



Vivências de Licenciandos em Matemática e Educação Matemática Crítica

Pedro Augusto Donati Rubbi¹

Prof^a. Dra. Isabel Cristina De Castro Kondarzewski²

Resumo do trabalho: Este trabalho busca apresentar os dados parciais de uma pesquisa de mestrado em andamento, que tem o objetivo investigar a presença de pressupostos de Educação Matemática Crítica (EMC) nas vivências de estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, e de professores da rede pública de ensino do Estado de São Paulo. Para a produção de dados, estão sendo realizadas entrevistas semiestruturadas com três licenciandos em Matemática da Unesp de Bauru e dois professores da rede estadual paulista recém formados na Unesp. As entrevistas serão transcritas e analisadas de forma qualitativa. Busca-se identificar a presença ou não de elementos de EMC durante a formação escolar básica, durante a graduação relacionadas a práticas extensionistas e estágios, além da presença na vida em sociedade. Para a análise dos dados será realizada leitura das transcrições, buscando sentidos relacionados ao objetivo de pesquisa, além de codificar e correlacionar os dados produzidos com o referencial teórico, através da Análise de Conteúdo de Bardin (2016).

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores; Foregrounds; Backgrounds; Educação Matemática Crítica.

Introdução

Em tempos de Fake News, é importante formar professores críticos, que além do conteúdo, possam levar reflexões e discussões sociais às aulas de Matemática, com isso evidencia-se a necessidade do estudo da Educação Matemática Crítica (EMC) nos cursos de Licenciatura em Matemática.

A Educação Crítica (EC) tem como uma de suas origens a Escola de Frankfurt, a partir da Teoria Crítica, que surge da relação de humanismo e sociedade, proposta por Marx.

A Educação Matemática Crítica (EMC) surge como consequência da EC. Para Skovsmose (2001), a EMC se preocupa em tornar a sala de aula um espaço

¹Universidade Estadual Paulista, Bauru - SP. p.rubbi@unesp.br

²Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá - SP. isabel.castro@unesp.br.



democrático.

Por muito tempo as aulas de Matemática foram vistas como espaço para teoria, exemplos e listas gigantescas de exercícios, seguindo a tendência tecnicista (Fiorentini, 1995). Atualmente, é comum observar no sistema de ensino público do estado de São Paulo essa tendência, que trata a Matemática somente pela Matemática, sem relação alguma com a vida em sociedade, que segue a ideia da Ideologia da Certeza (Borba; Skovsmose, 2001).

O conceito de "Ideologia da Certeza" (Borba; Skovsmose, 2001) refere-se à crença de que a Matemática é infalível e neutra. Os autores criticam essa ideologia, que pode levar à aceitação acrítica dos resultados matemáticos e à subestimação das incertezas e limitações envolvidas (Borba; Skovsmose, 2001).

Por volta de 1994, com a visita do Prof. Dr. Ole Skovsmose à Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro, a Educação Matemática Crítica começa a se desenvolver no Brasil, mas para além das teses e dissertações, como a EMC está presente nas aulas da Educação Básica? Ela está presente nos cursos de Graduação?

A partir desses questionamentos, surge a pesquisa de mestrado que tem como objetivo investigar a presença de pressupostos de Educação Matemática Crítica (EMC) nas vivências de estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, e de professores da rede pública de ensino do Estado de São Paulo.

Contexto da Pesquisa

Neste trabalho apresentamos as entrevistas iniciais com dois estudantes dos últimos anos da UNESP - Bauru, os dados serão apresentados na seção de Resultados Parciais.

Foram escolhidos estudantes do terceiro e quarto ano do curso, ou ingressantes anteriores que ainda não concluíram a graduação, pois já cumpriram boa parte da carga horária de disciplinas e tiveram experiências extensionistas, seja



por projetos, estágios ou disciplinas, o que será importante em suas respostas sobre a realidade escolar que acompanharam como licenciandos.

A partir das vivências, pretende-se conhecer todo o trajeto do participante até os dias atuais, como a vida escolar durante infância e adolescência, os sonhos pessoais e profissionais que os levaram até o curso de Licenciatura em Matemática relacionando-os com Foregrounds e Backgrounds (Skovsmose, 1994), a vida durante a graduação com a presença ou não da EMC conceitual em disciplinas de Educação Matemática, e práticas em disciplinas de Matemática Pura ou aplicada, além das experiências dos professores já formados, discutindo a presença ou não da EMC em suas aulas.

