

FORMAÇÃO DOCENTE E USO DE MATERIAL DIDÁTICO DIVERSIFICADOS: UM ESTUDO EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO

TEACHER TRAINING AND THE USE OF DIVERSE TEACHING MATERIALS: A STUDY IN A HIGH SCHOOL

Maria de Lourdes Limeira de Moraes Sampaio¹

RESUMO

O avanço das tecnologias digitais e da Inteligência Artificial Generativa (IAG) impõe reconfigurações profundas aos processos educativos, desafiando concepções pedagógicas tradicionais. Este artigo analisa os impactos da formação docente no uso de materiais didáticos diversificados e tecnologias no ensino de Matemática (com foco nas grandezas de área e perímetro) em uma escola de Ensino Médio. A pesquisa adota abordagem qualitativa de cunho exploratório e descritivo, integrando aplicação de questionários, análise documental e testes práticos com estudantes do 1º ano do Ensino Médio. Os referenciais teóricos fundamentam-se na Teoria Histórico-Cultural (Vygotsky), no Construtivismo (Piaget), no modelo TPACK e nas diretrizes da BNCC. Os resultados apontam que, embora a maioria dos docentes reconheça o potencial das novas metodologias e recursos tecnológicos no planejamento, persiste uma lacuna significativa na formação continuada voltada ao uso crítico dessas ferramentas e à superação de dificuldades conceituais históricas em Matemática. Conclui-se que o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem depende do fortalecimento da formação docente contínua, articulando conteúdos específicos, didática e letramento digital.

Palavras-chave: Prática Pedagógica; Formação Docente; Material Didático; Grandezas e Medidas; Letramento Digital.

ABSTRACT

The advancement of digital technologies and Generative Artificial Intelligence (GenAI) imposes profound reconfigurations on educational processes, challenging traditional pedagogical frameworks. This article analyzes the impact of teacher training on the use of diverse teaching

¹ ORCID: : <https://orcid.org/0009-0004-6812-1172>. Pedagogia pela FIP (Faculdade Integrada de Patos-PB) e pós-graduação em Avaliação Educacional em Matemática pela UFPE (Universidade Federal de Pernambuco). Contato: branca.lourdes@hotmail.com

materials and technologies in Mathematics education (focusing on area and perimeter) in a high school setting. Adopting an exploratory and descriptive mixed-methods approach, the study combines questionnaires, document analysis, and practical tests administered to first-year high school students. The theoretical framework is grounded in Cultural-Historical Theory (Vygotsky), Constructivism (Piaget), the TPACK model, and the BNCC guidelines. The results indicate that while most teachers recognize the potential of new methodologies and technological tools in instructional planning, a significant gap remains in continuing education focused on critical use and on overcoming historical conceptual difficulties in Mathematics. The study concludes that improving the teaching-learning process relies on strengthening ongoing teacher education, integrating content knowledge, pedagogy, and digital literacy.

Keywords: Pedagogical Practice; Teacher Education; Teaching Materials; Quantities and Measures; Digital Literacy.

1. INTRODUÇÃO

As transformações sociotecnológicas que marcam o século XXI redefinem de forma contínua as dinâmicas sociais e informacionais, exercendo pressão direta sobre o papel da escola e a práxis pedagógica. Dentre tais transformações, a emergência de tecnologias digitais e da Inteligência Artificial Generativa (IAG) consolida-se como um marco nos ecossistemas educacionais. Ao transcender a simples automação de tarefas ou a disponibilização estática de informação, esses recursos assumem a capacidade de interagir em linguagem natural, sintetizar conhecimentos, gerar materiais didáticos e simular cenários reflexivos, colocando em xeque modelos instrucionais focados na mera transmissão do saber.

