
**LETRAMENTO MATEMÁTICO E MULTILETRAMENTOS -
CONEXÕES PEDAGÓGICAS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DIGITAL**

**MATHEMATICAL LITERACY AND MULTILITERACIES –
PEDAGOGICAL CONECTIONS IN THE CONTEXT OF DIGITAL EDUCATION**

**ALFABETIZACIÓN MATEMÁTICA Y MULTILETRAMIENTOS –
CONEXIONES PEDAGÓGICAS EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN
DIGITAL**

Jeferson Ferro¹Cintia Dias de Mattos Toyoshima Carneiro²**RESUMO**

Este trabalho busca desenvolver uma aproximação entre o conceito de letramento matemático e os princípios da Pedagogia dos Multiletramentos, inserindo esta discussão no contexto da educação digital, a partir de uma revisão de literatura. A BNCC (2018) destaca a necessidade de se educar para o mundo das linguagens digitalizadas, uma compreensão que se reforça com a promulgação da Lei 14.533, de janeiro de 2023, instituindo a Política Nacional de Educação Digital. Apesar de o conceito de multiletramentos estar frequentemente associado ao âmbito do ensino de línguas, entendemos que é possível aplicá-lo ao ensino da matemática. Dentro das discussões sobre os multiletramentos, o conceito de multimodalidade, fortemente vinculado à ascensão das linguagens digitais, nos convida a pensar em diferentes configurações comunicativas para os conteúdos pedagógicos, de forma a promover o engajamento dos estudantes e contribuir para os processos da educação digital. Desta forma, com base em estudos de Cazden, Rojo, Fernandes e D'Ambrósio, entre outros, propomos uma reflexão sobre os princípios norteadores da Pedagogia dos Multiletramentos com vistas à sua aplicação ao ensino da matemática, em consonância com os avanços mais recentes da legislação educacional brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento Matemático. Multiletramentos. Educação digital. Pedagogia.

ABSTRACT

This paper seeks to develop an approximation between the concept of mathematical literacy and the principles of the Pedagogy of Multiliteracies, placing this discussion in the context of digital education, based on a literature review. The BNCC (2018) highlights the need to educate for the world of digitalized languages, an understanding that is reinforced with the enactment of Law 14.533, of January 2023, establishing the National Digital Education Policy. Although the concept of multiliteracies is often associated with language teaching, we believe that it is possible to apply it to mathematics teaching. Within discussions about multiliteracies, the concept of multimodality, strongly linked to the rise of digital languages, invites us to think about different communicative configurations for pedagogical content, in order to promote student engagement and also contribute to digital education processes. Thus, this paper, based on studies by Cazden, Rojo, Fernandes and D'Ambrósio, among others, proposes a bibliographical review based on reflection on the guiding principles of the Pedagogy of Multiliteracies applied to mathematics teaching, in line with the most recent advances in Brazilian educational

Submetido em: 31/01/2025 – **Aceito em:** 16/06/2025 – **Publicado em:** 01/08/2025

¹ Doutor em Comunicação (UTP), Mestre em Letras (UFPR), professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, Uninter – jeferson.f@uninter.com

² Mestre em Educação e Novas Tecnologias (Uninter), professora da Secretaria Estadual de Educação da Bahia, técnica em assuntos educacionais na UFOB - cintia_toyoshima18@yahoo.com.br

legislation.

KEYWORDS: Mathematical literacy. Multiliteracy. Digital education. Pedagogy.

RESUMEN

Este trabajo busca desarrollar un acercamiento entre el concepto de alfabetización matemática y los principios de la Pedagogía de los Multiletramientos, situando esta discusión en el contexto de la educación digital, a partir de una revisión bibliográfica. El BNCC (2018) destaca la necesidad de educar para el mundo de los lenguajes digitalizados, comprensión que se refuerza con la promulgación de la Ley 14.533, de enero de 2023, que establece la Política Nacional de Educación Digital. Si bien el concepto de multiaprendizaje suele asociarse a la enseñanza de idiomas, creemos que es posible aplicarlo a la enseñanza de la matemática. Dentro de las discusiones sobre el multilingüismo, el concepto de multimodalidad, fuertemente vinculado al auge de los lenguajes digitales, nos invita a pensar en diferentes configuraciones comunicativas para los contenidos pedagógicos, con el fin de promover el compromiso de los estudiantes y también contribuir a los procesos de educación digital. Así, a partir de los estudios de Cazden, Rojo, Fernandes y D'Ambrósio, entre otros, proponemos una reflexión sobre los principios orientadores de la Pedagogía de los Multiletramientos con vistas a su aplicación a la enseñanza de las matemáticas, en consonancia con los avances más recientes de la legislación educativa brasileña.

PALABRAS CLAVE: Alfabetización matemática. Multiletramientos. Educación digital. Pedagogía.

