

Educação Matemática Crítica, Pedagogia de Paulo Freire e Tecnologias Digitais: aproximações ou distanciamentos em relação à BNCC

Jaqueline Zandonay¹
Universidade Federal da Fronteira Sul

Nilce Fátima Scheffer²
Universidade Federal da Fronteira Sul

RESUMO

Este estudo objetiva promover algumas reflexões em busca de aproximações ou distanciamentos entre a Pedagogia de Paulo Freire, a Educação Matemática Crítica, as Tecnologias Digitais e a BNCC, nas relações do Ensino da Matemática e suas tecnologias, para o Ensino Médio. A pesquisa é qualitativa e enfatiza a importância da politicidade na educação, assim como a dialogicidade com criticidade e autonomia. Os principais eixos contemplados no estudo se referem às formas de “leitura do mundo”, “leituras dos números/dados/técnicas”, “leituras das tecnologias digitais” e “leituras críticas da vida”, que são tratados especialmente no Ensino Médio. As reflexões do estudo promoveram atos dialógicos mediativos, críticos e transformadores ao propor várias interpretações, como o desvelamento de transformações sociopolíticas, que ultrapassa as fronteiras curriculares, fortalecendo a interseção e interconexão das frentes em questão. Os resultados do estudo apontam aproximações entre a Pedagogia de Paulo Freire e a Educação Matemática Crítica, observando-se uma considerável potencialidade futura na relação entre a Educação Matemática Crítica e Tecnologias Digitais, que poderão contribuir no desenvolvimento da Matemática do Ensino Médio, porém não são as mesmas aproximações que se estabelecem com o documento da BNCC em relação às premissas analisadas. Além disso, destacam a necessidade de investir em formação para professores, considerando a inserção das tecnologias digitais na prática pedagógica, no Ensino de Matemática do Ensino Médio.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica; Tecnologias digitais; BNCC; Pedagogia de Paulo Freire.

Critical Mathematical Education, Paulo Freire's Pedagogy and Digital Technologies: similarities or dissociations from NCCB

ABSTRACT

This study aims at promoting some reflections in search of similarities or dissociations between Paulo Freire's Pedagogy, the Critical Mathematics Education, the Digital Technologies and NCCB related to Mathematics Teaching and its technologies for High School. The research is qualitative and emphasizes the importance of politicity in education, as well as dialogicity with criticality and autonomy. The core

¹Mestrado em Educação, UFFS CHAPECÓ/SC, Professora Técnica Financeira (SEED/PR), Pato Branco/PR. Rua Fiorelo Zandoná, 1061, Santa Teresinha, Pato Branco/PR, CEP 85506-010. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4046-2766>. E-mail: jzandonay13@gmail.com

²Pós-Doutorado em Educação Matemática, RUTGERS EUA, Professora da Educação Superior -UFFS, Chapecó-SC, Brasil. Av. Fernando Machado 685D Ap. 505 centro, Chapecó, SC, Brasil, CEP: 89802.111. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9199-9750>. E-mail: nilce.scheffer@uffs.edu.br

issues included in the study if refers to different readings, such as “reading of the world”, “reading of numbers/data/techniques”, “reading of digital technologies” and “critical reading of life”, that are treated especially in high school. The study reflections promoted meditative, critical, and transforming dialogic acts by proposing several interpretations, such as the unveiling of sociopolitical transformations with equity and social justice, which go beyond curricular boundaries, strengthening the intersection and interconnection of the fronts in question. The study results show similarities between Paulo Freire's Pedagogy and Critical Mathematics Education, noting a considerable future potentiality in the relation between Critical Mathematics Education and Digital Technologies that may contribute to the development - of high school mathematics, however, they are not the same approximations established with the NCCB document in relation to the analyzed premises. In addition they highlight the need to invest in teacher training, considering the insertion of digital technologies in pedagogical practice in High School Mathematics Teaching.

Keywords: Critical Mathematics Education; Digital Technologies; NCCB; Paulo Freire's Pedagogy.

Educación Matemática Crítica, Pedagogía de Paulo Freire y Tecnologías Digitales: aproximaciones o distanciamientos en relación a la BNCC

Resumen

Este estudio tiene como propósito provocar algunas reflexiones buscando aproximaciones o distanciamientos entre la Pedagogía de Paulo Freire, la Educación Matemática Crítica, las Tecnologías Digitales y la BNCC, en las relaciones de la Enseñanza de la Matemática y sus tecnologías, para la Educación Secundaria. La investigación es cualitativa y enfatiza la importancia de la politicidad en la educación, así como la dialogicidad con criticidad y autonomía. Los principales ejes contemplados en el estudio se refieren a las formas de “lectura del mundo”, “lecturas de los números/datos/técnicas”, “lecturas de las tecnologías digitales” y “lecturas críticas de la vida”, que son tratados especialmente en la Educación Secundaria. Las reflexiones del estudio promoverán actos mediativos, críticos y transformadores al proponer varias interpretaciones, como el desvelamiento de transformaciones sociopolíticas, que supera las fronteras curriculares, fortaleciendo la inserción e interconexión de las frentes en cuestión. Los resultados del estudio apuntan aproximaciones entre la Pedagogía de Paulo Freire y la Educación Matemática Crítica, observándose una considerable potencialidad futura en la relación entre la Educación Matemática Crítica y Tecnologías Digitales, que podrán contribuir en el desarrollo de la Matemática de la Educación Secundaria, sin embargo no son las mismas aproximaciones que se establecen con el documento de la BNCC en relación a las premisas analizadas. Además de eso, se destacan la necesidad de invertir en formación para profesores, considerando la inserción de las tecnologías digitales en la práctica pedagógica, en la Enseñanza de Matemática de la Educación Secundaria.