O conceito de Background diz respeito à bagagem histórica e às vivências acumuladas por um ser em seu meio social, cultural e político, abrangendo todos os saberes e experiências angariados ao longo da trajetória pessoal de forma contínua e mutável, o Foreground volta-se para as perspectivas futuras (Skovsmose, 1994). Este último compreende as chances de aprendizado e os caminhos existenciais que a realidade social de cada um possibilita visualizar, englobando a maneira como as pessoas projetam seus anseios, interpretações e sentimentos construídos através das interações humanas (Skovsmose, 1994).

Ao discutir sonhos a partir de Foregrounds e Backgrounds é possível relacionar com Biotto Filho (2015) e Soares (2022), em ambas pesquisas os autores discutiram como os Foregrounds poderiam moldar o futuro do estudante. Na atual pesquisa, será observado já no futuro, como esses estudantes chegaram até a Licenciatura em Matemática.

Trata-se de uma pesquisa que segue a metodologia qualitativa. A análise será feita através da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), a aplicação do método é estruturada em três fases. Primeira, a Pré-análise: Fase de organização e intuições iniciais, que inclui a leitura flutuante, a escolha dos documentos (obedecendo às regras de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência), a



formulação de hipóteses e indicadores. Segunda, a Exploração do material: Envolve operações de codificação e categorização, transformando dados em unidades de análise. Terceira, o Tratamento dos resultados e interpretação: Momento em que o pesquisador realiza inferências, dando sentido às manifestações encontradas e estabelecendo diálogos com o referencial teórico.

Educação Matemática na Perspectiva Crítica

Para D'Ambrosio (2001), a Teoria Crítica junto à formação de professores de Matemática, pode servir de incentivo para compreensão dos impactos da Educação Matemática na sociedade, principalmente em discussões sobre desigualdades sociais nas práticas educacionais.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), a formação de professores de Matemática deve basear-se em um conhecimento dos conteúdos matemáticos, em conjunto de uma preparação pedagógica. Isso possibilita que os futuros docentes desenvolvam conceitos bem estruturados para o ensino de Matemática e saibam abordar temas sensíveis às realidades e necessidades dos educandos.

Em consonância, Freire (1996) defende que a educação deve ser uma prática de liberdade, onde os professores atuam como mediadores do processo de conscientização dos alunos. Freire sugere que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 1996, p. 22). Essa perspectiva é central na formação crítica de professores, pois exige que os educadores sejam reflexivos no processo de ensino e aprendizagem.

Skovsmose (2001) discute a Educação Matemática Crítica e seus reflexos na sociedade. Para o autor, através da EMC, professores de Matemática criam possibilidades para tornar a Matemática um meio para desenvolver o pensamento crítico-social (Skovsmose, 2001).



Alrø e Skovsmose (2006) destacam a importância das práticas dialógicas nas aulas de Matemática. Segundo os autores, há uma relação direta entre a qualidade da aprendizagem e a qualidade dos diálogos em sala de aula (Alrø; Skovsmose, 2006). Para eles, o diálogo não se trata apenas de uma conversa entre duas pessoas, mas sim de uma forma de comunicação que incentiva o processo de ensino e aprendizagem por meio de questionamentos e investigações (Alrø; Skovsmose, 2006), esse processo requer o comprometimento do estudante em participar de forma ativa e envolve questões abertas que permitem diversas linhas de raciocínio.

Bazzo e Cury (2001) apresentam uma sugestão para os currículos das Licenciaturas em Matemática com a finalidade de formar professores críticos. Para os autores a Matemática Aplicada ou Pura, ensinadas na graduação, são distantes da realidade e muitas vezes não remetem a realidade dos futuros professores, e se passa apenas no cenário matemático (Bazzo; Cury, 2001). Como justificativa é apresentada a perspectiva de que essas disciplinas normalmente são ministradas por docentes que não tem pós-graduação em Educação ou Educação Matemática, portanto as disciplinas partem para tendências tecnicistas (Bazzo; Cury, 2001). Destaca-se a importância da formação crítico-social dos futuros educadores matemáticos, os autores exemplificam que boa parte das disciplinas apresentadas de forma pura e aplicada, tem implicações em modelos matemáticos da Biologia, Física, Química, dentre outros, e essa interdisciplinaridade pode trazer importantes discussões para formação crítica do futuro professor (Bazzo; Cury, 2001).