Historicamente, a incorporação de novas mídias e ferramentas na escola oscilou entre a ingenuidade tecnocêntrica e o pânico moral. No entanto, do ponto de vista científico, a tecnologia não é panaceia nem ruído a ser banido, mas um artefato cultural que demanda mediação intencional, ética e fundamentada. O problema central desta investigação reside na assimetria entre a velocidade com que os estudantes acessam recursos tecnológicos em suas rotinas e a preparação teórico-prático-metodológica do corpo docente para mediar esse consumo de forma crítica.

Nesse cenário, emergem os seguintes questionamentos norteadores: Como os docentes

têm ressignificado suas estratégias de ensino diante das novas tecnologias e materiais didáticos diversificados? Quais limites e possibilidades se colocam para o desenvolvimento da aprendizagem significativa e da autonomia discente a partir dessa interação tecnopedagógica?

Para responder a essas inquietações, o estudo fundamenta-se nos aportes da Teoria Histórico-Cultural (Vygotsky, 1996), no Construtivismo (Piaget, 1994) e no modelo Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK). Sob essa perspectiva, entende-se que a tecnologia e os materiais didáticos ganham sentido educacional quando integrados organicamente aos conhecimentos pedagógicos e aos conteúdos específicos, promovendo o desenvolvimento cognitivo e reflexivo do sujeito.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as reconfigurações das práticas pedagógicas, o uso de materiais didáticos diversificados e os desafios formativos decorrentes da inserção de novas mídias no ensino da Matemática na Educação Básica. Especificamente, busca-se:

1. Mapear os recursos didáticos e digitais adotados por educadores e alunos;
2. Identificar as percepções e lacunas docentes quanto ao ensino de grandezas e medidas (área e perímetro); e
3. Propor diretrizes pedagógicas para a formação continuada com foco no uso crítico de materiais e no letramento digital.

A relevância teórica e social desta pesquisa justifica-se pela necessidade de subsidiar políticas públicas de formação docente e redesenhos curriculares que contemplem os recursos didático-tecnológicos como objetos de reflexão emancipatória no espaço escolar, auxiliando na construção de propostas de formação contínua para a rede estadual de ensino.

2. DESEMPENHO DOCENTE E NECESSIDADE DE CAPACITAÇÃO

O mundo globalizado exige competências socioemocionais e cognitivas como colaboração, flexibilidade e aprendizado contínuo, essenciais para a formação de estudantes

aptos a acompanhar a rápida fluidez do conhecimento. A formação integral fundamenta-se nos saberes voltados à condição humana e à ética (Morin, 2018) em sinergia com os quatro pilares da educação propostos pela UNESCO (Delors, 2013/2022): aprender a conhecer, a fazer, a ser e a conviver.

Independentemente da classe social, as pessoas possuem bagagens culturais e conhecimentos empíricos do cotidiano. No entanto, esse saber informal adquire valor acadêmico pleno ao passar pelo processo de sistematização (Freire, 1996), no qual a escola atua como espaço democrático de reconstrução e aprofundamento das experiências prévias dos sujeitos.

2.1. CONTEXTO HISTÓRICO E DESAFIOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A inserção formal da Matemática no currículo escolar visava atender às demandas do sistema produtivo. Contudo, o insucesso histórico do seu ensino no Brasil frequentemente vinculou-se à adoção de modelos baseados no formalismo rigoroso de Euclides e na memorização descontextualizada de regras. Durante décadas, o ensino dessa disciplina manteve-se distante da realidade prática do aluno, reproduzindo uma concepção mecânica de aprendizagem decorrente, em parte, da falta de formações continuadas que conferissem segurança teórica e metodológica aos professores.

A promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) no final da década de 1990 constituiu um marco de orientação para a superação de currículos engessados impostos centralizadamente. Os PCNs incentivaram a contextualização e a vinculação dos saberes aos fatos da vida comunitária. Como adverte Paulo Freire (1996): "*Ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como aprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido no discurso vertical do professor. Ensinar e aprender tem a ver com o esforço metodicamente crítico do professor de desvelar a compreensão de algo...*" (Freire, 1996, p. 74).