Palabra clave: Educación Matemática Crítica; Tecnologías digitales; BNCC; Pedagogía de Paulo Freire.

INTRODUÇÃO

Este trabalho coloca em destaque uma possibilidade interpretativa, assentada no referencial da Pedagogia de Paulo Freire, da Educação Matemática Crítica e das Tecnologias Digitais, em relação ao documento normativo curricular da BNCC (2018) para o Ensino Médio, com o olhar voltado especificamente para a Área da Matemática e suas Tecnologias.

A opção pela Pedagogia de Paulo Freire e pela Educação Matemática Crítica, ou seja, pela “leitura do mundo”, pela “leitura da palavra e da escrita”, pela “leitura dos

números/dados/técnicas”, pela “leitura das tecnologias digitais” e pela “leitura crítica da vida”, reforça a preocupação com o processo de interpretação do texto da BNCC na área da Matemática para o Ensino Médio.

Assume-se o conceito de aprendizagem alicerçado em Skovsmose (2014, p. 39), que a considera como sendo “[...] uma forma de ação, como tantas outras. Para aprender, o indivíduo precisa tomar iniciativas, ter planos, agir. É um processo repleto de intenções e motivos”. Nesse sentido, algumas reflexões do aporte teórico são apresentadas como forma de sustentação do desenvolvimento da metodologia adotada. A pesquisa é qualitativa com coleta, organização e interpretação de dados que consideram a análise de conteúdo segundo Bardin (2016), a qual se constituiu a partir da composição de tabelas e de tríades de significados para encaminhar a categorização.

A base teórica considerada para a análise e categorização final compactua da expectativa de Skovsmose (2008, p. 39) na procura de rotas, de caminhos e de práticas pedagógicas que contribuam para “[...] que a busca de um caminho entre os diferentes ambientes de aprendizagem possa proporcionar novos recursos para levar os alunos a agir e a refletir, oferecendo, dessa maneira, uma educação matemática de dimensão crítica”, além de perspectivas da Pedagogia de Paulo Freire e das Tecnologias Digitais no ensino de matemática. Tais aspectos justificam a referenciação de movimentos reflexivos, dialógicos e críticos do estudo para a análise do texto da BNCC.

Este artigo destaca um breve recorte da investigação, apresentando aspectos teóricos no que tange à Educação Matemática Crítica, à Pedagogia de Paulo Freire e às Tecnologias Digitais, considerando a reflexão que a BNCC estabelece para o Ensino de Matemática no Ensino Médio, dando, assim, evidência para dados e resultados que se constituíram no caminho.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Falar em Educação Matemática Crítica nos remete a Skovsmose (2007), quando já situava a matemática que está presente no cotidiano das pessoas nas ações mais corriqueiras, como organizar um armário, transplantar mudas de verduras com distribuição proporcional do adubo, ou preparar uma lata de tinta para uma pintura, ou revestir uma porta de geladeira com papel adesivo, entre tantas outras ações diárias.

Essas ações passam despercebidas à maioria das pessoas, que nesses atos estão no automático e no habitual de cada um e, por isso, não veem que, nesses momentos, está sendo utilizada/produzida a Educação Matemática. De igual modo, a Educação

Matemática é desenvolvida e utilizada nos campos profissionais mais específicos e nas ações que envolvem cálculos, nas operações financeiras, no orçamento familiar, portanto, em todo lugar.

A Educação matemática é parte da comunicação e interação diária. [...] Pode ocorrer em quaisquer situações. Eu uso a palavra educação matemática quando eu desejo me referir a situações onde os processos de aprender e ensinar matemática estão ocorrendo. Assim, a educação matemática torna-se um rótulo que cobre tudo e eu desejo ignorar as conotações que indicam apenas os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na escola. Educação matemática ocorre em todo lugar. (SKOVSMOSE, 2007, p. 48-49)

Com essas palavras, o autor relaciona a Educação Matemática para além dos processos de ensinar e de aprender que ocorrem na escola. Ademais, inúmeras são as situações em que pode ocorrer o ato de se comunicar, de comunicar aos outros e interagir no contexto: mediante textos editados ou rascunhados, imagens de elevadas resoluções ou borradas, discursos eloquentes ou breves *e-mails* ou *whats* ou *chats* nos dias atuais de *sites*, *blogs*, *Instagram*, *Skype*, *meet* ou *live*.

Outras formas de divulgação de dados e resultados de pesquisas apresentadas pelos meios de comunicação social, atualmente, são infográficos ou tabelas ou mapas mentais, músicas ou poesias, jornais, revistas, televisão. E o leque das opções para se comunicar e interagir continua se ampliando; por isso, destaca-se a relevância das “leituras das tecnologias digitais”. Assim, vê-se a interação e a comunicação diária impregnadas de Educação Matemática sincronizadas com o cotidiano como, também, com os avanços tecnológicos e científicos.