INTRODUÇÃO: CULTURA DIGITAL E EDUCAÇÃO

Este artigo é fruto de um trabalho de natureza bibliográfica e foi produzido no contexto das discussões do grupo de pesquisa “A Pedagogia dos Multiletramentos e a Formação de Professores”, vinculado a um Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias. O trabalho nasce do questionamento a respeito da validade dos fundamentos da Pedagogia dos Multiletramentos para o ensino da matemática. Seu objetivo principal é refletir sobre a possibilidade de se pensar a educação matemática a partir dos conceitos pedagógicos ligados à ideia de multiletramentos, que por sua vez estão em sintonia com as demandas colocadas na atualidade pelos princípios da educação digital.

Parte-se de uma breve contextualização sobre o desenvolvimento da tecnologia digital, entendida como um movimento histórico que tem impactos sobre a educação, na medida em que redimensiona as discussões sobre letramento e cria o contexto em que surge a proposta para uma Pedagogia dos Multiletramentos (Cazden et al, 2021). Em seguida, propõe-se uma discussão sobre o conceito de letramento, inserindo-o num contexto histórico mais abrangente, bem como realizando uma aproximação ao conceito de letramento matemático. Acrescentamos a este movimento a discussão sobre o tema da educação digital em documentos legais, como a BNCC (Base Nacional Cumum Curricular) e leis recentes a este respeito. Por fim, no intuito de responder mais diretamente ao questionamento inicialmente proposto, apresentamos algumas reflexões sobre as possibilidades oferecidas pela Pedagogia dos Multiletramentos para o ensino de matemática.

Da tecnologia ao digital

Para garantir sua sobrevivência frente a espécies de animais predadores, os ancestrais dos homens criaram artefatos que estendiam seu poder de ação para além de sua constituição física (Kenski, 2012, p.15-16). Essas “engenhosidades” advindas do raciocínio do homem – elemento sociocultural das diferentes sociedades nos tempos e espaços - foram e continuam assegurando um crescente processo de inovações tecnológicas cada vez mais sofisticadas, criativas, poderosas, úteis e necessárias, e às vezes até mesmo inapropriadas ao convívio social (a exemplo da bomba nuclear e outros artefatos de guerra). Em função destas inovações, foi se constituindo o conceito de tecnologia, assim definido por Vani Kenski:

O conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de ‘tecnologias’. Para construir qualquer equipamento – uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias. (Kenski, 2012, p.24)

Alvaro V. Pinto (2003), por sua vez, aborda a relevância da inserção das criações humanas na vida social. Assim, tem-se tecnologias que são criadas em certo período, mas utilizadas tempos depois por conta das emergentes necessidades ou interesses da sociedade, e que passam por mudanças significativas, com melhorias advindas do tempo e do uso cultural. Poderiam ser listados nesse grupo o papel, a lâmpada elétrica, o telefone, a televisão, o carro, o computador, a TV, o cinema falado, os veículos automotivos, entre uma infinidade de criações humanas. O autor destaca o caráter contínuo e transformador do impulso tecnológico, sempre intimamente ligado às necessidades humanas.

As tecnologias podem ser consideradas a partir da dicotomia “digital” e “não digital”. Geralmente são consideradas digitais aquelas que estão relacionadas a aparatos tecnológicos da era da internet, ou seja, que operam em máquinas eletrônicas, por meio de softwares etc. A presença das tecnologias digitais na sociedade vem configurando novas maneiras de acesso à informação, com a criação de novos gêneros textuais, como os hipertextos, que são reconfigurações da linguagem escrita no ambiente dinâmico da comunicação online (Kenski, 2012, p.32-33). Essas mudanças impactam as relações do saber e os mercados de trabalho, exigindo uma constante atualização das pessoas, no tocante a seus conhecimentos e competências voltadas principalmente às práticas letradas, para que possam se inserir neste cenário como cidadãos participantes. Estamos todos inseridos em um novo ecossistema informacional, o da cultura digital, assim definida por Ana Carius e Rodrigo dos Santos:

...um conjunto de práticas sociais desenvolvido a partir da simbiose entre seres humanos e actantes digitais não-humanos, de forma a se constituir uma identidade com os valores, conhecimentos e experiências vivenciadas pelo grupo, através da

imersão na tecnologia digital de informação e comunicação, em diferentes tempos e espaços. (Carius e Santos, 2024, p. 18)

Segundo Kenski (2012), a escola enquanto mecanismo de articulação entre poder, conhecimento e tecnologias, é capaz de adaptar-se aos avanços das tecnologias e propor a formação necessária de todos para o domínio, apropriação crítica e produção desses novos meios. Assim, as instituições de ensino podem promover práticas de letramentos digitais, que por sua vez não anulam outras pedagogias já desenvolvidas nos espaços educativos, mas antes suplementam as ações pedagógicas frente à nova conjuntura social, envolvendo as novas tecnologias da informação e comunicação, integrando o digital às práticas escolares, de forma semelhante ao que acontece em outras instâncias da vida social. Neste sentido, dentre as 10 competências gerais da educação básica definidas pela BNCC, encontramos uma, a de no. 5, especialmente voltada para a inserção do estudante no mundo digital:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2018, p. 09)

A integração de diferentes modalidades comunicacionais nas práticas educacionais está associada ao conceito de multiletramentos, que surge na segunda metade da década de 1990, lançado em forma de manifesto pedagógico pelo Grupo Nova Londres (GNL). Naquele momento, o contexto da transformação digital começava a se inserir nas vidas cotidianas das pessoas, impulsionado pela expansão da internet aberta (Carius e Santos, 2024). Desde então, as relações humanas com a tecnologia digital vêm se tornando cada vez mais relevantes para os estudos no campo da educação. Um exemplo dessa importância é o debate atual a respeito da utilização dos celulares nas escolas, decorrente da promulgação da Lei no. 15.100 (Brasil, 2025).