Biotto Filho (2015) investiga o conceito de "Foreground", inserido em um contexto social, político e econômico. O ponto de partida do autor é reconhecer que quando os Foregrounds dos estudantes estão arruinados, ou seja, sem perspectivas reais de futuro, essas pessoas podem não encontrar motivação para aprender (Biotto Filho, 2015).



Ainda, Biotto Filho (2015) mostra que Foregrounds arruinados, oriundos de precariedade social, podem ser reformulados por meio de projetos pedagógicos contextualizados. Educação Matemática Crítica, por meio do trabalho com projetos, tem potencial não só de ensinar conteúdos curriculares, mas de resgatar sentido e futuro para os estudantes, como o uso de temas culturalmente relevantes (como o futebol) pode ser um atalho para motivação e reflexão sobre futuro, sem desconsiderar a realidade socioeconômica dos participantes (Biotto Filho, 2015).

Soares (2022) busca investigar como adolescentes em situação de desvantagem social sonham, ou seja, como projetam seus futuros, e de que maneira as aulas de Matemática podem proporcionar espaços para o desenvolvimento desses sonhos. O estudo visa compreender a relação entre os sonhos desses jovens e o ensino da Matemática, identificando possibilidades pedagógicas que favoreçam a construção de futuros desejáveis e justos (Soares, 2022). Os resultados da pesquisa revelam que os adolescentes em desvantagem social apresentam sonhos que estão intimamente ligados às suas realidades e experiências de vida (Soares, 2022). No entanto, as aulas de Matemática, em geral, não oferecem espaços para o desenvolvimento desses sonhos.

O Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática da UNESP de Bauru, define o perfil do concluinte do curso como “[...]intelectualmente crítico, investigativo e questionador, superando o senso comum[...]” (UNESP, 2019, p.2). Ainda, destaca a espera por Trabalhos de Conclusão de Curso que desenvolvem senso crítico social, principalmente para questões de gênero, inclusão e etno-raciais.

Destaca-se a importância esperada pelo curso por formar professores críticos. O conteúdo crítico social está distribuído pela grade curricular do curso em diversas matérias de Educação e Educação Matemática, porém nota-se a ausência de interpretações críticas nas ementas de disciplinas de Matemática Aplicada, como Cálculo Diferencial e Integral. Dentre as disciplinas da grade curricular, a



EMC não aparece de forma explícita, mas dentre os objetivos das disciplinas aparecem estudos sobre fundamentos filosóficos, históricos, culturais, sociais e políticos das tendências pedagógicas na Educação Matemática (UNESP, 2019).

Bazzo e Cury (2001) reconhecem a dificuldade de implementar um currículo crítico e sugerem exatamente a estratégia adotada pelo Departamento de Matemática da UNESP de Bauru. Eles propõem a introdução de estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) dentro de disciplinas já tradicionalmente oferecidas, citando como exemplos a Evolução do Pensamento Matemático e a Didática da Matemática.

Resultados Parciais

Até o momento foram entrevistados dois estudantes dos anos finais do curso de Licenciatura em Matemática Pietro e Maria, nomes fictícios que os entrevistados escolheram.

Pietro é estudante de Licenciatura em Matemática na UNESP de Bauru e está na última disciplina do curso, é negro, tem 27 anos, e concilia uma rotina exaustiva de trabalho e estudos há mais de uma década. Descreve-se como uma pessoa extrovertida e resiliente, cujos hobbies incluem esportes, música e tecnologia.

Pietro cursou toda a sua vida escolar no ensino público, destacou que as aulas de Matemática durante a escola sempre seguiram tendências tradicionais. Na infância, sonhava em ser cientista ou médico, mas acabou optando pela Matemática após testes vocacionais e pela facilidade que tinha com números no ensino médio. Ele iniciou a graduação na Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), em Foz do Iguaçu, onde se encantou pela perspectiva da integração latino-americana e pela história da Matemática dos povos originários. Devido à pandemia, retornou a Bauru e ingressou na UNESP, onde enfrentou um "choque de realidade" e desânimo com a rigidez da Matemática pura, encontrando motivação apenas nas disciplinas voltadas à educação.