Por outro lado, na posição de Skovsmose (2007), a Educação Matemática é desenvolvida e utilizada nos campos profissionais mais específicos e nas ações que envolvem cálculos, nas operações financeiras, no orçamento familiar; logo, a “educação matemática é parte da comunicação e interação diária. [...] Pode ocorrer em quaisquer situações. [...] Educação Matemática ocorre em todo lugar (SKOVSMOSE, 2007, p. 48-49).

Portanto, falar em Skovsmose nos remete a considerar sua proposta a respeito de quando se utilizam, de forma intencionalmente benéfica ou maléfica, dados e resultados de pesquisas, aspectos que podem provocar incertezas, acontecendo imprevistos no decorrer do caminho, como encobrir ou imobilizar ações. Desse modo, o autor suscita o *empowerment* (incluir, empoderar) ou o *disempowerment* (excluir, discriminar, subordinar), o que, em termos metafóricos, poderá possibilitar “[...] oportunidades para desempenhar tanto o papel de mocinho quanto de bandido. É nesse sentido que falo que

a Educação Matemática é crítica” (SKOVSMOSE, 2008, p. 105). Assim, Skovsmose (2008) manifesta que suas preocupações se direcionaram para os “papéis sociais da matemática”.

A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE

Paulo Freire, em entrevista em 1996, apresenta o ser humano como ser histórico inconcluso, que faz a história e se faz na história. Para o autor, os seres humanos vêm construindo sua cultura, suas linguagens, suas formas de falar e se “matematizar”, sendo “corpos conscientes matematicizados”. Assim, para o autor, o processo de leitura do mundo, em sua integralidade, ocorre a partir da comunicação verbal e escrita, atrelado à leitura numérica do contexto de forma clara e transparente, pois “a vida que vira existência se matematiza”.

Como sugere Freire (2009, p. 18), “[...] mais do que um ser no mundo, o ser humano se tornou uma presença no mundo, com o mundo e com os outros”. Uma presença de autonomia, de atuação e de manipulação responsável com as informações, com os dados e com as técnicas, melhor dizendo, com o conhecimento cotidiano e epistemológico, como também com o meio ambiente, o consumo, o local e o global. Uma presença consciente de si, do outro e do mundo que o cerca.

Ao se referir ao ser humano, Freire (2013) destaca que, em sua trajetória evolutiva, o homem vem provocando intervenções no mundo, marcando sua presença, acelerando mudanças, instaurando técnicas, tecnologias e rigorosos métodos científicos, superando desafios e desenvolvendo objetos de conhecimentos. Em função disso,

atuar, refletir, avaliar, programar, investigar, transformar são especificidades dos seres humanos *no e com o mundo*. *A vida vai virando existência e o suporte mundo*, quando a consciência do mundo implica a consciência de mim, emergindo, já se acha em relação dialética com o mundo. [...] Somos seres *no mundo, com o mundo e com os outros*, por isso seres da transformação e não da adaptação a ele [...]. A compreensão da História como *possibilidade* e não como *determinismo*, [o] reconhecimento do ser humano enquanto ser da *decisão*, da *ruptura*, da *opção* sem cujo exercício não há como falarmos em *ética*. (FREIRE, 2013, p. 33-37)

Desse modo, de acordo com Freire, a evolução do homem *no e com o mundo* produz o suporte para a continuidade da existência do próprio ser humano neste mundo. O autor propõe olhar dialeticamente para si mesmo, para o outro e para o mundo em que habita, com possibilidades de escolher, de decidir, de romper com o existente para mudar e transformar, atuando com ética e acolhendo o surgimento do novo.

Consequentemente, Freire considera o ser humano como um ser de transformação, um ser pertencente ao contexto histórico, solidificando sua convivência com os outros e com o mundo, sob a égide da justiça social e da autonomia. Ainda de acordo com o autor, o ser humano deverá descartar a possibilidade e a determinação de adaptação às injustiças sociais. Por isso, destaca-se a importância de buscar constantemente despertar em cada um de nós, pois “a consciência do mundo e a consciência de si como ser inacabado necessariamente inscrevem o ser consciente de sua inconclusão num permanente movimento de busca” (FREIRE, 2009, p. 57).

De acordo com Freire e Macedo, pode-se indicar uma possibilidade aos educandos e educandas, aos educadores e educadoras, de transformação/transcendência pela leitura/escrita de mundo, pois “o ato de ler e escrever é um ato criativo que implica a compreensão crítica da realidade. [...] O novo conhecimento revela a razão de ser que se encontra por detrás dos fatos [...]” (FREIRE;MACEDO, 2006, p. 105), possibilitando a politicidade da educação no ato de ler de forma crítica o pertencimento local e global, como revela Freire, na entrevista a D’Ambrosio, em 1996: “você democratiza a possibilidade da naturalidade da matemática, e isso é cidadania”. Desse modo, a leitura e a escrita desvelada podem ser consideradas pilares de legitimação de uma educação e, especificamente, de uma educação matemática com criticidade.

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

No que tange às tecnologias digitais, vê-se que a interação e a comunicação estão impregnadas na Educação Matemática de forma sincronizada com o cotidiano e com os avanços tecnológicos e científicos.