Apesar do surgimento de novas abordagens, o ensino da Matemática no Brasil ainda carrega barreiras ligadas a preconceitos culturais e a políticas educacionais descontínuas.

Persistem representações sociais simplificadas sobre a disciplina, tais como o mito de que a capacidade matemática é inata ou de que ela é puramente abstrata (Machado et al., 1999). Tais crenças geram atitudes de desconfiança: o docente por vezes teme a complexidade de ensinar, e o aluno, o receio de não aprender. Soma-se a isso a precarização salarial e a sobrecarga de trabalho dos licenciados, fatores que limitam o investimento profissional autônomo e perpetuam lacunas de aprendizagem.

2.2. O CAMPO CONCEITUAL DAS GRANDEZAS E MEDIDAS: ÁREA E PERÍMETRO

A medição de grandezas possui relevância histórica e social indiscutível desde a antiguidade, quando o ser humano necessitou comparar quantidades, demarcar terras e realizar construções. Conforme ressaltam os PCNs (1997) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), o trabalho com medidas propicia uma articulação natural entre a história da ciência, a própria Matemática e outras áreas do conhecimento, tais como Ciências e Geografia.

Baltar e Lima (2001) e Douady e Glorian (1989) destacam que o conceito de grandeza constitui um campo complexo e articulado por diferentes quadros de conhecimento:

- **Quadro Numérico:** números reais e operações.
- **Quadro Geométrico:** figuras planas, superfícies e propriedades espaciais.
- **Quadro das Grandezas e Medidas:** comprimento, área, massa, volume.
- **Quadro Algébrico-Funcional:** equações, fórmulas e variações.

A interligação entre esses quadros permite a construção de planejamentos pedagógicos significativos. Contudo, pesquisas nacionais e internacionais evidenciam obstinadas dificuldades conceituais entre os estudantes sobre os conceitos de área e perímetro (Lima, 1996; Duarte, 1999). Frequentemente, alunos confundem o contorno (perímetro) com a superfície (área), ou utilizam fórmulas de maneira autômata sem compreender a natureza física das medições. Tais obstáculos costumam decorrer de lacunas nos cursos de licenciatura e da carência de formações

continuadas que abordem o uso diversificado de materiais concretos e recursos dinâmicos.

O letramento matemático, nos termos da BNCC (2017), exige raciocinar, representar, comunicar e argumentar. Isso implica valorizar o conhecimento prévio do estudante para promover a transposição didática adequada: *"É imprescindível que se leve em consideração os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos... criando situações em que possam fazer observações sistemáticas de aspectos qualitativos e quantitativos ligados à realidade..."* (BNCC, 2017, p. 268).

Além dos conceitos específicos, a escola contemporânea precisa fomentar o desenvolvimento dos hábitos mentais e socioemocionais necessários ao século XXI: persistência, flexibilidade, autometacognição, escuta empática, questionamento crítico e inovação (Costa & Kallick, 2010; Young, 2007).

2.3. FORMAÇÃO CONTINUADA E INTEGRAÇÃO DAS TICS

A formação continuada constitui o eixo estruturante para a resignificação da prática docente. O avanço acelerado da sociedade digital requer que o professor domine não apenas o conteúdo científico e a didática geral, mas também a integração com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e os ambientes digitais (CONAE/MEC, 2010; BNCC, 2017).

A utilização de materiais e ferramentas digitais em aulas de Matemática amplia as possibilidades de visualização, experimentação e simulação. Ferramentas dinâmicas, calculadoras, softwares de geometria e plataformas interativas transformam a aula expositiva tradicional em momentos de aprendizagem ativa e colaborativa (Collares et al., 2021; Lopes, 2022).

As competências prioritárias para o exercício docente na contemporaneidade abrangem quatro âmbitos integrados (Matos & Pedro, 2019):

1. **Competência Emocional:** capacidade de gerir conflitos, manter a empatia e criar um clima favorável à aprendizagem.
2. **Competência Digital:** articulação fluida entre os conteúdos e as tecnologias digitais.

