

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS CAXIAS DO SUL**

**A BASE PEDAGÓGICA FREIREANA E A DOCÊNCIA EM  
MATEMÁTICA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**GUSTAVO GONÇALVES**

**CAXIAS DO SUL  
2019**



**GUSTAVO GONÇALVES**

**A BASE PEDAGÓGICA FREIREANA E A DOCÊNCIA EM  
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Matemática, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Caxias do Sul.

Área de concentração: Educação Matemática.

Orientadora:

Profa. Dra. Clarissa Haas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Caxias do Sul.

**CAXIAS DO SUL**

**2019**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *Campus* Caxias do Sul

51 G635ba	<p>Gonçalves, Gustavo</p> <p>A base pedagógica freireana e a docência em matemática. [manuscrito] / Gustavo Gonçalves; orientadora, Clarissa Haas. -- Caxias do Sul, RS, 2019. 90 f.</p> <p>TCC (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RS (IFRS), Caxias do Sul, 2019.</p> <p>1. Licenciatura em matemática. 2. Educação Matemática. 3. Tendências da educação matemática. 4. Etnomatemática. 5. Modelagem matemática. 6. Educação matemática crítica. 7. Pedagogia freireana. I. Freire, Paulo – 1921-1997. II. Haas, Clarissa, coord. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 51</p>
--------------	--

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Jaçanã Egges Pando - CRB 10/1936

**GUSTAVO GONÇALVES**

**A BASE PEDAGÓGICA FREIREANA E A DOCÊNCIA EM  
MATEMÁTICA**

A banca examinadora, abaixo listada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso “A base pedagógica freireana e a docência em matemática” elaborado por “Gustavo Gonçalves” como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Matemática, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Caxias do Sul.

Prof. Dra. Greice da Silva Lorenzetti Andreis  
– IFRS/*Campus* Caxias do Sul

Prof. Dr. Henri Luiz Fuchs – IFRS/*Campus*  
Bento Gonçalves

Profa. Dra. Kelen Berra de Mello –  
IFRS/*Campus* Caxias do Sul

Caxias do Sul, 12 de novembro de 2019.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus Pai, em sua divina eleição antes do tempo e criação. Agradeço a Deus Filho, Jesus Cristo, pelo seu amor demonstrado na entrega por meio da cruz, morrendo em meu lugar, pagando o preço pelos meus pecados e ressuscitar no terceiro dia, hoje sendo o Senhor e Salvador de minha vida. Agradeço a Deus Espírito, por sua santificação e auxílio de eternidade a eternidade, por ter me capacitado a perseverar em todas as tribulações. Agradeço a Deus pelo suporte e força dada em cada leitura, cálculo, experiência, interpretação, desenvolvimento, prática realizada neste trabalho e na minha formação, tudo isso dada unicamente segundo a Sua boa, perfeita e agradável vontade. Agradeço por, mesmo sem merecer ou necessitar, terem cuidado de mim em cada dia de minha vida, me dando essa benção de um desenvolvimento profissional. Tudo somente para Sua glória.

Agradeço aos meus familiares, meu pai Marco, minha mãe Sílvia, meu irmão Rodrigo e minha cunhada Sandy Gonçalves, por todo suporte e sustento no desenvolvimento de todo o curso, permitindo que essa fase fosse concluída com êxito. Agradeço pela preocupação em meu sucesso profissional, me dando os exemplos em vida de pessoas esforçadas em suas responsabilidades, sendo os exemplos que eu precisava na minha vida.

Agradeço à minha amada Géssica, por todas as conversas, todos os momentos que me auxiliou em meio a todas as frustrações e dificuldades, acalmando meu coração em diversos momentos. Agradeço por se preocupar com meu bem-estar e por sempre ser alguém que eu pude contar.

Agradeço à minha orientadora, professora Clarissa, por ter aceitado o desafio de desenvolver esse longo e árduo trabalho de conclusão, por meio de muitas leituras, discussões, análises, sugestões, entre muitos outros esforços. Agradeço por ter me guiado nos diversos desafios e problemas no desenvolvimento.

Agradeço à professora Greice e ao professor Henri, por todas as sugestões para o aprimoramento deste trabalho.

Agradeço à professora Kelen, por todas as experiências desenvolvidas nos diversos congressos, projetos, estágios, práticas, entre outras atividades em que nos envolvemos juntos durante esses cinco anos de formação, sendo uma inspiração de professor para a minha futura carreira profissional.

Agradeço aos professores Daiane e César que me auxiliaram na organização da matriz curricular que permitiu finalizar com êxito a minha formação.

Agradeço aos meus diversos mestres, Sabrina, João, Katia, Nicolás, Lucas, Érick, Nicolau, Rodrigo, Edimarcio, Eduardo, Cláudio e tantos outros, aos seus diversos ensinamentos matemáticos, pedagógicos e éticos durante toda minha formação, me inspirando na futura carreira de professor.

Agradeço aos meus amigos, por todo o apoio e intencionalidade ao questionar e se preocupar sobre minha vida na graduação, me dando forças a cada dia.

Agradeço aos meus colegas, por toda a troca de experiência e ideias que tivemos durante toda a formação.

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul por todo o trabalho bem realizado pelos servidores durante minha formação, além de ser um modelo de um bom local de ensino-aprendizagem.

A todos, meu sincero agradecimento.

## RESUMO

A obra de Paulo Freire é amplamente discutida e refletida sobre sua importância para o estudo e aprimoramento na educação. Da mesma forma, existem estudos relativos à educação matemática, em como melhorar o ensino-aprendizagem de matemática, buscando propor soluções para as dificuldades e tentar transformar o ensino para produzir uma aprendizagem mais relevante. A partir disso, buscou-se conhecer e analisar a base pedagógica proposta por Freire à docência na área curricular de matemática. Assim, a partir de algumas das obras de Paulo Freire, foram definidas categorias de análise para realizar comparações com algumas tendências matemáticas. As categorias definidas foram: Educação bancária; Temas geradores; Educar pela pesquisa; Educar por problemas; Educar por projetos de intervenção/transformação social; e Educação e ética. Com isso, foram escolhidas, entre as tendências em educação matemática, analisar a Etnomatemática, a Modelagem Matemática e a Educação Matemática Crítica. Identificou-se a relação entre a Etnomatemática e as categorias Temas geradores e Educação e ética; Matemática Crítica e as categorias Temas geradores, Educar pela pesquisa e problemas, Projeto de transformação/intervenção social. Por fim, para a Modelagem Matemática observou-se a relação com Temas geradores, Educação e ética, Educar pela pesquisa e por problemas. Também foram mapeadas as publicações entre quatro periódicos das áreas da educação e educação matemática dos anos de 2014 a 2019, buscando selecionar intervenções pedagógicas que envolviam uma ou mais dessas três tendências definidas, com foco nas etapas dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Com isso, foram destacadas oito práticas pedagógicas, as quais foram analisadas segundo as categorias de análise construídas a partir do pensamento freiriano. Com o estudo das obras de Paulo Freire percebe-se que o educador contribui na reflexão da prática docente em matemática. O desafio está em permitir ao aluno se utilizar dos conceitos matemáticos para analisar e refletir sobre o mundo, se valendo da matemática como uma forma de ler o mundo. Nesta pesquisa foi possível fazer relações entre as tendências em educação matemática e a pedagogia freireana, entretanto, não foi possível aprofundamento devido à constatação de que há poucas publicações de intervenções pedagógicas na área da matemática publicadas na amostragem de periódicos científicos utilizados na pesquisa. A partir do mapeamento e análise das publicações, percebeu-se que as práticas analisadas possuem aproximação com as categorias de análise, prevalecendo a aproximação com os temas geradores. Conclui-se que o professor de matemática deve buscar uma constante reflexão de sua prática, em busca de formar alunos para serem atuantes críticos da sociedade, que se utilizam da matemática como uma ferramenta de leitura do mundo.



**Palavras-chave:** Paulo Freire. Educação Matemática. Tendências da Educação Matemática. Etnomatemática. Modelagem Matemática. Educação Matemática Crítica.

## ABSTRACT

Paulo Freire's work is widely discussed and reflected on its importance to study and improvement for education. Similarly, exist studies related to mathematics education, how to improve mathematics teaching and learning, seeking to propose solutions to difficulties and trying to transform teaching to produce a relevant learning. So, looking to know and analyze the pedagogical basis proposed by Freire for mathematics teaching curriculum. Thus, from some of Paulo Freire's works, some analysis categories were defined to make comparisons with some mathematical tendencies. The defined categories were: Banking Model; generative themes; Educate by research; Educate by problems; Educate by intervention projects /social transformation; and Education and ethics. Therefore, were chosen, among the trends in mathematics education, to analyze Ethnomathematics, Mathematical Model and Critical mathematics pedagogy. The relationship between Ethnomathematics and the categories generative themes; and Education and Ethics was identified; Critical mathematics pedagogy. the generative themes; Educating by Research and Problems, intervention Project/ social transformation categories. Finally, for Mathematical Model observed the relationship with generative themes; Education and Ethics, Educating by research and problems. Publications were also mapped between four journals in the areas of education and mathematics education from 2014 and 2019, searching for pedagogical interventions that involved one or more of these three defined trends, focusing on the stages of the final grades of elementary and secondary education. Thus, eight pedagogical practices were highlighted, which were analyzed according to the categories of analysis constructed from Freire's thought. Paulo Freire's works study shows that the educator contributed to the reflection to our teaching practice in mathematics. The challenge is to allow the student to use mathematical concepts to analyze and reflect the world, taking advantage mathematics as a way for read it. In this research it was possible to make relationships between the trends in mathematics education and Freire's pedagogy, however, it was not possible to deepen due to the fact that there are few publications of pedagogical interventions in the area of mathematics published in the sample of scientific journals used in the research. From the mapping and analysis of the publications, we realize that the practices analyzed have approximation with the categories of analysis, prevailing the approximation with the generating themes. It is concluded that the mathematics teacher should pursue a constant reflection of his practice, seeking to train students to be critical actors in society, who use mathematics as a tool for reading the world.

**Keywords:** Paulo Freire. Mathematics Education. Trends in Mathematics Education. Ethnomathematics. Mathematical Model. Critical mathematics pedagogy.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — Quantitativo de artigos analisados em cada revista após 3º filtro aplicado..... 63

Gráfico 2 — Ano de publicação dos artigos analisados após aplicação do 3º filtro..... 63

Gráfico 3 — Quantitativo de artigos relativos às tendências após aplicação do 4º filtro..... 64

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Comparação dos centros de aprendizagem na Educação Matemática Crítica.....	49
Quadro 2 — Quantitativo de artigos analisados após aplicação de filtros de busca.....	62
Quadro 3 — Caracterização das publicações analisadas.....	66
Quadro 4 — Relação categorias de análise e publicações analisadas.....	77

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 BIOGRAFIA DE PAULO FREIRE.....	15
2.2 CONTEXTO HISTÓRICO E POLÍTICO MUNDIAL E BRASILEIRO NA ÉPOCA DE FREIRE.....	16
2.3 CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO DURANTE A VIDA DE FREIRE.....	19
2.4 ANÁLISE DAS OBRAS DE PAULO FREIRE.....	22
2.4.1 EDUCAÇÃO COMO PRÁTICA DA LIBERDADE.....	22
2.4.2 PEDAGOGIA DA AUTONOMIA.....	26
2.4.3 PEDAGOGIA DO OPRIMIDO.....	30
2.4.3.1 INTRODUÇÃO À PEDAGOGIA DO OPRIMIDO.....	30
2.4.3.2 EDUCAÇÃO BANCÁRIA.....	33
2.4.3.3 TEMAS GERADORES.....	35
2.4.3.4 ESTRATÉGIAS PARA CONSTRUIR UMA RELAÇÃO DIALÓGICA.....	38
2.5 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PRINCIPAIS ESTUDOS E SUAS RELAÇÕES COM A BASE PEDAGÓGICA FREIREANA.....	41
2.6 ETNOMATEMÁTICA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E MODELAGEM MATEMÁTICA.....	43
2.6.1 ETNOMATEMÁTICA.....	44
2.6.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	49
2.6.3 MODELAGEM MATEMÁTICA.....	54
3 METODOLOGIA.....	60
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	61
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	67
5 CONCLUSÃO.....	79
REFERÊNCIAS.....	85

## 1 INTRODUÇÃO

No período de formação do curso superior em Licenciatura em Matemática, principalmente, nas disciplinas pedagógicas, Paulo Freire foi um dos educadores mencionados como fundamental na prática docente. Tanto é seu reconhecimento que a Lei 12.612/2012 (BRASIL, 2012) sancionou a Paulo Freire o título de Patrono da Educação. O educador é considerado um dos maiores nomes da história, sendo que suas obras ao serem refletidas fortaleceram teorias e práticas educacionais, nas quais suas ações eram voltadas para a liberdade e paz do mundo, com uma educação popular, ao denunciar o excessivo autoritarismo, centralismo e elitismo que a educação brasileira tinha em sua época (GADOTTI, 1996).

Entretanto, principalmente após a mudança de governo em 2016, os estudos de Paulo Freire começaram a receber críticas. Movimentos como a Escola sem Partido<sup>1</sup> se colocam contra o educador, definindo-o como um teórico político celebrado por movimentos de esquerda, mas não um educador. O atual presidente, Jair Messias Bolsonaro, quando ainda candidato, afirmou que pretendia usar um “lança-chamas” no Ministério da Educação (MEC) para tirar de lá as ideias de Paulo Freire (BRESCIANI, 2018).

Este clima de polaridade referentes às ideias de Paulo Freire faz com que muitos abusos e extremismos ocorram. Desse modo, vemos a necessidade de discussões sobre a obra, tentando averiguar o quanto que as ideias do autor que, por sua vez, sustentam uma pedagogia crítica se mostram relevantes. Para isso, parte-se de uma leitura das obras e análise das críticas, positivas e negativas, e de sua atualidade para a docência na área da matemática. Também vale ressaltar, o fato de que muitos extremismos podem nos levar ao erro se os considerarmos sem conhecer o que realmente o autor defende, nos levando para esses mesmos caminhos que impedem a discussão e o diálogo.

Com esses fatos em mente, questionamos: Quais as contribuições atuais, para articular uma docência na matemática com foco na perspectiva freireana? A partir dessa pergunta, temos o objetivo de conhecer e analisar a base pedagógica proposta por Freire à docência na área curricular de matemática.

Os escritos de Paulo Freire se dão, como dito anteriormente, principalmente nas décadas de 50 e 60, mas indo até fins da década de 90. O educador possui obras individuais e em colaborações. Dentre as mais de 35 obras escritas, destacamos:

- Educação como prática da liberdade (1967);
- Pedagogia do oprimido (1968);
- Cartas à Guiné-Bissau (1975);

---

<sup>1</sup> Movimento que se caracteriza por buscar combater a expressão político-pedagógica, principalmente as vinculadas à militância política, marxistas e “ideologia de gênero”, em todos os níveis escolares (MIGUEL, 2016).

- Educação e mudança (1981);
- Prática e educação (1985);
- Por uma pedagogia da pergunta (1985);
- Pedagogia da esperança (1992);
- Professora sim, tia não: carta a quem ousa ensinar (1993);
- À sombra desta mangueira (1995);
- Pedagogia da autonomia (1997).

A ideia de Paulo Freire não é apenas uma educação que transmita conteúdos, mas uma ação cultural que leve à transformação, que busque um constante processo de humanização, para transformar as pessoas, para que elas possam transformar e pensar sobre suas vidas. Seu enfoque era o povo, buscando uma educação que valorizasse os conhecimentos do estudante. Assim, “tornar a educação uma ousada utopia, a começar pela persistente crítica aos sistemas de ensinar-e-aprender impregnados de uma visão utilitária e meramente instrumental.” (BRANDÃO, 2005, p. 31).

Durante a época de Freire, ocorreram diversos acontecimentos políticos como a Revolução Cubana, a revolta dos estudantes em Paris, mobilizações populares na América Latina, incluindo no Brasil. Era um tempo de movimentos populares culturais, em que se iniciava as experiências de uma educação libertadora. Entretanto, Paulo Freire também sofreu consequências durante o período do Regime Militar no Brasil, sofrendo exílio por suas ideias. Mas, também era época de uma série de independências no continente Africano, apesar da pobreza que resultou desse processo na região. Além disso, vale ressaltar que era um período de grandes tensões internacionais, ocasionadas pela Guerra Fria, no qual os sistemas socialistas e capitalistas buscavam difundir suas ideologias pelo mundo (BRANDÃO, 2005).

Verificando a obra de Paulo Freire, muitas ações são colocadas como uma atuação política, isto é, própria do agir humano. Política é “estabelecer uma hierarquia entre as diferentes formas da vida em sociedade, é, em suma, uma escolha de valores, prenhe de consequências práticas e indicativas de uma visão específica da vida e do homem” (D’ENTRÈVES, 1983, p. 425 *apud* ABBAGNANO, 2007, p. 903). Assim, considerando o homem como um ser político, todas as suas ações vão atingir a sociedade, seu pensamento político definirá sua visão referente às formas de vida em sociedade. Logo, toda atuação do indivíduo afetará a sociedade.

Neste sentido, como relacionar a pedagogia de Freire com a matemática? Sendo a matemática uma das disciplinas do currículo escolar atual, estratégias pedagógicas se tornam fundamentais para que haja um bom desenvolvimento no ensino matemático.

Segundo Mori (2019), defensores da pedagogia crítica, especialistas internacionais de educação, como Jennifer Groff, que é cofundadora do *Center For Curriculum Redesign* e

pesquisadora do Instituto de Tecnologia de *Massachusetts* (Estados Unidos), sabem da importância de fazer contas e de ler, mas que é pouco para entender o mundo. Assim, pensamento crítico, colaboração e criatividade são mais importantes que fórmulas prontas, conteúdos sem contexto e memorizados, ou seja, a matemática sem aplicação no mundo real e sem favorecer o raciocínio não adianta de nada (MORI, 2019).

Dessarte, se torna importante relacionar as teorias de Paulo Freire com a disciplina de matemática para verificar a possibilidade da melhoria da formação dos nossos educandos e auxiliar o educador em sua prática pedagógica. Quais são as problemáticas que a Pedagogia Crítica colocada por Freire suscita à docência na área curricular de matemática? Quais as contribuições atuais para articular uma docência na matemática com foco na perspectiva freireana?

Portanto, a presente pesquisa articula os conhecimentos pedagógicos com base freireana e os conhecimentos curriculares da área da Educação Matemática, buscando discutir uma docência no ensino de matemática no Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Com isso, o presente trabalho busca conhecer e analisar a base pedagógica proposta por Freire à docência na área curricular de matemática. Para isso, desejo, durante o referencial teórico, conhecer e analisar a base pedagógica proposta por Paulo Freire, a partir do fichamento de algumas de suas obras, sistematizando conceitos ou princípios pedagógicos para problematizar a docência em matemática. Da mesma forma, descrever algumas tendências educacionais na área da Educação Matemática, identificando aspectos de conexão com a perspectiva freireana. Na análise de dados, comentarei as contribuições atuais para articular uma docência na matemática com foco na perspectiva freireana e buscarei mapear práticas pedagógicas na área da matemática, nas quais se identifique articulação com os conceitos ou princípios pedagógicos, sistematizados a partir dos estudos de Paulo Freire.

No Capítulo 2, será apresentado a base pedagógica freireana através de três de suas obras, categorizando alguns dos principais conceitos. É explorada igualmente algumas tendências educacionais na área da Educação Matemática, caracterizando-as segundo as categorias definidas através da base pedagógica freireana. A metodologia adotada nesta pesquisa apresenta-se no Capítulo 3, juntamente aos procedimentos metodológicos. No Capítulo 4 é realizada a análise de algumas práticas pedagógicas identificadas em periódicos acadêmicos, analisando-os às categorias definidas. Por fim, apresento algumas considerações finais no Capítulo 5.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, aborda-se a biografia, o contexto histórico mundial e nacional, juntamente, o contexto educativo, de Paulo Freire, situando o autor no seu devido tempo, para melhor compreender as suas ideias. Após, descreve-se as ideias de Paulo Freire nos seus livros: Educação como prática da liberdade, Pedagogia da autonomia e Pedagogia do oprimido. Em seguida, abordam-se algumas tendências da educação matemática que posteriormente serão relacionadas com as bases pedagógicas de Paulo Freire.

### 2.1 BIOGRAFIA DE PAULO FREIRE

Paulo Reglus Neves Freire, mais conhecido como Paulo Freire, nasceu em 19 de setembro de 1921, em Pernambuco, proveniente de uma família de poucas posses. Nasceu após a recente Primeira Guerra Mundial, vivenciando, em sua juventude, a Segunda Guerra jovem. Em sua caminhada acadêmica, teve problemas em seus estudos a partir dos 13 anos, por conta das dificuldades financeiras geradas pelo falecimento de seu pai. Após acabar a escola primária e secundária, ingressou, aos 22 anos, na Faculdade de Direito do Recife (nesta época não havia curso superior na formação de educadores em Pernambuco). Sua primeira experiência como professor no Ensino Superior foi em Filosofia da Educação. Seu auge como educador deu-se nas décadas de 50 e 60. Em 1959, Freire obteve o título de Doutor em Filosofia e História da Educação, em que defendeu sua tese chamada “Educação e atualidade brasileira” (GADOTTI, 1996).

Seu reconhecimento se deu principalmente em sua atuação de educador-alfabetizador, a ponto de universidades e instituições de Ensino Superior internacionais de alto nível reconhecerem seu trabalho, recebendo mais de quarenta vezes o título de Doutor *Honoris Causa*. Suas propostas de educação humanista e métodos de alfabetização são o fundamento de diversos trabalhos. Esse método de alfabetização era focado para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), em que iniciava a partir do ambiente que o público estava inserido; por exemplo, com um grupo de construtores, os trabalhos de alfabetização se iniciavam com a palavra TIJOLO (BRANDÃO, 2005).

Paulo Freire também foi convidado a realizar uma campanha nacional de alfabetização, durante o governo Goulart. Entretanto, nesta época houve o início do Regime Militar. Em 1964, o projeto de Freire foi extinto e o educador convocado a responder um inquérito policial-militar. Assim, Paulo Freire se asilou na embaixada da Bolívia e se exilou em setembro do mesmo ano, iniciando um período em que viajou para diversos países (Chile, Estados Unidos, Suíça e por diversos países da África). Neste período escreveu sua mais renomada obra: Pedagogia do oprimido (BRANDÃO, 2005).

Freire só retorna definitivamente para o Brasil em 1979, voltando a lecionar na Pontifícia Universidade Católica (PUC) de São Paulo. Em 1989, foi empossado como Secretário da Educação de São Paulo. Nos anos seguintes, Paulo Freire recebeu inúmeros títulos, entre eles, *Honoris Causa* e uma indicação ao Nobel da Paz (GADOTTI, 1996). No dia 2 de maio de 1997, aos 76 anos Paulo Freire faleceu, “[...] estava doente e cansado, parecia ter mais idade, mas viveu cada dia dos últimos meses com a doação e a lucidez de quem tivesse muito menos” (BRANDÃO, 2005, p. 28).

## 2.2 CONTEXTO HISTÓRICO E POLÍTICO MUNDIAL E BRASILEIRO NA ÉPOCA DE FREIRE

Para melhor compreender as ideias de Paulo Freire, vale colocá-lo em seu período histórico, mundialmente e nacionalmente. Nessa seção, relata-se o período histórico durante a vida de Paulo Freire.

Freire viveu após a Segunda Guerra Mundial, vivendo principalmente na época da Guerra Fria. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, houve a divisão da Europa, sendo um grupo de países ao oriente sob a influência da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS)<sup>2</sup> enquanto a parte ocidental tinha influência estado-unidense (ARRUDA; PILETTI, 2011).

A partir de março de 1947, com o discurso de Harry Truman<sup>3</sup> contra as ameaças totalitárias, dá-se início à Guerra Fria, um período de guerra de influências, com diversos períodos críticos, pois a paz mundial dependia das duas superpotências, em que o conflito significaria destruição mútua. Nesse período, revoluções e independências ocorreram (de forma pacífica ou conflituosa), como a Revolução Chinesa (que culminou na proclamação da República Popular da China), a independência da Índia, Paquistão, Sri Lanka, Bangladesh, a divisão da Coreia (Coreia do Norte sendo socialista e a do Sul capitalista), a Guerra do Vietnã (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Na África, para onde Paulo Freire, em 1970, houve um grande movimento de descolonização. Ao passo que as colônias inglesas tiveram um processo longo, mas pacífico de independência, nas colônias francesas, a grande parte entrava em conflitos armados. Com relação às colônias africanas, a principal característica era a má divisão, em que tribos rivais coincidiam em um mesmo território, gerando conflitos intencionais pelos dominadores da região. Na América, outras revoluções ocorriam, como no México e em Cuba; em 1962, em território cubano, ocorreu a Crise dos Mísseis. Nesse período, também

---

<sup>2</sup> A URSS, após sua extinção em 1991, se transformou na atual Rússia, sem as catorze repúblicas soviéticas que se separaram, como, por exemplo, a Letônia, Estônia, Casaquistão, Ucrânia e Lituânia (ARRUDA; PILETTI, 2011).