Nesse contexto, outras possibilidades se apresentam na relação de um posicionamento crítico, face aos objetivos e processos de construção de conhecimento. Desse modo, vale considerar que a formação inicial de professores no Brasil atualmente está diretamente relacionada a políticas públicas, principalmente àquelas voltadas à implantação da inclusão digital na Educação Básica, em consonância com a Resolução nº 2/2015, que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores em nível superior, tais como cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura, que consideram a formação de professores como um todo.

A partir dessa Resolução, uma nova reflexão a respeito da formação de professores se estabeleceu nas Instituições de Ensino Superior (IES), que passaram a

valorizar, com maior ênfase, em seus planos pedagógicos, a formação didático-metodológica de professores, além de estabelecer e fortalecer maior articulação das IES com a Educação Básica.

Quanto a essa posição de formação do professor para a utilização das tecnologias digitais, Kenski (2008, 2012a, 2012b) se refere ao impacto da inserção desses recursos no ensino, sugerindo a necessidade de reflexão sobre a ação docente e concepções de ensinar e aprender, porque é nessa ação que se reflete a atuação dos professores beneficiados pelos ambientes virtuais na prática docente.

Algumas políticas educacionais, apontadas por Borba e Penteadó (2007), Borba, Silva e Gadanidis (2014), contribuíram, ao longo das últimas décadas, para desencadear mudanças na prática docente dos professores com Tecnologias Digitais, como: Um Computador por Aluno (PRO-UCA), o Programa Um Computador por Educador (PROUCE), o Projeto Formação de Professores para Implantação de Centros de Informática na Educação (FORMAR), o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE), que incentivou a formação continuada e permanente de professores, técnicos e pesquisadores, o Programa da **Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED), ambiente com conteúdos pedagógicos digitais, destinado ao uso da Informática Educativa e o PROINFO, programa com o objetivo de promover o uso da tecnologia como enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio**, e capacitar, de forma continuada, professores à Informática Educativa. No ano de 2017, o Programa de Inovação Educação Conectada foi implantado e passou a apoiar a universalização do acesso à Internet em alta velocidade, além de promover e incentivar o uso pedagógico de tecnologias digitais na Educação Básica.

Diante dessa nova forma de profissionalização, o professor em formação inicial passou a obter maior atenção na forma de conceber os processos de ensino e de aprendizagem, mostrando-se abertos aos propósitos da educação considerando o contexto contemporâneo. Nessa perspectiva, quando se trata da formação de professores, Saviani, no ano de 2009, já apontava que, inicialmente, se deve abarcar um conjunto de elementos que contribuam para a constituição desse professor ideal. Naquele momento cada instituição passou a desenvolver seus Planos Político-Pedagógicos de Curso (PPC) a partir de uma concepção teórico-metodológica que tinha por tarefa auxiliar no processo formativo dos novos professores.

Por outro lado, a formação inicial do professor de Matemática está relacionada com demandas dos dias atuais, uma vez que nem sempre o currículo das Licenciaturas

em Matemática contempla todas as competências que a prática docente requer (COAN; VISEU; MORETTI, 2013). Esse aspecto evidencia uma educação integrada aos recursos tecnológicos digitais, ou melhor, aliada a eles, buscando conciliar tais recursos com o ensino.

Ao analisar o papel da Educação Matemática nesse contexto e a ele se referir, Viana e Bairral (2017) indicam que houve um ganho significativo com as novas possibilidades trazidas pelas tecnologias digitais aos professores não somente enquanto motivadoras para os alunos por usar recursos como a Internet e computadores, mas, sobretudo, pela ampla disponibilização de recursos construtivos, comunicativos e interativos que as mesmas proporcionam. Nessa ótica, Duarte e Bairral (2021), quando se referem a ambientes de geometria dinâmica para trabalhar conceitos matemáticos, destacam o papel desses ambientes para construções e visualizações dinâmicas de figuras geométricas em sala de aula.

A prática das tecnologias digitais começou a ganhar maior visibilidade assim como aconteceu com diferentes práticas comunicativas, como a oralidade e a escrita, e hoje faz parte da vida da maioria dos estudantes. Por essa razão, para Scheffer (2015), as tecnologias deixaram de ser modismo e fazem parte das necessidades básicas do profissional e da vida das pessoas. As atitudes humanas, portanto, passaram a exigir outro perfil do indivíduo, principalmente dos profissionais da educação, possibilitando e apresentando aos educandos novos ambientes para a construção de conhecimentos (SCHEFFER, FINN, ZEIZER, 2021).

Conseqüentemente, com a introdução das tecnologias digitais nas escolas ocorre a transformação das práticas educativas, proporcionando novas possibilidades de aprendizagem, que consistem em ambientes mais interativos e dinâmicos (SCHEFFER; HEINECK, 2016; SCHEFFER, 2017; SCHEFFER, 2019).