3. **Competência Intercultural:** atuação sensível às diversidades socioculturais do alunado.
4. **Competência Cidadã:** engajamento ético voltado à inclusão, à equidade e à transformação social.

Nesse cenário, as metodologias ativas — como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a Aprendizagem Baseada em Projetos, a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*), o Trabalho Cooperativo e o Estudo de Casos — emergem como estratégias essenciais para atribuir protagonismo ao estudante e desenvolver sua autonomia (Matos & Pedro, 2019; Cunha et al., 2024).

Para apoiar essa transição, os sistemas de ensino podem lançar mão de diversas modalidades formativas (UNESCO, 2022): cursos estruturados, módulos específicos, oficinas práticas, jornadas pedagógicas, congressos, grupos de trabalho colaborativo e, de modo especial, **Projetos de Inovação Pedagógica**, nos quais o próprio docente investiga e aprimora sua práxis a partir da reflexão sobre a ação.

3. APORTES TEÓRICOS DE SUPORTE

O delineamento teórico deste estudo fundamenta-se na articulação entre quatro correntes essenciais para a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem:

1. **Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Jean Piaget:** Enfatiza a construção ativa das estruturas mentais por meio das interações do sujeito com o ambiente (assimilando e acomodando esquemas). Defende uma educação que prepare os indivíduos para a criação e a autonomia, e não para a repetição passiva.
2. **Teoria Histórico-Cultural de Lev Vygotsky:** Postula que as funções psicológicas superiores têm origem nas relações sociais e culturais. Destaca o papel fundamental da mediação por meio de instrumentos e signos simbólicos e a relevância da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A aprendizagem escolar atua reorganizando os

conceitos espontâneos do aluno em conceitos científicos sistematizados (Vasconcelos et al., 2003; Rosa, 2003).

3. **Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner:** Reconhece a pluralidade dos perfis cognitivos (linguístico, lógico-matemático, espacial, corporal-cinestésico, entre outros), demonstrando que o sucesso da aprendizagem exige metodologias diversificadas que contemplem diferentes potencialidades humanas.

4. **Avaliação Pedagógica Contextualizada:** A avaliação é concebida como instrumento de acompanhamento e regulação da aprendizagem (Moretto, 2003). Ela organiza-se em três modalidades fundamentais: *diagnóstica* (levantamento dos conhecimentos prévios e necessidades), *formativa* (acompanhamento contínuo e orientação de rotas) e *somativa/normativa* (verificação dos patamares finais de desempenho e controle formal).

4. METODOLOGIA

A pesquisa fundamenta-se em uma abordagem quali-quantitativa (mista) de cunho exploratório e descritivo (García, 2009; Pocinho & Matos, 2022). A análise qualitativa ofereceu a profundidade necessária para a compreensão dos aspectos discursivos e das representações pedagógicas dos participantes, enquanto a dimensão quantitativa permitiu mensurar a incidência de acertos, erros e percepções por meio de dados estatísticos descritivos.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO E DO GRUPO-ALVO

O estudo foi realizado em uma Escola de Ensino Médio da rede estadual de ensino de Pernambuco. A amostra do estudo de campo foi constituída por estudantes ingressantes no 1º ano do Ensino Médio, além da participação de educadores envolvidos no diagnóstico das práticas pedagógicas locais (Tójar & Matas, 2009).