Os multiletramentos, por sua vez, estão diretamente vinculados à ideia de multimodalidade, dentro de um entendimento de que a comunicação e a aprendizagem ocorrem por meio de múltiplos modos semióticos, e não apenas (ou principalmente) pelo texto escrito. Isso significa que diferentes recursos – como imagens, sons, gestos, cores, layouts e outros elementos visuais e auditivos – são integrados para produzir e interpretar significados (Cazden, 2021), especialmente em suportes da comunicação digitalizada. Nesta perspectiva, espera-se que os processos pedagógicos busquem incorporar a multiplicidade de modos de significação que se manifestam por meio dos recursos de comunicação digital, bem como desenvolver nos estudantes a capacidade de interpretação e produção de sentidos por meios destes modos.

É neste sentido que os recentes avanços da legislação brasileira que rege a educação vêm apontando. A Política Nacional de Educação Digital, instituída a partir da Lei 14.533 (Brasil, 2023), está organizada em quatro eixos: I - Inclusão Digital; II - Educação Digital Escolar; III - Capacitação e Especialização Digital; IV - Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Percebe-se nesta organização um caráter bastante abrangente, que entende a educação digital como um objetivo que transcende o papel tradicional da escola.

No que diz respeito à Educação Digital Escolar, a lei entende que ela “tem como objetivo garantir a inserção da educação digital nos ambientes escolares, em todos os níveis e modalidades, a partir do estímulo ao letramento digital e informacional (Brasil, 2023, art 3º)”. Este item, em especial, prevê o desenvolvimento de ações em cinco grandes áreas: I. pensamento computacional, dedicado à aprendizagem de linguagens de programação; II. mundo digital, voltado a explorar a arquitetura da internet a partir do binômio *hardware & software*; III. cultura digital, centrado nas questões relativas à ética e cidadania no mundo digital; IV. direitos digitais, voltado a questões de segurança e privacidade; e V. tecnologia assistiva, que busca explorar o potencial das tecnologias para a inclusão de pessoas com deficiência (Brasil, 2023, art. 3º). Esses grandes objetivos gerais são, por sua vez, detalhados em um conjunto de ações específicas que devem guiar os esforços no sentido de se atingir os objetivos do plano, ações como, por exemplo, a “implementação de rede nacional de cursos relacionados a competências digitais” (idem).

Entendemos, portanto, que a discussão sobre a aplicabilidade da Pedagogia dos Multiletramentos no ensino da matemática está em sintonia com uma compreensão atual dos desafios da educação digital. A seguir, vamos discutir o conceito de letramento, a partir de sua perspectiva histórica, para entender como ele se articula no contexto atual.

LETRAMENTOS E MULTILETRAMENTOS

A palavra ‘letramento’ teve seus primeiros registros nos meados da década de 1980, precisamente em 1986, na tradução da palavra inglesa *literacy* em um livro publicado por Mary Kato, conforme apontam Rojo e Moura (2019) e Soares (2022). O termo foi introduzido para explicar novos fenômenos sociais que ampliavam a compreensão do que significa ter competências de leitura e escrita no mundo contemporâneo, mais abrangentes do que aquelas delimitadas pelo termo ‘alfabetização’. Esse surgimento de termos novos, ou mesmo antigos que ganham novos sentidos, como é destacado por Soares (2022, p.19), ocorre quando surgem novos acontecimentos, novas ideias, novas maneiras de compreender os fenômenos sociais.



No Brasil, o termo letramento engloba o significado de alfabetização, enriquecendo-o. Isto é, não se limita ao processo de ensinar a mecânica do ler e escrever (ou contar), mas acrescenta-se a isso um conjunto de práticas e usos em que se pode empregar essas técnicas nas sociedades letradas, para assim poder exercer com plenitude sua cidadania. Como bem diferenciou Soares (2022, p. 19), alfabetizado é “aquele que apenas aprendeu a ler e a escrever, não aquele que adquiriu o estado ou a condição de quem se apropriou da leitura e escrita, incorporando as práticas sociais que as demandam”.

No entendimento de Buzato (2006, p. 6), um ponto marcante que diferencia e distingue a alfabetização dos letramentos seria justamente a noção de prática social. Pois, enquanto os ‘letramentos’ consideram e exploram a inclusão de práticas sociais e culturais ao levar em consideração significados, sentidos e finalidades específicas do grupo durante o processo formativo, a alfabetização por sua vez não as incluem. Por essa razão, os letramentos e suas práticas são considerados diferentes para cada distinto contexto sociocultural onde ocorrem.

