ensino fundamentada em exercícios não é coerente com os princípios da EMC onde se deseja uma formação capaz de gerar *empowerment*.

A professora P4, nesse mesmo sentido, registrou:

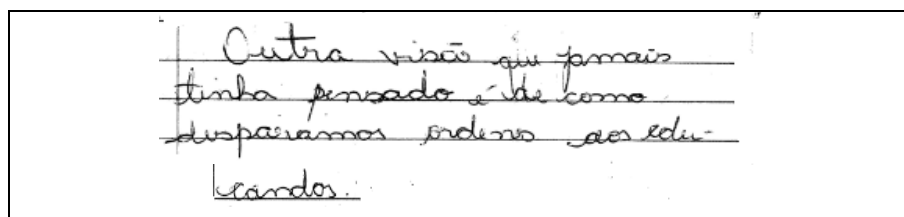


Figura 4. Reflexões da professora – P4.

Essas “ordens”, registradas por P4 na Figura 4, tão comuns nos exercícios matemáticos, são discutidas por Alro e Skovsmose (2006). Considerando a grande quantidade de exercícios a que os alunos são submetidos durante o período escolar, quase sempre em forma de comandos, os autores cogitam a hipótese de que esse tipo de ensino seja útil na preparação dos estudantes

⁵ Codificação para caracterizar as professoras participantes.

para atuarem em funções que requerem disciplina e adaptação a rotinas. Assim, a Matemática agiria como um dos pilares da sociedade tecnológica, preparando bem, tecnicamente, uma parcela dos estudantes e, ao mesmo tempo, dotando a totalidade dos estudantes de uma atitude funcional dentro do modelo socioeconômico vigente:

No sistema educacional, a EM funciona como a mais significativa introdução à sociedade tecnológica. É uma introdução que tanto dota (uma parte dos) estudantes com habilidades técnicas relevantes, quanto dota (todos os) estudantes com uma atitude “funcional” em relação à sociedade tecnológica. (Skovsmose, 2001, p.32).

Essa atitude funcional está relacionada às estruturas de poder dominantes, de modo que submeter os estudantes a situações de “controle” e “obediência” seria uma atitude deliberada com o intuito de constituir uma massa humana passiva e manipulável. Skovsmose (2008) também relaciona esse fato com a ausência de reflexão na EM dizendo:

Os sistemas educacionais devem suprir mão-de-obra qualificada de acordo com uma matriz que representa a demanda social por competências. Há grupos que devem ter uma boa formação em Matemática; há os que precisam apenas saber usar certas técnicas matemáticas; há os que devem ser capazes de ler diagramas; e os que devem conhecer a Matemática embutida em procedimentos; para a maioria, por fim, basta conhecer a Matemática que lhe possibilita fazer compras e lidar com pagamentos e transações bancárias. (Skovsmose, 2008, p. 57).

As “ordens” a que a professora se referiu poderiam nos “levar a pensar a EM como uma forma de disciplinar os alunos a seguir as regras que aparentemente mantêm a ordem na sociedade” (Skovsmose, 2008, p. 58).

O texto da professora P4, apresentado na Figura 4, traz indícios de que seu contato com a EMC despertou novos olhares sobre a EM. “*Jamais tinha pensado*” como “*disparamos ordens aos educandos*” traduz o quão profundamente os professores estão vinculados à formação puramente técnica dos algoritmos matemáticos, mergulhados em procedimentos e padrões.

No terceiro encontro, quando discutíamos sobre quais aspectos da EMC havíamos abordado com a atividade sobre a fatura de água, as professoras P5 e P8 comentaram:

P5R3⁶ – *Trabalhamos com a realidade dos alunos, com a parte social e a aplicabilidade da Matemática.*

P8R3 – *Nós conseguimos um exemplo de formatação da sociedade através de modelos matemáticos.*

Elas identificaram elementos como “realidade dos alunos”, “parte social” e “formatação da sociedade” que, de fato, dizem respeito às preocupações da EMC quanto à Matemática em ação, ou seja, analisaram a atividade com referência nessa filosofia.

Assim, mesmo sendo um conceito novo para as professoras, percebemos que elas compreenderam a ação sociopolítica da Matemática, considerando-a como um modo de estruturar determinados aspectos da sociedade. Além disso, elas também reconhecem como “ação da Matemática”, a influência que a mesma exerce sobre os estudantes no sentido de moldá-los. Ou seja, a Matemática quando fundamentada no paradigma do exercício e na

⁶ Foi empregado PnRx para identificar uma interação da professora “n” no encontro “x”.

ideologia da certeza, pode estimular a submissão acrítica a ordens, por parte dos alunos, condicionando-os a subserviência.

Considerações finais

Conforme anunciado na introdução, a questão de pesquisa dessa investigação refere-se às compreensões reveladas por um grupo de professores ao se inserirem em um processo de formação continuada na perspectiva da EMC, sendo que esse texto foca tais compreensões em relação à ação sociopolítica da Matemática.