Para Pietro nunca foi um sonho ser professor de Matemática, o estudante conta que não pretende lecionar após formado pois já tem um emprego estável. O sonho de ser cientista veio através de desenhos quando criança, ele contou que ficou encantado ao ver alguém vestido de jaleco branco carregando uma maleta. Com o passar do tempo, e por doenças na família passou a sonhar em ser médico, mas viu que não era sua vocação.

Com isso podemos observar a formação dos Foregrounds de Pietro, como o desejo por ser cientista ou médico, e as experiências que foram moldando Pietro até os dias atuais, seus Backgrounds, por exemplo querer ser cardiologista por familiares terem problemas cardíacos.

Pietro destaca o impacto negativo de trabalhar e estudar à noite, disse que compromete sua alimentação, sono e capacidade de dedicação aos estudos, o que ocasionou dificuldades em algumas disciplinas, disse que não conseguiu participar de projetos de extensão ou realizar uma Iniciação Científica por falta de tempo. Na graduação, ele aponta uma lacuna na formação inclusiva, mencionando pouco contato com temas como LIBRAS e não se sustenta ao longo do curso.

O estudante conta que durante o estágio supervisionado, percebeu a importância da representatividade preta no ambiente escolar, contou que alunos negros sentiram-se encorajados a participar das aulas ao vê-lo como o docente. Ele defende que o professor deve aproximar o conteúdo da realidade dos alunos, como exemplificado em um projeto de sustentabilidade que engajou estudantes da zona rural. Em seu Trabalho de Conclusão de Curso abordou sobre a Matemática dos Fractais relacionados à cultura africana.

Quando Pietro aborda fractais africanos, ele está seguindo D'Ambrosio (2001) ao descolonizar o saber. Pietro combate a ideia de que a Matemática é uma invenção puramente europeia, para ele a decolonialidade deveria ser mais abordada durante o curso, algo que estudou na UNILA, e não viu de forma aprofundada em quatro anos de UNESP.



Para Pietro, as discussões sociais são importantes dentro das aulas de Matemática, e expressa uma visão crítica sobre o modelo de ensino atual no estado de São Paulo, diz que o modelo é engessado por roteiros governamentais e focado excessivamente em avaliações institucionais como o Provão Paulista, dificultando a presença de temas transversais dentro das aulas.

Pietro critica os roteiros governamentais e o foco no Provão Paulista, é possível relacionar com a Educação Bancária da Pedagogia Freireana, em que o professor é um burocrata que entrega um conteúdo pré-formatado, característica presente na tendência tecnicista (Fiorentini, 1995).

Maria, é uma estudante de 25 anos, branca, atualmente reside em Bauru, toca flauta transversal e é ávida leitora de literatura policial (especialmente Agatha Christie) e clássicos brasileiros como Machado de Assis.

Sempre estudou em escolas públicas. Sua relação com a Matemática começou positivamente na escola estadual, influenciada por uma professora (sua madrinha) que utilizava tecnologias digitais como o Geogebra, para abordar a parte visual dos conteúdos, e relacionava o conteúdo com o cotidiano. Embora tenha frequentado o ensino técnico em química na ETEC, Maria optou pela Matemática devido à maior oferta de aulas no mercado de trabalho, e contou que odiava o cheiro de detergente das indústrias químicas.

Seu interesse nasce da influência familiar e técnica. O Background na ETEC e o contato com tecnologias (GeoGebra) deram a ela uma percepção mais prática, embora o "cheiro do detergente" na química, e a falta de aulas a tenha empurrado definitivamente para a Matemática.

Maria disse que seu sonho profissional alguns anos atrás era ser professora acadêmica pela estabilidade e um bom salário, porém durante a graduação desistiu da ideia pela dificuldade em disciplinas de Matemática pura e aplicada, focando agora em lecionar em contextos onde sinta que seu trabalho é mais valorizado ou aproveitado, como ETECs, cursinhos ou no sistema prisional.