Para que se possa participar de certas práticas letradas mais valorizadas por conta de seus espaços socioculturais, como as que fazem parte dos domínios escolar, tecnológico, científico, estatístico/financeiro, literário, jornalístico e burocrático, é necessário desenvolver competências letradas mais avançadas.

Street (2010, p.44), em seus relatos de experiência pautados na etnografia, ao diferenciar a alfabetização do letramento, avançou nas abordagens das práticas de letramento, em especial as práticas de letramento social, apresentando-as por subcategorias: práticas de letramento acadêmicas, práticas de letramento comerciais, práticas de letramento religiosas e também práticas de letramentos digitais. Entretanto, o autor expressa uma certa preocupação em relação à proliferação de um número muito grande de práticas de letramento, assim como também uma preocupação na vinculação que se dava a determinadas práticas de letramento (a exemplo das tecnológicas) como se fossem práticas de letramento social. No seu entendimento, as práticas de letramento por natureza já acontecem num contexto social e cultural, e portanto vão se diferenciando conforme as especificidades de cada grupo.

Em nosso contexto atual, o acentuado avanço e a popularização dos meios de comunicação e de informação digitais, juntamente com a intensificação da globalização, que leva a um maior contato entre pessoas de diferentes culturas e linguagens, nos torna participantes deste novo habitat cultural, o da cultura digital. Como consequência, tem-se uma mudança profunda na constituição dos textos e na emergência de múltiplas linguagens que permeiam as práticas sociais, o que coloca em evidência o imperativo de se pensar os processos de ensino e aprendizado das formas de comunicação, dentro de uma cultura digital, como uma prática de multiletramentos.

Essa transição dos ‘letramentos’ para os ‘multiletramentos’, provocada pelo impacto das novas mídias, já estava no foco de discussão de um grupo de pesquisadores ingleses, norte-americanos e australianos, reunidos no GNL. Formado na década de 1990, este grupo “ressaltava que os textos, em parte devido ao impacto das novas mídias digitais, estavam mudando e já não mais eram essencialmente escritos, mas se compunham de pluralidade de linguagens, que eles denominaram multimodalidade (Rojo; Moura, 2019, p.19).”

Deste modo, segundo Rojo e Moura (2019), os ‘multiletramentos’ são definidos como o exercício dos letramentos em múltiplas culturas e linguagens (imagens estáticas e em movimento, músicas, danças e gestos, linguagem verbal e escrita etc.). O conceito abrange dois tipos específicos de diversidade das sociedades contemporâneas: a diversidade cultural das populações e a diversidade da linguagem dos textos.

A Pedagogia dos Multiletramentos (PML) fundamenta-se em princípios como a aprendizagem significativa orientada para a cidadania, ou seja, aquela que se relaciona diretamente com a vida dos alunos e os encoraja a se identificarem como cidadãos ativos em seus contextos sociais. Para tanto, é essencial que o letramento seja compreendido como uma prática social, contemplando a diversidade de textos e usos da linguagem presentes na realidade dos estudantes, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar. Assim, a escola deve transcender seu papel tradicional e se configurar como um espaço de encontro onde as múltiplas manifestações do mundo se revelam. Isso significa que não se trata apenas de pensar nos usos mais complexos da linguagem, mas também de entender como esses usos se articulam na vida social. Cope e Kalantzis (2013, p. 6-7) explicam que:

...uma pedagogia dos multiletramentos pode ir um passo além, para ajudar a criar condições de compreensão crítica dos discursos de trabalho e poder, um tipo de conhecimento do qual condições de trabalho mais novas, mais produtivas e genuinamente mais igualitárias possam emergir.

[...]

A abordagem dos multiletramentos sugere uma pedagogia para a cidadania ativa, centrada nos aprendizes como agentes em seus próprios processos de conhecimento, capazes de contribuir com sua própria visão cultural bem como negociar as diferenças entre uma comunidade e outra.

Nesse contexto, esta pedagogia se ancora no conceito de “práticas situadas”, sendo esse um dos seus pilares centrais. Essas práticas envolvem atividades educativas que refletem as experiências socioculturais, a diversidade linguística e as multimodalidades presentes nos processos de comunicação e representação. O objetivo é promover o aprendizado em contextos reais e culturalmente relevantes para os estudantes, assegurando que essas práticas tenham

sentido em suas vidas, em suas comunidades ou em seus ambientes profissionais. Segundo Cazden et al. (2021), a prática situada:

...se constitui pela imersão em práticas significativas dentro de uma comunidade de alunos que são capazes de desempenhar papéis múltiplos e diferentes com base em suas origens e experiências. (...) Esse aspecto do currículo precisa reunir as experiências anteriores e atuais dos alunos, bem como suas comunidades e discursos extraescolares, como parte integral da experiência de aprendizagem. (Cazden et al, 2021, p. 53)

Seguindo o processo das transformações sociais e culturais desde quando foi discutido e apresentado o termo ‘multiletramentos’, novas configurações da comunicação fizeram pesquisadores recentes proporem outra terminologia, “‘novos’ (multi)letramentos”, conforme menciona Rojo e Moura (2019, p. 25), embasados por dois destes representantes, Knobel e Lanksear.