Para concluir esta parte, vale considerar o avanço tecnológico como uma das marcas da sociedade contemporânea e a afirmação de que essa transformação ocasionada pelas tecnologias, bem como sua repercussão na forma como as pessoas se comunicam, impactam na sociedade, além de destacar atitudes e valores relacionados ao mundo digital e à cultura digital, propondo e ampliando, por meio do trabalho escolar, as possibilidades de acesso. Ao considerar o professor em formação inicial, vale salientar a necessidade de experiências com projetos e programas além da inserção no contexto escolar, aspecto que, de acordo com Fiorentini (2003), tornará esse professor um profissional reflexivo,

investigador de sua prática, construtor de saberes e responsável pelo seu desenvolvimento profissional.

O ESTUDO, CAMINHOS METODOLÓGICOS

A pesquisa qualitativa assume características de análise documental por ter “a fonte de coleta de dados restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 174). Como referenciado, o documento normativo curricular escolhido para o estudo foi a BNCC – Ensino Médio – Área de Matemática, de 2018.

Os dados constituídos na pesquisa apontaram para algumas relações estabelecidas entre as Tecnologias Digitais, a Pedagogia de Paulo Freire e a Educação Matemática Crítica tendo em vista o texto da BNCC.

A organização e a análise dos dados ocorreram por meio de categorias de Análise de Conteúdo, que contou com a elaboração de balões dialógicos, tríades, tabelas, quadros comparativos e esquemas, tendo por base o trabalho de Bardin (2016). Na condução metodológica, buscou-se contemplar, primeiramente, a leitura “flutuante” do documento da BNCC, versão de dezembro de 2018, que depois, atrelada à leitura documental, uniu-se à reflexão realizada no aporte teórico destacado, em especial à Pedagogia de Paulo Freire, à Educação Matemática Crítica e às Tecnologias Digitais, aspectos que conduziram a organização dos dados, categorização e análise, obtendo assim os resultados.

DADOS E RESULTADOS EM DISCUSSÃO

Explana-se, agora, a respeito de um recorte dos dados apresentados na pesquisa, na forma de tabelas e/ou tríades e acompanhados de uma breve análise de resultados. A Tabela 1 - *Leituras de Mundo* - traz as expressões iniciais das Competências Gerais da Educação Básica (CGEB) e das Competências Específicas da Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio (CEMEM) e, ainda, presentes no texto da BNCC (2018) e distribuídas em cinco competências específicas; sequencialmente, estão relacionadas as habilidades, propondo uma possibilidade de interpretação curricular.

Tabela 1– Leituras de Mundo – Possibilidades de leituras.

Leituras de Mundo – Possibilidades de leituras
--

Seção 1	Expressões	Seção 2	Expressões
CGEB1	“Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo”.	CEMEM1	“Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar”.
CGEB2	“Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências”.		
CGEB3	“Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais”.	CEMEM2	“Propor ou participar de ações”.
CGEB4	“Utilizar diferentes linguagens”.		
CGEB5	“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação”.	CEMEM3	“Utilizar estratégias”.
CGEB6	“Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências”.		
CGEB7	“Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis”.	CEMEM4	“Compreender e utilizar”.
CGEB8	“Conhecer-se, apreciar-se e cuidar”.		
CGEB9	“Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação”.	CEMEM5	“Investigar e estabelecer”.
CGEB10	“Agir pessoal e coletivamente com autonomia”.		

Fonte: Zandonay (2020).

A partir desses dados, pode-se observar que as possibilidades das diversas formas de “ler o mundo”, “ler a palavra”, “ler os números/dados/técnicas” e “ler as tecnologias digitais”, eixos de análise que emergiram da teoria discutida e que contemplam as três frentes teóricas da pesquisa, foram consideradas na análise do texto do documento da BNCC - Ensino Médio - com o olhar voltado às habilidades que o documento apresenta para o ensino de matemática desse nível.

O estudo apontou a presença de uma afirmação, no documento da BNCC (p. 472), que poderia contemplar um dos eixos que emergiram: “[...] deve-se estimular uma leitura de mundo sustentada em uma visão crítica e contextualizada da realidade”; no entanto,

tal aspecto consta somente na área de Ciências Humanas e não da Matemática. Ao mesmo tempo, a expressão “leitura de mundo” pode ser considerada uma ausência nas demais áreas de Linguagem, de Matemática e de Ciências da Natureza do Ensino Médio.

Porém, ao estabelecer um paralelo comparativo com as expressões apresentadas na Seção 2, que trata do Ensino Médio de Matemática, observa-se que o critério utilitário assume destaque, ou seja, pondera-se ser importante esse critério; no entanto, a contemplação da ação “leitura de mundo” no Ensino Médio de Matemática pode ser mais abrangente do que se ater simplesmente ao atendimento da “utilidade do conhecimento”.

Na Tabela 2, seguimos apresentando o recorte dos dados estabelecido para este artigo, quando apontamos algumas práticas pedagógicas sugeridas no texto da BNCC, na área da Matemática e suas Tecnologias. Nessa tabela, o estudo se ateve às Competências Específicas da Área da Matemática e suas Tecnologias na etapa do Ensino Médio e suas respectivas habilidades. As habilidades são identificadas por códigos alfanuméricos do tipo EM13MAT, em que o primeiro par de letras (EM) indica a etapa Ensino Médio, o primeiro par de números (13) indica que as habilidades descritas podem ser desenvolvidas em qualquer ano do Ensino Médio, a sequência MAT representa a Matemática e suas Tecnologias e os números finais apontam a competência específica que está relacionada à habilidade e, também, explicita a sua numeração no conjunto de habilidades (BNCC, 2018, p. 34).