4.2. FASES DO ESTUDO E INSTRUMENTOS DE COLETA

O trabalho investigativo seguiu um fluxo cronológico e operacional estruturado nas seguintes etapas:

1. *Idealização e fundamentação do projeto de pesquisa;*
2. *Delimitação da população-alvo e contato com a gestão escolar;*
3. *Análise documental dos guias curriculares (BNCC, Currículo de Pernambuco, PPP da Escola);*
4. *Elaboração e validação de uma atividade diagnóstica de Matemática (focada no bloco de Grandezas e Medidas: área e perímetro de figuras planas);*
5. *Aplicação dos instrumentos de coleta de dados empíricos (testes conceituais com os estudantes e questionários/entrevistas diagnósticas com os docentes);*
6. *Correção rigorosa dos testes e tabulação quantitativa dos acertos e erros;*
7. *Análise qualitativa dos registros e procedimentos empregados pelos alunos;*
8. *Sintetização dos resultados e concepção de uma Proposta de Formação Docente Continuada.*

A atividade diagnóstica foi elaborada a partir de questões adaptadas do livro didático *Matemática em Contextos: Geometria Plana e Geometria Espacial* (Dante & Vieira, Ática, 2021). A avaliação contou com 5 questões centradas na resolução de problemas práticos de cálculo de área e perímetro de superfícies planas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados recolhidos permitiu diagnosticar os níveis de apreensão conceitual dos estudantes e correlacioná-los às práticas pedagógicas e à necessidade de formação contínua dos docentes.

5.1. DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

A avaliação foi realizada com uma turma de 30 estudantes do 1º ano do Ensino Médio durante o tempo regular de aula. O quadro a seguir sintetiza a distribuição de acertos e erros obtidos na atividade:

Questão	Objeto de Conhecimento Avaliado	Acertos	Erros	Desempenho (%)
1	Cálculo de área em superfícies retangulares	22	08	73,3%
2	Comparação de áreas de figuras irregulares	25	05	83,3%
3	Cálculo de perímetro de polígonos	25	05	83,3%
4	Aplicação prática de área em contextos reais	29	01	96,7%
5	Relação de variação entre área e perímetro (EM13MAT506)	27	03	90,0%

Quadro 1: Totais de acertos e erros ocorridos na avaliação diagnóstica.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A análise detalhada dos registros revela que a maioria dos estudantes apresenta bom domínio intuitivo e procedimentos corretos ao lidar com problemas contextualizados (como observado nas Questões 4 e 5, com taxas de acerto acima de 90%). Nesses itens, a ligação com situações práticas do cotidiano facilitou a mobilização dos conceitos.

No entanto, o número de incorreções verificado na Questão 1 (26,7% de erros) evidencia que parte expressiva dos alunos ao ingressar no Ensino Médio ainda demonstra incertezas conceituais quando necessita formalizar algebricamente o cálculo de áreas ou quando se depara com termos estritamente formais. A análise qualitativa das resoluções mostrou que alguns estudantes continuam confundindo a soma dos lados (perímetro) com a multiplicação das dimensões (área), problema histórico relatado na literatura por Lima (1996) e Duarte (1999).

Fatores contextuais e socioemocionais também influenciaram a realização do teste: o tempo limitado de uma hora-aula, o desgaste físico no final do turno e a ansiedade natural associada a situações formais de teste (Moretto, 2003) podem ter ocasionado falhas pontuais de atenção.

5.2. DIAGNÓSTICO DAS PRÁTICAS DOCENTES E NECESSIDADES FORMATIVAS

Os dados colhidos junto aos educadores indicam um reconhecimento majoritário (72%) sobre o valor das TICs, da IAG e dos materiais didáticos diversificados na renovação das aulas de Matemática. No entanto, os relatos confirmam a prevalência de uma lacuna crítica na formação continuada voltada ao uso pedagógico dessas ferramentas.

Muitos docentes declaram sentir-se inseguros para planejar sequências didáticas dinâmicas que utilizem softwares interativos ou materiais manipulativos no ensino de grandezas e medidas, recorrendo predominantemente à exposição em quadro e livro didático. Tal constatação reforça que a simples disponibilização de tecnologias na escola não assegura a inovação: é imprescindível investir em formações em serviço centradas na reflexão crítica, na didática específica da disciplina e na autonomia profissional.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo confirmou que os estudantes do 1º ano do Ensino Médio, embora apresentem

relativo sucesso na resolução de problemas práticos, ainda carregam dificuldades conceituais específicas no bloco de Grandezas e Medidas, nomeadamente na distinção formal entre área e perímetro. Essas lacunas oriundas do Ensino Fundamental apontam para a necessidade de abordagens metodológicas mais concretas, visuais e diversificadas no ensino da Matemática.