A incorporação desse adjetivo, ‘novo’, foi proposta como consequência das mudanças provocadas pelas novas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs), dos novos aplicativos e dispositivos digitais, das ampliações de bandas de conexões que envolvem habilidades técnicas etc. Daí, emergindo um novo comportamento social e cultural, para o qual os letramentos exigiriam mais participação, colaboração, compartilhamento, coletividade, ampliação das relações, dos diálogos, das redes e das disseminações, indo além daquilo que teria sido concebido inicialmente pelo GNL (Rojo; Moura, 2019, p. 26). Desta forma, ressalta-se que a ideia de multiletramentos continua em evolução, e certamente será afetada por transformações tecnológicas como a popularização dos mecanismos de inteligência artificial, por exemplo.

Alfabetização e letramento matemático

Seguindo na mesma direção da transformação sofrida pelo conceito de letramento, podemos pensar sobre o ensino de matemática, analisando-o sob a perspectiva de uma aproximação com o conceito de multiletramentos. A BNCC apresenta uma conceituação de letramento matemático pautado na definição da matriz do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA/2012), como sendo:

...a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer

julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (Brasil, 2018, p. 266)

Essa concepção de letramento matemático, dada pelo PISA e absorvida pela BNCC, descreve o que se almeja para uma educação matemática que busca contribuir para a formação do estudante-cidadão. Na BNCC, nas descrições das competências específicas de matemática, identificam-se referências a esta concepção de letramento nas competências 01 do Ensino Fundamental (idem, p. 267) e 01 e 02 do Ensino Médio (idem, p. 531).

No texto que compreende a primeira competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental, descreve-se a Matemática como “uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos”, e também como “uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho”. Esse reconhecimento sociocultural e científico da matemática converge para a abordagem dos multiletramentos (Cazden, 2021) ao reconhecer a vinculação e importância das práticas sociais e culturais para a formação do conhecimento no ambiente educacional.

Para complementar, ressalta-se duas outras competências específicas da Matemática para o Ensino Médio que nos parecem estar em sintonia com os fundamentos da Pedagogia dos Multiletramentos, também encontradas no texto da BNCC (Brasil, 2018). Uma delas, a no. 01, visando a formação geral do estudante, propõe a utilização de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos como meios para auxiliar os estudantes na interpretação de situações em diversos contextos das atividades cotidianas, dos fatos das Ciências Naturais e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, que se apresentam por diferentes meios e múltiplas linguagens. Isso implica dizer que os conteúdos que fazem parte do currículo escolar devem ser ensinados a partir das relações sociais que constituem a vida dos estudantes, e não como conhecimentos formais e abstratos.

A outra competência, a no. 2, propõe como atividade aos estudantes a participação em ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, baseadas na análise de problemas sociais, da área da saúde, da sustentabilidade, das tecnologias, do mundo do trabalho, entre outros. Para isso, inclui-se a mobilização e articulação de conceitos, procedimentos e linguagens próprios da matemática. Fica claro nesta proposição que se busca desenvolver a agência dos estudantes, estimulando-os a atuarem como cidadãos participativos nos seus contextos sociais.

D’Ambrósio (2004, p. 36), por sua vez, reitera a concepção de letramento matemático articulado com a capacidade de resolução de problemas quando apresenta as três habilidades que julga necessárias à formação do cidadão na atualidade: *literacia*, que seriam os

conhecimentos comunicativos (leitura, escrita, cálculo); a *materacia*, que seriam os instrumentos intelectuais ou a própria capacidade de interpretar e aplicar os instrumentos comunicativos em situações do cotidiano; e, por fim, a *tecnoracia*, que seriam os instrumentos materiais (tecnológicos) ou a capacidade de usar e empregar adequadamente as tecnologias, isoladas ou de forma combinadas, de acordo com suas preferências, interesses e necessidades ou situações.

Percebe-se que ao propor o conceito de *materacia*, D'Ambrósio convergia com o entendimento de letramento matemático, pois da mesma forma que os letramentos compreendem as práticas sociais, a *materacia* também o faz. Desse modo, para ele, o aprendizado de matemática não poderia se limitar apenas a ler, escrever e contar mecanicamente, este teria que ser um aprendizado em relações de significados contextualizados. Como pensar nesses processos de forma desconectada das ferramentas digitais de comunicação na atualidade? Por isso mesmo, o conceito de *tecnoracia* se insere como um complemento natural às duas habilidades anteriores: para que se possa exercer a *literacia* e a *materacia* em nosso tempo, será igualmente necessário ter o domínio das ferramentas tecnológicas por meio das quais se organizam nossas relações sociais. Desta forma, entende-se que sem incorporar as multimodalidades nos processos pedagógicos, não será possível promover os multiletramentos, que são absolutamente essenciais para a vida em sociedade nos dias atuais.