<sup>3</sup> Harry Truman (1884-1972) foi o 33º presidente dos Estados Unidos, governando de 1945 a 1953.

houve movimentos populistas e ditaduras militares em países como Chile, Argentina e Brasil. Nos Estados Unidos ocorreu a grande expansão econômica e sua Corrida Espacial contra a URSS, a qual teve seu sistema esgotado politicamente e economicamente a partir de 1980 e acabando em 1991 (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Durante o fim da Segunda Guerra, o Brasil passava pelo fim do período do Estado Novo. No fim de 1945, houve uma Assembléia Constituinte e uma nova Constituição. Com o governo Dutra, o Brasil coloca como ilegal os partidos comunistas e rompe ligações com a URSS. Em 1950, Getúlio Vargas retorna ao poder por meio de eleições, trazendo consigo as marcas do nacionalismo e populismo. Durante seu governo, houve o estabelecimento do monopólio estatal na exploração do petróleo, aumento do salário-mínimo. Entretanto, seu governo tinha forte oposição de grandes empresários e chefes militares, principalmente no Congresso. Por causa de um atentado planejado pelo guarda-costas de Vargas a um deputado opositor, houve aumento na pressão para que o presidente renunciasse. Com a pressão, Vargas suicidou-se (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Após o suicídio de Getúlio Vargas, nas eleições seguintes, Juscelino Kubitschek (JK) foi eleito, entretanto, antes de assumir e durante seu mandato, houve tentativas de golpes, mas não obtiveram sucesso. Com o fim do mandato de JK, em 1961, Jânio Quadros foi eleito, mas em seu governo teve uma política ambígua, a qual internacionalmente se aproximou de países socialistas, mas nacionalmente era subserviente aos conservadores, gerando uma forte oposição no Congresso, fazendo com que renunciasse. Quando houve a renúncia, João Goulart, o vice-presidente, estava na China; logo, grupos de militares agiram contra sua posse, no entanto, reações contrárias ocorreram para garantir a posse. Com isso, foi feito um acordo para ser adotado o regime parlamentarista, em que as ações de governo agora não eram independentes ao Legislativo. Todavia, por pressão popular, o regime presidencialista foi restaurado e Goulart realizou diversas ações de reformas de base. Com isso, diversas mobilizações populares ganharam força (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Em 1964, com a ideia de que Jango queria impor uma República sindicalista, transformando o governo no socialismo, e problemas econômicos no país, eventos como a Marcha da Família com Deus pela Liberdade ocorreram. No dia 30 de março, tropas militares se deslocaram para o Rio de Janeiro, fazendo Goulart se exilar no Uruguai. Assim, a Junta Militar assume o país, iniciando atos institucionais (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Por conta do resultado das eleições favorecendo a oposição, grupos mais radicais no governo exigiram do presidente Humberto Castelo Branco a adoção de algumas medidas, iniciando o sistema bipartidário e eleições indiretas. Em 1967, Artur da Costa e Silva inicia

seu governo sob nova Constituição, que trazia censura, para evitar crimes contra o Estado e segurança nacional, tais como o Ato Institucional nº 5 (AI-5)<sup>4</sup> (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Em 1975, com a morte do jornalista Wladimir Herzog e de um operário pelas torturas, o presidente tomou providências contra os excessos. Com o avanço da oposição, o Congresso foi fechado, o tempo de mandato aumentado para seis anos. Mas a oposição se mobilizou, assim o Congresso foi reaberto e o AI-5 foi revogado. No governo seguinte, de João Figueiredo, ocorreram a Lei da Anistia, a reforma partidária e as votações diretas para governadores. Durante este governo, houve ataques de membros radicais, como ao Centro de Convenções do Riocentro<sup>5</sup>, recessão da economia e ações como as Diretas-Já. O presidente seguinte foi dado de forma indireta, mas a oposição ganha com Tancredo Neves, encerrando o Regime Militar, em 1985 (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Após o fim do Regime Militar, emendas garantiram o direito de voto aos analfabetos e a criação livre de partidos. Durante o governo de José Sarney, uma nova Constituição foi elaborada e uma série de direitos trabalhistas foram criados, além de avanços nos direitos humanos. Entretanto, o Brasil não ia bem economicamente, tendo, mesmo com execuções de planos, uma hiperinflação. Em seguida, Fernando Collor de Mello assume a presidência, a primeira eleição direta após o Regime Militar, iniciando um audacioso plano econômico: o Plano Collor. Com denúncias de corrupção, Collor renuncia e o vice, Itamar Franco, assume a presidência, o qual nomeou Fernando Henrique Cardoso (FHC) como ministro da Fazenda, que elaborou com economistas um plano gradual de estabilização da economia, o Plano Real (ARRUDA; PILETTI, 2011).

Nas eleições seguintes, FHC se elegeu, governando de 1995 a 2003, período em que conseguiu a aprovação do segundo mandato pelo Congresso, reiniciou os processos de privatizações, estimulou o investimento estrangeiro; seu governo teve um grande enfoque na estabilidade econômica e monetária (ARRUDA; PILETTI, 2011). Durante o mandato de FHC, Paulo Freire faleceu.

### 2.3 CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO DURANTE A VIDA DE FREIRE

Durante a vida de Paulo Freire, houve a passagem de variadas tendências e concepções educacionais no território brasileiro. Logo, é relevante verificar as ideias e movimentos educacionais no mesmo período. A educação brasileira teve várias influências

---

<sup>4</sup> O AI-5 marca o início do período com maior rigorosidade do Período Militar, pois suspendia *habeas corpus*, dava ao presidente o poder de declarar estado de sítio, suspendia direitos, cassava mandatos e possibilitava o decreto de recesso do Congresso a qualquer momento (BECHARA; RODRIGUES, 2015).

<sup>5</sup> Este ataque foi durante um evento de comemoração do Dia do Trabalhador, na noite de 30 de abril de 1981, planejado e executado por militares radicais. As bombas seriam plantadas no evento, buscando incriminar movimentos esquerdistas, mas explodiram prematuramente, vitimando dois militares, dos quais um morreu e outro ficou gravemente ferido (FREITAS; BORELLI, 2013).

na sua história, como do positivismo, socialismo, anarquismo, entre outros (ARANHA, 2006). Nesse sentido, é importante situar o leitor no contexto educacional vivido por Paulo Freire.

Durante as décadas de 20 e 30, o Brasil passou por um período fértil em discussões sobre educação, surgindo o movimento chamado de Escolanovismo. Durante ele, os principais interesses que se opunham eram de liberais e conservadores, além de grupos socialistas, anarquistas e militares, gerando reformas educacionais do governo, muitas que não eram democráticas e igualitárias (ARANHA, 2006).

Durante o período do Estado Novo, os conservadores defendiam a pedagogia tradicional, os liberais simpatizavam com a Escola Nova, com sua esperança na escola para democratizar e transformar a sociedade, indo contra o individualismo e academicismo da escola tradicional. Os principais reformadores da Escola Nova foram Lourenço Filho, Anísio Teixeira, Francisco Campos, Mário Cassanta, Fernando de Azevedo e Carneiro Leão (ARANHA, 2006).

O escolanovismo se preocupou mais nas técnicas de educação do que na universalização da educação popular. Uma ação realizada foi o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, que objetivava a “superação do caráter discriminatório e antidemocrático do ensino brasileiro, que destinava a escola profissional para os pobres e o ensino acadêmico para a elite” (ARANHA, 2006, p. 304). Assim, o manifesto propunha uma escola secundária unitária, tendo como base comum a cultura geral, com duração de três anos, para após ser inserido na formação acadêmica e profissional, quando o jovem possuísse entre 15 a 18 anos, mostrando a necessidade da responsabilidade da educação ser do Estado. Em oposição ao movimento escolanovista, representantes da ala católica vinham com uma ideia de educação tomista, em que criticavam a tendência laica da escola, queriam a reintrodução do ensino religioso, pois a educação devia estar vinculada à moral cristã (ARANHA, 2006).

Na década de 30, as primeiras universidades começavam a surgir; o ministro Francisco Campos começou a se empenhar na organização das universidades, tendo um enfoque na pesquisa, com autonomia didática e administrativa, difusão da cultura e buscando o benefício da comunidade. Já durante o Estado Novo, o ministro Gustavo Capanema realizou reformas de ensino, por meio de Leis Orgânicas Nacionais do Ensino. Algumas dessas leis, só entraram em vigor após o fim da década de 30, com a criação do ensino supletivo, a regulamentação do curso de formação de professores, a reorganização dos ensinos profissionalizantes, criação do Senai<sup>6</sup> e Senac<sup>7</sup>, entre outros. Apesar de tudo isso, ainda persistia o dualismo escolar e o desleixo com o Ensino Fundamental (ARANHA, 2006).

---

<sup>6</sup> Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

<sup>7</sup> Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial.

Durante o período da República Populista (1945 a 1964), a educação passou por um intenso debate sobre o projeto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que entrou em vigor em 1961. Essa LDB causou muitos debates, fazendo com que, no momento que foi promulgada, ela já havia se tornado ultrapassada com a realidade. Entretanto, ela permitiu a equivalência de cursos, um ensino secundário menos enciclopédico, padronização, envio de recursos para escolas públicas e privadas, mas não deu atenção ao Ensino Técnico (ARANHA, 2006).

Após esse momento, iniciou, na primeira metade da década de 60, um movimento de educação popular, que buscava a alfabetização, o enriquecimento cultural e a conscientização política do povo. Dentre esses grupos, temos os Movimentos de Cultura Popular, aos quais Paulo Freire pertenceu. Da mesma forma, grupos católicos começam a agir contra as desigualdades sociais, buscando o resgate dos marginalizados e excluídos, se utilizando de uma Teologia da Libertação<sup>8</sup>. Desse modo, houve participação desse grupo em programas de conscientização junto com comunistas e socialistas. Esses movimentos tiveram críticas, devido seu viés autoritário e ao considerar a sua ideia a melhor e orientar o povo para incorrerem ao populismo e paternalismo (ARANHA, 2006).

Durante o período do Regime Militar, leis tornaram grupos como a União Nacional dos Estudantes (UNE) como ilegal. Iniciou nas escolas a disciplina de Educação Moral e Cívica. Após o AI-5, professores, alunos e funcionários das escolas não poderiam fazer qualquer manifestação de caráter político e muitos professores de universidades foram exilados. Entretanto, por conta da ampliação do mercado e da falta de capacitação, aprovados em exames de vestibular exigiam mais vagas nas universidades; o governo resolveu com um vestibular classificatório (ARANHA, 2006).

Durante o Regime Militar, houve uma reforma tecnicista, que aplica um modelo empresarial, adequando a educação às exigências da sociedade industrial e tecnológica. Logo, investir na educação era investir na economia. Para isso, a reforma se baseava na ideia de desenvolver mão de obra especializada para as necessidades urgentes e criar conselhos de empresários e mestres que buscavam desenvolver a relação comunidade-escola. Outra reforma que ocorreu foi a Reforma do 1º e 2º Grau, que objetivou a educação para a formação técnica profissional, levando o aluno a sair com uma profissão, excluindo Filosofia e diminuindo História e Geografia, além de fechar a Escola Normal, que formava professores, e criação do Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) (ARANHA, 2006).

Já no início de 1980, o regime enfraquece e as reformas e a LDB começam a ser reconhecidas como fracassadas; logo, mudanças ocorrem: dispensa da obrigatoriedade da profissionalização e retorno à formação geral, reintegração da disciplina de Filosofia como

---

<sup>8</sup> Movimento de estudantes cristãos e sacerdotes atuando de forma crítica, “desenvolvendo programas de conscientização, ao lado de simpatizantes dos ideais comunistas e socialistas, todos voltados para a ‘construção de um novo país’” (ARANHA, 2006, p. 312).

optativa. Com a abertura política pós-regime, movimentos de representação estudantil e partidos retornam. Além disso, em 1978, ocorrem as mobilizações de professores por salários, pela recuperação da regulamentação da carreira de magistério e pela melhoria de condições de trabalho se intensificaram (ARANHA, 2006).

Em 1988, a Constituição foi promulgada, a qual, na educação, possui pontos importantes: gratuidade do ensino em locais oficiais, Ensino Fundamental e extensão progressiva do Ensino Médio para ser gratuito e obrigatório, atendimento de creches e pré-escolas até 6 anos de idade, autonomia universitária, valorização dos profissionais de ensino, aplicação de recursos fixos, plano nacional de educação, entre outros. Para complementar a Constituição, foi elaborada a LDB 1996 (ARANHA, 2006).

Apesar de tantas mudanças no cenário político e educacional, segundo Aranha (2006, p. 327), “podemos constatar que, em todas as épocas, a escola foi seletiva, um privilégio de poucos”. Ainda vemos isto hoje, em que

[...] os segmentos mais pobres da sociedade têm sido excluídos da escola e, quando muito, dependendo das necessidades econômicas, tem-lhes sido permitido frequentar cursos profissionalizantes, o que reforça o dualismo escolar (uma educação intelectualizada restrita à elite e atividades manuais para os segmentos populares) (ARANHA, 2006, p. 327).

Desse modo, para o desenvolver deste trabalho, vale ressaltar novamente que na época em que Paulo Freire iniciou seus principais escritos, não existia uma educação plena a todos com o objetivo do desenvolvimento humano, mas sim para um desenvolvimento profissional técnico para as classes mais pobres. Aqueles que tinham acesso aos graus mais altos de graduação eram os que possuíam mais recursos financeiros. Da mesma forma, todo o desenvolvimento de uma educação que era mais voltada ao desenvolvimento crítico das massas tinha sido negado com o desenrolar do período do Regime Militar.

## 2.4 ANÁLISE DAS OBRAS DE PAULO FREIRE

As ideias de Paulo Freire que foram identificadas nos livros analisados podem ser divididas, de forma ampla, em três pilares: antropológico (sobre o ser humano, suas características), político (as práticas sociais do homem, sua ação em sociedade) e pedagógico (métodos e práticas pedagógicas). Em seus escritos, todos esses pilares estão interligados, apesar destes serem trabalhados separadamente em todas as obras.

Os livros analisados neste trabalho foram Educação como prática da liberdade (FREIRE, 2011a) publicado pela primeira vez em 1967, Pedagogia do oprimido (FREIRE, 2011b), cuja primeira edição foi publicada em 1968 e Pedagogia da autonomia (FREIRE, 1996).

### 2.4.1 EDUCAÇÃO COMO PRÁTICA DA LIBERDADE

Em "Educação como prática da liberdade" são trabalhados conceitos ou ferramentas para a construção do pensamento como a inconclusão, a consciência intransitiva, a transitividade crítica e a consciência crítica. Aqui analisam-se esses conceitos em articulação com o pensamento de Freire.

Para Freire (2011a), a relação entre o ser humano e o mundo possui cinco características: pluralidade, transcendência, criticidade, consequência e temporalidade. Nessa relação, o ser humano consegue separar a si mesmo do mundo, ele possui autoconsciência, consegue distinguir, transcender. Logo, por discernir isto, o ser humano consegue perceber a temporalidade, consegue discernir presente, passado e futuro, que o tempo varia, mas mais que isso, o ser humano não reduz sua existência ao hoje, respondendo apenas aos impulsos de sua espécie. Desse modo, o ser humano participa com o mundo de forma natural, seu aspecto biológico, mas também cultural, pois possui um poder criador. Por essas características com o mundo, o homem pode se integrar nele, não apenas acomodar-se. Segundo Freire (2011a, p. 58, grifos do autor):

A integração resulta da capacidade de ajustar-se à realidade acrescida da de transformá-la, a que se junta a de optar, cuja nota fundamental é a criticidade. À medida que o homem perde a capacidade de optar e vai sendo submetido a prescrições alheias que o minimizam e as suas decisões já não são suas, porque resultadas de comandos estranhos, já não se integra. *Acomoda-se. Ajusta-se.* O homem integrado é o homem *sujeito*. A adaptação é assim um conceito passivo – a integração ou comunhão, ativo. Este aspecto passivo se revela no fato de que não seria o homem capaz de alterar a realidade, pelo contrário, altera-se a si para adaptar-se. A adaptação daria margem apenas a uma débil ação defensiva. Para defender-se, o máximo que faz é adaptar-se. Daí que a homens indóceis, com ânimo revolucionário, se chame de subversivos. De inadaptados.

O homem, ao se acomodar, perde a capacidade reflexiva, pois apenas se ajusta ao que é imposto a ele, perdendo sua capacidade de discussão e criação. Assim, superar essa acomodação, se tornar um ser integro, integrado, é sua luta por humanização. Em grande escala, essa acomodação torna-se a massificação, algo que é mantido pela elite da sociedade<sup>9</sup>, pois essa interpreta a realidade e entrega para o homem, acomodando-o e não permitindo que se transforme em sujeito, causando um fatalismo, uma realidade imutável em que podemos apenas esperar as coisas acontecerem. Mas quando o homem não é sujeito, ele vê o mundo mudando, mas não percebendo as mudanças causadas (FREIRE, 2011a).

---

<sup>9</sup> A elite da sociedade entendida por Freire é o grupo de governo conservador, burguês com alto volume de capital.



Por esta razão, o homem precisa, constantemente, exercitar a sua atitude crítica, aprendendo novos temas de sua época. Assim, quando os temas perdem o significado, surgem novos temas, existe a mudança de uma época a outra, por isso, exatamente nestes momentos de mudança, é essencial a integração do homem. Com isso, diante das contradições que aparecem em sua época, o homem pode se tornar ou um radical ou um sectário. O sectário é um fanático ativista que busca impor a sua posição, não aceitando a do outro. “O radical, pelo contrário, rejeita o ativismo e submete sua ação à reflexão. O sectário, seja de direita ou de esquerda, se põe diante da história como o seu único fazedor. Como proprietário.” (FREIRE, 2011a, p. 71). O radical não é um expectador da mudança, mas é sujeito, vendo criticamente a mudança captando as contradições. Entretanto, percebe que não é o proprietário da mudança, não pode antecipar ou adiar ela, mas sim ajudar a acelerar as mudanças segundo seu poder para interferir (FREIRE, 2011a).

No momento em que o ser humano está acomodado, não enxerga o mundo, vive no fatalismo, está em um período de desesperança, está alienado. Quando ele começa a se enxergar (não pelos olhos que a elite dá para ele) e se torna capaz de projetar para o mundo, a desesperança é substituída pela esperança. Ao continuar a enxergar mais e mais, o homem entra no Otimismo Ingênuo<sup>10</sup>, para, continuando esse processo, alcançar o Otimismo Crítico<sup>11</sup> (FREIRE, 2011a).

Tudo isso inicia-se com a ideia do inacabamento, quando a sociedade se vê com vários temas para abordar e problemas para serem interagidos. Mas existe o perigo deste clima de esperança acabar se "sectarizando"<sup>12</sup>, ou seja, adquirindo uma visão fatalista e impositiva, o movimento da sociedade, se houver o movimento de pausa para que, estes que são sectários, mantenham seus privilégios que são ameaçados com a esperança de mudança (FREIRE, 2011a).

Para evitar essa mudança, utiliza-se do assistencialismo. Esse assistencialismo gera na pessoa que o recebe uma objetificação de si mesma, em que é imposto o mutismo e passividade. Se perde o mais importante, ajudar o homem a se ajudar, ensinar a alcançar seus objetivos, de ser responsável, de se inserir no mundo. Por isso, não se deve buscar soluções para o povo, mas com o povo. Para que ocorra essa mudança, essa inserção crítica, é necessária uma educação para tal, que leve o homem a refletir sobre si mesmo, seu tempo, suas responsabilidades e sua atuação nas mudanças (FREIRE, 2011a).

---

<sup>10</sup> Esse Otimismo Ingênuo é um termo que indica a pessoa que reflete sobre o mundo, mas não profundamente, utilizando-se basicamente do senso comum (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2017).

<sup>11</sup> O Otimismo Crítico é um termo que relaciona o homem que adquire um senso de responsabilidade, no qual ajuda a sociedade, interfere no mundo (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2017).

<sup>12</sup> O termo “sectarizar” não é muito utilizado, mas Freire aplica como um verbo, uma ação de tornar algo com as características sectárias.

Esta alienação, fatalismo e assistencialismo gera no homem uma consciência intransitiva<sup>13</sup>, que não apreende a realidade e o leva a um compromisso<sup>14</sup> com sua existência. Entretanto, ao se transitar<sup>15</sup>, quando sai dessa situação, o homem “[...] amplia o seu poder de captação e de respostas às sugestões e às questões que partem de seu contorno e aumenta seu poder de dialogação, não só com o outro homem, mas com o seu mundo, se ‘transitiva’” (FREIRE, 2011a, p. 82). Essa dialogação com o mundo, essa relação homem-mundo, é o que o torna histórico. Essa consciência transitiva é inicialmente ingênua, com interpretações simplistas, por ainda haver resquícios da intransitividade e massificação. Mas existe outro perigo, de haver um fanatismo, uma sectarização, que leva a uma distorção dessa consciência ingênua. Ao desenvolver sua consciência, o homem alcança uma transitividade crítica, voltada à responsabilidade social e política, em que ele consegue interpretar os problemas, dialogar e buscar a solução dos problemas. Nesse processo de inserção e problematização, o irracionalismo sectário vê um perigo para seus privilégios e também rejeição de suas prescrições; logo, o processo é algo subversivo. Dessarte, a humanização do homem e o irracionalismo sectário se tornam contrários, transformando o último como um apoiador da desumanização do homem (FREIRE, 2011a).

Com base em Freire (2011a), a participação política do brasileiro nas mudanças sociais foram mínimas historicamente. O poder nunca passou pela mão do povo, sempre fora decisão de um pequeno grupo da elite, lembrando que nessa obra em análise o autor apresenta o contexto brasileiro dos anos 60.

No período de 1947 a 1964, pós Estado Novo e anterior ao Regime Militar, houve a possibilidade para que o povo agisse criticamente, o que coincidiu com o momento histórico em que ocorria uma industrialização do país em decorrência à Segunda Guerra Mundial, pois a classe média começou a crescer no país. Com isso, começaram mudanças que se refletiram em todo país, na cultura, pesquisa, identidade nacional, planejamentos, pois havia uma substituição dos produtos importados por produtos nacionais. Como coloca Freire (2011a, p. 112), “O país começava a encontrar-se consigo mesmo. Seu povo emerso<sup>16</sup> iniciava as suas experiências de participação”.

---

<sup>13</sup> Nesta ideia, segundo Streck, Redin e Zitkoski (2017), o ser humano está imerso em sua realidade e não possui a capacidade de objetificar ela, logo, essa consciência representa as sociedades fechadas, onde os homens se prendem apenas a resolver suas necessidades biológicas, não apreendendo essas necessidades e não gerando um compromisso histórico.

<sup>14</sup> Termo utilizado por Freire como algo que não se relaciona, sem compromisso entre duas partes, no caso entre o homem e a sua existência.

<sup>15</sup> Este termo significa o homem começar a interpretar o mundo, sua ação e historicidade (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2017).

<sup>16</sup> Esse termo, juntamente à imersão, descreve a consciência da pessoa. Imersão significa a consciência que está dominada, que não problematiza sua situação para conhecer criticamente. Emersão é o processo de saída do estado de imersão para participar e construir a sua vida, verificando seu processo histórico (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2017).

O educador deve contribuir para o ser humano permitindo uma educação crítica, que leva à transitividade crítica, à decisão e responsabilidade social e política. Se o educador exigir algo mecânico e repetitivo, ele colaborará para a domesticação do homem. A educação deveria possibilitar ao homem a discussão de sua problemática, seu local na sociedade, inserindo nela e discutindo as temáticas e perigos no seu tempo e lutando contra eles, dialogando com o próximo e analisando aquilo que encontrou criticamente (FREIRE, 2011a).

Entretanto, a massificação é um processo que tira do homem a sua postura crítica e o guia pelos meios de telecomunicação, perdendo sua responsabilidade social e política, a qual adquire apenas ao participar da sociedade. Com isso, se torna necessário uma “educação que levasse o homem a uma nova postura diante dos problemas de seu tempo e de seu espaço” (FREIRE, 2011a, p. 122), pois a emersão popular só será ajudada pela educação se esta permitir o debate e análise de problemas de forma participativa, desenvolvendo um gosto pela pesquisa, constatação, análise dos conteúdos, o que implica em uma consciência transitivo-crítica. Caso contrário, “Quanto menos criticidade em nós, tanto mais ingenuamente tratamos os problemas e discutimos superficialmente os assuntos” (FREIRE, 2011a, p. 126).

Entretanto, é indispensável uma visão aproximadora entre a posição humanística, com enfoque na criticidade, e a tecnológica, referente aos conceitos e técnicas. Por essa razão, a importância da consciência crítica, que, segundo Pinto (1961, s. p. *apud* FREIRE, 2011a, p. 138), significa:

a representação das coisas e dos fatos como se dão na existência empírica. Nas suas correlações causais e circunstanciais. ‘A consciência ingênua (pelo contrário) se crê superior dos fatos, dominando-os de fora, e por isso, se julga livre para entendê-los conforme melhor lhe agradar”

Para Freire (2011a), existe também a consciência nomeada como “mágica”, na qual se vê os fatos como algo superior, caindo no fatalismo. Para a consciência sectária, ou fanática, caímos na irracionalidade, o que leva ao acomodamento, ajustamento e adaptação.

A democracia está vinculada com o pensamento crítico, pois com ignorância não há democracia. Assim, um dos primeiros passos para a democracia é a alfabetização. No entanto, essa alfabetização deve ser ativa, dialogal, crítica e criticizadora<sup>17</sup>, baseada no diálogo, que é o caminho para que haja a transformação em homens críticos. Esse diálogo entre o educador e educando deve ser vinculado com um conteúdo pragmático, da vida do educando, para então permitir o caminho até sua alfabetização, pois “Todo debate é

---

<sup>17</sup> Termo utilizado para quando uma pessoa possibilita o desenvolvimento crítico dos outros.

altamente criticizador e motivador. O analfabeto apreende criticamente a necessidade de aprender a ler e a escrever. Prepara-se para ser o agente desse aprendizado” (FREIRE, 2011a, p. 145).

Desta obra de Paulo Freire, é essencial percebermos a importância dada para o desenvolvimento do pensamento crítico, principalmente para a capacidade humana de analisar a realidade, problematizar e transformar. Entretanto, para que isso ocorra, é necessária uma educação com o enfoque de levar o homem a desenvolver sua capacidade crítica. Vale lembrar a ideia de que o homem só será sujeito quando for um ser ativo na história.

#### 2.4.2 PEDAGOGIA DA AUTONOMIA

As ferramentas ou conceitos que são abordados nesta obra são: ensino vinculado à pesquisa, consciência do inacabamento humano, formação ética, diálogo educador-educando, curiosidade e autonomia.

A docência exige discência, necessita da ação de aprender, pois o aprender precede o ensinar. Quem aprende ensina e quem ensina aprende, existe uma relação mútua dos envolvidos. Entretanto, é preciso sempre recordar da reflexão crítica, para fugir de um ativismo ou falta de praticidade do conhecimento, mas sempre permitindo situações para a construção ou produção do conhecimento (FREIRE, 1996).

O educador tem o dever de reforçar a capacidade crítica, a curiosidade e a insubmissão. Por meio de um ambiente com condições de verdadeira aprendizagem, os alunos podem realmente se apropriar do saber e construir e reconstruí-lo, em companhia do educador, que deve estar ciente da incerteza de suas certezas de ensino. Desse modo, é necessário ser desafiador, conhecendo o mundo, e não repetidor e memorizador, gerando desconexão com o mundo real. A curiosidade é uma das bases do método de ensino, junto com o diálogo, envolvendo perguntas, respostas, indagações e a própria curiosidade (FREIRE, 1996).