Ela acredita que o desempenho acadêmico está diretamente ligado ao interesse pela disciplina, algo que ela admite não ser sua maior paixão. Maria tinha um Foreground de professora acadêmica. Ao colidir com a rigidez da Matemática pura, seu horizonte mudou.

Durante a graduação, Maria participou de projetos de extensão como o Raciolog (um projeto de extensão focado em raciocínio lógico), onde desenvolveu um trabalho interdisciplinar unindo lógica e redação para alunos de escolas públicas. No entanto, o rigor do curso e o excesso de atividades impactaram sua saúde mental, levando-a a um período que priorizou trancar algumas disciplinas para cuidar de si.

Atualmente, faz parte do projeto de extensão das licenciaturas da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEDUC), está dando reforço escolar para o 6º ano, trouxe certa desilusão com o ensino básico tradicional, devido à grande defasagem de aprendizado e à falta de interesse dos alunos.

Maria conta que no seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) um dos temas principais é a Educação Matemática Crítica, disse que durante as disciplinas teve pouco contato, mas gostou de se aprofundar durante o TCC.

O choque de realidade de Pietro com a Matemática pura e o desânimo de Maria refletem o questionamento de Bazzo e Cury (2001): A formação em Matemática é excessivamente técnica e pouco humana?

A queixa de Pietro sobre a Libras ser "efêmera" e a de Maria sobre o pouco contato com a EMC durante o curso confirmam a tese de Bazzo e Cury (2001). O currículo de Licenciatura muitas vezes prioriza o "bacharelado disfarçado", ignorando que o futuro professor precisa de ferramentas para a Justiça Social e para a Educação Inclusiva.

As falas dos estudantes sugerem que o currículo da licenciatura na UNESP ainda foca muito no conteudismo (Matemática Pura), criando uma lacuna na



formação crítica necessária para lidar com a realidade escolar brasileira, como a inclusão e a diversidade.

Considerações Finais

Esse trabalho investigou a presença de pressupostos de Educação Matemática Crítica (EMC) nas vivências de estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, e de professores da rede pública de ensino do Estado de São Paulo.

A análise dos dados parciais e o referencial teórico revelam que a implementação da Educação Matemática Crítica (EMC) na formação docente e na Educação Básica ainda enfrenta abismos entre o que propõe o Projeto Político Pedagógico e a vivência prática dos licenciandos. Embora a UNESP de Bauru preveja a formação de um profissional intelectualmente crítico, os relatos de Pietro e Maria indicam que o currículo ainda é fortemente marcado pela rigidez da Matemática Pura, aproximando-se do que Bazzo e Cury (2001) classificam como um bacharelado disfarçado.

As trajetórias dos entrevistados demonstram como os Backgrounds moldam seus Foregrounds. O desânimo de ambos com as disciplinas técnicas e o choque de realidade na graduação sugerem que a Ideologia da Certeza e o tecnicismo ainda prevalecem sobre uma formação humana e social. Enquanto Pietro encontrou na decolonialidade e na representatividade negra uma forma de resistência, Maria buscou na interdisciplinaridade e na saúde mental caminhos para ressignificar sua permanência no curso.

Referências

- ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Trad. Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BAZZO, W. A.; CURY, H. N. Formação Crítica em matemática: uma questão curricular?, in: **Bolema** vol. 14, nº16, Rio Claro, p.29-47. 2001
- BIOTTO FILHO, Denival. **Quem não sonhou em ser um jogador de futebol?: trabalho com projetos para reelaborar foregrounds**. [S.l.]: Universidade



Estadual Paulista (Unesp), 21 jan. 2015.

BORBA, M. C; SKOVSMOSE, O. **A Ideologia da Certeza em Educação Matemática.** In: SKOVSMOSE, O. Educação Matemática Crítica: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001. p. 127-148.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FIORENTINI, D.. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-38, 1995.

FIORENTINI, D., LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra. 1996.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica : A Questão da Democracia.** Campinas: Papirus. 2001.

SKOVSMOSE, O. **Towards a philosophy of critical mathematics education** Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994.

SOARES, Daniela Alves. **Sonhos de adolescentes em desvantagem social: vida, escola e educação matemática.** [S.l.]: Universidade Estadual Paulista (Unesp), 6 jul. 2022.

UNESP. Faculdade de Ciências. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Bauru: FC/Unesp, 2019.