PRÁTICAS DE MULTILETRAMENTO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

No final do século XX, uma preocupação dos educadores e pensadores em geral era a “crescente invasão de espaços privados pela cultura da mídia de massa” (Cazden et al., 2021, p. 29). Atualmente, a presença constante de dispositivos tecnológicos de comunicação, especialmente o celular, resulta muitas vezes em um sequestro dos sentidos, da atenção e da memória dos estudantes. Para os jovens adultos da geração conectada, as ferramentas digitais ocupam um papel central em seus processos de atenção, o que desafia os profissionais da educação e tem levado os gestores a ações incisivas, como a recente proibição ao uso de celulares pelos estudantes nas escolas brasileiras. A Lei 15.100 determina, em seu artigo 2, que “Fica proibido o uso, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais durante a aula, o recreio ou intervalos entre as aulas, para todas as etapas da educação básica” (Brasil, 2025).

Neste contexto, a sala de aulas, para manter um papel social e educacional relevante, precisa se transformar para acompanhar as mudanças da cultura digital. Manter-se preso ao padrão tradicional de ensino analógico, baseado na transmissão de conteúdos, ignorando o papel dos recursos tecnológicos para apoiar e redimensionar a aprendizagem dos estudantes “tecnologizados”, pode ser uma estratégia pouco efetiva. Como argumentam Daniela Souza e

Obdália Silva (2021), "os professores que constroem competências e habilidades para o uso crítico e ético das TD dão um passo à frente em relação à inovação das suas práticas pedagógicas, desenvolvendo-as com equidade, respeito às diversidades e às diferenças."

É preciso, portanto, aprender a usar o digital e extrair de suas potencialidades as melhores soluções para o ensino, ainda que num contexto de proibição do uso do celular em sala de aulas. A inserção do digital nos processos pedagógicos pode se beneficiar da perspectiva da Pedagogia dos Multiletramentos, em que as práticas letradas, planejadas para o trabalho educacional, precisam compreender ações que:

- envolvam os alunos em trabalhos colaborativos, em conjunto com membros de equipe familiares e não familiares;
- desenvolvam as práticas letradas do trabalho em equipe - inteligência social e emocional (por exemplo: a habilidade de colaborar, cooperar, negociar, solucionar problemas, ser flexível);
- abordem o uso consciente e estratégico de diferentes modos semióticos, especialmente no âmbito digital;
- usem a tecnologia de modos variados e envolvam os alunos em tomadas de decisões acerca da tecnologia mais apropriada para uma tarefa.

(Adaptado de Fernandes; Mühlen; Lenharo, 2022, p.124)

Percebe-se aqui um foco claro na promoção da interação entre os estudantes, na qual o uso de recursos digitais de comunicação pode representar um papel importante. Além dos meios tradicionais de pesquisa – o “Google” e, mais recentemente, os aplicativos de inteligência artificial -, a internet oferece o contato com linguagens multimodais (textos em hipermídia, fotos, memes e imagens de naturezas diversas, vídeos etc.) tanto para o processo receptivo de informações quanto para o processo produtivo dos estudantes. Assim, em seus trabalhos colaborativos, os estudantes podem ser estimulados a utilizar recursos digitais, seja no laboratório da escola, seja nos seus aparelhos pessoais durante a realização do dever de casa, para compartilhar e apresentar os resultados de suas tarefas por meio de murais virtuais, apresentações online, posts para redes sociais, vídeos etc. Isso fará com que sejam não apenas consumidores de conteúdo digital, mas também produtores, desenvolvendo habilidades de comunicação digital, além de ter o efeito de levar os conteúdos estudados para fora da sala de aulas.

No trabalho com seus componentes curriculares, o professor de matemática poderá explorar a multiplicidade de linguagens de diversas formas, uma vez que a matemática envolve textos multimodais por princípio: formas geométricas, equações, diagramas, gráficos e símbolos, por exemplo. Neste sentido, um caminho que pode ser interessante é o de promover a “tradução” de problemas e conteúdos da matemática para diferentes línguas, desenvolvendo a percepção dos estudantes sobre a constituição e o funcionamento das diferentes linguagens que usamos para representar os conceitos. Por exemplo, a foto de um lugar pode dar início a uma

problematização de geometria, que pode então ser reconstruída por meio de um diagrama, de uma fórmula ou de gráficos em diferentes formatos.

Outro recurso típico da multimodalidade do ambiente digital é a infografia, que guarda estreita relação com a matemática. Gênero intersemiótico por natureza, o infográfico tem ampla utilização no jornalismo, e pode ser definido como “um recurso gráfico que se utiliza de elementos visuais para explicar algum assunto ao leitor” (Folha de São Paulo, 1998). Para utilizar este recurso, os estudantes podem ser convidados a pesquisar conjuntos de dados – trabalhando, por exemplo, um conteúdo curricular da área de estatística – e desenvolver representações visuais destes dados para compartilhar com os demais. Além do desenvolvimento de uma prática de linguagem multimodal, esta atividade de pesquisa pode levar os estudantes a aprofundarem sua compreensão da realidade em que vivem e entenderem seu lugar nela. Tópicos como as relações de trabalho, a constituição familiar, a distribuição de renda e a ocupação do espaço urbano podem ser abordados com este propósito.