Tabela 2 – Algumas práticas pedagógicas sugeridas na BNCC.

Algumas práticas pedagógicas sugeridas na BNCC				
Seção 2	Seção 3	Resolução de Problemas (1)	Educação Matemática (2)	Tecnologias (3)
CEMEM1	EM13MAT101	-	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT102	-	-	-
	EM13MAT103	-	-	-
	EM13MAT104	-	-	
	EM13MAT105	-	-	
	EM13MAT106	-	-	
CEMEM2	EM13MAT201	-	Consta no texto da CEMEM2	
	EM13MAT202	-		Utilizando ou não
	EM13MAT203	-		Utilização de aplicativos e

				criação de planilhas
CEMEM3	EM13MAT301	Resolver e elaborar	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT302	Resolver	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT303	-	-	-
	EM13MAT304	Resolver e elaborar	-	-
	EM13MAT305	Resolver e elaborar	-	-
	EM13MAT306	Resolver e elaborar	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT307	-	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT308	Resolver e elaborar	-	-
	EM13MAT309	Resolver e elaborar	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT310	Resolver e elaborar	-	-
	EM13MAT311	Resolver e elaborar	-	-
	EM13MAT312	Resolver e elaborar	-	-
	EM13MAT313	-	-	-
	EM13MAT314	Resolver e elaborar	-	-
	EM13MAT315	Resolver	-	-
	EM13MAT316	Resolver e elaborar	-	-
CEMEM4	EM13MAT401	Consta no texto da CEMEM4 a resolução de problemas	-	Recorrendo ou não
	EM13MAT402		-	Recorrendo ou não
	EM13MAT403		-	Com ou sem apoio
	EM13MAT404		-	Com ou sem apoio
	EM13MAT405		-	-

	EM13MAT406		-	Incluindo ou não
	EM13MAT407		-	-
CEMEM5	EM13MAT501	-	-	-
	EM13MAT502	-	-	-
	EM13MAT503	-	-	Com apoio
	EM13MAT504	-	-	-
	EM13MAT505	Resolver	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT506	-	-	-
	EM13MAT507	Resolver	-	-
	EM13MAT508	Resolver	-	-
	EM13MAT509	-	-	Com ou sem apoio
	EM13MAT5010	-	-	Usando ou não
	EM13MAT5011	-	-	-

Fonte: Zandonay (2020).

Por ter-se adotado a Educação Matemática Crítica como uma possibilidade de prática/postura pedagógica, direcionou-se o olhar às possíveis sugestões dessa prática que o documento poderia referenciar. O estudo se ateve às Competências Específicas da Área da Matemática e suas Tecnologias na etapa do Ensino Médio e suas respectivas habilidades, as propostas que constam na BNCC. Atentou-se às possíveis sugestões presentes no documento para essas práticas, como se referenciou nos títulos relativos às três últimas colunas da Tabela 2:

1. Resolução de Problemas:

Observa-se, no texto da política da BNCC, uma proposta de formulação e de resolução de problemas e/ou de situações-problema que ficam em destaque em relação às demais propostas de práticas matemáticas previstas para o Ensino Médio. Entretanto, sem “as leituras de mundo, de palavras, de números e de tecnologias digitais”, o saber/fazer é evidenciado como ação a ser realizada em uma situação-problema contextualizada, o que, a partir da nossa análise, fica desvinculado, denotando a fragilidade do documento quanto à relação entre teoria e prática.

2. *Educação Matemática Crítica:*

Observa-se, a partir da análise do documento da BNCC Ensino Médio – Matemática - que, na competência específica CEMEM2, aparece uma breve referência à Educação Matemática no seu corpo textual. Entretanto, apesar de o documento normativo curricular citar o diálogo, a análise crítica, a autonomia, entre outras expressões consideradas relevantes, em momento algum há referência à Educação Matemática Crítica, aspecto que denota desarticulação do documento com as frentes teóricas consideradas no estudo.

Por esse motivo, entende-se que a Educação Matemática Crítica ultrapassa as fronteiras do currículo, como, também, citá-la simplesmente não significa interpretá-la nem a contextualizar. Entretanto, considera-se importante referenciá-la para evidenciá-la e, ao mesmo tempo, difundi-la entre os professores de Matemática do Ensino Médio, que, assim, têm a opção de olhar e de analisar criticamente as leituras e as práticas, sejam elas pedagógicas, cotidianas, profissionais, tecnológicas, pessoais, locais e/ou globais, sempre sob a ótica do estudante do Ensino Médio que está construindo seus saberes para a vida.

3. *Tecnologias digitais:*

O termo tecnologias aparece com certa frequência no intervalo de análise do documento da BNCC. Entretanto, sua referência no texto do documento, como podemos observar na Tabela 2, adota um caráter de possibilidade para Tecnologias Digitais, podendo ser considerada como uma realidade a se transformar e se concretizar ou não no Ensino Médio. Ademais, nas especificações das habilidades, observa-se que as referenciadoras das tecnologias digitais adotam um critério de que o estudo dos conceitos poderá ter ou não o apoio das tecnologias. Assim, incluir Tecnologias Digitais na prática pedagógica dos professores de Matemática e nas ações realizadas com os alunos do Ensino Médio, como previsto nas habilidades do texto do documento, indica fragilidade no sentido de integrar e incentivar a inclusão digital apenas para aqueles que têm possibilidades de adquirir (pelo privilégio de pertencerem a um contexto socioeconômico que viabiliza esse acesso), ou por estarem em escolas que contam com uma infraestrutura possível para a mesma.