Uma ferramenta essencial para o ensino é a pesquisa. Segundo Freire (1996, p. 29), “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. O aluno iniciará sua construção com o senso comum, mas ele deve o superar a partir de sua capacidade criadora. Para sair desse senso comum, ou de sua curiosidade ingênua, deve pensar criticamente com sua curiosidade, pois, sem ela, não haveria inquietação, busca de soluções perante o mundo. Com o estudo, novas indagações aparecem, que necessitam de mais pesquisas, que geram novas indagações. Pois quem ensina continua se questionando sobre os ensinamentos, reaprendendo com este processo (FREIRE, 1996).

Ao ensinar, é necessário pensar nos saberes que o estudante possui, respeitando-os, pois são conhecimentos que veem sendo construídos socialmente de acordo com o meio que estes estão inseridos. Deve-se, assim, se utilizar da realidade do aluno para as discussões, para desenvolver saberes. Mas, para isso, é preciso reconhecer a identidade de cada um no processo de ensinar, pensando na identidade cultural do aluno, pois negar isso é contribuir para suas dificuldades (FREIRE, 1996).

No momento que ensinamos, não se deve ter medo dos caminhos mais complicados de ensino, não fugindo pelos caminhos mais fáceis<sup>18</sup>. Ao realizar o ensino de forma técnica, esquece-se da capacidade de formação do homem. Logo, na interpretação de fatos, deve-se buscar ser profundo, repensando o que se fez, mudando, comparando, intervindo, escolhendo, entre outros. Deve-se estar dispostos às indagações dos alunos. Quando se apreende um conteúdo, é possível reconstruir o mesmo (FREIRE, 1996).

Além das técnicas de ensino, o testemunho do professor é importante. Ao dar sua opinião, o professor deve manter firme, não fugindo das dificuldades ou se tornando hipócrita e muito menos agir de forma ditatorial. O professor deve estar ciente que suas ações podem influenciar na vida inteira de seu aluno, assim como seu meio, a política local e a cultura da sociedade. Mas ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição à discriminação, pois podemos aprender algo novo, rejeitar posições anteriores, mesmo isso não tirando a validade de qualquer conhecimento mais antigo. Mas para isso, o professor não pode ter preconceito, colocando em situações inferiores, ou seja, colocando como incapaz, mesmo que indiretamente, por isto, devemos estar atentos às ideologias e pensamentos em nossos discursos. Além disso, da mesma forma que o educando deve ser crítico com os saberes, o professor deve refletir criticamente sobre sua prática, para, assim, melhorar (FREIRE, 1996).

O homem é um ser inacabado, possuindo capacidade de adquirir ciência disto e buscar permanentemente resolver isto. Diferente dos animais, que não vivem no mundo, mas no suporte, ou seja, em um ambiente preso, onde ele aprende a viver, vivendo conforme sua espécie, sem ética. Mas quando se age no mundo, pensado criticamente, se vive no mundo, algo que o homem tem capacidade. Ao influenciar o mundo, o homem usa ações éticas, pois assumiu o direito e dever de agir eticamente e politicamente. Por haver a responsabilidade ética, o homem gera o mundo por meio de possibilidades e não a mercê do destino (que o exime de qualquer responsabilidade). O homem se insere em seu meio, fazendo-se sujeito da história, se conscientizando, não apenas se adaptando ao mundo, sendo definido pelo meio e situações alheias. Por ser inacabado, é essencial a formação ética, pois não podemos ver tudo como fatalidade, eximindo-se da responsabilidade. Pelo

---

<sup>18</sup> Se entende como caminhos fáceis aqueles que não exigem aprofundamento, desvios fáceis para desenvolver o ensino de forma técnica, sem utilizar das capacidades humanas de comparar, intervir, escolher, decidir, entre outros (FREIRE, 1996).

inacabamento do homem, o professor deve respeitar a autonomia, pois o inacabamento nos torna conscientes da ética (FREIRE,1996).

Outro aspecto que deve-se ter ao ensinar é o bom senso, ou seja, ter noção dos direitos e deveres, autoridades e responsabilidades, evitando hipocrisia. Esse bom senso é melhorado pelo exercício da curiosidade e descoberta, pois ele guia nossas ações. “Esta avaliação crítica da prática vai revelando a necessidade de uma série de virtudes ou qualidades sem as quais não é possível nem ela, a avaliação, nem tampouco o respeito do educando” (FREIRE,1996, p. 64). É necessário um testemunho coerente, por isso que deve-se estar atentos às ações dos alunos, aos sinais que eles dão, seja um silêncio, uma retirada de sala de aula, um comentário, entre outros, para interpretar de que maneira está a forma de ensino (FREIRE,1996).

Tendo essa concepção de educação, de evitar fatalismos, de ser críticos, o professor deve, essencialmente para a sua prática, lutar pelos seus direitos. Entretanto, as situações ruins de trabalho não podem ser desculpas para trabalhar mal. O professor que luta e age criticamente está agindo com esperança. O professor deve ter esperança no processo educativo e na mútua aprendizagem. O fatalismo é um mal inaceitável, pois impede o desenvolvimento e a mudança (FREIRE,1996).

Pelo professor fazer parte do mundo, pode-se agir para sua mudança no momento que constatar a capacidade de intervir. Um estudo sem relação com o mundo vira algo sem sentido, um estudar por estudar. A rebeldia é um passo para a revolução e mudança, vendo a possibilidade de mudança. Não se pode aceitar uma sociedade injusta, mas também não se deve colocar a minha ideia como a correta (FREIRE,1996).

A autoridade é algo que inibe a curiosidade, tanto do aluno quanto do professor, pois se usa de uma curiosidade domesticada, que fica em apenas um local do conhecimento, não gerando um conhecimento efetivamente. Mas, da mesma forma, não pode-se deixar inteiramente livre a curiosidade, pois ela tem seu limite ético. Como colocado por Freire (1996, p. 90), “é vivendo criticamente a minha liberdade de aluno ou aluna que, em grande parte, me preparo para assumir ou refazer o exercício de minha autoridade de professor”.

Outra qualidade importante para o ensino é o comprometimento, pois a segurança da autoridade do docente está na sua competência. Junto com ela, também é necessário generosidade e humildade. Se agir de forma democrática a sua autoridade, o professor não minimizará a liberdade do educando, que ficará mais livre conforme for assumindo eticamente suas responsabilidades. É impossível separar os conteúdos da formação ética. Segundo Freire (1996), a autonomia está ligada com as responsabilidades assumidas e a liberdade, juntamente à autoridade democrática. Conforme Freire (1996, p. 94),

Um esforço sempre presente à prática da autoridade coerentemente democrática é o que a torna quase escrava de um sonho fundamental: o de persuadir ou convencer a liberdade de que vá construindo consigo mesma, em si mesma, com materiais que, embora vinda de fora de si, reelaborados por ela, a sua autonomia. É com ela, a autonomia, penosamente construindo-se, que a liberdade ou preenchendo o “espaço” antes “habitado” por sua dependência. Sua autonomia que se funda na responsabilidade vai sendo assumida.

A educação é uma forma de intervir no mundo, é apoiar uma ideologia, a dominante ou dominada. A ideologia é algo que está na educação, podendo ser usada para impedir a mudança, se utilizando do fatalismo. Mas, como seres éticos, existe o direito e dever de agir, não aceitar a transgressão de um direito, o que também não exclui a possibilidade de transgredir eticamente o direito do outro (FREIRE,1996).

Além disso, ensinar exige um meio-termo de liberdade e autoridade, pois ambos os excessos são problemas. Por isso, é necessário dar liberdade de escolha, mas não forçar um caminho, pois assumir eticamente uma escolha é um processo de construir a autonomia, por isso “Uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade” (FREIRE,1996, p. 107).

Outra postura essencial é saber escutar o aluno, pois assim aprende-se a falar com eles e não impositivamente. Quando se escuta, você muda seu discurso, para que o aluno continue a falar com o educador. Isso também reflete nas avaliações, nas quais ainda existe um viés vertical necessário, mas estas não devem silenciar esse diálogo educador-educando. Da mesma forma, precisa-se de comunicação e não comunicados, escutando as dúvidas, respostas, para que o aluno fique curioso e consiga aprender e desenvolver o saber. Mas, de fato, escutar não impede de ir contra a ideia do outro, mas exige igualmente um respeito mútuo. Deve-se inicialmente ouvir o aluno, ver como ele enxerga, mesmo se for erroneamente, para que, a partir de uma reflexão crítica, o aluno abra seus horizontes e se reveja de forma crítica. Se a comunicação chegar a conclusões diversas, é necessário a disponibilidade do diálogo (FREIRE,1996).

Educar necessita querer o bem aos seus educandos, pois o professor precisa de um equilíbrio entre seriedade e afetividade. Assim,

[...] preciso, sublinho que, permanecendo e amorosamente cumprindo o seu dever, não deixe de lutar politicamente, por seus direitos e pelo respeito à dignidade de sua tarefa, assim como pelo zelo devido ao espaço pedagógico em que atua com seus alunos (FREIRE,1996, p. 142).

Como o ser humano é um ser para aprender e ensinar, conhecer, intervir, podemos caracterizar a prática docente como um exercício que busca a produção e desenvolvimento da autonomia de todos os envolvidos no processo educativo (FREIRE, 1996).

Por fim, vale novamente enfatizar o uso da pesquisa e do processo próprio do educando, com o auxílio do professor, para o desenvolvimento autônomo de seus conhecimentos, em busca da aplicação e transformação da sociedade. Assim, é importante considerar as ideias dos estudantes, levar em conta sua história, aprendendo a dialogar com ele. Para ser efetivo, o professor também precisa ser ético em sua prática, influenciando seus alunos a serem igualmente éticos e responsáveis por suas ações. A ética, a liberdade do educando, a autoridade do professor, tudo deve ser igualmente considerado na prática docente, uma prática política por natureza.

### 2.4.3 PEDAGOGIA DO OPRIMIDO

A obra *Pedagogia do oprimido* é considerada o principal escrito de Paulo Freire. Muito se debate acerca este livro, mas, principalmente, possui um grande grau de combate, principalmente político, de suas ideias. Aqui se coloca dois lados: opressor e oprimido. Freire, ao escrever a obra, coloca os opressores como aqueles que são detentores do poder econômico e político, enquanto os oprimidos são os marginalizados, as massas. O primeiro mantém o segundo sobre seu domínio para garantir seu poder.

Nesta obra, se destacam as seguintes ferramentas e ideias de Freire para o desenvolvimento do presente trabalho: Educação Bancária, Temas Geradores, Liderança Revolucionária, Libertação, Fatalismo, *Práxis*.

#### 2.4.3.1 INTRODUÇÃO À PEDAGOGIA DO OPRIMIDO

O ser humano sabe que é inconcluso, por isso busca saber mais de si, assim, almejando sua humanização<sup>19</sup>. Entretanto, esse passo é dificultado na relação da sociedade com opressores e oprimidos. Felizmente, os oprimidos podem libertar a si mesmos e os seus opressores, pois estes últimos não possuem meios de se libertarem. Ao auxiliar os oprimidos, corre-se o risco de se cair em descrédito se não os auxiliar em sair de sua qualidade, pois seria o caso de em uma falsa generosidade e caridade. Os oprimidos

---

<sup>19</sup> Significa a capacidade do homem de buscar conhecer mais a si mesmo, o mundo e seu papel no mundo. Assim, toda forma de educação que inibe essa capacidade do homem de se aventurar e conhecer mais a si mesmo e ver sua ação no mundo causaria uma desumanização, pois isso iria contra sua capacidade de construir novos sentidos e formas de vida (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2017).



conhecem verdadeiramente a realidade. É necessário, para a libertação e humanização, uma pedagogia com o oprimido e não para ele (FREIRE, 2011b).

Esta pedagogia só pode ser realizada por aqueles que não possuem os intuitos dos opressores dentro de si, de suas intenções, conseqüentemente o opressor fica impossibilitado de realizar tal pedagogia. Entretanto, um dos riscos que corre-se com os oprimidos ao os ajudar a se libertar é levá-los a se tornarem um novo opressor, pois os oprimidos os veem como o padrão de humanidade ou de plenitude humana. Da mesma forma, o autoconhecimento dos oprimidos está prejudicado pela sua realidade. Desse modo, o oprimido corre dois riscos: que o medo da liberdade o mantenha oprimido (por estar condicionado e ser uma quebra do modo de ver a realidade) e que ele se torne um novo opressor (FREIRE, 2011b).

Uma das estratégias da classe opressora é a prescrição: “é a imposição da opção de uma consciência a outra” (FREIRE, 2011b, p. 46). Ou seja, o oprimido possui o pensamento do opressor em si. A libertação geraria a possibilidade de desvincular-se deste pensamento. Essa liberdade precisa de uma busca constante, que existe apenas se realizada como um ato responsável, precisa ser conquistada. Os oprimidos querem ser livres, mas tem medo de assumir por estarem acomodados e adaptados (FREIRE, 2011b).

Quando entram neste dilema, os oprimidos caem em fatalismo, que é o medo do vazio deixado pela dominação. Da mesma forma, existe uma atração pelo status do opressor. “De tanto ouvirem de si mesmos que são incapazes, que não sabem nada, que não podem saber, que são enfermos, indolentes, que não produzem em virtude de tudo isso, terminam por se convencer de sua ‘incapacidade’” (FREIRE, 2011b, p. 69). Enquanto o oprimido não identificar a sua situação, aceitará a sua exploração de modo fatalista (FREIRE, 2011b).

Para superar esse dilema sobre sua libertação, o oprimido deve ver que o mundo não é fechado, mas transformável. Essa luta com o oprimido para transformar o mundo é a verdadeira solidariedade, algo que o opressor apenas fará se ver o oprimido como um homem concreto e injustiçado. Desse modo, esperar a mudança é estar do lado opressor (FREIRE, 2011b).

A realidade do opressor exige um oprimido. Para isso, cria uma realidade que imerge as consciências. Para sair desse modelo de vida, deve-se inserir na realidade de forma crítica, com o objetivo de transformar (não estar imergida de forma passiva). Com isso, se torna essencial a *práxis*<sup>20</sup>, em busca de sua transformação, fazendo a inserção crítica dos oprimidos na realidade, objetificando-a e atuando nela. Contudo, essa inserção crítica não agrada aos opressores, pois o que lhes interessa é a imersão. A mudança só ocorre com a

---

<sup>20</sup> Termo essencial nas ideias de Paulo Freire que significa a reflexão e ação dos homens sobre o mundo.

inserção crítica das massas populares, logo “A pedagogia do oprimido que [...] é a pedagogia dos homens empenhando-se na luta por sua libertação” (FREIRE, 2011b, p. 55). Essa pedagogia humanista e libertadora se inicia com os oprimidos desvelando o mundo e se comprometendo com a transformação do mesmo; após esse processo de transformação, a pedagogia torna os homens seres em processo de contínua libertação (FREIRE, 2011b).

Os opressores possuem a ideia que os humanos são apenas eles, possuindo os direitos, como o de ter paz, no qual os oprimidos existem para que eles sejam generosos, transformando tudo em seu domínio. Sua ideia principal gira em torno de seu poder de compra e lucro. Quando um opressor começa a considerar o oprimido, corre o risco de trazer desconfiança com o sentimento da necessidade de os ajudar. Desse modo, todo aquele que trabalha com o povo deve se autoavaliar, para não forçar o estilo de vida opressor e desconfiar dos oprimidos. A única forma de se compreender os oprimidos é na convivência com eles (FREIRE, 2011b).

Quando o oprimido descobre o opressor e se engaja na mudança organizada pela sua libertação, os oprimidos começam a acreditar em si. O diálogo crítico e libertador feito com esse grupo deve levar à luta pela libertação, mesmo que esse diálogo traga represálias dos opressores. A reflexão do mundo leva à prática, a revolução só pode ser feita pelos oprimidos. “Para isto, contudo, é preciso que creiamos nos homens oprimidos. Que os vejamos como capazes de pensar certo também” (FREIRE, 2011b, p. 73).

Entretanto, o oprimido possui uma dependência emocional, que precisa se tornar independência pela *práxis*. A luta pela libertação dos oprimidos deve ser realizada por eles mesmos, não por um líder revolucionário para eles. Por isso, a pedagogia do oprimido deve levar ao convencimento e aceitação da sua libertação, e que os oprimidos possuem responsabilidade total do mesmo. A liderança revolucionária mostra ao oprimido sua condição, em que, junto com a massa, deve criticamente conhecer a realidade e recriá-la (FREIRE, 2011b).

#### 2.4.3.2 EDUCAÇÃO BANCÁRIA

Um instrumento do opressor é o uso da concepção bancária da educação, entendida por Freire como:

Narração de conteúdos que, por isto mesmo, tendem a petrificar-se ou a fazer-se algo quase morto, sejam valores ou dimensões concretas de realidade. Narração ou dissertação que implica um sujeito – o narrador – e objetos pacientes, ouvintes – os educandos (FREIRE, 2011b, p. 79).

A realidade, o mundo, em uma educação bancária seria algo comportado, compartimentado, algo aquém da experiência e existência do aluno, não verificando a totalidade, mas partes desconexas. Utiliza-se da memorização sem significado, na qual quanto mais se “enche” o aluno melhor.

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los (FREIRE, 2011b, p. 80).

Nesta concepção não existe curiosidade, criatividade, transformação, saber, invenção, reinvenção. O saber é uma doação dos que sabem para os que não sabem, levando à ignorância, alienação da própria ignorância, mantendo posições fixas e inflexíveis, negando a educação e conhecimento por meio da busca, sem que os educandos se tornem educadores do educador. Nesta visão, os homens são um ser para ajustar, adaptar, para serem enchidos por uma grande quantidade de conteúdo sem que desenvolvam sua consciência crítica e de transformação. Esse tipo de resultado agrada aos opressores que desejam manter suas posições privilegiadas, que querem mudar os oprimidos e não a realidade dos oprimidos, adaptando-os para que melhor os dominem. Desse forma, segundo Freire (2011b, p. 195),

[...] somente na medida em que os homens criam o seu mundo, que é o mundo humano, e o criam com seu trabalho transformador, eles se realizam. A realização dos homens, enquanto homens, está, pois, na realização deste mundo. Desta maneira, se seu estar no mundo do trabalho é um estar em dependência total, em insegurança, em ameaça permanente, enquanto seu trabalho não lhe pertence não podem realizar-se. O trabalho não livre deixa de ser um quefazer realizador de sua pessoa, para ser um meio eficaz de sua “reificação”.

Freire (2011b, p. 82) resume as características da educação bancária nos seguintes itens:

- a) o educador é o que educa; os educandos, os que são educados;
- b) o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem;
- c) o educador é o que pensa; os educandos, os pensados;
- d) o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente;
- e) o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados;
- f) o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos os que seguem a prescrição;
- g) o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador;
- h) o educador escolhe o conteúdo programático; os educandos, jamais ouvidos nesta escolha, se acomodam a ele;

- i) o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos educandos; estes devem adaptar-se às determinações daquele;
- j) o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos.

Ao perceber a educação bancária, os educandos podem engajar-se na libertação, mas o professor humanista não espera isto, mas já busca a humanização própria e do educando. A educação bancária destrói o companheirismo, domestica e deposita, mas o professor humanista busca o saber com os educandos. A educação bancária faz o homem expectador e não interferidor do mundo, no qual o trabalho do professor é de “[...] imitar o mundo. O de ordenar o que já se faz espontaneamente. O de ‘encher’ os educandos de conteúdos. É de fazer depósitos de “comunicados” – falso saber – que ele considera como verdadeiro saber” (FREIRE, 2011b, p. 88). Desse modo, o homem se torna mais passivo e adaptado ao mundo, onde toda a educação não coopera para o pensar verdadeiro e, por não poder atuar, faz o humano sofrer. Assim, a educação como opressão tem como marca ideológica a ingenuidade, dominando o homem e o levando para a acomodação.

Para a libertação do homem, precisa-se sair dessa alienação necessitando, portanto, da dialogicidade e do diálogo. Assim, existe uma mutualidade na educação: educador ensina e aprende e educando aprende e ensina, “[...] os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2011b, p. 96). Na prática problematizadora, os alunos refletem sobre o objeto a ser estudado criticamente, o objeto cognoscível, em companhia do professor. Assim,

o educador problematizador re-faz, constantemente, seu ato cognoscente, na cognoscitividade dos educandos. Esses ao invés do lugar de serem recipientes dóceis de depósitos, são agora investigadores críticos, em diálogo com o educador, investigador crítico, também. (FREIRE, 2011b, p. 96).

O educando desenvolve sua capacidade de captação e compreensão do mundo, não como algo estático, mas algo em transformação, em um processo de mudança (FREIRE, 2011b).

O conhecimento bancário ignora o homem como ser histórico, levando ao fatalismo. A educação problematizadora “[...] é que os reconhece como seres que *estão sendo*, como seres inacabados, inconclusos *em* e *com* uma realidade que, sendo histórica também, é igualmente *inacabada*.” (FREIRE, 2011b, p. 101, grifos do autor). A educação problematizadora deve mostrar que existe mudança e que o mundo não algo que não pode ser movido, mas algo a ser mudado, mesmo com limitações (FREIRE, 2011b).

A importância da *práxis* na educação está vinculada à fuga da educação presa ao ativismo e verbalismo, as quais são formas inautênticas de falar e existir. A ação e reflexão se dão juntas, não existe dicotomia. Segundo Freire (2011b, p. 108, grifos do autor), “Existir, humanamente, é *pronunciar* o mundo, é modificá-lo. O mundo *pronunciado*, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos *pronunciantes*, a exigir deles novo *pronunciar*”. O diálogo existe apenas para quem tem o direito de realizar ação-reflexão, pois não há diálogo onde se nega ou falta direitos (FREIRE, 2011b).

Hoje, esta concepção bancária ainda está presente. Vê-se o desenvolvimento de múltiplos conteúdos pré estabelecidos nos currículos com tempo de desenvolvimento mínimo, além de tempo menor ainda de preparação dos docentes. Mas se vê uma característica da era atual que é o desenvolvimento da tecnologia e a grande inserção de informação na internet. Desse modo, muitos alunos não se atêm à educação bancária, pois para eles não há sentido memorizar uma informação que pode ser facilmente buscada nos ambientes de pesquisa *online*.

#### 2.4.3.3 TEMAS GERADORES

Para Freire (2011b), é preciso um compromisso com o oprimido, com sua causa e libertação, mas é preciso coragem e valentia para ir contra os opressores. Para haver esse diálogo com o oprimido é preciso humildade, sem se achar superior ao outro, em que ambos buscam crescer mutuamente, precisa ter fé no poder de fazer, criar, recriar e refazer dos homens, esperança na incompletude do homem (FREIRE, 2011b).

O mundo media os diálogos na busca pelas perguntas, as quais são respondidas entre todos, não apenas pelo professor. A organização do diálogo é feita com os educandos, sem um modelo imposto, em que se leva em conta a situação dos educandos, sua realidade. Para Freire (2011b, p. 119):

[...] não podemos, a não ser ingenuamente, esperar resultados positivos de um programa, seja educativo num sentido mais técnico ou de ação política, se, desrespeitando a particular visão de mundo que tenha ou esteja tendo o povo, se constitui numa espécie de ‘invasão cultural’, ainda que feita com a melhor das intenções.

O conteúdo pragmático da educação ou da ação política deve ser organizado a partir da realidade e aspirações do povo. Assim, deve-se propor problemas, com suas contradições, que exigem respostas intelectuais e atuantes, não iniciando conteúdos sem relação com os educandos. A razão de não haver entendimento, tanto de professores quanto políticos, se dá ao fato de sua fala não estar sintonizada com o grupo a quem se

dirige. Assim, o conteúdo pragmático deve ser uma eleição de todos os envolvidos (FREIRE, 2011b).

Esses conteúdos podem surgir por meio de temas geradores, os quais vêm da experiência do educando com sua reflexão crítica sobre as relações entre os homens e entre o homem e o mundo. Somente um ser da *práxis* pode ter domínio da cultura e da história por meio da ação sobre o mundo. Essa *práxis* que verdadeiramente transforma a realidade é fonte de um conhecimento reflexivo, logo, as posições ideológicas das pessoas são influenciadas pelo contexto histórico. Entretanto, alguns temas são colocados como situação-limite, ou seja, um tema que não pode ser vencido, mas pode ser adaptado. Para vencer essa situação-limite é necessário descobrir o inédito viável<sup>21</sup>. Para que haja a humanização e o desaparecimento da opressão é necessário a superação dessas situações que coisificam os homens (FREIRE, 2011b).

A investigação é um método que não pode ser mecânico, pois se faz mais pedagógica quanto mais crítica ela for, se fixando na totalidade do objeto, não apenas em uma parte focada da realidade, pois um sistema rígido de investigação gera uma educação que não funciona. “Não posso pensar *pelos* outros nem *para* os outros, nem *sem* os outros. A investigação do pensar do povo não pode ser feita sem o povo, mas com ele, como sujeito de seu pensar” (FREIRE, 2011b, p. 141, grifos do autor). Assim, deve haver problematização dos próprios temas, vinculando com outros e seu envolvimento histórico-cultural, pois todos devem investigar e não apenas o professor, ou seja, “[...] quanto mais nos educamos, tanto mais continuamos investigando” (FREIRE, 2011b, p. 142). A investigação é ponto inicial da dialogicidade por demonstrar os desejos de mudança do povo. Para Freire (2011b, p. 145),

A única dimensão que se supõe devam ter os investigadores, neste marco no qual se movem, que se espera se faça comum aos homens cuja temática se busca investigar, é da percepção crítica de sua realidade, que implica um método correto de aproximação do concreto para desvelá-lo. E isto não se impõe.

O ser humano é um ser situacional, ou seja, age e pensa segundo a situação que ele se encontra; a tendência humana é refletir de forma crítica sua situação. Assim, para que o docente possa iniciar essa prática investigativa, ele deve adentrar na realidade do povo, tanto no ambiente formal quanto no informal, observando e discutido com um grupo docente interdisciplinar, no qual se avaliam quais as contradições que os educandos estão sofrendo (FREIRE, 2011b).

---

<sup>21</sup> Ação realizada sobre uma situação-limite que, quando refletida com a intenção de as derrubar, gerando uma ação de mudança, um sonho para ser realizado. Esse inédito-viável gera novos inéditos viáveis, gerando uma constante mudança e transformação (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2017).