A resposta a essa questão, fundamentada nas participações das professoras, tanto orais quanto escritas, foi construída mediante as reações do grupo ao se deparar com um olhar diferente sobre a EM. O novo olhar, desencadeado pelo contato com a filosofia da EMC aguçou seus interesses, preocupações e, também, angústias frente a o que ensinam, como ensinam, a quem ensinam e porque ensinam Matemática. Pode-se dizer que houve uma desestruturação de alguns de seus conceitos em relação à EM. Antes dos encontros, estavam seguras quanto ao papel que exerciam em suas aulas em relação a o que e a quem se prestavam seus ensinamentos: eram condizentes com uma Matemática “pura”, no sentido de serem livres de qualquer influência externa à própria Matemática; “infalíveis”, considerando que sempre seria possível encontrar uma solução matemática para os problemas; e “inquestionáveis”, no sentido de que o rigor matemático garantiria sua legitimidade.

Especificamente em relação à ação sociopolítica da Matemática, as professoras perceberam e compreenderam a ação da Matemática em diferentes situações nas quais a Matemática molda o contexto sociopolítico, inclusive na ação didática promovida pelo professor ao estruturar suas aulas na forma de comandos e ordens. Ao identificarem no ensino de Matemática atitudes, por parte do professor, que se relacionam ao treinamento do aluno para exercer determinadas funções que requerem a habilidade de seguir rotinas, assumem uma posição da EMC, ou seja, a de discutir a quem interessa esse modelo de ensino. Assim como as professoras com quem trabalhamos, queremos crer que os professores em geral têm as melhores intenções ao ensinarem da forma como ensinam, e isso os faz defenderem seus modos de ação. Na formação aqui apresentada, entretanto, o contato com a EMC despertou uma autocrítica, por parte das professoras, relacionando o que faziam com o que determinadas formas de ensino podem desencadear, seja no despertar de uma consciência crítica ou mesmo no estímulo à passividade e às atitudes servis.

Reconhecemos, outrossim, que, além de formação que possibilite discutir os papéis sociopolíticos da Matemática, é preciso acompanhar o professor depois, em sua prática, dando-lhe apoio e tirando-o do isolamento que, em geral, configura a prática de muitos professores.

Referências

- Alro, H., & Skovsmose, O. (2006). *Diálogo e aprendizagem em educação matemática* (2ª ed., Trad. O. Figueiredo). Belo Horizonte: Autêntica.
- Araújo, J. L. (2002). *Cálculo, tecnologias e modelagem matemática: as discussões dos alunos*. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita filho. Rio claro: Unesp.
- Bennemann, M. (2013). *Formação continuada de professores de matemática com o uso das tecnologias de informação e comunicação na perspectiva da educação matemática crítica*. São Paulo: UNICSUL.

- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora.
- Borba, M. C., & Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papirus.
- Cabral, V. R. (2007). A importância do diálogo na mobilização dos conhecimentos dos alunos da educação de jovens e adultos na perspectiva da educação matemática crítica. In J. L. Araújo, *Educação matemática crítica: diálogos e reflexões* (pp. 61-70). Belo Horizonte: Argvmentvm.
- Jacobini, O. R. (2004). *A modelagem matemática como instrumento de ação política na sala de aula*. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro: Unesp.
- Malheiros, A. P. (2004). *A produção matemática dos alunos em ambiente de modelagem*. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro: Unesp.
- Moraes, R. (1999). Análise de Conteúdo. *Revista Educação*, 22(37), pp. 7 - 32.
- Nielse, L., Patronis, T., & Skovsmose, O. (1999). *Connecting corners*. Dinamarca: Systime.
- Passos, C. M. (2007). Possíveis articulações entre educação matemática crítica e etnomatemática. In: J. L. Araújo, *Educação matemática crítica: reflexões e diálogos* (pp. 83-96). Belo Horizonte: Argvmentvm.
- Pinheiro, N. A. (2005). *Educação crítico reflexiva para um ensino médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático*. Florianópolis: UFSC.
- Ramos, E. E. (2011). *Propondo práticas e desafiando certezas: um estudo em turma de PROEJA numa perspectiva de educação matemática crítica*. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFCS.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica* (Trad. P. Valero). Bogotá: Universidad de Los Andes.
- Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica: a questão da democracia* (Trad. A. Lins, & J. L. Araújo). Campinas: Papirus.
- Skovsmose, O. (2007). *Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade*. (Trad. M. A. Bicudo). São Paulo: Cortez.
- Skovsmose, O. (2008). *Desafios da reflexão em educação matemática crítica* (Trad. O. Figueiredo, & J. C. Barbosa). Campinas: Papirus.
- Skovsmose, O. (2011). *An invitation to critical mathematics education*. Rotterdam: Sense publishers.
- Skovsmose, O. (2012). Porvenir y política de los obstáculos de aprendizaje. In P. Valero, & O. Skovsmose, *Educación matemática crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Colômbia: Universidad de los Andes.