Também é possível abordar conceitos matemáticos a partir da vida pessoal dos estudantes. A análise combinatória pode ser trabalhada a partir do menu de um restaurante que ofereça diferentes combinações possíveis de lanches – como a rede Subway, por exemplo. Uma outra opção de trabalho com este tema é a exploração das diferentes combinações possíveis a partir do guarda-roupas de cada estudante. A partir de uma imagem que represente um conjunto de peças de roupas, os estudantes podem imaginar diferentes combinações, para situações distintas, e o resultado pode ser expresso por meio de um ensaio fotográfico, disponibilizado como um *slideshow*. Atividades como esta podem ser bastante engajadoras, promovendo uma aproximação entre conteúdos matemáticos e a vida cotidiana, em sintonia com a conceitualização atual de letramento matemático.

Da mesma forma que o trabalho de estudo e compreensão de conceitos matemáticos pode ser feito a partir de recursos multimodais, os processos avaliativos também devem ir além das tradicionais formas escritas de reprodução da linguagem matemática. Nesta concepção de ensino, o professor deve, portanto, permitir que os estudantes demonstrem sua compreensão dos temas trabalhados por meio de recursos comunicativos diversos, como vídeos, infográficos, tabelas, imagens etc.

É importante lembrar que o enquadramento crítico é um dos princípios fundamentais da Pedagogia dos Multiletramentos, sendo entendido como a instância pedagógica por meio da qual o estudante “relaciona os significados aos seus contextos e finalidades sociais” (Cazden et al., 2021, p. 50). Neste sentido, o professor pode promover atividades que levem os estudantes a analisar criticamente o conteúdo matemático que circula na mídia ou em documentos oficiais, como as suposições em uma afirmação estatística, bem como as implicações sociais do uso de dados. Entender que os números não apresentam “verdades inquestionáveis”, mas que são

utilizados para a construção de discursos sobre a realidade, é um ponto essencial do processo de letramento matemático.

Em 2024, as discussões sobre a jornada de trabalho ocuparam boa parte do noticiário econômico no Brasil. O movimento VAT (Vida Além do Trabalho) luta pela diminuição da carga horária de trabalho determinada por lei. Nesta discussão entram aspectos como o uso do tempo pelos trabalhadores, os custos do trabalho e a produtividade do trabalhador. Este é um exemplo de tema que pode ser abordado pelo estudo da matemática, sob diversos vieses, em sintonia com discussões sobre a vida em sociedade, promovendo um letramento crítico.

Por fim, devemos mencionar ainda que estratégias de gamificação da aprendizagem, uma área que se desenvolve como um campo específico dentro do conjunto das práticas pedagógicas, também podem ser estudadas pelo viés dos multiletramentos, uma vez que os jogos articulam diferentes linguagens e habilidades comunicativas dos participantes. Como os jogos são naturalmente atraentes para o público jovem, Alves, Carneiro e Carneiro (2022) argumentam que sua integração nos processos de ensino de matemática oferece um alto potencial engajador, ao mesmo tempo em que pode ser vista como uma forma de contribuição para a educação digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Num contexto em que a educação digital se torna cada vez mais relevante, buscamos neste trabalho entender como alguns princípios da Pedagogia dos Multiletramentos podem ser úteis para o ensino da matemática. Esta concepção pedagógica, delineada ao final do século XX, no momento em que o mundo digital começava a se inserir em diversas esferas da vida cotidiana das pessoas, foi uma das primeiras formulações teóricas a considerar, de forma profunda e sistemática, o impacto das novas tecnologias de comunicação para a educação.

As diretrizes que regem e orientam a educação no Brasil, como a BNCC, enfatizam a importância de desenvolver nos estudantes a capacidade de se utilizar a matemática para resolver problemas do cotidiano e interpretar o mundo à sua volta. Neste sentido, procuramos entender como o conceito de letramento vem se transformando, na medida em que a evolução tecnológica altera nossas relações de produção e consumo de informação, o que envolve tanto as linguagens verbais quanto a linguagem matemática. Se estamos inseridos numa cultura digital, nossos problemas são também, em alguma medida, de natureza “digital”.

A Pedagogia dos Multiletramentos oferece um conjunto de princípios e práticas que podem enriquecer o ensino da matemática neste contexto. Ao promover a utilização de múltiplas linguagens, a colaboração entre os estudantes e a contextualização dos conteúdos, essa

abordagem propõe caminhos para uma aprendizagem significativa e engajadora. As ferramentas digitais oferecem uma variedade de recursos que podem ser utilizados para explorar conceitos matemáticos de forma dinâmica e interativa. Além disso, elas permitem que os estudantes desenvolvam habilidades como a pesquisa, a criação de conteúdos digitais e a colaboração online, contribuindo para seu processo de cidadania digital, e para sua formação como cidadãos autônomos.