Com a observação, é necessário a elaboração das codificações que servirão à investigação temática, um núcleo de temas a serem desenvolvidos, mas que não são totalmente expostos ou totalmente escondidos pelos docentes, permitindo a interação dele com o educando. Desse modo, um tema levará a outro, surgindo novas percepções da realidade e gerando um leque temático. Com isso, o professor será capaz de problematizar tanto as respostas dos alunos quanto a situação desenvolvida. A partir de tudo isso, o educador consegue realizar um estudo sistematizado especializado com apoio de profissionais mais capacitados no tema desenvolvido. A cada tema que surge no diálogo, mais problematizações o educador pode realizar (FREIRE, 2011b).

Paulo Freire (2011b) afirma que a liderança revolucionária não age para o oprimido, mas com ele, sem impor sua visão ao grupo liderado, como um opressor, pensando que este grupo não tem a capacidade de gerar a sua própria visão e que estes são sua posse, mas eles devem lembrar de sua responsabilidade diretora e coordenadora. Dessa forma, é necessário

[...] a dialogicidade entre a liderança revolucionária e as massas oprimidas, para que, em todo o processo de busca de sua libertação, reconheçam na revolução o caminho da superação verdadeira na contradição em que se encontram, como um dos polos da situação concreta de opressão. Vale dizer que devem se engajar no processo com a consciência cada vez mais crítica de seu papel de sujeitos da transformação (FREIRE, 2011b, p. 170).

A revolução só ocorre ao haver diálogo com a classe oprimida, não temendo, dando voz e percebendo a massa popular. Negar às massas a sua comunicação é coisificar a mesma. Negar seu direito de fala e organização sem consultá-los é temer a liberdade do oprimido. Esta revolução, quando autêntica, pretende transformar a realidade que se mantém a forma opressora que desumaniza. Infelizmente, segundo Freire (2011b, p. 175),

Muitos, porque aferrados a uma visão mecanista, não percebendo esta obviedade, a de que a situação concreta em que estão os homens condiciona a sua consciência do mundo e esta as suas atitudes e o seu enfrentamento, pensam que a transformação da realidade se pode fazer em termos mecânicos. Isto é, sem a problematização desta falsa consciência do mundo ou sem o aprofundamento de uma já menos falsa consciência dos oprimidos, na ação revolucionária.

Por essa razão, deve-se “[...] dialogar com as massas para que o seu conhecimento experiencial em torno da realidade, fecundado pelo conhecimento crítico da liderança, se vá transformando em razão da realidade” (FREIRE, 2011b, p. 181). Com isso, para que a revolução leve ao poder, é necessário o diálogo, mas se isso não ocorre antes dessa chegada ao poder, falta nas massas a experiência do diálogo e não será possível chegarem ao poder por não haver experiência do mesmo adquirido pelo diálogo (FREIRE, 2011b).

Os opressores, como estratégia, utilizam a absolutização da ignorância. Se reconhece o outro como ignorante, a classe que pertence é a que possui todo o conhecimento, com isso, pode-se impor ao outro o conhecimento. Desse modo, os oprimidos perdem a sua palavra e viram incapazes. Por causa dessa concepção, o opressor não consegue viver sem o oprimido. Todo esse pensamento impossibilita o diálogo (FREIRE, 2011b).

O líder revolucionário precisa compreender a realidade do oprimido, pensando em como libertar com eles, sendo um companheiro deles. O líder precisa morrer para o modo opressor e reviver através e com os oprimidos. A libertação ocorre em comunhão, ninguém liberta outra pessoa. É impossível existir uma liderança revolucionária em um pensamento antidialógico. Por isso que, segundo Freire (2011, p. 226),

O que distingue a liderança revolucionária da elite dominadora não são apenas seus objetivos, mas o seu modo de atuar distinto. Se atuam igualmente os objetivos se identificam. Por esta razão é que afirmamos antes ser tão paradoxal que a elite dominadora problematize as relações homens-mundo aos oprimidos, quanto o é que a liderança revolucionária não o faça.

#### 2.4.3.4 ESTRATÉGIAS PARA CONSTRUIR UMA RELAÇÃO DIALÓGICA

Neste ponto, Paulo Freire trata da Liderança Revolucionária. Essa liderança irá com os oprimidos transformar a realidade, levando eles ao poder, a partir de um desenvolvimento de suas análises críticas. O professor pode ser um líder revolucionário se este trabalhar para a libertação do oprimido, mas também pode ser um agente da opressão quando sua prática não favorece a *práxis* a seus educandos.

De acordo com Freire (2011b), a ação antidialógica possui os seguintes propósitos e características:

1. Conquista é a necessidade da base da ação antidialógica. A conquista produz um falso mundo aos dominados, onde tudo é estático e imóvel, mantendo sua alienação. Para isso, segundo Freire (2011b, p. 189, grifos do autor), se coloca mitos referente ao mundo, mitos

[...] cuja introjeção pelas massas populares oprimidas é básica para a sua conquista, são levados a elas pela propaganda bem-organizada, pelos *slogans*, cujos veículos são sempre chamados “meios de comunicação com as massas”.

2. Divisão para manter a opressão: a união é algo que os dominadores temem, por essa razão que a divisão, para eles, se torna essencial e necessária, para que seu poder continue. Logo, quando alguém realiza um movimento de união, este deve ser parado,



mesmo que de forma violenta. Para manter o poder, “o que interessa ao poder opressor é enfraquecer os oprimidos mais do que já estão, ilhando-os, criando e aprofundando cisões entre eles, através de uma gama variada de métodos e processos” (FREIRE, 2011b, p. 190). Desse modo, a liderança interna dos dominados também deve ser preparada de tal forma que a divisão continue a ocorrer.

3. Manipulação: a manipulação serve para que a massa se conforme aos objetivos dos dominadores; logo, para ter a ideia desse grupo, é necessário que se aceite as palavras deles. Ela surge como

[...] uma necessidade imperiosa das elites dominadoras, com o fim de, através dela, conseguir um tipo inautêntico de ‘organização’, com que evite o seu contrário, que é a verdadeira organização das massas populares emersas e emergindo (FREIRE, 2011b, p. 199).

A manipulação é detectada por meio da problematização, gerando uma organização criticamente consciente das massas. As ações assistencialistas são um anestésico, uma forma de manipulação, não mostrando a verdadeira fonte dos problemas.

4. Invasão Cultural: a classe dominante age de tal forma que impõe sua ideologia, econômica e cultural, na realidade, freando qualquer tentativa de libertação do oprimido, pois é necessário que esse grupo veja o mundo sob a óptica dos dominadores. Descobrir o mundo do oprimido é descobrir novas formas de dominação. A dominação permeia todas as institucionais, inclusive as educacionais, que formam novos vasos culturais do próprio lar. O oprimido ganha uma ilusão de controle, de decisão de sua vida. Por ser o oprimido um ser absolutamente ingênuo, ele não precisa ser ouvido, mas aceitar a cultura imposta. Ao revolucionar, o dominado deve combater essa cultura imposta e olhar a sua, por mais dolorida que essa troca seja, lutando contra o dominante dentro de si, pois, quando o opressor está dentro do oprimido, existe um medo da liberdade e este grupo cai em fatalismo e desesperança, sem ação para a mudança. Por isso, é necessário uma revolução cultural, para reconstruir a sociedade em totalidade. Em uma sociedade invadida, não existe desenvolvimento, pois, para ocorrer isto, é preciso

1) que haja um movimento de busca, de criatividade, que tenha no ser mesmo que o faz, o seu ponto de decisão; 2) que esse movimento se dê não só no espaço, mas no tempo próprio do ser, do qual tenha consciência. (FREIRE, 2011b, p. 217).

Ao contrário, a ação dialógica baseia-se, segundo Freire (2011b), nas seguintes características:

1. Co-laboração: a transformação do mundo ocorre na co-laboração, não na conquista, logo, os sujeitos do mundo vão até a realidade, problematizam-a, desafiados pelo

próprio mundo, onde estes sujeitos buscam dar as respostas. A teoria dialógica necessita de uma análise crítica sobre a realidade, desmistificando-a. A liderança deve confiar nos oprimidos em sua potencialidade na capacidade de buscar sua libertação, mas estar atento ao opressor que ainda pode estar no oprimido. A confiança vem antes do diálogo, mas vai construindo com a ação conjunta em transformar o mundo. Assim, segundo Freire (2011b, p. 233, grifos do autor),

*A comunhão provoca a co-laboração que leva liderança e massas àquela fusão a que se refere o grande líder recentemente desaparecido. Fusão que só existe se a ação revolucionária é realmente humana, por isto, simpática, amorosa, comunicante, humilde, para ser libertador.*

2. União: a união necessita estar na práxis, é preciso mostrar que o conhecimento que os dominados têm de si é falso, é preciso desmistificar para, então, ocorrer a transformação dessa realidade injusta. Entretanto, não pode haver ativismo, ou seja, é necessário uma ação cultura, “cuja prática para conseguir a unidade dos oprimidos vai depender da experiência histórica e existencial que eles estejam tendo, nesta ou naquela estrutura” (FREIRE, 2011b, p. 239).

3. Organização: ao ter unidade, haverá organização. Para unir e organizar, a liderança necessita de um bom testemunho, mostrando que o esforço por libertação é de ambos. Para isso, o testemunho deve ter: coerência, ousadia, radicalização, valentia de amar e crença nas massas. Ele deve correr riscos, pois a liderança pode não receber a adesão das massas. Assim, a teoria dialógica nega o autoritarismo e a licenciosidade da autoridade, pois liberdade e autoridade devem ser igualmente reconhecidas.

4. Síntese Cultural: a ação social influencia na realidade, na estrutura social, ou mantendo-a ou transformando-a. É necessário chegar no outro mundo e realizar uma síntese, ir conhecer com o povo, a sua realidade, e agindo com ele para a transformação da mesma. Essa é a importância de realizar investigações de temas geradores, pois para a ação é necessário conhecer a totalidade da realidade. Entretanto, um dos principais erros da liderança, de acordo com Freire (2011b, p. 250) é

[...] não levar em conta esta coisa tão real, que é a visão do mundo que o povo tenha ou esteja tendo. Visão do mundo em que se vão encontrar explícitos e implícitos os seus anseios, as dúvidas, a sua esperança, a sua forma de ver a liderança, a sua percepção de si mesmo e do opressor, as suas crenças religiosas, quase sempre sincréticas, o seu fatalismo, a sua reação rebelde. E tudo isto, como já afirmamos não pode ser encarado separadamente, porque, em interação, se encontra compondo a totalidade.

## 2.5 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PRINCIPAIS ESTUDOS E SUAS RELAÇÕES COM A BASE PEDAGÓGICA FREIREANA

A educação matemática é “[...] uma área do conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da matemática” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 5). Ela é caracterizada por uma reflexão e ação, uma *práxis*, que possui dois domínios: o conteúdo matemático e o domínio de ideias e processos pedagógicos sobre transmissão, assimilação, apropriação e construção do saber matemático na escola, estando relacionada a outras áreas do conhecimento, como filosofia, psicologia, sociologia, história, antropologia, entre outra (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Existe o mito na matemática de que esta é uma disciplina complexa, para os mais inteligentes, impossível de ser compreendida. Por essa razão, pesquisadores investigam as dificuldades, procurando comprovações de novas metodologias, recursos que melhorem o ensino-aprendizagem, o fato de alguns conteúdos possuírem como característica uma dificuldade para o ensino justifica o ampliamto e pesquisas para entender a relevância de cada assunto da matemática (DIAS *et al.*, 2016).

Os objetos de estudo desta área são “[...] as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 9). Dentre os objetivos, pode-se, de forma ampla, colocar dois básicos: melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem na disciplina (objetivo pragmático) e desenvolver a própria educação matemática como um campo de investigação e de produção de conhecimento (objetivo científico) (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Ao sintetizar alguns estudos teóricos sobre teorias de educação matemática, Freitas e Iglori (2018) visualizam-a sendo constituída como uma área interdisciplinar, se ocupando dos processos de ensino-aprendizagem nesta disciplina. Também percebem que não existe apenas uma teoria, mas variadas, que surgem de campos como psicologia, educação, didática (FREITAS; IGLIORI, 2018).

Na análise das concepções sobre a educação matemática, Campos e Nunes (1994) detectam três: psicológica, sociológica e perspectivas epistemológicas e históricas. A concepção psicológica da educação matemática afirma que o professor deve fazer o aluno reconstruir os modelos matemáticos, reutilizando, fazendo com que eles tenham significado. A concepção sociológica afirma que o professor também deve se preocupar com sua representatividade social diante do aluno, enquanto a antropológica orienta a guiar os alunos a construir seu próprio futuro. As perspectivas epistemológicas e históricas chamam a uma reavaliação dos conteúdos que devem ser incluídos no currículo; as teorias críticas

tratam a matemática como criadora de realidades para o indivíduo, as quais, ao serem analisadas, formam criticamente o aluno (CAMPOS; NUNES, 1994).

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 41), as pesquisas em ensino de matemática possuem as seguintes tendências temáticas:

- processo ensino-aprendizagem da matemática;
- mudanças curriculares;
- utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino e na aprendizagem da matemática;
- prática docente, crenças, concepções e saberes práticos;
- conhecimentos e formação/desenvolvimento profissional do professor;
- práticas de avaliação;
- contexto sociocultural e político do ensino-aprendizagem da matemática.

O processo de ensino-aprendizagem da matemática é a temática que estuda este mesmo objeto, focando nos processos de conteúdos específicos. As mudanças curriculares estudam os fatores causadores de mudanças, como tecnologias, economia, inovações de professores, entre outros. A terceira temática estuda o uso das TICs, materiais e tecnologias de informação e comunicação e seu impacto na aprendizagem e na prática docente. A quarta temática envolve a manifestação dos conhecimentos teóricos e profissionais, concepções e crenças pelos professores e sua prática, a compreensão e aprendizado de aspectos da matemática pelos alunos. A quinta temática debate sobre qual conhecimento o professor deve combinar para obter algo matemático e pedagógico, olhando a identidade e desenvolvimento profissional destes profissionais. A temática de práticas de avaliação estuda os métodos avaliativos, seus critérios e princípios. A última temática investiga a relação ensino-aprendizagem com o contexto sociocultural, abordando como a matemática e a educação matemática são práticas socioculturais, atendendo interesses políticos e sociais (FIORENTINI; LORENZATO, 2012). Com isso, percebe-se que o presente trabalho está diretamente envolvido com algumas dessas tendências.

Dentre as práticas no ensino de matemática, segundo Siqueira (2007, p. 23), as principais tendências que propiciam um trabalho ativo do aluno são: “a Etnomatemática, a História da Matemática, a Matemática Crítica, a Modelagem Matemática e a Resolução de Problemas”. Magnus (2010) coloca, igualmente, como tendência o uso de TICs e leitura e escrita matemática, além das anteriormente citadas.

Desse modo, podemos observar que a educação matemática tornou-se um campo profissional e uma área de conhecimento, uma área de pesquisa teórica e também prática. Não se pode dividir o educador matemático do matemático, apesar de que essa área de educação matemática não está voltada à construção e demonstração de teoremas, mas sim

às ciências sociais. Deve-se buscar uma aproximação entre o conteúdo e o método do ensino de matemática (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Na sequência são analisadas três tendências de ensino selecionadas para prosseguimento desta pesquisa: Etnomatemática, Matemática Crítica e Modelagem Matemática.

## 2.6 ETNOMATEMÁTICA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E MODELAGEM MATEMÁTICA

Nesta seção abordam-se algumas referências bibliográficas sobre as três temáticas a serem analisadas: Matemática Crítica, Modelagem Matemática e Etnomatemática. Para isso, utilizam-se alguns autores importantes em cada uma destas áreas. Para a Matemática Crítica as de Skovsmose (2014, 2015), para a Etnomatemática, D'Ambrosio (2012, 2015), para a Modelagem Matemática, Burak (2010), Klüber (2010), Bassanezi (2011) e Meyer, Caldeira e Malheiros (2011).

Os conteúdos serão abordados segundo a ordem histórica de disseminação dessa produção de conhecimentos no contexto brasileiro. A etnomatemática, mais precisamente o Programa Etnomatemática, teve como lançamento de suas bases o III Congresso Internacional de Educação Matemática, em 1976 (GARNICA; SOUZA, 2012). Este programa iniciou em 1984 em um congresso na Austrália e prosperou com o tempo (D'AMBROSIO, 2008). A Matemática Crítica, segundo Torres, Felix e Maeora (2015, p. 2) “[...] surge nas décadas finais do século XX e tem por maior expoente Ole Skovsmose”, mais especificamente na década de 80, junto com a Teoria Crítica<sup>22</sup>. A introdução da Modelagem Matemática no Brasil foi dada por meio da difusão de livros com esse tema como uma alternativa para o ensino de matemática. Em 1983, houve a difusão da Modelagem Matemática como alternativa em cursos de graduação, buscando romper com o formato de ensino por meio de algoritmos, memorização e desconexão com a realidade. O marco da Modelagem Matemática como alternativa de ensino na educação básica foi a defesa de uma tese de mestrado de Dionísio Burak em 1987 na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (BURAK, 2010). Quanto ao seu uso como prática educativa, percebe-se que a Modelagem Matemática é recente. As concepções e estudos se dão principalmente por educadores como Bassanezi, Biembengut, Burak e Klüber (KLÜBER, 2010).

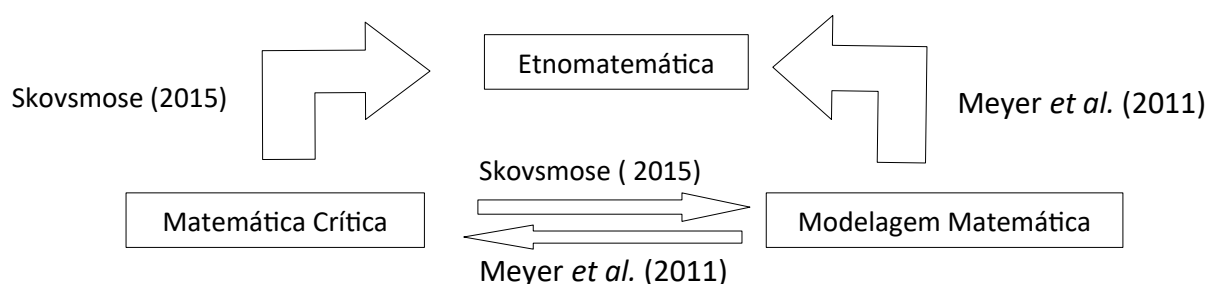
Neste texto, faz-se algumas considerações teóricas sobre as tendências, em seguida, associações com o pensamento de Paulo Freire e, relacionando com as categorias de análise definidas. Vale ressaltar que alguns autores interligam as tendências, como pode

---

<sup>22</sup> Esse movimento surge da escola de Frankfurt, com forte influência de pensamentos marxistas (TORRES; FELIX; MEIRA, 2015).

ser visto na Figura 1. Na pesquisa realizada não foram encontradas, associações dos autores de etnomatemática com as outras duas tendências.

Figura 1 – Esquemática das "ligações teóricas" entre tendências matemáticas.



Fonte: Elaboração própria.

### 2.6.1 ETNOMATEMÁTICA

A etnomatemática é uma combinação das palavras *etno*, *matema* e *tica*. Isso significa “[...] que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*tica*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (*matema*) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etno*)” (D’AMBROSIO, 2012, p. 101). Pensando nessa definição, D’Ambrosio (2012) coloca a matemática ensinada como a matemática desenvolvida na Europa, se firmando no século XVI e XVII e espalhada durante o período de colonização de forma impositiva. Desse modo, o desafio é reconhecer o fazer matemática de uma certa cultura e conciliar essa matemática dominante advinda da Europa (D’AMBROSIO, 2015).

Ela é uma subárea da história da matemática e da educação matemática, podendo ser definida como “[...] a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos” (D’AMBROSIO, 2015, p. 9). Além dessa ideia antropológica, a etnomatemática tem sua relação política e ética. Desse modo, o objetivo da etnomatemática é “o reconhecimento, tardio, de outras formas de pensar, inclusive matemático, encoraja reflexões mais amplas sobre a natureza do pensamento matemático, do ponto de vista cognitivo, histórico, social, pedagógico” (D’AMBROSIO, 2015, p. 17).

A matemática é considerada uma ciência, trabalhando, de forma a buscar precisão de resultados, com números e formas. O seu desenvolvimento se deu principalmente por pesquisadores, filósofos, cientistas da Europa, como Newton, Euclides e Einstein. Assim, para D’Ambrosio (2012, p. 103),

falar dessa matemática em ambientes culturais diversificados, sobretudo em se tratando de nativos ou afro-americanos ou outros não europeus, de trabalhadores oprimidos e de classes marginalizadas, [...] se refere a uma forma de conhecimento que foi construída por ele, dominador, e da qual ele se serviu e se serve para exercer seu domínio. [...] Mas a conotação que tem a matemática de infabilidade, de rigor, de precisão e de ser um instrumento essencial e poderoso no mundo moderno torna sua presença exclusiva de outras formas de pensamento.

Assim, a matemática pode ser usada como um processo de aculturação, em que o ensino da matemática ignora os pensamentos e ideias da cultura local, servindo apenas para uma dominação. Desse modo, é formado de maneira que não respeita a sua cultura e nem é incluído na nova sociedade. Com isso,

a contextualização é essencial para qualquer programa de educação de populações nativas e marginais, mas não menos necessária para as [...] populações dos setores dominantes se quisermos atingir uma sociedade com equidade e justiça social (D'AMBROSIO, 2012, p. 104).

O contexto é parte essencial no ensino. Assim, não pode-se desvincular obras e conhecimentos de sua realidade histórica, por exemplo, falar dos "Elementos de Euclides"<sup>23</sup> sem o panorama da Grécia antiga, pois, caso contrário, seria apenas desenvolver teoremas e decorar resultados (D'AMBROSIO, 2012). Existe um saber matemático colocado em ação para encontrar soluções, explicações, para agir em um ambiente, respondendo a fatores sociais e naturais. Isso permite que o indivíduo consiga uma visão crítica da realidade, usando instrumentos matemáticos (D'AMBROSIO, 2015).

A etnomatemática possui algumas dimensões: conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional.

- Conceitual: a etnomatemática realiza pesquisa na história e filosofia da matemática com repercussões pedagógicas. "A matemática, como o conhecimento geral, é resposta às pulsões de sobrevivência e transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana" (D'AMBROSIO, 2015, p. 27). Essa ideia mostra o homem usando a matemática como algo além do presente, e permitindo um planejamento futuro, por ele ser um ser transcendente. Já a realidade, vista individualmente, é um conjunto percebido da realidade natural com as experiências e recursos acumulados pelo homem e pela cultura que faz parte. Cada indivíduo processará a informação obtida definindo ação, gerando conhecimento e comportamento. Assim, a cultura é o conjunto de conhecimento e comportamento compartilhados dentro de um grupo.

<sup>23</sup> Os Elementos de Euclides é o trabalho mais notável do matemático Euclides, que viveu por volta de 300 a.C., o qual influenciou o pensamento científico e, ainda hoje, possui grande importância. Esse trabalho trata de assuntos como geometria, teoria dos números e álgebra elementar, ou geométrica. Esse livro possui 465 proposições matemáticas divididas entre treze livros (EVES, 2011).

- **Histórica:** Todos os conhecimentos foram desenvolvidos historicamente, substituindo e transitando segundo o contexto. Deste fato, é importante aceitar outras formas de interpretação, seja qualitativo quanto quantitativo, de fatos e fenômenos, que está sempre em paralelo à cultura. A incorporação de outro método se dá somente, se houver razão para tal. Assim, não há possibilidade de avaliar o estado da educação sem levar em conta o momento cultural dos jovens, levando a reflexões em como a matemática se situa nas experiências de cada indivíduo de forma individual e coletiva.
- **Cognitiva:** Desde os primórdios da civilização, o homem trabalhou com sua mente matemática, desde o momento que este analisou as dimensões para escolher uma pedra para ser usada como ponta de lança, demonstrando uma etnomatemática desde esta época. Por todo o mundo, habilidades e instrumentos estavam sendo aprimorados para lidar com seu ambiente, buscando soluções de causas e efeitos dos mistérios identificados. Todo esse avanço cognitivo, estudos e aprimoramentos de ferramentas, fazem parte do homem moderno.

D'Ambrósio também propõe pensar sobre a dimensão epistemológica de produção de conhecimento na área da matemática. Alerta que o currículo formal de matemática (seleção de conteúdos), na maioria das vezes, segue uma linha de raciocínio ocidental ou apresenta um pensamento único como homogêneo, em desprestígio das demais culturas ou grupos étnicos.

- **Política:** Em um sistema de conquista, o conquistador faz com que a cultura do dominado se torne algo inferior, enfraquecendo suas raízes e removendo a história, substituindo ou eliminando, efetivando a conquista. Hoje, o que sobrou de culturas que sofreram esse tipo de dominação acabaram sendo marginalizadas. Na educação algo ocorre igualmente, onde os processos de aprendizagem que o estudante adquiriu nas suas experiências são substituídos pela cultura escolar. Entretanto, para a etnomatemática, “a estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes” (D'AMBROSIO, 2015, p. 42).
- **Educacional:** A etnomatemática não é uma destruição dos conceitos criados e difundidos na matemática, mas uma busca por aprimorar eles, os incorporando a valores, ética, solidariedade e cooperação. Vale a pena incorporar uma cultura dominante se as raízes do dominado sejam fortes e fortalecidas pela educação. A boa matemática acadêmica é aquela que não é inútil, desinteressante e se separa dos programas conservadoristas que colocam e justificam um conteúdo apenas para ser base para outro. Se torna necessário trabalhar com o raciocínio qualitativo, pois



permite a crítica e análise da realidade, procurando satisfazer os interesses atuais da educação. Esse raciocínio é privilegiado pela etnomatemática, pois ela se alinha com outras manifestações culturais. Esse multiculturalismo é uma característica atual na educação, assim se torna necessário conhecer a sua cultura e respeitar a do outro.

A etnomatemática preocupa-se muito com a ideia de ver o hoje e de questionar por meio da crítica, usando a matemática. Desse modo, se pratica a dinâmica cultural, dando a devida importância para todas as culturas. Todos os professores, no viés da etnomatemática, tem como objetivo alcançar paz nas gerações futuras, não dando como herança conflitos e valores como iniquidade, injustiça, arrogância, entre outros. A educação não deve transmitir conteúdos obsoletos, mas oferecer instrumentos aos estudantes para que eles possam viver criticamente. A matemática faz parte de todas as áreas do conhecimento; logo ela deve ser vinculada ao saber e fazer do futuro, lidando com coisas do aqui e agora, preparando a futura geração (D'AMBROSIO, 2015).