Para finalizar esta breve discussão, vale dizer que somente a habilidade EM13MAT503, que consta na Tabela 2, pode ser interpretada como uma habilidade que expressa necessidade de utilização das tecnologias, ou seja, “com apoio de tecnologias digitais”. Por esse motivo, aqui se manifesta uma grande preocupação com a “leitura das

tecnologias digitais”, que poderá estar comprometida pela impossibilidade do acesso, pela falta de preparo dos professores e, ainda, pelo pouco incentivo de uma política curricular como essa, que se apresenta como um documento de grande alcance, mas que não potencializa a aprendizagem.

CATEGORIZANDO NO CAMPO DE INVESTIGAÇÃO RESULTADOS EM DISCUSSÃO

As categorias de análise tiveram sua origem na teoria abordada no estudo, considerando em sua essência a discussão do texto da Política educacional em análise, na busca de aproximações ou distanciamentos dessas perspectivas no documento. Apresentamos três categorias no recorte aqui destacado que são: 1- Educação Matemática Crítica, aproximações ou distanciamentos em relação ao documento analisado; 2- A Pedagogia de Paulo Freire, aproximações ou distanciamentos em relação ao documento analisado; e 3- As Tecnologias Digitais, aproximações ou distanciamentos em relação ao documento analisado.

1 - Educação Matemática Crítica, aproximações ou distanciamentos em relação ao documento analisado

Ao considerar a Educação Matemática Crítica, pode-se destacar o *empowerment* ou o *disempowerment* das pessoas, conduzindo-as à globalização ou à guetorização. Assim, pondera-se a condição de fragilidade presente no documento em relação à importância dada às Tecnologias Digitais para processos de ensino e de aprendizagem da Matemática no nível médio. Busca-se uma representação matemática para estabelecer relações entre os eixos de análise que emergiram da teoria discutida, ao serem utilizadas tais expressões quando se procuram intersecções ou interconexões, apoiadas na definição matemática de interseção de conjuntos.

2 - A Pedagogia de Paulo Freire, aproximações ou distanciamentos em relação ao documento analisado

A opção e a possibilidade de escolha, de mudança e de transformação manifestadas por Paulo Freire (2013) encontram-se presentes em Skovsmose no que ele chama de “mundos-vida” das pessoas e, no caso deste estudo, de cada estudante na sua relação com as Tecnologias Digitais no Ensino Médio; por isso, o “mudar discursos é mudar mundos-vida, senão os próprios mundos”. Skovsmose (2014) apresenta a noção de *foreground*, referindo-se a tudo o que a pessoa poderá vivenciar e fatos que poderão

acontecer, e a noção de *background*, indicando o que já está cristalizado, o que a pessoa já vivenciou, o seu passado.

3 - As Tecnologias Digitais, aproximações ou distanciamentos em relação ao documento analisado

Destacam-se a necessidade e a presença de uma prática pedagógica do professor que contemple esses eixos, aspectos que ficam muito frágeis na política educacional em estudo, principalmente quando expressam a leitura de mundo apenas na área de Ciências Humanas. A expressão “leitura de mundo” encontra-se ausente nas demais áreas de Linguagens, de Matemática e de Ciências da Natureza, na etapa do Ensino Médio. Por isso, aponta-se essa preocupação e considera-se fundamental explicitar essa prática frequentemente, tanto nos currículos quanto nas propostas pedagógicas com tecnologias digitais na sala de aula.

Para concluir esta categorização, pode-se dizer que na BNCC há um distanciamento entre as competências gerais e as habilidades específicas previstas para a área da Matemática do Ensino Médio, considerando as formas de apresentar a composição das “leituras”. Tal fato denota desarticulação entre o corpo geral do documento e a área específica da Matemática e, conseqüentemente, tal distanciamento estende-se também para as relações estabelecidas no aporte teórico, que se refere ao professor consciente, atuante, crítico e reflexivo da sua realidade (FREIRE, 2013; SKOVSMOSE, 2014; FIORENTINI, 2003).

ALGUMAS PALAVRAS FINAIS

Partindo da expressão “leitura de mundo” – que aparece somente na etapa do Ensino Médio na BNCC – provocando, assim, distanciamentos das outras possíveis formas de leitura do mundo, ou seja, outras formas de “leituras” previstas no corpo do documento, é possível identificar aproximações de olhares entre a diversidade metafórica de “ler o mundo”, ou, simplesmente, optar-se por torná-lo invisível. Esse tipo de evidência dependerá da intencionalidade do olhar interpretativo na condução dessas “leituras de mundo”.

A apresentação de uma possibilidade interpretativa entre o aporte teórico em relação ao documento normativo curricular vigente ocorreu no intento de que essa opção estivesse atrelada ao ato de democratizar e proporcionar a participação cidadã. No entanto, salienta-se a relevância que assumem os espaços e as ações na contribuição para

uma dialogicidade crítica e significativa com as práticas e as representações tecnológicas, pela busca constante de espaços educativos e as possibilidades estruturais disponibilizadas, de modo que possam vir a colaborar para a concretude da inclusão digital das escolas (DUARTE; BAIRRAL, 2021; BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014; SCHEFFER; 2015, 2017, 2019).