No entanto, para que estratégias pedagógicas que visam a inserção dos estudantes no mundo digital sejam realizadas com sucesso nas salas de aulas, é fundamental que se invista na formação dos profissionais da educação. O Plano Nacional de Educação Digital, no eixo Educação Digital Escolar, fala da “promoção da formação inicial de professores (...) em competências digitais ligadas à cidadania digital e à capacidade de uso de tecnologia” (Brasil, 2023, art 3o, par 1o, item IX), bem como da “promoção de tecnologias digitais como ferramenta e conteúdo programático dos cursos de formação continuada de gestores e profissionais da educação” (idem, item X), entre outros aspectos relativos a esta questão. Percebe-se, portanto, que há um entendimento quanto a essa necessidade, e agora se coloca o desafio de desenvolver programas que respondam a tais demandas.

Por fim, entendemos que a pesquisa aqui apresentada se limitou a propor uma articulação inicial entre a reflexão teórica e algumas sugestões de ações didáticas que poderão ser empreendidas pelos professores de matemática. Este objeto de estudo, no entanto, poderá evoluir a partir de pesquisas empíricas que investiguem as práticas pedagógicas e a elaboração de recursos educacionais, por exemplo, assim promovendo a efetividade do emprego dos princípios da Pedagogia dos Multiletramentos para o ensino da matemática.

REFERÊNCIAS

ALVES, Dieime Machado; CARNEIRO, Raylson dos Santos; CARNEIRO, Rogerio dos Santos. Gamificação no Ensino de Matemática: uma proposta para o uso de jogos digitais nas aulas como motivadores da aprendizagem. **Revista Docência e Cibercultura**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 146–164, 2022. DOI: 10.12957/redoc.2022.65527. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/65527>. Acesso em: 29 jan. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 29 jul. 2023.

BRASIL. Lei 14.533. **Política Nacional de Educação Digital**. Brasília: Presidência da República, 11 de jan de 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114533.htm Acesso em: 12/11/2024.

BRASIL, Lei 15.100. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Brasília: Presidência da República, 13 de jan de 2025. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2025/lei-15100-13-janeiro-2025-796892-publicacaooriginal-174094-pl.html> Acesso em: 20/01/2025.

BUZATO, M. E. K. **Letramentos digitais e formação de professores**. São Paulo: Portal Educarede, 2006.

CARIUS, Ana Carolina e SANTOS, Rodrigo Otávio dos. **Educação em Tempos Digitais** – da pandemia co Coronavírus ao Chat GPT. São Paulo: Dialética, 2024.

CAZDEN, Courtney et al. **Uma pedagogia dos multiletramentos. Desenhando futuros sociais**. (Orgs. Ana Elisa Ribeiro e Hércules Tolêdo Corrêa. Trad. Adriana Alves Pinto et al.). Belo Horizonte: LED, 2021. Disponível em: < <https://www.led.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/275/2021/10/Uma-pedagogia-dos-multiletramentos.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

COPE, Bill e KALANTZIS, Mary. Multiliteracies: New Literacies, New Learning. In: **Framing Languages and Literacies: Socially Situated Views and Perspectives**. Edited by M. R. Hawkins. New York: Routledge, 2013, p. 105-135. Disponível em: <<https://newlearningonline.com/files/2009/03/M-litsPaper13Apr08.pdf>> Acesso em: 03 jul. 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Avaliação do alfabetismo matemático: intenções e possibilidades de pesquisa. In: FONSECA, M. **Letramento no Brasil: Habilidades matemáticas**. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, 2004. p.31-46.

FERNANDES, Alessandra C.; MÜHLEN, Liane Von; LENHARO, Rayane. I.. Multiletramentos: (re)apresentação e reflexões. In: FERNANDES, Alessandra Coutinho; HAUS, Camila; RAIMUNDO; Clarice Maria, et al. (orgs.) **Multiletramentos na sala de aula: práxis na (e para além da) pandemia**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022.

KENSKI, Vani. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.141p.

MANUAL de Infografia: **Folha de S. Paulo**. São Paulo: Folha de São Paulo, 1998.

PINTO, Álvaro V. **A Tecnologia**. In: O Conceito de Tecnologia. Volume I. Rio de Janeiro: Contraponto, 2003.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. **Letramentos, mídias e linguagens**. São Paulo: Parábola Editorial, 2019.



SILVA, Obdália S. F.; SOUZA, Daniela C. Formação docente para práticas multiletradas com jogos digitais na Matemática: compreendendo o jogo. **Com a Palavra, O Professor**, 6(16), 138–159, 2021. <https://doi.org/10.23864/cpp.v6i16.571>

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3ed. 8 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

STREET, Brian. Os novos estudos sobre o letramento: histórico e perspectivas. In: MARINHO, Marildes; CARVALHO, Gilcinei. (Org.). **Cultura escrita e letramento**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. p. 33-53.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.