Todo indivíduo constrói conhecimento a partir da realidade. As experiências individuais e culturais de cada um atuam na realidade, interpretando e gerando novos conhecimentos. Segundo D'Ambrosio (2015, p. 60),

Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural.

Vale ressaltar que os meios de captar a informação da realidade estão intimamente ligados com as comunicações e informatização das ferramentas, alcançando resultados e trocas de informações, o que não era possível com tecnologias anteriores. Já na educação, existe um princípio de reconhecer as relações entre culturas, algo que acontece por conta das tecnologias de comunicação.

Com isso, precisa-se de uma organização de conhecimentos e comportamentos necessários para que haja um desenvolvimento de uma cidadania. Assim, D'Ambrosio (2015) coloca três conceitos para organizar as estratégias de ensino: literacia, que é a capacidade de processar informações na forma escrita e falada; a materacia, a qual são os instrumentos analíticos e interpretativos; e tecnoracia, que é a capacidade de utilizar e combinar os instrumentos para resolver necessidades.

A capacidade de aprendizagem não deve ser tratada como uma aquisição de técnicas ou memorização de teorias. Assim:

A educação formal, baseada na transmissão de explicações e teorias (ensino teórico e aulas expositivas) e no adestramento em técnicas e habilidades (ensino prático com exercícios repetitivos), é totalmente equivocada, como mostram os avanços

mais recentes de nosso entendimento dos processos cognitivos. Não se pode avaliar habilidades cognitivas fora do contexto cultural. Obviamente, capacidade cognitiva é própria de cada indivíduo (D'AMBROSIO, 2015, p. 81).

Oliveira (2004), relata uma experiência com a utilização da realidade do aluno com foco da etnomatemática, utilizando-se da realidade e dos conhecimentos que foram pensados como úteis pelos alunos e familiares (que foram integrados no processo de ensino). Ao produzir o conhecimento por meio de um projeto envolvendo uma perspectiva da etnomatemática, buscou uma contribuição do conhecimento escolar para a comunidade que participou do processo de elaboração do mesmo. Assim, partiu da realidade e buscou levar todos os conhecimentos e discussões para a mesma. Desse modo, saiu-se da sala de aula e os conhecimentos foram discutidos fora da mesma. Com isso, ocorreu uma vinculação entre escola e comunidade (a realidade do aluno), permitindo que fosse ampliado o olhar da realidade, desenvolvendo uma visão mais efetiva de suas vidas a partir do que a escola ensina (OLIVEIRA, 2004).

Existe uma aproximação dos pensamentos da Etnomatemática e de Paulo Freire. Ambos trabalham a visão de dominação na educação. D'Ambrosio coloca a forma de opressão de uma cultura dominante na educação, reforçando o que Freire coloca como uma educação que desumaniza o homem, afastando da realidade e gerando uma visão fatalista da vida (FREIRE, 2011a). Assim, D'Ambrosio coloca em equilíbrio os conhecimentos matemáticos desenvolvidos nos currículos com a cultura, colocando ambos em um mesmo grau de importância, mas sempre alertando que o conteúdo não pode ser desvinculado com sua realidade histórica, associando à concepção de Freire de que o homem exercita sua capacidade crítica de acordo com os problemas de sua época.

A etnomatemática desenvolve os temas geradores; mais especificamente, na cultura e levando em conta a forma de como a matemática foi desenvolvida para resolver os problemas encontrados. Observa-se a relação da etnomatemática com a categoria de análise educação e ética, pelo fato de D'Ambrosio alertar ao fato de apenas inserir a matemática europeia nos currículos escolares em comunidades isoladas e não associá-las com a realidade e histórico da cultura.

## 2.6.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Segundo Skovsmose (2014, p. 11), a matemática crítica é “[...] a expressão de preocupações a respeito da educação matemática”. Portanto, uma educação que ultrapassa a ideia de usar um método de repetição mecanizada, mas que reflete sobre a matemática, com a matemática e sobre as ferramentas de reflexão. Uma matemática que busca refletir a realidade, não uma realidade inventada ou apenas a teoria (SKOVSMOSE, 2015).

Mais do que isso, a matemática crítica reconhece a matemática como uma ação humana, que atende interesses individuais e sociais. A própria matemática pode tanto assumir uma forma hedionda, por exemplo, ataques destruidores plenamente calculados para o maior número de mortes, ou, uma forma maravilhosa, tais como o planejamento econômico bem calculado para resgatar um país de uma grande crise. Por causa disso, se necessita de reflexões sobre a matemática, com a matemática e por meio de processos de investigação matemáticos. Refletir sobre a matemática significa refletir sobre as ações que envolvem matemática, refletindo sobre os raciocínios hipotéticos, analisando as decisões que foram tomadas após usar a matemática. Refletir com a matemática significa usar a matemática como forma de reflexão de uma situação. Por fim, refletir por meio de processos de investigação matemáticos é a reflexão por meio dos diversos meios de aprendizagem, permitindo um diálogo com o que foi aprendido, refletindo sobre questões sobre a matemática e suas aplicações (SKOVSMOSE, 2014).

Assim, a matemática crítica parte da ideia de uma matemática "indefinida". Ao definir a matemática dessa maneira, Skovsmose (2014, p. 25), reflete sobre a

[...] visão dualista da educação matemática, que fala em potencialização e despotencialização, é altamente problemática. A educação matemática pode cumprir diversas funções, que são difíceis de classificar em um esquema simplista de bom ou ruim. A educação matemática pode potencializar de diversas formas. Pode ser potencializadora para uns e despotencializadora para outros. [...] Assim, quando eu descrevo a educação matemática como indefinida, estou me referindo às grandes incertezas relativas às funções que a educação matemática pode exercer nos diversos contextos sociopolíticos. [...] é importante reconhecer a indefinição da educação matemática, pois se fosse um processo fechado, sem significação social, não haveria por que a educação matemática crítica ocupar-se dela [...].

Quando se caracteriza a matemática desse modo, significa dizer que ela não possui essência, podendo ser praticada de maneiras diferentes, dependendo dos interesses sociais e políticos envolvidos. Ela tanto pode ser usada para a implantação de uma lógica dominante quanto para a promoção de uma cidadania crítica (SKOVSMOSE, 2014).

Além disso, a matemática crítica preocupa-se com a realidade, com os aspectos políticos, sociais, culturais e econômicos, e como eles influenciam como oportunidades para o ensino-aprendizagem de matemática. A aprendizagem matemática deve levar em conta a diversidade de condições presentes. A sala de aula idealizada (alunos sentados, atentos, participativos da forma exata de como a aula deve ocorrer) não existe. E isso envolve inclusive pensar sobre a diversidade de cenários e contextos escolares. Essas pesquisas mostram apenas uma forma idealizada de pensar as situações escolares, não pensando na diversidade de situações escolares existentes (SKOVSMOSE, 2014).

Da mesma forma, para Skovsmose (2014) a matemática crítica se preocupa com o *foreground* e o *background* do aluno. O *background* é o passado do aluno, sua bagagem cultural, social e política, em que trata-se as influências e experiências que os alunos possuem. Entretanto, o *foreground* é outro aspecto importante, pois vinculado a ele está a intencionalidade do aluno. Entende-se esse aspecto como tudo que pode vir a acontecer com o aluno. O primeiro é fixo, é o passado, mas o segundo é o futuro, moldável. Entretanto, um *foreground* pode ser fragilizado se as experiências anteriores forem frustrantes, fazendo com que o aluno não tenha motivações para o seu futuro. Com o *foreground* e a intencionalidade presentes na aprendizagem, os objetivos curriculares deveriam ser definidos por meio das intenções dos alunos (SKOVSMOSE, 2014).

A partir disso, como a investigação aparece como uma forma de aprendizagem diferenciada e crítica? Essa noção discutida na matemática crítica por Skovsmose (2014) são os cenários para investigação. Esses cenários são terrenos em que ocorrem atividades de ensino-aprendizagem, mas eles não são bem demarcados (não como listas de exercícios pré-escolhidos). Dessa forma, podemos ter centros de aprendizagem com referência à matemática pura, para uma semirrealidade ou à vida real. Podemos fazer a aprendizagem em cenário para investigação ou lista de exercícios (veja comparação no Quadro 1).

Quadro 1 — Comparação dos centros de aprendizagem na Educação Matemática Crítica.

	Lista de exercício	Cenário para investigação
Matemática pura	Exercícios que fazem referência apenas a objetos puramente matemáticos.	Investigações numéricas (análises aprofundadas de funções gerais) e geométricas
Semirrealidade	Exercícios problemas prontos, sem contextualizar as informações, em que se considera que todas as informações são totalmente verdadeiras	Programas que fazem uma simulação não totalmente real, como por exemplo o jogo Simcity <sup>24</sup>
Vida real	São exercícios problemas prontos, mas com informações adquiridas da realidade por meio de pesquisas prévias.	Investigações em situações reais em que todo o processo está sendo desenvolvido a partir do envolvimento com a realidade.

Fonte: Elaboração própria a partir de Skovsmose (2014).

<sup>24</sup> Jogo eletrônico que simula a administração de uma cidade, trabalhando de forma ampla o planejamento urbano de uma cidade e as contas matemáticas envolvidas.

Entretanto, Skovsmose (2014, p. 60, grifos do autor) alerta que:

A experiência da significação depende de os alunos trazerem suas intencionalidades para as atividades de aprendizagem. Investigar e explorar são atos conscientes, eles não acontecem como atividades forçadas. Eles não se realizam enquanto os alunos efetivamente não fizerem as investigações e as explorações e, para isso, pressupõe-se que a intencionalidade dos alunos faça parte do processo cognitivo.

Assim, caso o professor deixe os exercícios prontos de matemática pura e semirrealidade, ele está saindo da zona de conforto e entrando em uma zona de risco. Isto é devido ao fato de que os centros de aprendizagem que se utilizam de exercícios mantêm os alunos em um nível de previsibilidade, sair disso faz com que perda-se a noção certa do que seria certo ou errado, passando para uma reflexão e incertezas, entretanto, isso gera novas possibilidades (SKOVSMOSE, 2014).

As realidades envolvem várias informações. Assim, torna-se importante, principalmente na escola, a manutenção e interpretação desses conhecimentos e informações. Ao tentar interpretar, precisa-se de técnicas. Essa técnica também pode ser matemática, assim, a competência em utilizar tais técnicas é chamada de *matemacia*. A *matemacia* tem alguns entendimentos, sendo vista como uma

[...] habilidade para entender e operar ideias, algoritmos e procedimentos da matemática; em termos de habilidades para aplicar todas essas ideias, algoritmos e procedimentos em uma variedade de situações; ou em termos de habilidades para se refletir sobre todas essas aplicações” (SKOVSMOSE, 2014, p. 105).

Logo, a educação matemática vira uma preparação para que o estudante tenha capacidades e competências para sua carreira, assim, a educação matemática desenvolve dimensões funcionais da *matemacia* (SKOVSMOSE, 2014).

Skovsmose (2014) se baseia em Freire ao expandir a ideia de *matemacia*. Para isso, ele se utiliza do termo literacia de Freire, o qual coloca a leitura como uma ação de compreensão do mundo e a escrita como uma forma de mudança. Logo, a *matemacia*, unida com a visão da literacia, é um “[...] modo de ler o mundo por meio de números e gráficos, e de escrevê-lo ao estar aberto a mudanças” (SKOVSMOSE, 2014, p. 106).

Com isso, pode-se perceber que grupos diferentes de pessoas vivenciarão a aprendizagem da matemática de modo diferente, logo, deve-se sempre considerar a realidade presente. Assim, em uma concepção mais radical de *matemacia*, ela pode ser vista como uma forma de habilitar os alunos a responderem aos diversos desafios de sua

realidade, proporcionando, por exemplo, responsabilidade social a marginalizados. Outra forma de ver a *matemacia* é por meio da cidadania funcional, possibilitando as pessoas a receberem informações de diversas fontes, procedendo de maneira adequada ou de avaliar criticamente as informações recebidas, principalmente envolvendo práticas de consumo. A *matemacia* permite reconhecer que o mundo pode mudar e que pode-se reagir às respostas dadas, mas sempre ocorrerá de forma diferente para o grupo envolvido (SKOVSMOSE, 2014).

Skovsmose (2015) pensa em uma educação matemática que busque algo que desvie de uma educação de domesticação, permitindo aos estudantes desenvolverem competências democráticas<sup>25</sup>.

A matemática possibilita a entrada do aluno a uma sociedade com as tecnologias<sup>26</sup>. Segundo Skovsmose (2015), a importância dessa entrada é devido ao fato da sociedade ser determinada pela tecnologia, ou seja, o homem é tão imerso à tecnologia de sua época que, por sua vez, a tecnologia determina o modo de vida das pessoas. Entretanto, para que ocorra isso de forma democrática, é necessário um currículo que permita a participação dos estudantes, discutindo politicamente os modelos matemáticos.

Para ter essa democracia, é importante a alfabetização matemática, pois ela:

[...] tem um papel a desempenhar na educação similar, mas não idêntico, ao papel da alfabetização, na tentativa de desenvolver uma competência democrática, então, a alfabetização matemática deve ser vista como composta por diferentes competências: matemática, tecnológica e reflexiva. E, acima de tudo, o conhecimento reflexivo tem de ser desenvolvido para conferir à alfabetização matemática um poder radicalizado (SKOVSMOSE, 2015, p. 87).

Por fim, Skovsmose (2015, p. 131) se posiciona contra a ideologia da certeza que coloca a matemática como uma área que “[...] pode ser aplicada em todo lugar e que seus resultados são necessariamente melhores que aqueles obtidos sem a matemática. Um argumento baseado na matemática para a solução de problemas reais é, portanto, sempre confiável”.

---

<sup>25</sup> Segundo Skovsmose (2015, p. 54) é a competência de “[...] julgar se os resultados e as consequências de governar são aceitáveis”. Essa competência é de natureza comum, comum a todos os seres humanos.

<sup>26</sup> Entende-se como tecnologia toda técnica e objetos gerados por elas que modificam a realidade e modificam a forma de atuação do homem na sociedade e na natureza.

Entretanto, a teoria da votação<sup>27</sup> é um exemplo que contraria a ideologia da certeza, pois trabalha com ambiguidade. A noção crítica se utiliza de um poder formatador, que verifica o que está além das questões de exatidão.

Com isso, a partir da leitura das bibliografias, percebe-se que Skovsmose se aproxima do pensamento de Freire. Skovsmose (2014) se utiliza das ideias da educação crítica e tenta aproximar da educação matemática, apoiando-se em pontos como a relação de aprendizagem mútua entre professor e aluno e a construção de um currículo de forma crítica<sup>28</sup>.

A partir disso, percebe-se algumas relações, como o uso de investigação. Freire (1996, 2011a, 2011b) coloca a pesquisa como um instrumento fundamental para o ensino, enquanto, Skovsmose coloca os cenários de investigação como uma preocupação no ensino de matemática. Disso, vê-se que ambos concordam com a atuação do aluno em um mundo real, não idealizado, hipotético ou apenas teórico.

Outro ponto que a matemática crítica reflete os pensamentos de Paulo Freire é a reflexão acerca da matemática, com a matemática e reflexão das técnicas de investigação matemática. Freire (1996) comenta da reflexão constante sobre a prática. Da mesma forma, a forma de pensar é igualmente questionada pelos dois educadores, pois ambos questionam o conhecimento totalmente certo. A ideologia da certeza que Skovsmose combate também é criticada pelo pensamento freiriano.

As ideias de *foreground* e *background* são aspectos da realidade que Freire aborda como enfoque de uma educação transformadora. É necessário entender o *background*, ver a realidade do aluno, permitir a reflexão deles sobre seu presente para que consigam mudar seus *foreground*, não sendo mais fatalista, mas que é possível mudar sua realidade. Assim, é necessário que o professor permita que o aluno desenvolva um *foreground* que o coloque como sujeito de suas ações.

Vinculando com as categorias preestabelecidas para a análise do o pensamento freiriano com as tendências de ensino de matemática, percebe-se que a educação matemática crítica não entra na categoria de Educação Bancária, pois há um movimento

---

<sup>27</sup> A teoria da votação foi criada pelo advogado Banzhaf, na qual “[...] tratou a questão da exigência de que a distribuição dos votantes em diferentes distritos estivesse em consonância com a noção de que o voto de todas as pessoas tivesse o mesmo peso no momento em que uma decisão fosse tomada por um corpo de representantes eleitos” (SKOVSMOSE, 2015, p. 138). Assim, essa teoria analisa o número de cadeiras de um congresso para cada região de um determinado país. O problema é como distribuir um poder para regiões com populações diferentes de forma justa. Apesar de a proporção simples ser uma solução, ela coloca como algo injusta para uma região mais populosa. Mas, se colocarmos um peso de acordo com a população, podemos criar uma ditadura dentro de um congresso. Por exemplo, em um congresso dividido em três regiões, se uma região tem 5 votos no congresso (por ter mais população), enquanto outras duas possuem 2 e 1 votos (todos os votos proporcionais a sua população), não importa o que for votado, sempre será decidido pela região com mais população, também ficando injusto).

<sup>28</sup> Esse currículo se utiliza das perguntas voltadas à aplicabilidade do assunto, interesses por detrás, pressupostos, funções e limitações (SKOVSMOSE, 2014).

plenamente contrário a esse método. Observa-se que a matemática crítica se preocupa em se utilizar dos temas geradores a partir da realidade do aluno, por meio da pesquisa, problemas e projetos de intervenção/transformação social.

Em uma suma, a matemática pelo viés crítico desconstrói a ideologia da certeza da matemática, pois reflete sobre qual a intenção por trás de certo conteúdo, qual a situação por trás de uma situação-problema, entre outros. Essa abordagem pergunta se a solução gerada realmente é a melhor se analisada além do resultado numérico. Será que o raciocínio que gera uma produção máxima em uma indústria é a mais efetiva para todos os envolvidos ou para determinados grupos com interesses econômicos? Isso se relaciona com o caráter político que Freire coloca por trás da educação, que pode ser usada tanto para emancipação quanto para dominação, ou, pelas palavras de Skovsmose (2015), para fins maravilhosos ou hediondos.

### 2.6.3 MODELAGEM MATEMÁTICA

A Modelagem Matemática é a “[...] arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los e interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” (BASSANEZI, 2011, p. 16). Um método multidisciplinar, unindo diversas áreas de pesquisa, como a Física, Biologia e Astrofísica, permitindo uma facilitação na combinação da ludicidade e aplicabilidade da matéria, e, desse modo aliando a teoria e a prática (BASSANEZI, 2011). Pode-se definir a Modelagem Matemática como um

[...] processo dinâmico utilizado para obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual (BASSANEZI, 2011, p. 24).

A Modelagem Matemática vê a matemática com o objetivo de extrair o que é essencial em um problema, formalizar esse contexto abstrato, sintetizando as ideias apresentadas pelas experiências realizadas, principalmente, aquelas que estão em variáveis de aparente pouca importância. Assim, a Modelagem Matemática é um procedimento que estuda modelos matemáticos, que é “[...] um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado” (BASSANEZI, 2011, p. 20); também pode ser vista como uma construção abstrata de alguma realidade ou objeto.

O modelo matemático, segundo Bassanezi (2011), podem ser classificados de acordo com a natureza dos fenômenos ou situações e classificados de acordo com a matemática utilizada:



1. Linear ou não-linear: será definida de acordo com as equações da modelagem, elas podendo ser linear ou não-linear.
2. Estático ou dinâmico: será determinado de acordo com o objeto ou fenômeno. Por exemplo, um sólido geométrico é estático, já o crescimento populacional é dinâmico.
3. Educacional ou aplicativo: essa característica será definida segundo o número de variáveis em um sistema. Quando há modelos que envolvem duas ou uma variável isoladas, conseqüentemente, não sendo tão complexa ou com total fidelidade à realidade é considerado educacional. Quando tem hipóteses realísticas, temos um grande número de variáveis, gerando sistemas de equações com vários parâmetros, necessitando de um tratamento analítico e computacional. Com a combinação dessas características, o modelo é considerado aplicativo.
4. Estocástico ou determinístico: o modelo determinístico se caracteriza por haver informações suficientes para prever o futuro do sistema precisamente, enquanto o estocástico descreve um modelo em termos probabilísticos.

Mas quais os pontos que favorecem o uso da Modelagem Matemática no ensino de matemática? Bassanezi (2011) coloca cinco argumentos para isso. Primeiro, a Modelagem Matemática permite que os alunos desenvolvam capacidades exploratórias, criativas e habilidades para a resolução de problemas, enfatizando aplicações. Segundo, prepara para a atuação do aluno em sociedade, permitindo que eles formulem suas próprias atitudes. Terceiro, permite ao aluno desenvolver o uso da matemática na resolução de problemas em variadas situações. Em quarto, permite ao aluno desenvolver a sua interpretação e entendimento sobre a matemática. Quinto, a melhor compreensão de argumentos matemáticos, conceitos e resultados, permitindo uma valorização da matemática.

Entretanto, ela tem alguns obstáculos: a modelagem é um processo demorado (principalmente para cursos com um currículo a ser desenvolvido por completo), dúvidas na relação interdisciplinar (ou seja, se essas aplicações fazem parte no ensino de matemática), fuga do estilo tradicional (ou seja, do uso constante e contínuo do método expositivo), dificuldades em experienciar a matemática aliada a competências e habilidades de natureza exploratória, criativa e problematizadora; a possibilidade de escolha de um modelo distante da realidade do aluno, se tornando um desmotivador. Os obstáculos relacionados aos professores estão relacionados à sensação de falta de habilidade no desenvolvimento de modelos, medo em faltar conhecimento no processo dos cálculos e medo de faltar tempo de preparação e aplicação (BASSANEZI, 2011).

A Modelagem Matemática está dentro da investigação em matemática. Assim, existe a possibilidade de existir a construção de um modelo com conteúdos ainda não desenvolvidos. A partir disso, necessita da curiosidade e habilidades do professor x aluno

para desenvolver as novas técnicas, quando se fizerem necessárias, podendo gerar motivação. Assim, o professor deve estar pronto para usar os métodos necessários para a situação em cada etapa da investigação. Entretanto, o modelo matemático vai mudar de acordo com o interesse e necessidade do objeto ou situação, assim, permitindo algo atraente por ter um objetivo (BASSANEZI, 2011).

Em resumo, o processo da Modelagem Matemática pode ser descrito em cinco etapas:

- 1) determinar a situação; 2) simplificar as hipóteses dessa situação; 3) resolver o problema matemático decorrente; 4) validar as soluções matemáticas de acordo com a questão real [...] 5) definir a tomada de decisão com base nos resultados (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011, p. 28).

Segundo Klüber (2010, p. 98), também pode ser descrita separar em cinco etapas: “1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento dos problemas; 4) resolução dos problemas e desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema; e 5) análise crítica das soluções”. Essas etapas são desenvolvidas de acordo com o interesse e as informações oportunizadas pelo ambiente, com o professor como um mediador, orientador e problematizador. Entretanto, o tema escolhido pode não ter ligação com a matemática a primeiro plano, mas pode ser associado com outras áreas do conhecimento. Porém, para melhorar a busca de dados é necessário o contato com o ambiente pesquisado. Com essas pesquisas e resultados, é possível realizar o levantamento dos problemas a serem resolvidos para que os conteúdos matemáticos sejam introduzidos e desenvolvidos, sem perder a ligação com o ambiente em que a modelagem ocorreu. Ao invés do conteúdo chegar ao problema, a Modelagem Matemática vai do problema ao conteúdo, fazendo o conteúdo ter significado. Por fim, é necessário fazer uma crítica às soluções, olhando aspectos além da matemática, vendo se os resultados seriam viáveis, permitindo a reflexão e participação, algo para a construção da cidadania do aluno (KLÜBER, 2010).

Na Modelagem Matemática, a concepção de conhecimento é vista como algo a partir da interação do estudante com um objeto, em que o educador e educando são sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem, por meio do diálogo. Com isso, se valoriza o conhecimento anterior do estudante, fazendo que a Modelagem Matemática seja um facilitador para a construção de conhecimentos matemáticos. Além disso, sai do currículo e cronograma fechado do livro, pois os conteúdos são desenvolvidos pelo processo, além de outros conteúdos previamente trabalhados poderem ser exercitados e reexplicados. Mas para tudo isso ocorra, é necessária a contextualização, pois

Esse tipo de contextualização oferece significado aos conteúdos matemáticos que surgem no processo da modelagem a partir das necessidades de pesquisa que essa prática educativa proporciona. Assim, os conteúdos mantêm estreita ligação com o contexto dos alunos, professores, escola e sociedade (KLÜBER, 2010, p. 105).

Outro aspecto importante da Modelagem Matemática é a integração com outras áreas do conhecimento, ou interdisciplinariedade. Não é uma ideia de forçar os conteúdos de outra área, mas sim uma apropriação mútua dos conhecimentos permitindo a troca e crescimento em diferentes áreas. Pode-se abordar assuntos variados com a Modelagem Matemática, envolvendo vários professores em um assunto comum, acabando com o isolamento de disciplinas (KLÜBER, 2010).

Percebe-se a socialização e ruptura do currículo linear como aspectos da Modelagem Matemática. O método permite a troca de informações entre os alunos e professor, além de permitir a reflexão em grupo e mudanças de opiniões. Vale ressaltar que para permitir tudo isto é necessário uma grande disponibilidade de tempo. Algo que é um dificultador na sequência criada de conteúdos no currículo linear que exige uma sequência de pré-requisitos para desenvolver conteúdos, mas “[...] o contexto criado pela modelagem permite variações, encaminhamentos diferentes do sugerido pelo currículo linear, pois conteúdos considerados de outras séries podem e aparecem na resolução de situações de modelagem”. (KLÜBER, 2010, p.110).

Segundo Meyer, Caldeira e Malheiros (2011), existe um paralelo entre Freire e a Modelagem Matemática. A Modelagem Matemática possui uma postura quanto à aprendizagem, em que permite

[...] um uso de Matemática que, mesmo podendo se constituir num fim em si mesmo para os matemáticos, para a enorme maioria de nossos alunos, deve e precisa ser um instrumental de avaliação do mundo: é, antes, também um meio complementar de se – como afirma Paulo Freire - “ler o mundo”. Ler o mundo e tentar entendê-lo em seus muitos e diversos aspectos (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011, p. 14).