Ao destacar, no decorrer desta breve reflexão, a aproximação entre a Pedagogia de Paulo Freire e a Educação Matemática Crítica, observou-se uma considerável potencialidade futura de que a Educação Matemática Crítica possa vir a contribuir com uma proposta comprometida com a transformação social, tendo em vista a integração das Tecnologias Digitais nos processos de ensino e de aprendizagem matemática no Ensino Médio.

Posto isso, intenciona-se que a opção pela “leitura do mundo”, pelas “leituras dos números/dados/técnicas”, pelas “leituras das tecnologias digitais” e, especialmente, pelas “leituras críticas da vida”, colabore na elaboração de propostas de transformações. Por óbvio, propostas essas ancoradas desde os atos de questionar, de identificar necessidades ou “problemas”, de problematizar possíveis resoluções e evoluções imbricadas até o ato de promover a transformação social, que somente em conjunto se construirá, para transformar com amorosidade o contexto vivenciado, pois “vivemos em uma sociedade matematizada” (SKOVSMOSE, 2012, p. 17).

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAIRRAL, M. A.; HENRIQUE, M. P. **Smartphones com toques da Educação Matemática**: mãos que pensam, inovam., ensinam, aprendem e pesquisam. Curitiba: CRV Editora, 2021

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**: sala de aula e Internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>, acesso em: 20 abr. 2021.

COAN, L. G. W.; VISEU, F.; MORETTI, M. T. As TICs no ensino de Matemática: a formação dos professores em debate. **REVEMAT**. ISSN 19811322. Florianópolis (SC), v. 08, n. 2, p. 222-244, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>, acesso em: 06 abr. 2020.

D'AMBROSIO, U. **D'Ambrosio entrevista Paulo Freire**. Disponível em: <https://ubiratandambrosio.blogspot.com/p/textos.html>, acesso em: 30 abr. 2021.

DUARTE, R.; BAIRRAL, M. A. **Smartphone e GeoGebra: um convívio não paralelo em sala de aula**. In: BAIRRAL, M. A.; HENRIQUE, M. P. **Smartphones com toques da Educação Matemática: mãos que pensam, inovam, ensinam, aprendem e pesquisam**. Curitiba: CRV Editora, 2021. p. 65-99.

FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de Professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. São Paulo: Mercado das Letras, 2003.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização: leitura da palavra, leitura do mundo**. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. Organização e notas de Ana Maria Araújo Freire. 11. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas: Papyrus, 2003.

KENSKI, V. M. Memória, vivências e tecnologias: novos lugares de formação. In: **XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – XIV ENDIPE**, 2008, Porto Alegre. **Anais**, livro 4 – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**. O novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012a.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papyrus, 2012b.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papyrus, 2013.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista de Educação**, v. 14 n. 40, jan./abr. 2009.

SCHEFFER, N. F. As TICs na formação do professor de Matemática: um olhar para a investigação de conceitos geométricos. In: LOSS, A. S.; CAETANO, A. P. V.; PONTE, J. P. P. (Org.). **Formação de professores no Brasil e em Portugal: pesquisas, debates e práticas**. Curitiba: Appris, 2015. p. 273-288.

SCHEFFER, N. F.; HEINECK, A. E. Ambientes Informatizados de Aprendizagem na investigação de construções geométricas: uma experiência com professores do Oeste Catarinense. **Caminho Aberto - Revista de Extensão do IFSC**, ano 3, n. 4, p. 16-22, jul. 2016.

SCHEFFER, N. F. **Tecnologias digitais e representação matemática de movimentos corporais**. Curitiba: Appris, 2017.

SCHEFFER, N. F.; COMACHIO, E.; CENCI, D. (Org.). **Tecnologias da informação e comunicação na educação matemática**: articulação entre pesquisas, objetos de aprendizagem e representações. Curitiba: CRV, 2018.

SCHEFFER, N. F. Caminhos da Escola com tecnologias digitais, comunicação e Educação Matemática. **BOLETIM GEPEM** – RJ, n. 74 – jan./jun. 2019, p. 4-19

SCHEFFER, N. F.; FINN, G.; ZEISER, M. H., Tecnologias digitais na área de matemática da política educacional da BNCC: reflexões para o ensino fundamental. **ENCITEC-Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo RS, DOI:<http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v11i2.440>, 2021. p.119-131.

SKOVSMOSE, O. Desafios da Reflexão. In: **Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, O. **Educação crítica**: Incerteza, Matemática, Responsabilidade. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SKOVSMOSE, O. Ole Skovsmose e a sua Educação Matemática Crítica. Entrevistadores: Amauri Jersi Ceolim e Wellington Hermann. **RPEM**, Campo Mourão/PR, v. 1, n. 1, p. 8-20, jul./dez. 2012.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2014.

ZANDONAY, J. **Educação Matemática Crítica**: aproximações ou distanciamentos em relação à BNCC. 2020 – 206 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, Chapecó/SC, 2020.