Associa-se a seleção dos problemas a serem tratados pela Modelagem Matemática aos temas geradores desenvolvidos por Freire. Assim, a matemática se torna um instrumento de compreensão do mundo, permitindo a avaliação de ações de forma interdisciplinar. Com isso, tem-se a possibilidade de leitura de mundo e de expressar matematicamente ele.

Nessa ideia, a noção do professor como detentor do conhecimento é rompida, assim como a noção de que a matemática propõe verdades absolutas, sem aplicabilidade no cotidiano. Assim:

Não se deve mais assistir os objetos matemáticos, mas manipulá-los, porque rompemos com a concepção de que o professor ensina e passamos a acreditar na ideia de que o conhecimento não está somente nem no sujeito nem no objeto, mas na sua interação. Passamos de objetos que o professor ensina para objetos que o aluno aprende (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011, p. 24).

A Modelagem Matemática vem como uma forma de conectar o mundo abstrato da matemática com a realidade, confrontando os dois. Busca-se ver um problema real significativo aos alunos, de forma que exija avaliação crítica, de forma a simplificar e conhecer o problema. A partir da Modelagem Matemática, o aluno poderá contribuir com análises qualitativas e quantitativas, tendo condição de melhorar as condições para decidir o que realizar no problema. Assim, a Modelagem Matemática é vista como uma estratégia pedagógica motivadora aos alunos, permitindo despertar interesse pela matemática, permitindo que ela se relacione com o cotidiano. Além disso, também possibilita a interdisciplinaridade da matemática (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011).

Por ter sido difundida nos últimos anos, a Modelagem Matemática é associada a outras tendências educacionais, como etnomatemática, pedagogia de projetos, educação ambiental, entre outras. Meyer, Caldeira e Malheiros (2011, p. 85), apresentam diversas concepções de Modelagem Matemática com o desenvolver de estudos, mas, todas com um objetivo em comum: “estudar, resolver e compreender um problema da realidade, ou de outra(s) área(s) do conhecimento utilizando para isso a Matemática e, obviamente, outras disciplinas e ideias”.

A Modelagem Matemática se aproxima da etnomatemática pela Modelagem Matemática ser um caminho para inserir a relação entre os conhecimentos matemáticos e a participação em sociedade de forma democrática. Desse modo, foge da forma determinista e imutabilidade do conhecimento matemático, podendo ser vista de uma forma apenas. Assim, estudam-se conteúdos matemáticos necessários para a interpretação da realidade, partindo da realidade do aluno. A partir disso, o aluno consegue perceber o que deve enfrentar em sua realidade, modificando o que é necessário, problematizando, elaborando dúvidas, desenvolvendo suas pesquisas, refletindo e concluindo (pressupostos da Modelagem Matemática). Ambas se estreitam também no fato de dar voz a todos os participantes, compartilhando seus entendimentos (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011).

Também pode-se relacionar a Modelagem Matemática com a educação matemática crítica. Um trabalho que se utiliza da Modelagem Matemática possibilita ao aluno compreender a matemática e seu papel na sociedade. Outro ponto que se aproxima são as variações de respostas ao problema, por justamente investigar aspectos de relevância

social, de cidadania e seu exercício. Nesse caso, a Modelagem Matemática aparece como uma abordagem contra a ideologia da certeza (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011).

Analisando essa abordagem com os princípios pedagógicos de Freire, nota-se a intimidade entre a ideia de temas geradores e a Modelagem Matemática. Vê-se que muito se alerta para que os modelos matemáticos abordados sejam da realidade do aluno, para que o estudo seja um motivador por ser algo próximo. Além disso, na relação de interdisciplinaridade, Freire (2011b) cita que os temas permitem que outros profissionais, mais especializados no tema desenvolvido, apoiem no processo de ensino. Isso tanto pode relacionar outros professores, de áreas diferentes, quanto um profissional intimamente ligado ao objeto modelado, podendo este ser um membro da comunidade em que a escola está inserida.

Outro aspecto a que a Modelagem Matemática se associa, assim como citado pela matemática crítica, é a educação pela pesquisa. Para a aplicação da Modelagem Matemática, a pesquisa se torna necessária para exploração e investigação para que o desenvolvimento da modelagem ocorra, como observa-se nos passos previsto por Klüber (2011). Da mesma forma, essa tendência propicia, assim como no pensamento de Freire, que o aluno e o professor se tornem sujeitos de sua aprendizagem, todos aprendendo mutuamente no processo.

Associando com as categorias de análise, percebe-se a relação com Temas geradores (conteúdos a partir da análise do contexto do aluno), educar pela pesquisa e educar por problemas, pois a Modelagem Matemática se inicia na investigação e definição de problemas a serem resolvidos. Pode-se associar a Modelagem Matemática com educação e ética se pensando que o professor deve ter a responsabilidade de estar, igualmente, desenvolvendo o modelo, de forma a ser um facilitador nas dificuldades encontradas, não ignorando as mesmas ou colocando inferiormente o aluno como um incapaz de realizar as ações.

A Modelagem Matemática se mostra como uma ferramenta de como trabalhar os temas geradores descritos por Freire, permitindo ao aluno ver o conteúdo matemático como algo que existe, não apenas uma teoria. Além disso, se utilizada de forma crítica, o aluno pode perceber quais consequências tais modelos implicarão com a realidade para resolver o problema identificado. Entretanto, é um método que exige tempo de aplicação, além de ser um estilo que faz o professor sair de uma zona de previsibilidade do desenvolvimento do conteúdo. Cabe reforçar o alerta de Freire (1996) sobre a necessidade de refletir sobre a própria prática, pois nem sempre o caminho seguido é a forma que desenvolve uma aprendizagem profunda.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa está vinculada a duas tendências temáticas e metodológicas, como citadas anteriormente, referente à educação matemática: “a prática docente, crenças, concepções e saberes práticos; [...] contexto sociocultural e político do ensino-aprendizagem da matemática” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 41).

Se entende a primeira tendência mencionada como as pesquisas que se preocupam com os métodos ou materiais para o ensino-aprendizagem dos alunos em matemática, testando e validando as mesmas técnicas, mas também busca ver como é que os professores estão manifestando suas crenças e conhecimentos em sua prática pedagógica (a qual foi detectada que está em constante transformação), além de como estão seus conhecimentos profissionais e práticos, principalmente quando os educadores fazem práticas reflexivas e/ou investigativas. A segunda vê o ensino de matemática como uma prática sociocultural que quer atender os interesses sociais e políticos dos educandos, que busca relacionar as culturas matemáticas escolar, do estudante e dos trabalhadores em suas áreas (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

O presente trabalho é caracterizado como um estudo ou ensaio teórico, ou seja, que busca reconstruir ou desenvolver as teorias, aprimorar os fundamentos teóricos ou desenvolver quadros de referência, assim, não se utilizando de métodos empíricos, que se utilizam de experiências, mas sim vendo a construção de conceitos a partir de argumentos lógicos e rigorosos. Da mesma forma, ela se enquadra em uma pesquisa histórico-bibliográfica, que “[...] é a modalidade de estudo que se propõe a realizar análises históricas e/ou revisão de estudos ou processos tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 70). Este estudo bibliográfico entra na subcategoria de meta-análise, que verifica outras pesquisas, valendo-as criticamente e/ou buscando adquirir novos resultados ou sínteses ao comparar estes estudos (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

A técnica de pesquisa utilizada foi uma documentação indireta, recolhendo informações do tema a partir de pesquisa documental e bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é associada toda bibliografia publicada em relação ao tema abordado, desde publicações avulsas, jornais, revistas, livros, entre outros, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato com tudo que foi produzido sobre assunto abordado, no qual pode tratar o problema para resolver ou explorar áreas em que o problema não foi bem desenvolvido. Desse modo, segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 183) “a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

O presente estudo utiliza de uma abordagem qualitativa dos dados. Essa investigação busca seus dados nas fontes diretas, de forma descritiva, na qual se interessa primeiramente pelo processo e significados e não pelos resultados (porcentagens, quantidades,...), analisando os dados de forma indutiva. Assim, busca o subjetivo, as opiniões sobre determinada área, não ficando apenas no senso comum, assim, verificando as percepções obtidas, suas diferenças e semelhanças (BORBA, 2013).

### 3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a construção do presente trabalho, foram lidas, nesta ordem, as seguintes obras de Paulo Freire, cujas teorias foram expostas no referencial teórico:

1. Pedagogia da autonomia;
2. Educação como prática da liberdade;
3. Pedagogia do oprimido.

Durante o desenvolvimento da leitura, para organização das ideias, foram realizados resumos das obras, subdividindo-as segundo os capítulos apresentados em cada obra. Deste modo, passou-se a identificar as ideias de Paulo Freire em três campos complementares de ideias: antropológico, político e pedagógico. A parte pedagógica é a que foi mais enfocada durante as leituras, para o desenvolvimento da problematização.

Esses resumos são um fichamento da leitura, o qual “ajuda a organizar de maneira sistemática os registros relativos às informações” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 102). Apesar de partir para uma análise subjetiva, este exame auxilia na construção de categorias para análise segundo os propósitos da pesquisa, verificando os itens principais, frequentes e diferentes que foram adquiridos no exame das fontes (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Foram aprofundados os estudos na educação matemática buscando identificar algumas tendências pedagógicas que tinham articulação com os princípios de Freire. Assim, foram analisadas e categorizadas essas contribuições, buscando articular uma docência na perspectiva freireana. As tendências Etnomatemática, Modelagem Matemática e Matemática Crítica foram escolhidas pelas experiências obtidas na trajetória de formação, seguindo, igualmente, a hipótese de que estas poderiam estar relacionadas com Paulo Freire.

Com base nos estudos de Freire realizados, foram sistematizados alguns conceitos e princípios pedagógicos que auxiliaram na análise da docência em matemática com foco no perfil das gerações escolares juvenis. Assim, para facilitar a análise dos dados bibliográficos, a partir das ideias freireanas, foram definidas como categorias de análise:

1. Educação bancária;
2. Temas geradores (conteúdos a partir da análise do contexto do aluno);

3. Educar pela pesquisa;
4. Educar por problemas;
5. Educar por projetos de intervenção/transformação social;
6. Educação e ética.

Também foram mapeadas boas práticas com base em periódicos qualificados (Qualis A ou B Capes) da área da educação geral e da educação matemática. Os periódicos escolhidos para serem analisados tiveram como filtro o Qualis da revista nas classificações de periódicos do quadriênio 2013 a 2016 na área de avaliação “educação”, possuindo o título matemática. Além disto, a área de publicação deveria ser da educação geral e/ou educação matemática. Nesse filtro, foram encontradas três revistas: Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) de Qualis A1, Educação Matemática em Revista e Educação Matemática Pesquisa, ambas de Qualis B1. Além destas, foi escolhida, por ser a revista da instituição a qual este trabalho está vinculado, a Revista Eletrônica da Matemática (REMAT), que possui Qualis B1 na área de ensino.

A BOLEMA é uma revista de periodicidade quadrimestral, enfocando a área de Educação Matemática, mais especificamente o ensino-aprendizagem e o papel da Matemática e Educação Matemática na sociedade. Ela está vinculada à Universidade Estadual Paulista (UNESP) do *Campus* Rio Claro<sup>29</sup>.

A Educação Matemática em Revista possui periodicidade trimestral, com enfoque no trabalho do professor em sua prática de educador matemático. Ela está vinculada à Sociedade Brasileira de Educação Matemática<sup>30</sup>.

A revista Educação Matemática Pesquisa está vinculada ao Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com publicações quadrimestrais. Ela busca ser um espaço de divulgação internacional, disseminando temas contemporâneos e questões inovadoras. São priorizados as linhas: A Matemática na Estrutura Curricular e Formação de Professores; História, Epistemologia e Didática da Matemática; e Tecnologias da Informação e Didática da Matemática<sup>31</sup>.

A REMAT é um periódico científico, de publicação semestral e com acesso livre nos assuntos Matemática em Contextos Técnicos e/ou Tecnológicos, Ensino de Matemática e Matemática Pura e/ou Aplicada. Além disso, possui o objetivo de compartilhar práticas educativas e pesquisas sobre Matemática<sup>32</sup>.

Em um primeiro momento, foram analisados os títulos de 1154 artigos entre os anos de 2014 e 2019, procurando artigos em português e títulos que estivessem em relação com

<sup>29</sup> Informações retiradas da página: <http://www.scielo.br/revistas/bolema/paboutj.htm#01>.

<sup>30</sup> Informações retiradas da página: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/about/editorialPolicies#sectionPolicies>.

<sup>31</sup> Informações retiradas da página: <https://revistas.pucsp.br/emp/about/editorialPolicies#focusAndScope>.

<sup>32</sup> Informações retiradas da página: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/about>.



experiências. Este foi o 1º filtro, no qual foram separadas 242 publicações. Todas as publicações separadas tiveram seus resumos lidos, buscando principalmente, identificar experiências vinculadas à educação matemática, sendo reduzido para 153 artigos (2º filtro).

Em um terceiro momento, os resumos foram novamente lidos, buscando aqueles que se associavam diretamente às tendências escolhidas, ou que definiam seguir tais tendências. Da mesma forma, estes artigos deveriam ter aplicações realizadas em turmas do Ensino Fundamental ou Ensino Médio (3º filtro). Disto, foram separados 26 artigos. Os quantitativos em cada filtro são apresentados no Quadro 2.

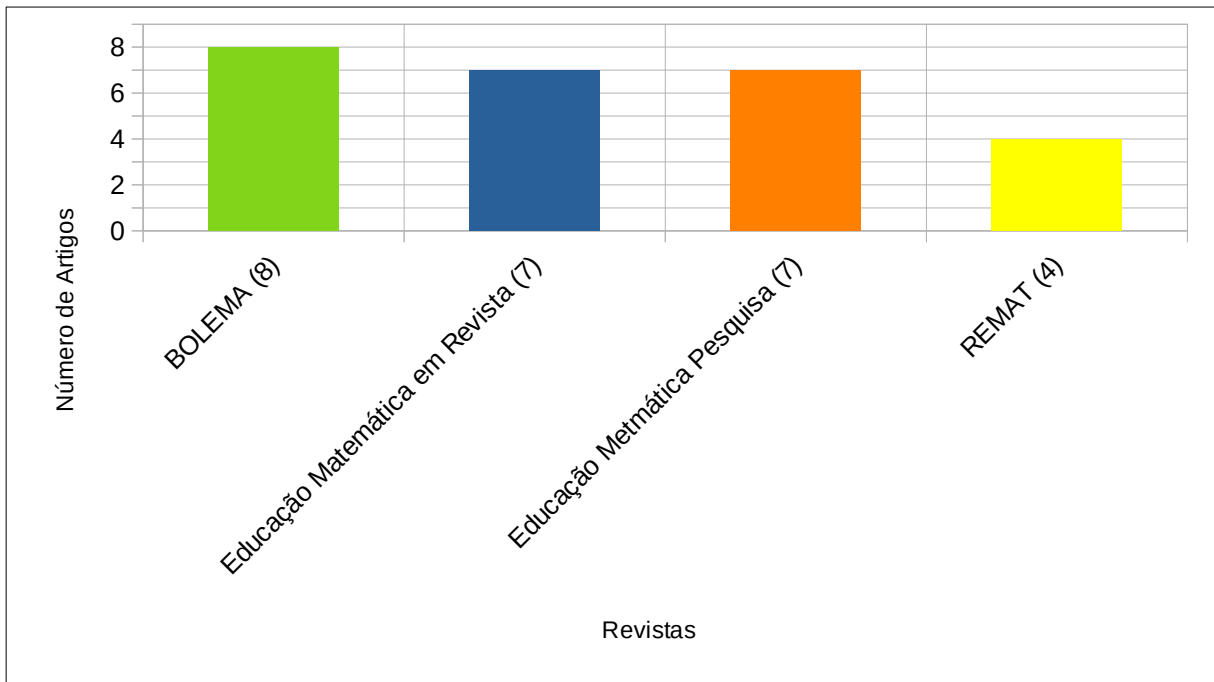
Quadro 2 — Quantitativo de artigos analisados após aplicação de filtros de busca.

<b>Filtro</b>	<b>Requisito</b>	<b>Artigos analisados</b>	<b>Artigos separados</b>
Filtro 1	Artigo em português e título com relação com experiências.	1154	242
Filtro 2	Resumo identificando experiências vinculadas à educação matemática.	242	153
Filtro 3	Aplicação em Ensino Fundamental ou Ensino Médio e vinculado às tendências selecionadas.	153	26
Filtro 4	Artigo ser um relato de experiência, aplicado em Ensino Fundamental ou Ensino Médio e vinculado às tendências selecionadas	26	8

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Dentre as 26 publicações separadas, temos que 8 são da Revista BOLEMA, 7 da Educação Matemática em Revista, 7 da Revista Educação Matemática Pesquisa e 4 da REMAT, conforme o Gráfico 1.

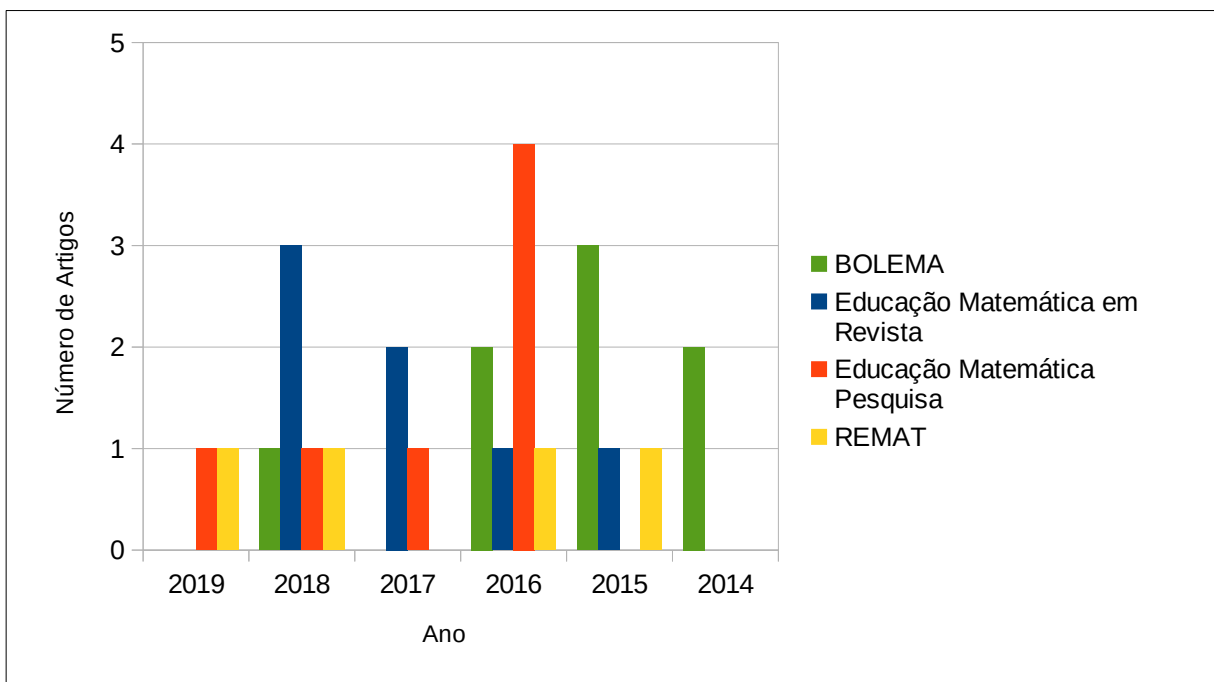
Gráfico 1 — Quantitativo de artigos analisados em cada revista após 3º filtro aplicado



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Verificando o ano dentre as 26 publicações, tem-se 2 datadas de 2019, 6 de 2018, 3 de 2017, 8 de 2016, 5 de 2015 e 2 de 2014, conforme observa-se no Gráfico 2.

Gráfico 2 — Ano de publicação dos artigos analisados após aplicação do 3º filtro.



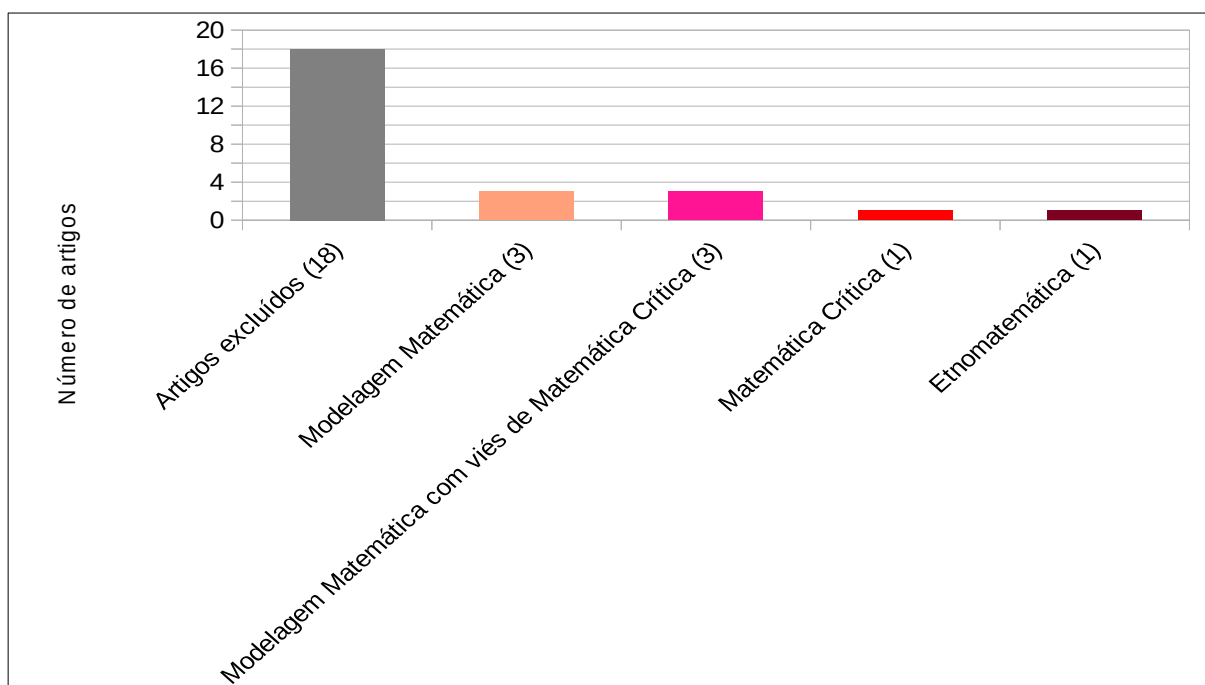
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Dentre os artigos separados, foram lidos os 26 artigos relacionados às tendências. Inicialmente, foi lida a metodologia dos artigos, buscando confirmar se estes encaixavam-se em ser um relato de uma experiência, em etapas dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e dentro de uma das três tendências escolhidas. Esta confirmação constitui no 4º Filtro.

Com isso, dentre os artigos, oito estavam dentro da especificidade. Foi detectado que alguns apresentavam fundamentos para desenvolvimento de uma aula, mas não traziam a aplicação; alguns estudos realizavam unicamente a análise teórica das tendências, sem apresentar uma experiência de fato, outros relatavam pesquisas de questionário e não atividade de aula, entre outros. Com isso, dentre os oito que restaram, obteve-se 1 de Etnomatemática, 6 de Modelagem Matemática e 1 relacionado à Matemática Crítica. Vale ressaltar que dentre esses 6 artigos sobre Modelagem Matemática, 3 utilizavam igualmente o viés da Matemática Crítica.

A revista BOLEMA não apresentou nenhum artigo vinculado com os filtros esta pesquisa. Com relação às revistas REMAT e Educação Matemática Pesquisa foram selecionados 3 artigos em cada sobre Modelagem Matemática. A revista Educação Matemática em Revista apresentou o artigo sobre Etnomatemática e Matemática Crítica.

Gráfico 3 — Quantitativo de artigos relativos às tendências após aplicação do 4º filtro.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Para esses artigos, identificou-se a tendência, os referenciais utilizados pelos autores, a descrição da experiência realizada, o público-alvo, os recursos utilizados e foram

observados os resultados da prática. Essas informações foram separadas para posterior análise em relação à teoria freireana.

Vale informar que uma das publicações escolhidas para análise trabalha com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, fora da idade estipulada. Mas devido a pequena amostra para análise, foi decidido permanecer com esta publicação que se encaixou nos outros filtros.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os oito artigos relacionados foram analisados segundo as categorias estipuladas: (1) Educação bancária; (2) Temas geradores; (3) Educar pela pesquisa; (4) Educar por problemas; (5) Educar por projetos de intervenção/transformação social; (6) Educação e ética. Os artigos de Modelagem Matemática são: Neves *et al.* (2019), Schroetter *et al.* (2016) e Alves e Rodrigues (2015). Os artigos de Modelagem Matemática com um viés da Matemática Crítica são: Campos (2019), Nascimento (2018) e Silva, Barone e Basso (2016). Por fim, o artigo de Mattos, Mattos, Suruí (2018) trata sobre a Etnomatemática enquanto o de Jürgensen (2017) trata sobre a Matemática Crítica. No Quadro 3 apresenta-se, segundo a tendência e o ano de publicação, a caracterização das publicações analisadas.

Quadro 3 — Caracterização das publicações analisadas.

<b>Revista</b>	<b>Autores</b>	<b>Tendência</b>	<b>Etapa de Ensino/Ano escolar</b>
REMAT	Neves <i>et al.</i> (2019)	Modelagem Matemática	Ensino Médio 2º ano
Educação Matemática Pesquisa	Schroetter <i>et al.</i> (2016)	Modelagem Matemática	Ensino Fundamental 9º ano
REMAT	Alves e Rodrigues (2015)	Modelagem Matemática	Ensino Fundamental 4º ano
Educação Matemática Pesquisa	Campos (2019)	Modelagem Matemática com viés da Matemática Crítica	Ensino Médio 3º ano
REMAT	Nascimento (2018)	Modelagem Matemática com viés da Matemática Crítica	Ensino Médio 2º ano
Educação Matemática Pesquisa	Silva, Barone e Basso (2016)	Modelagem Matemática com viés da Matemática Crítica	Ensino Médio Ano não identificado
Educação Matemática em Revista	Mattos, Mattos, Suruí (2018)	Etnomatemática	Ensino Fundamental Ano não identificado
Educação Matemática em Revista	Jürgensen (2017)	Matemática Crítica	Ensino Fundamental 9º ano

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa (2019)

Para a análise, inicialmente será trabalhado os referenciais que cada autor menciona sobre a tendência. Em sequência, será analisado individualmente cada publicação, indicando as categorias de análise. Por fim, será analisado todo o conjunto de publicações, verificando o que há em comum ou divergência entre elas.

Analisando os referenciais dos artigos sobre as tendências, vemos que, ao trabalharem sobre a Modelagem Matemática, Neves, et. al. (2019), Schoroetter, et. al. (2016) e Alves e Rodrigues (2015) utilizaram o referencial de pesquisadores como Burak, Biembengut, Barbosa e Bassanezi em comum, mostrando certa homogeneidade na pesquisa. Entretanto, Campos (2019), Nascimento (2018) e Silva, Barone e Basso (2016) tiveram algumas variações, mas, além de trabalharem com alguns dos pesquisadores mencionados pelas publicações anteriores, também se baseiam em Stillman e Blum, Franchi, Nascimento e Gitirana, Meyer e, por fim, em Almeida para desenvolver a tendência da Modelagem Matemática. Todos os autores que se utilizaram da Matemática Crítica se basearam, em grande parte, nas ideias de Skovsmose. Por fim, Mattos, Mattos, Suruí (2018) se baseou nas ideias de D'Ambrosio ao trabalhar a Etnomatemática.

O projeto realizado por Neves *et al.* (2019) foi pensado por conta da necessidade de preparar profissionais para resolver problemas que aparecerão em sua carreira profissional, assim, a atividade visava que os alunos desenvolvessem um modelo matemático que descrevesse o ensaio de tração utilizando como corpo de prova o aço LN-28 usado na indústria automotiva. A Modelagem Matemática foi usada para promover a integração dos conteúdos com a área profissional e desenvolver a capacidade de gerar estratégias de resolução de problemas. O projeto foi aplicado com uma turma de segundo ano do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio, utilizando dados experimentais de uma empresa da cidade onde a instituição de ensino está localizada, no estado do Rio Grande do Sul.

A aplicação foi realizada de forma interdisciplinar com a matemática e a disciplina técnica do curso de Fabricação Mecânica, Tecnologia Mecânica, que envolvia fenômenos mecânicos e sua parte experimental, permitindo desenvolver modelos matemáticos a partir de dados coletados na empresa e de informações teóricas. O trabalho ocorreu em quatro etapas: (1) Definição do tema; (2) Coleta de dados experimentais, em empresa sobre o aço LN-28, metal a ser explorado, e tabulação dos dados; (3) Criação do modelo matemático, a partir de informações teóricas e da técnica matemática de ajuste de curvas; e (4) Validação do modelo, etapa na qual foi analisado o coeficiente de determinação do modelo e a teoria estudada na disciplina de tecnologia (NEVES *et al.*, 2019).

Por fim, foi aplicado um questionário sobre a atividade interdisciplinar, que mostrou uma boa aceitação dos alunos. O projeto resultou em uma motivação para os estudantes entenderem o comportamento do metal submetido a um teste de tração a partir da

Matemática, além a da modelagem ter sido empregada como uma abordagem teórico-metodológica relevante no ensino-aprendizagem. Da mesma forma, foi observado que a interdisciplinaridade permitiu ver a aplicabilidade da matemática, trabalhando conteúdos técnicos de forma integrada e, por fim, promover integração entre os alunos para resolver problemas de seu cotidiano (NEVES *et al.*, 2019).

Identificou-se que Neves *et al.* (2019) trabalharam com temas geradores, atribuindo relação entre o conteúdo e a vida real, ajudando a desenvolver competências para o futuro profissional. Da mesma forma, os autores utilizaram o ensino pela pesquisa, envolvendo experimentação dos conteúdos desenvolvidos em múltiplas áreas.

Por fim, o relato mostra que a atividade obteve um bom resultado, o qual, apesar de não ter colocado registros relativos à aprendizagem dos alunos, mostrou que a modelagem se torna um motivador para o ensino de matemática, além de permitir uma aproximação da vida real com disciplinas teóricas.

O projeto escrito por Schroetter *et al.* (2016) foi desenvolvido em ambientes virtuais de aprendizagem, em uma aula a distância por meio de uma plataforma chamada Moodle, o qual permite integração de tecnologias, uso de recursos tais como fóruns, diários, textos, entre outros. A pesquisa foi realizada com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, em uma escola particular do Rio de Janeiro. Para a modelagem, foi pensado em conteúdos já trabalhados pelos alunos e que estariam relacionados à realidade dos mesmos, utilizando como contexto uma gincana de matemática que estava para ocorrer na escola. A turma foi separada em grupos e cada um destes criou um *e-mail* para efetuar discussões no ambiente virtual, no qual cada estudante era livre para escrever a forma de alcançar as soluções do problema.

O problema desenvolvido estava relacionado a uma caixa de papelão destinada a coleta de doações arrecadadas na gincana. Primeiramente, foram feitas modelagens envolvidas na criação da caixa, envolvendo material e custo para realizar o forro da mesma. Não houve pesquisas para descobrir os custos, mas sim, foi colocado um valor já pré-definido. Por fim, igualmente foi definido pelas professoras o produto que preencheria a caixa, sendo um único material para cada grupo (SCHROETTER *et al.*, 2016).

Alguns alunos não utilizaram o ambiente virtual para desenvolver a escrita, mostrando, segundo a autora, falta de hábito de escrever sobre a matemática desenvolvida. Nesses casos, apenas foram colocados os resultados das questões. Aqueles que escreveram o pensamento matemático, utilizaram fórmulas prontas para desenvolver as questões. Alguns estudantes buscaram desenvolver as ideias geométricas para inserir a maior quantidade de material, mostrando intercâmbio entre as ideias, por meio de discussões, reflexões, entre outros. Percebeu-se que houve a desenvolvimento de um debate colaborativo, permitindo que os alunos refletissem sobre seus saberes de forma

crítica. Entretanto, nesta experiência, 70% dos alunos não participou efetivamente, por, conforme a autora, não terem o hábito de escrever nas aulas de matemática, timidez e o medo de errar diante dos outros colegas (SCHROETTER *et al.*, 2016).

Durante a leitura do artigo, percebeu-se ser abordado um problema da realidade do aluno, algo que eles estavam desenvolvendo, não algo hipotético e distante. Além disso, verificou-se a utilização de um Ambiente virtual de aprendizagem (*Moodle*), que é muito discutido como meio para melhorar a aprendizagem. Observa-se, neste estudo, conexão com duas das categorias de análise da presente pesquisa: Educar por Problemas e Temas geradores, apesar de a atividade não ter envolvido a interdisciplinaridade.

Além disso, a modelagem não foi tão próxima à vida real, por usar uma situação em que a caixa seria apenas preenchida por um tipo de material. Da mesma forma, os alunos não tiveram plena liberdade em desenvolver a modelagem como gostariam, pois foram pré-definidas as informações pelos educadores. A atividade proposta, apesar de ter sido contextualizada, ter feito os alunos serem ativos e irem atrás do conteúdo, todo o desenvolvimento foi preestabelecido pelos professores, e o aluno ficou preso a um método e um problema totalmente definido, não exercitando sua criatividade ou problematizando a situação. Entretanto, segundo Barbosa (2001), a Modelagem Matemática pode ser aplicada em três formas: (1) O professor escolhe a situação-problema, com as informações e o formula o problema, onde o aluno apenas resolve, (2) o professor traz um problema, podendo ser de outra área da realidade, em que os alunos coletam as informações para a resolução, e (3) a modelagem parte de um conteúdo não-matemático, no qual os alunos coletam e definem a situação-problema, trabalhando com projetos. Perceba que a aplicação de Schroetter *et al.* (2016) está dentro da primeira forma.

Aparentemente, a atividade não foi bem acolhida por parte dos alunos, pois 70% dos alunos não participaram ativamente. Entretanto, podemos perceber que o projeto está vinculado com a categoria Ética e Educação, pois o professor permitiu que os alunos tivessem responsabilidade e responderem eticamente pelas suas atitudes, já que o professor questionou sobre a falta de participação.

A pesquisa de Alves e Rodrigues (2015) teve por objetivo relacionar os saberes que os alunos já possuíam em seu contexto, uma comunidade de pesca, com os saberes matemáticos trabalhados em aula. Para isso, o enfoque foi em uma ferramenta muito utilizada pela comunidade: a rede de pesca. Os participantes da pesquisa eram alunos do 4º ano do Ensino Fundamental residentes dentro desta comunidade de pescadores artesanais. A comunidade, afastada da cidade de Soure, no arquipélago da Ilha do Marajó, no estado do Pará, não possuía acesso à internet e poucos tinham computadores em casa.

Inicialmente foi realizada a identificação do problema relativo ao principal instrumento utilizado na pesca pelas famílias: a rede de pesca. Após, foi feita uma introdução pelo



professor, verificando o que eles relacionavam com a matemática, sendo que estes não encontraram tal relação. Indagando os alunos sobre isso, os estudantes resolveram buscar informações sobre a fabricação da rede de pesca. A terceira etapa foi a busca de informações na comunidade, através de questionamentos definidos em aula. Em seguida, foi construída uma tabela de conteúdos que poderiam estar envolvidos, permitindo que os alunos desenvolvessem e resolvessem o problema relativo à construção da rede de pesca. Estipulando detalhes como tamanho da rede e os materiais, foi perguntado sobre o custo de cada material e o valor total para a confecção da rede de pesca. Com apoio do professor, os alunos chegaram a um valor da rede por metro. Os estudantes, após conseguirem tal informação, voluntariamente, levaram as informações para suas casas (ALVES; RODRIGUES, 2015).

Pelo projeto com a rede de pesca, foi possível perceber que a escola não é o único local de aprendizagem, mas que pode-se fazer relações fora da escola. O método permitiu condições para os alunos compreenderem os conteúdos aprendidos além de relacionar o conteúdo com sua cultura. A modelagem matemática permitiu aos alunos verem que a matemática está nos espaços em que eles interagem diariamente (ALVES; RODRIGUES, 2015).

A atividade realizada também está intimamente relacionada com a Etnomatemática, apesar de Alves e Rodrigues (2015) não terem trabalhado com esta tendência. Da mesma forma, percebeu-se a relação com os temas geradores para vincular os conteúdos, permitindo uma visualização e interpretação da realidade por meio da matemática.

Observa-se que as atividades foram realizadas a partir de uma pesquisa de campo, pois, mesmo sem ser mencionado, os alunos realizaram atividades de pesquisadores, sendo impulsionados pela sua curiosidade. O professor agiu como um auxiliador no processo, em que os alunos se tornaram mais ativos, questionando e buscando as informações por meio de uma pesquisa de campo.

Importante mencionar o fato dos alunos levarem para casa seus conhecimentos. Dessarte, eles estão agindo como seres transformadores ao transmitir um fato diretamente ligado com a economia local, difundindo informações que influenciam sua comunidade. Além disso, permitiu que os alunos vissem que a matemática não é um conteúdo sem contextualização, mas que estes conteúdos podem estar intimamente ligados a sua cultura, mesmo que indiretamente, e que podem ajudá-los a interpretar a realidade.

O principal objetivo do projeto realizado por Campos (2019) foi verificar a divisão de trabalho e as relações de poder dentro de um projeto de modelagem matemática. A ideia da verificação de poder é permeada pelas preocupações da ação política da educação matemática dentro da sociedade, vendo no contexto escolar as relações de poder, algo que Skovsmose (2014, 2015) traz como preocupações em suas obras. A modelagem seria uma

atividade que permite a criação de cenários para verificar como a matemática pode trazer discussões dentro de uma sociedade.

O projeto de modelagem foi realizado com uma turma de 3º ano de um curso técnico integrado ao Ensino Médio em meio ambiente, no estado de Minas Gerais. O artigo coloca os resultados de apenas um grupo de sete estudantes. Para a execução do projeto, foram disponibilizadas aulas, criação de grupos em redes sociais para comunicação e, disponibilização de um laboratório de informática. Inicialmente foi apresentada a proposta do projeto, a organização para sua execução, o tema e o problema, estes definidos livremente pelos alunos, desde que relacionado com o curso. O último encontro deste projeto foi para apresentação do que foi desenvolvido e entrega de um relatório escrito (CAMPOS, 2019).

Inicialmente, para apresentar a abordagem aos alunos foi elaborado pelo professor um texto explicativo sobre modelagem matemática, para, após, definir em conjunto o tema e problema do projeto. O grupo de estudantes do ensino técnico, o qual a publicação analisou, escolheu um problema relacionado a um trabalho de conclusão de curso que duas das integrantes do grupo estavam produzindo, onde o assunto era relativo à implantação de um sistema fotovoltaico, ou solar, na instituição. Entretanto, o referencial utilizado para elaboração do trabalho já apresentava soluções, limitando as hipóteses de construção e resolução do problema pelo grupo. A decisão, no fim, foi de manter algo próximo à publicação, apesar de não ter sido de comum acordo com todos os integrantes do grupo. Foi verificado que o fato de o assunto se manter perto do trabalho de conclusão limitou a liberdade dos outros integrantes nas decisões. Da mesma forma, assumir como instrumento de análise a publicação, também limitou, segundo o autor, a liberdade para buscar outras soluções (CAMPOS, 2019).

Nisso, percebe-se que as relações de poder dentro de uma sala de aula limita a liberdade de escolha dos problemas e soluções de certas atividades. No caso desenvolvido, todo o projeto ficou sujeito e direcionado para o trabalho de conclusão das integrantes. Assim, é preciso dar liberdade aos alunos escolherem os temas e problematizar as suas escolhas, para que haja participação de todos. Por fim, Campos (2019, p. 234) afirma que:

[...] é importante entender o que acontece quando propomos o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem de Modelagem segundo a abordagem teórica da Educação Matemática Crítica para que nossas experiências apresentem efetiva consonância entre o que propomos e o que acontece a partir das ações dos sujeitos da Atividade.

O artigo de Campos (2019) não apresenta resultados relativos ao aprendizado dos alunos, entretanto, vale ressaltar que este não era o objetivo da análise da autora. Observa-se que as relações de ética colocadas por Paulo Freire estão muito presentes neste trabalho, pois os alunos que impuseram suas ideias ao grupo conseguiram seus objetivos,

enquanto os outros ficaram subordinados às ideias e acabaram não tendo liberdade nas escolhas e no desenvolvimento do projeto.

Apesar de realizarem uma atividade contextualizada e real, as decisões foram dadas por aqueles que tinham um status diferente, por já atuarem nos temas escolhidos. Aqui vemos a questão política na educação que Freire trabalha em seus escritos. Dentro da própria escola existe política, atitudes éticas, nas quais o aluno realiza ações em sociedade, respondendo com sua responsabilidade.

O projeto de Nascimento (2018) é inspirado na contextualização dos conteúdos de matemática. Assim, o experimento se utiliza de um monocórdio como material didático. A atividade foi aplicada em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, buscando construir um modelo testado da escala musical. Uma das dificuldades que poderiam ser enfrentadas na aplicação desta atividade é o uso de um instrumento desconhecido pelos alunos, se tornando um contexto desvalorizado. Para evitar este fato, se utilizou da história da matemática junto com a modelagem matemática.

A atividade foi realizada em uma escola de turno integral, utilizando um período de duas horas. Para apresentar a atividade, foram introduzidos dois instrumentos: o violão e o monocórdio simples. A turma foi separada em grupos, recebendo um monocórdio, uma régua, um texto pequeno em uma folha com um teclado desenhado, o qual seria utilizado para colocar a posição das notas. Além disso, foi dado material de anotação para registros das subdivisões da corda e cálculos. Por meio da manipulação, os grupos deveriam construir a escala de notas, utilizando o experimento de Pitágoras, em que há a memorização do som ao tocar após a divisão do comprimento da corda. Para assegurar a construção correta da escala, os alunos utilizavam as notas no violão como meio de validação dos resultados (NASCIMENTO, 2018).

O assunto para a modelagem, no caso a escala musical de um instrumento, foi pré-escolhido pelos professores que atuaram nessa atividade. Apesar do receio de não ser bem recebida a atividade, os alunos ficaram eufóricos com a atividade, tendo expectativas com a mesma. Muitos alunos perceberam a relação entre a matemática e a música, além de ver que os conteúdos matemáticos estavam sendo aplicados na atividade. Houve um maior esforço para compreender os cálculos para não haver erro na construção da escala (NASCIMENTO, 2018).

De fato, a publicação mostra uma situação de perigo de uma atividade tornar-se uma educação bancária por tratar de uma realidade não relacionada ao aluno. Esta preocupação foi demonstrada pelo autor, buscando uma forma eficiente de contextualizar a atividade. Não se trata de um tema gerador, pois não é uma situação-problema da realidade do aluno, contudo, coloca-o em contato com uma realidade que extrapola os limites de sua

convivência diária, tendo sua relevância social. Mesmo assim, a atividade se mostrou como um motivador para o aprendizado, pois os conteúdos estavam sendo aplicados.

Analisando o artigo, observa-se um trabalho baseado em problemas. Não houve identificação e mudança de contexto, mas a utilização de um instrumento musical como motivador. Isso transforma a aula em um desafio mais atrativo aos estudantes, desenvolvendo a matemática de forma diversificada. Entretanto, a atividade foi bem recebida, mostrando um potencial do ensino da matemática quando aplicada a uma experimentação e problemas por meio da música.

Silva, Barone e Basso (2016) observaram na Modelagem Matemática uma possibilidade de explorar fenômenos da realidade, permitindo não trabalhar conteúdos de forma isolada. Da mesma forma, o método poderia permitir que os alunos desenvolvessem a capacidade de refletir e de posicionar-se em sociedade e investigar situações problemas na realidade. A aplicação foi feita em uma turma de Ensino Médio em um laboratório de informática usando um objeto virtual do *software* GeoGebra. Este objeto chamado “Cadeia de Markov – 2D” permitia os alunos visualizarem geometricamente e algebricamente os parâmetros e vetores calculados.

A atividade se deu em cinco momentos: 1) Conhecendo o contexto; 2) Conhecendo o objeto virtual; 3) Retomando a problemática inicial; 4) Avançando no estudo da Cadeia de Markov e 5) Exercitando. O artigo apresenta as informações produzidas no 1º e 5º momentos (SILVA; BARONE; BASSO, 2016).

No primeiro momento, foi feita a leitura e a discussão de uma notícia de jornal e, após, uma situação-problema envolvendo o tema fluxo migratório foi apresentado. Procurando provocar reflexões, foram feitos questionamentos sobre as causas do movimento migratório apresentadas no texto. Utilizando o contexto apresentado, a situação-problema elaborada usava uma situação hipotética na cidade em que ocorreu a aplicação da atividade (SILVA, BARONE, BASSO, 2016).

Após apresentada a situação-problema, os alunos elencaram conteúdos que poderiam ser utilizados na resolução do problema. A resposta apresentada pelos alunos mostrou as várias possibilidades de conceitos aplicáveis. Quando solicitado um procedimento geral, um modelo geral, para a solução do problema, houve o surgimento de ainda mais respostas diferenciadas (SILVA; BARONE; BASSO, 2016).

No quinto momento, se utilizando dos conceitos desenvolvidos por meio do objeto virtual, foi analisada uma nova situação-problema. O uso do ambiente virtual foi visto como um aliado para os cálculos, permitindo ao aluno refletir sobre suas conclusões, validando e revalidando elas, além de poder se dedicar à compreensão do que estava sendo discutido e não ao processo mecânico do cálculo. Para a resolução do problema, os alunos deveriam

criar um modelo matemático, baseado em conhecimentos anteriores desenvolvidos na própria atividade (SILVA; BARONE; BASSO, 2016).

A atividade mostrou que os alunos se sentiram desafiados ao procurar a solução dos problemas. Por ter sido feita em cinco encontros, houve a valorização do processo de aprendizagem dos estudantes. Com a modelagem, foi possível relacionar a teoria com as aplicações no desenvolvimento escolar, como ambas contribuem na construção dos conceitos, valorizando o papel do estudante na investigação (SILVA; BARONE; BASSO, 2016).

Nesta publicação, observou-se que o uso de situações reais, apesar de não contextualizadas com a vida do aluno diretamente, também podem ser um motivador no ensino-aprendizagem. Apesar de não ter relação com o dia a dia do aluno, os temas foram escolhidos por intermédio de fontes jornalísticas, mostrando problemáticas da atualidade. Isto está relacionado com a teoria de Freire, pois o homem exercita sua reflexão por meio dos novos temas que aparecem em sua época (FREIRE, 2011a). Além disso, a construção do conhecimento do aluno se dá por meio da curiosidade, e em permitir a ele repensar sua ação dentro da situação proposta, buscando a solução do problema, pois, segundo Freire (2011b), o homem age e aprende por meio das situações.

Outro aspecto que detectou-se na aplicação realizada por Silva, Barone e Basso (2016), foi a identificação dos conteúdos por parte dos estudantes. Em nenhum momento, inicialmente, foram colocados os conteúdos, mas os alunos, por intermédio da vivência escolar até então, refletiram sobre quais conteúdos poderiam ser utilizados. Isso mostra uma valorização do que o aluno já aprendeu.

Mattos, Mattos e Suruí (2018) desenvolveram um projeto utilizando a pintura corporal da cultura indígena, que possui várias utilidades (guerra, repelir insetos, embelezamento, camuflagem, festas, entre outros). A pesquisa foi desenvolvida em uma aldeia de etnia *Paíter Suruí*, em Roraima, observando aulas dadas pelo professor de matemática, que era indígena. A pintura foi utilizada como recurso no ensino de geometria euclidiana.

Inicialmente, foi feita uma apresentação de aspectos da etnia por membros da aldeia. Explicou-se sobre a pintura corporal, o preparo da tinta (da forma tradicional e da forma em que se utilizam alguns materiais atuais, como fogão e painéis de alumínio, que facilitam no preparo da tinta) e a pintura em alguns dos alunos. Após, o professor explica alguns conceitos da geometria euclidiana por meio das pinturas, utilizando fotos das mesmas. Dessa forma, os alunos perceberam que existem conteúdos matemáticos em sua etnia, intuitivamente e não explicitamente (MATTOS; MATTOS; SURUÍ, 2018).

A proposta do professor foi de identificar os conceitos nas pinturas; os alunos precisavam desenhar alguma das pinturas apresentadas e verificar os conceitos implícitos. Constataram-se alunos utilizando a língua materna para escrever o tipo de pintura

selecionada. Além de desenhar e identificar os conteúdos, os alunos também deveriam identificá-los na pintura, principalmente os ângulos (MATTOS; MATTOS; SURUÍ, 2018).

Desse modo, a atividade propiciou a contextualização da matemática em elementos culturais, além da atividade ser interdisciplinar (como no uso da língua materna da aldeia). Com isso, a etnomatemática utilizada pelo professor promoveu uma aprendizagem significativa, rompendo com a abordagem tradicional. Nesta aplicação observa-se o um respeito às características dos alunos, sua cultura, além de a preservar e instigar a busca de contextualização do conteúdo matemático, mostrando as inter-relações entre a comunidade e a escola (MATTOS; MATTOS; SURUÍ, 2018).

A aplicação de Mattos, Mattos e Suruí (2018) está diretamente ligada com o respeito à cultura local. Observa-se uma noção bem próxima a com o que Paulo Freire trabalha acerca de responsabilidade ética, pois o professor assumiu-se como responsável em fortalecer os conhecimentos e as práticas culturais de sua tribo para os mais jovens. Da mesma forma, constatou-se uma aplicação plena dos temas geradores, pois os conteúdos vieram do contexto do aluno, o que permitiu a entrada de outras pessoas dentro da escola para compartilhar seus saberes, no caso étnicos. Outro ponto relacionado aos temas geradores é a interdisciplinaridade, pois a pintura corporal permitiu difundir a língua materna, além de trazer aspectos históricos e científicos na produção e elaboração da pintura corpórea.

A atividade elaborada por Jürgensen (2017) foi instigada pelo histórico de violência contra a mulher e seu papel na sociedade, inspirado pela educação buscar desempenhar um papel para identificar e combater desigualdades. Assim foi realizado um trabalho com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. O tema foi escolhido pelos próprios alunos por conta de uma discussão acerca um relato, em um noticiário, de violência sexual ocorrido.

A atividade realizada foi uma pesquisa estatística. A turma foi separada em grupos, nos quais se trabalhariam conceitos de estatística e probabilidade, além de trabalhar com construção de gráficos e utilização de *software*. Os alunos escolheram realizar a pesquisa com alunos do Ensino Médio, com anonimato nas respostas (apenas foi informado série e sexo). Para a pesquisa, foi usada a escala de Likert<sup>33</sup>. O questionário foi criado pela turma por meio de discussões, sendo selecionadas 16 questões (JÜRGENSEN, 2017).

No decorrer, foi percebido um certo desconforto pelos alunos do sexo masculino em relação ao tema. Da mesma forma, houve grande proatividade das alunas, de forma que buscavam explicar e conscientizar os colegas sobre a temática. No momento em que se usou o *software* LibreOffice Calc, os alunos que possuíam domínio ensinaram os demais

---

<sup>33</sup> A escala de Likert é uma escala social, que mede a intensidade das opiniões e as atitudes de forma objetiva, em que a pessoa responde o quanto concorda com uma afirmação, por exemplo (JÜRGENSEN, 2017).

colegas. Na análise de dados, as alunas ficaram impressionadas por conta de algumas respostas. Apesar de não terem dificuldades com os conteúdos matemáticos, a turma teve dificuldade na vivência de uma experiência com pesquisa. Por fim, detectou-se que houve uma mudança de atitude por parte de alguns dos alunos do sexo masculino, sendo mais dispostos a ouvir e entender suas colegas (JÜRGENSEN, 2017).

Este trabalho está vinculado com a teoria freireana, por conta da preocupação de uma atividade que permitisse aos alunos refletir sobre uma problemática e preocupação social, como é o caso da violência e posição da mulher na sociedade. Além disso, colocou os alunos em uma ativa atitude política, tendo que se posicionar contra um problema.

Da mesma forma, observou-se, principalmente as alunas, agindo de forma crítica, buscando trazer à tona a situação e também conscientizar seus colegas e seu meio, buscando a transformação. Percebeu-se que a turma saiu de uma consciência intransitiva para uma transitiva ingênua ou crítica por meio da discussão e reflexão do problema. Isso mostra a relação entre a educação e a ética, em que os alunos identificam situações e não permitem um fatalismo, mas assumem as responsabilidades por suas atitudes e pensamentos.

Desse modo, analisando as categorias de análise, (1) Educação bancária; (2) Temas geradores; (3) Educar pela pesquisa; (4) Educar por problemas; (5) Educar por projetos de intervenção/transformação social; (6) Educação e ética, e os artigos, apresenta-se o Quadro 4:

Quadro 4 — Relação categorias de análise e publicações analisadas.

<b>Publicação</b>	<b>Educação bancária</b>	<b>Temas geradores</b>	<b>Educar pela pesquisa</b>	<b>Educar por problemas</b>	<b>Educar por projetos de intervenção/ transformação social</b>	<b>Educação e ética</b>
Neves, <i>et al.</i> (2019)		X	X	X		
Schroetter, <i>et al.</i> (2016)		X		X		X
Alves e Rodrigues (2015)		X	X		X	
Campos (2019)		X	X	X	X	X
Nascimento (2018)				X		
Silva, Barone e Basso (2016)				X		
Mattos, Mattos e Suruí (2018)		X				X
Jürgensen (2017)		X	X		X	X

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Pode-se perceber, pelas publicações analisadas, que o uso de situações contextualizadas escolhidas pelos próprios alunos gerou aulas com interesse e proatividade dos alunos, tornando-os ativos no seu processo de aprendizagem. A contextualização por meio de uma situação próxima à realidade, ou algo relacionado ao contexto do aluno, ou de acontecimentos nacionais e/ou globais que são do interesse de discussões em sala de aula, são motivadores da aprendizagem e promovem a participação dos alunos nas atividades.

Em cada atividade, constatou-se a preocupação dos professores em assuntos de interesse dos alunos. No caso de Nascimento (2018), a maior preocupação era a recepção da atividade, pois o instrumento era algo afastado da realidade.



Em um dos trabalhos observou-se uma centralização do fazer docente na forma de pré-definição das questões a serem problematizadas, com pouca abertura à escolha pelos alunos na construção do projeto, o que acredita-se ter pouca afinidade com as proposições freireanas.

Pode-se ver que a grande maioria das atividades se utilizaram dos princípios que fundamentam os temas geradores na acepção freireana, mesmo não tendo nomeado como tal, partindo do meio circundante dos estudantes para introduzir os conteúdos. Da mesma forma, a partir de uma situação ou problemática para trabalhar, além de conteúdos matemáticos, a reflexão da realidade.

Interessante perceber o direcionamento por parte dos professores por meio de problemas. Os conteúdos são dados e trabalhados a partir de situações que geram a curiosidade do aluno, não sendo algo sistemático e teórico, mas relacionados com a realidade.

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho é norteado pelo questionamento: Quais as contribuições atuais para articular uma docência na matemática com foco na perspectiva freireana? Assim, buscou-se referenciais e publicações de experiências em três tendências matemáticas para analisar seus vínculos com a pedagogia de Paulo Freire.

Nesse momento, desejo trazer considerações sobre a obra de Paulo Freire em relação ao ensino de matemática, além de revisitar e verificar os objetivos propostos, refletindo se estes foram atingidos, parcialmente atingidos ou não atingidos. Em seguida, analiso as publicações separadas, relacionando com os referenciais analisados.

A obra de Paulo Freire traz uma visão humanística da educação. Retiramos a ideia de que uma educação é baseada na quantidade de conteúdos adquiridos e memorizados, mas na reflexão do mundo para sua transformação. Além disso, trás a ética para o ensino-aprendizagem escolar, questionando a responsabilidade e a atuação de todos os indivíduos dentro das escolas.

A busca pela formação de indivíduos críticos é importante para o desenvolvimento humano em sociedade. A visão fatalista de que não há como mudar a realidade ainda é existente. Da mesma forma, também vemos radicalismos de todo lado do espectro político. Assim, a formação de cidadãos críticos fomenta cidadãos atuantes na sociedade, que agirão nos momentos que são, como Freire coloca, oprimidos, nos momentos que veem injustiças, não sendo omissos em sua responsabilidade política na sociedade. Da mesma forma, a reflexão crítica também protege o ser humano para não seguir radicalismos, não seguir ideologias que se mostram danosas à sociedade.

Creio que a visão de Paulo Freire na educação é importante para hoje. No momento que o cidadão para de refletir e entra em uma visão fatalista, ele está tendendo a ser amplamente explorado. A preocupação de um grupo dominante a um povo pensante é compreensível, pois se este pensa, não conseguirão agir de forma livre e indiscriminada sem que haja uma reação contrária. Da mesma forma, um povo pensante impede fanatismos, seguir de forma passiva o pensamento ideológico de um grupo.

Olhando a forma de ensino da matemática e a pedagogia de Paulo Freire, vemos que é possível vincularmos ambas. A matemática é uma disciplina que pode permitir ao indivíduo conhecer seu contexto, refletir sobre ele e agir criticamente através da análise pela matemática.

Conhecer estas obras permitiu uma reflexão sobre a própria e futura prática. A matemática tem a tendência de ser vista como algo teórico e não aplicável, mas vemos a possibilidade de mostrar o engano desta afirmação através de um estudo para a realidade. A matemática é uma forma de lermos o mundo. Os temas geradores, por exemplo, mostram

a contextualização e o uso da reflexão pela matemática para conhecer o mundo e buscar soluções de transformação.

Entretanto, sinto que é muito fácil cairmos em uma concepção bancária no ensino de matemática. O uso indiscriminado de definições, resultados, exemplos e cálculos podem desmotivar os alunos se o professor não realizar um esforço para trazer um sentido para seu ensino. Admito que é relevante e importante tais resultados como uma base segura das noções matemáticas e que devemos ensinar tais resultados, mas creio que isso deve ser feito de forma a levar o aluno a ser curioso em descobrir tais resultados, que utilize esses resultados de forma a refletir seu mundo.

Vejo que Paulo Freire ainda hoje contribui para a docência em matemática. Suas obras permitem refletir e nos desafiar na prática. Além disso, chama atenção para trazermos o ensino de matemática para a realidade do aluno. Outro ponto que Freire traz é o alerta para a educação bancária, que podemos utilizar em nossa prática docente, principalmente se desanimarmos com as dificuldades encontradas na disciplina. Paulo Freire também contribui com sua defesa no ensino por projetos, pesquisa e problemas, três fortes aliados para o ensino na matemática.

Outro ponto que Paulo Freire contribui é no desenvolvimento de uma prática docente em matemática que leve os alunos a analisarem o seu mundo e suas problemáticas de forma que consigam, de forma responsável e independente, solucionar seus problemas. Para isso, Freire nos convida a levar os conteúdos a realidade dos nossos alunos, a desenvolver a criatividade, curiosidade e reflexão, na formação de pessoas críticas que se utilizam da matemática.

Percebo que o presente trabalho conseguiu conhecer e analisar a base pedagógica proposta por Paulo Freire, a partir do fichamento de algumas de suas obras, sistematizando conceitos ou princípios pedagógicos para problematizar a docência em matemática. De fato, o pensamento freiriano pode ser muito mais expandido com um estudo mais minucioso, mas este não era o objetivo, mas sim verificar, por meio de obras principais, as ideias da pedagogia de Freire.

Igualmente, foram descritas algumas das principais tendências educacionais na área da Educação Matemática, identificando aspectos de conexão com a perspectiva freireana. Admito a existência de outras tendências, estas também podem ser analisadas. As três escolhidas mostraram que a teoria de Paulo Freire está vinculada ao ensino de matemática.

O objetivo de analisar as contribuições atuais para articular uma docência na matemática com foco na perspectiva freireana foi alcançado parcialmente no desenvolvimento deste projeto. Isto por conta do fato, de apesar do pouco material encontrado para ser analisado e desenvolvido, percebemos as possibilidades e desafios,

principalmente em relação a transformar a aula de matemática em um ambiente de aprendizagem ativo, em que o aluno se torna protagonista do seu aprendizado.

Foi possível em apenas uma das publicações perceber o risco de gerar uma atividade contextualizada mas com uma perspectiva mais bancária do que emancipadora. O leitor de tais publicações deve ser crítico em suas leituras, lembrando que as atividades não vão, obrigatoriamente, gerar bons resultados, pois são dependentes da análise do contexto em que foram desenvolvidas.

Foi possível mapear boas práticas pedagógicas na área da matemática nas quais se identifica articulação com os conceitos ou princípios pedagógicos, sistematizados a partir dos estudos de Paulo Freire. Verificando os passos metodológicos, vemos que houve poucas publicações analisadas. Entretanto, dentre as analisadas, verificou-se que todas as metodologias estão relacionadas à teoria freireana, permitindo uma educação que valorize a humanização e a ação crítica do aluno em sociedade, podendo analisar de forma significativa seu meio. Vale ressaltar que esses são exemplos de intervenções em educação matemática, em que a busca por soluções aos problemas pesquisados, indica a necessidade de articular o processo com as demais áreas curriculares, de forma interdisciplinar, e apontando para a necessidade de um planejamento organizacional coletivo e colaborativo entre os docentes, portanto, uma demanda que permanece como perspectiva para estudos futuros.

Vale ressaltar que, ao verificar os trabalhos, nem sempre o contexto circundante será o disparador de temas ou problemas de pesquisa. Nascimento (2018) trouxe a preocupação do objeto de estudo tornar-se desmotivador, no caso o monocórdio, por ser algo distante dos estudantes. Entretanto, na atividade, vemos que o instrumento se tornou um motivador. Da mesma forma, vemos que, mesmo sendo algo próximo à realidade do aluno, como o caso da caixa de papelão em uma gincana de matemática da escola, não gerou a participação ativa no ambiente construído.

Assim, não podemos definir rigorosamente a contextualização de atividades como a solução dos problemas de ensino-aprendizagem de matemática. Podemos ver, no entanto, que essa preocupação permite a criação de formas de desenvolver uma matemática com relação à realidade, mostrando que a disciplina não é algo teórico e sem aplicação.

Outros aspectos que podemos verificar é a liberdade de escolha dos alunos em suas pesquisas. No caso de Campos (2019), vemos uma situação didática em que a liberdade de construção do conhecimento pelos estudantes foi limitada pela utilização de um trabalho de conclusão com referências que já traziam resoluções para o problema investigado. Em outras publicações vemos uma pré definição de pesquisa pelos professores, todas buscando algo de interesse dos grupos ou etnias. Essa preocupação com a liberdade é importante para que os alunos possam exercitar sua observação com a realidade,

permitindo com que eles exercitem sua reflexão e atuação política na busca de solução de problemas.

Ao analisar a teoria das tendências, detectamos que elas possuem as seguintes categorias de análise:

- Modelagem Matemática: Temas geradores; Educar pela pesquisa, Educar por problemas, Educação e ética.
- Educação Matemática Crítica: Temas geradores; Educar pela pesquisa; Educar por problemas; Educar por projetos de intervenção/transformação social; Educação e ética.
- Etnomatemática: Temas geradores, Educação e ética.

Se avaliarmos estes resultados com as publicações analisadas, vemos que as práticas e a teoria possuem categorias equivalentes. Em especial, a publicação de Mattos, Mattos e Suruí (2018) contemplou ambas as categorias relacionadas à Etnomatemática. Percebemos que o uso de pesquisa ou de problemas variou de publicação em publicação, pois isto depende da metodologia utilizada na experiência. Entretanto, ambas revelaram que podem apresentar resultados satisfatórios separadas tanto quanto juntas (como no caso de Neves *et al.* (2019) e Campos (2019).

A grande maioria se utilizou de temas geradores, situações do cotidiano do aluno para trabalhar os assuntos. Entretanto, vemos que apenas Nascimento (2018) e Silva, Barone e Basso (2016) não utilizaram do contexto próximo do aluno, mas utilizaram de situações e problemáticas de interesse do aluno ou utilizaram de um método diferenciado com potencial atrativo para iniciar suas atividades.

Dessa forma, essa verificação da prática das teorias validam as pesquisas realizadas sobre o assunto. Dessa forma, percebemos que não são situações ideais, mas que, a partir de um esforço e saída da zona de conforto, podemos aplicar situações de aprendizagem ativas e significativas para os nossos alunos.

Vale analisar o fato de que a revista BOLEMA não apresentou nenhuma experiência nos filtros exigidos. Além disso, dentre 1554, apenas 8 entraram nas especificidades. Ressalto que foi encontrado um número considerável de outra tendência anteriormente citada mas não desenvolvida neste trabalho: Resolução de Problemas. Apesar disso, dentro da amostra investigada, isso mostra a pouca quantidade de experiências aplicadas sendo divulgadas, principalmente nestes últimos cinco anos. A importância de publicações de experiências revelam que as teorias de ensino não são apenas ideias, mas igualmente podem ser aplicadas e possuem resultados consideráveis.

Admito que, como visto por Fiorentini e Lorenzatto (2012), existem outras tendências de pesquisa, e que estas são igualmente importantes. Da mesma forma, foi analisado um pequeno número de revistas e periódicos, podendo haver outras publicações de diferentes

anos que contribuem significativamente ao apresentar novas experiências, de diferentes metodologias e que conseguiram outros resultados.

Desse modo, se torna importante a divulgação e exposição dessas práticas educativas, permitindo trocas de experiências entre os professores. Escritos como os aqui apresentados podem servir de incentivos, além de alertar sobre cuidados a tomar ao aplicarmos tais práticas. Acima de tudo, assim como Freire nos convida a fazer, permite refletirmos sobre a nossa prática docente, para que continuamente nos aprimoremos, permitindo melhores práticas educativas para nós e nossos alunos. Além disso, isso gera um grande aprendizado para a própria vida docente, expandindo seus horizontes de ensino e desenvolvendo, junto com seus alunos, sua curiosidade e reflexão sobre o mundo.

Desse modo, percebo que o presente trabalho alcançou seu objetivo de conhecer e analisar a base pedagógica proposta por Freire à docência na área curricular de matemática. As práticas aqui apresentadas podem nos dar sugestões e ideias, além de serem exemplos da possibilidade de aplicações diferenciadas a partir da Modelagem Matemática, Educação Matemática Crítica e/ou Etnomatemática, que alcancem bons resultados e trabalhem na reflexão de mundo do aluno, permitindo seu desenvolvimento na resolução de problemas da sociedade.

Comparando as aplicações, podemos verificar que metade das publicações analisadas utilizaram *softwares* ou da própria internet nas aplicações. Vemos uma certa preocupação da inserção dessas tecnologias no ambiente escolar. Esse fato se dá por conta de que as gerações mais atuais possuem uma naturalidade no envolvimento de tecnologias, dado o maior acesso a diversos recursos tecnológicos; em contrapartida, essas gerações têm manifestado uma tendência a um perfil mais imediatista (SILVA, 2017) e pouco foco ou concentração (QUINTANILHA, 2017) nas atividades. Assim, o professor tem o desafio de se apropriar dos recursos tecnológicos, precisa aprender a conviver e interagir com os nativos digitais<sup>34</sup> e com as inovações, buscando usar tudo isto para melhorar o ensino-aprendizagem e se inserir na nova realidade (SANTOS, *et al.*, 2011).

Estes aspectos relacionados ao ensino de matemática com as gerações atuais, no caso, as chamadas gerações Z e alfa, nascidos de 1996 a 2009 e a partir de 2010, respectivamente (SILVA, 2017), não foram abordados no presente trabalho devido ao tempo de elaboração. Entretanto, vale ressaltar a importância de analisar estas gerações e vincular as tendências de ensino de matemática para estudos próximos, para a reflexão de métodos que facilitem a aprendizagem desse novo grupo de estudantes que adentram as salas de aula.

---

<sup>34</sup> Os nativos digitais são todos aqueles que nasceram em uma época de constante interação de tecnologias, falam naturalmente a linguagem digital. Assim, aqueles que não nasceram neste mundo digital e adotaram muitos aspectos das novas tecnologias e suas linguagens são os imigrantes digitais (PRENSKY, 2001).

Com isso, a problemática da relação entre Freire e as tendências matemáticas podem ser desenvolvidas nas demais tendências, como, por exemplo, a resolução de problemas e a história da matemática. Além disso, espero que este trabalho tenha permitido ao leitor refletir sobre sua prática pedagógica, além de tê-lo incentivado a experimentar novas formas de aula, buscando permitir ao seu aluno um papel mais ativo na aprendizagem e também transformar suas aulas em busca de permitir a reflexão de todos os envolvidos com os problemas da sociedade, gerando um professor e aluno, ou melhor, cidadãos críticos aos problemas da sociedade.

## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ALVES, L. C. S. D; RODRIGUES, L. F. Saberes e práticas mediados pela modelagem matemática no campo: percepções no contexto da pesca. **REMAT**, Caxias do Sul, v. 1, n. 2, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/1245>>. Acesso em: 27 set. 2019.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia: geral e Brasil**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- ARRUDA, José Jobson de A.; PILETTI, Nelson. **Toda a história: história geral e história do Brasil**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2011.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2001. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjvpKbVn4HfAhWIWpAKHQnZBk0QFjACegQIBxAC&url=http%3A%2F%2F24reuniao.anped.org.br%2FT1974438136242.doc&usq=AOvVaw2lq28uN2K5YI05ZBn9f9u4>. Acesso em: 21 nov. 2019.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2011.
- BECHARA, Gabriela Natacha; RODRIGUES, Horácio Wanderlei. Ditadura militar, atos institucionais e Poder Judiciário. **Justiça do direito**, Passo Fundo, v. 29, n. 3, p. 587-605, set. dez. 2015. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rjd/article/view/5611/3826>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Paulo Freire: educar para transformar**. São Paulo: Mercado Cultural Fundação Banco do Brasil IPF, Instituto Paulo Freire Petrobras, 2005. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/4213>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- BRASIL. **Lei Nº 12.612, de 13 de abril de 2012**. Declara o educador Paulo Freire Patrono da Educação Brasileira. Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12612.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12612.htm). Acesso em: 26 mar. 2019.
- BRESCIANI, Eduardo. **Bolsonaro defende educação a distância desde o ensino fundamental**. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/bolsonaro-defende-educacao-distancia-desde-ensino-fundamental-22957843>. Acesso em: 05 mar. 2018.
- BURAK, Dionísio. Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática. In: BRANDT, Celia Finck; BURAK, Dionísio; KLÜBER, Tiago Emanuel (org.). **Modelagem matemática: uma perspectiva para a Educação Básica**. Ponta Grossa: UEPG, 2010, p. 15-38.
- CAMPOS, I. S. A escolha do tema de um projeto de modelagem e as relações de poder entre os integrantes de um grupo. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.



21, n. 1, p. 217-237, 2019. Disponível em:

<<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/38302>>. Acesso em: 27 set. 2019.

CAMPOS, Tânia M. M.; NUNES, Terezinha. Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática. **Em aberto**, Brasília, v. 14, n. 62, abr/jun, 1994. Disponível em:

<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/download/1959/1928>. Acesso em: 26 abr. 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entra as tradições e a modernidade**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015. (Coleção tendências em educação matemática).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **O Programa Etnomatemática: uma síntese**. **Acta Scientiae**

**Canoas** v. 10 n.1 p.7-16 jan./jun. 2008 ULBRA. Disponível em:

<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/74/66>. Acesso em: 30 ago. 2019.

DIAS, Gessy Ribero; SILVA, Jandherson Moura; BENTO, Jetro Ialen Moreira; CANTANHEDE, Severina Coelho da Silva; CANTANHEDE, Leonardo Baltazar. Textos de divulgação científica: análise e caracterização para utilização no ensino de matemática.

**REVEMAT**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 84-98, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2016v11n1p84/32130>. Acesso em: 25 abr. 2019.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática:**

percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 14 ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Coleção Leitura.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 50 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, Joelison; BORELLI, Viviane. A dificuldade em exercer o jornalismo diante da imprevisibilidade: uma análise do caso "Bomba no Riocentro". In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUL, 14, 2013, Santa Cruz do Sul. **Anais...** Santa Cruz do Sul: Unisc, 2013. p 1-12. Disponível em:

<http://portalintercom.org.br/anais/sul2013/resumos/R35-0206-1.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2019.

FREITAS, Rita Lobo; IGLIORI, Sonia Barbosa Camargo. Teorias de Educação Matemática: Contribuições na Formação do Futuro Pesquisador. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 95-115, 2018. Disponível em: <http://doi.org/105007/1981-1322.2018v13n2p95>. Acesso em: 26 abr. 2019.

GADOTTI, Moacir. **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire/UNESCO, 1996. Disponível em:

[http://seminario-paulofreire.pbworks.com/f/unid2\\_ativ4paulofreire\\_umabiobibliografia.pdf](http://seminario-paulofreire.pbworks.com/f/unid2_ativ4paulofreire_umabiobibliografia.pdf). Acesso em: 25 fev. 2019.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti; SOUZA, Luzia Aparecida de. **Elementos de história de educação matemática**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: [http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013231038fd2b16261670837022d31bd/ELEMENTOS\\_DE\\_HISTRIA\\_DA\\_EDUCAO\\_MATEMTICA\\_-\\_Antonio\\_Garnica\\_e\\_Luzia\\_Souza.pdf](http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013231038fd2b16261670837022d31bd/ELEMENTOS_DE_HISTRIA_DA_EDUCAO_MATEMTICA_-_Antonio_Garnica_e_Luzia_Souza.pdf). Acesso em: 30 ago. 2019.

JÜRGENSEN, B. D. C. P. Um trabalho de investigação em estatística. **Educação Matemática em Revista**, v. 22, n. 54, p. 81-88, 2017. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/744>. Acesso em: 27 set. 2019.

KLÜBER, Tiago Emanuel. Modelagem matemática: revisitando aspectos que justificam a sua utilização no ensino. In: BRANDT, Celia Finck; BURAK, Dionísio; KLÜBER, Tiago Emanuel (org.). **Modelagem matemática: uma perspectiva para a Educação Básica**. Ponta Grossa: UEPG, 2010, p. 97-114.

MAGNUS, Maria Carolina Machado. **Professor e tecnologia: a postura do educador de matemática no município de São João do Sul/SC, diante dos avanços tecnológicos**. Monografia (Especialização), Universidade do Sul de Santa Catarina, Araranguá, 2010, 47 p. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Maria-Carolina-Machado-Magnus.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2019.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATTOS, S. M. N; MATTOS, J. R. L; SURUÍ, G. Pintura corporal dos Paiteer Suruí e etnomatemática: interligando saberes e fazeres tradicionais aos conteúdos matemáticos escolares. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 23, n. 60, p. 139-156, 2018. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/1345>. Acesso em: 27 set. 2019.

MEYER, João Frederico da Costa de Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizeti; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Modelagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção tendências em educação matemática).

MIGUEL, Luis Felipe. Da “doutrinação marxista” à “ideologia de gênero”: Escola Sem Partido e as leis da mordaza no parlamento brasileiro. **Revista Direito & Práxis**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 15, p. 590-621, ago. 2016. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaceaju/article/view/25163/18213>. Acesso em: 21 maio 2019.

MORI, Letícia. **Pensamento crítico e colaboração são mais importantes que fórmulas de matemática na educação do século 21, diz especialista do MIT**. 2019. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/pensamento-critico-e-colaboracao-sao-mais-importantes-que-formulas-de-matematica-na-educacao-do-seculo-21-diz-especialista-do-mit,55003a4d13ea0aed6b0a8335e079a56eajhuw2e.html>. Acesso em: 01 abr. 2019.

NASCIMENTO, R. A. Monocórdio: contextualizando a matemática por meio da música. **REMAT**, Bento Gonçalves, v.4, n. 1, p. 132-146, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2751>. Acesso em: 27 set. 2019.

NEVES, J. C. M; TURIEL, A. A; TONIOLO, J. C; ANDREIS, G. S. L. Estudo do ensaio de tração do aço LN-28 por meio da modelagem matemática: uma experiência com alunos do

curso técnico em fabricação mecânica. **REMAT**, Bento Gonçalves, v.5, n. 2, p. 43-55, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3355>. Acesso em: 27 set. 2019.

OLIVEIRA, Cláudio José de. Práticas etnomatemáticas no cotidiano escolar: possibilidades e limitações. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004, p. 239-252.

PRENSKY, Marc. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. NCB University Press, v. 9 n. 5, out. 2001. Trad: SOUZA, Roberta de Moraes Jesus de. Disponível em: [http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2\\_intencoes/nativos.pdf](http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf). Acesso em: 20 nov. 2019.

QUINTANILHA, Luiz Fernando. Inovação pedagógica universitária mediada pelo Facebook e YouTube: uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, v. 33, n. 65, jul. set. 2017, p. 249-263. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155053745016>> Acesso em: 27 abr. 2019.

SCHROETTER, S. M; STAHL, N. S; CHRYSOSTOMO, C. S; DUNCAN, C. R. A escrita e o pensamento matemático no meio ambiente virtual utilizando a modelagem matemática: experiência de uma turma de 9º ano. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 373-396, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/22181>. Acesso em: 27 set. 2019.

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de. **Tendências da educação matemática na formação de professores**. Monografia (pós-graduação), Universidade Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa, 2007, 50 f. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Monografia\\_regiane.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_regiane.pdf). Acesso em: 22 jun. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia** [livro eletrônico]. Campinas: Papyrus, 2015 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática). Disponível em: <https://bv4.digitalpages.com.br/?from=listas-de-leitura&page=4&section=0#/legacy/31480>. Acesso em: 18 jul. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica** [livro eletrônico]. Campinas, SP: Papyrus, 2014. (Coleção Perspectivas em educação matemática). Disponível em: <https://bv4.digitalpages.com.br/?page=12&section=0#/legacy/9788544900574>. Acesso em: 30 jul. 2019

SILVA, Keila Sant'Anna Ferreira da. **Geração Alfa e as interações de leitura multiplataforma**. Dissertação (Graduação em Bacharel em Biblioteconomia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Curso de Biblioteconomia. Porto Alegre: 2017, 84 f. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/177571>. Acesso em: 08 abr. 2019.

SILVA, R. S; BARONE, D. A. C; BASSO, M. V. A. Modelagem matemática e tecnologias digitais: uma aprendizagem baseada na ação. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 421-446, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/24996>. Acesso em: 27 set 2019.

STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José (Orgs.) **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. 1 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

TORRES, Antonio Fábio do Nascimento; FELIX, Francisco Jucivania; MEIRA, Gilmar Gomes. Reflexões sobre educação matemática crítica na obra de Ole Skovsmose. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2, 2015, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Centro Multidisciplinar de Estudos e Pesquisas, 2015. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV045\\_MD1\\_SA8\\_ID321\\_08092015172345.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA8_ID321_08092015172345.pdf). Acesso em: 09 ago. 2019.