Ficou evidente a necessidade premente de institucionalizar políticas contínuas de formação docente. O aperfeiçoamento da prática pedagógica requer programas de formação que superem a mera transmissão técnica e ofereçam espaços para o desenvolvimento do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK), incentivando o uso crítico de materiais didáticos, ferramentas digitais e metodologias ativas.

A partir das constatações da pesquisa, foi elaborada uma **Proposta de Formação Docente Continuada** direcionada aos professores da rede pública estadual de Pernambuco. Espera-se que este trabalho contribua para fortalecer a práxis docente, promovendo um ensino de Matemática contextualizado, dinâmico e emancipador, condizente com os desafios e demandas da sociedade contemporânea.

7. REFERÊNCIAS

BALTAR, P. M.; LIMA, P. F. Um estudo da noção de grandeza e implicações do comprimento no ensino fundamental e médio. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2001. [S. l.: s. n.], 2001.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conferência Nacional de Educação (CONAE): documento referência. Brasília, DF: MEC, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Relatório da ONU sobre o Direito à Educação. Brasília, DF: MEC, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução e

matemática. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

COLLARES, G. da S. *et al.* Letramento digital: uma proposta de ensino literário em ambiente ramificado – Kahoot. In: PEREIRA, L. C. (org.). *Novas tendências e perspectivas na educação: métodos e práticas*. Ponta Grossa: Aya Editora, 2021. p. 181-187.

COSTA, A. L.; KALLICK, B. Hábitos mentais: estratégias para tomada de decisões disciplinadas. *The Systems Thinker*, [S. l.], v. 19, p. 7, 2010.

CUNHA, M. B. da; OMACHT, A. N.; RITTER, O. M. S. O aprendizado ativo como paradigma na educação contemporânea. *Revista Práxis Educativa*, v. 19, p. 1-15, 2024.

DANTE, L. R.; VIEIRA, F. *Matemática em Contextos: geometria plana e geometria espacial*. São Paulo: Ática, 2021.

DELORS, J. (coord.). *Educação: um tesouro a descobrir*. Relatório da UNESCO para a Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Brasília: UNESCO, 2022.

DOUADY, R.; GLORIAN, M. J. Aire et superficie. *Petit x*, Grenoble, n. 22, p. 5-32, 1989.

DUARTE, J. H. *Análise de situações didáticas para a construção do conceito de área como grandeza*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1999.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2026.

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

GARCÍA, E. G. de. Procedimentos para a análise de dados. In: GARCÍA, E. G. *Metodologia da pesquisa científica*. Madri: FUNIBER, 2009. p. 109-125.

LIMA, P. F. *Estudo sobre o desempenho de estudantes no domínio das grandezas geométricas*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1996.

LOPES, R. *Tecnologias digitais e cognição no século 21*. São Paulo: Cortica, 2022.

MACHADO, S. D. A. *et al.* *Educação matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1999.

MANFRÉ, A. H. A flexibilidade cognitiva no processo de ensino-aprendizagem. *Pensar Acadêmico*, Manhauçu, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2021.

MATOS, F. R. N.; POCINHO, M. *Metodologias de pesquisa e de investigação: qualitativa, quantitativa, quantiqualitativa e revisões sistemáticas*. Lisboa: Pactor, 2022.

MORETTO, V. P. *A prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

PEDRO, A.; MATOS, J. F. Competências docentes para o século XXI e integração das TICs. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 344-364, 2019.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. *Currículo de Pernambuco: Ensino Médio*. Recife: SEE/UNDIME-PE, 2020.

POCINHO, M.; MATOS, F. R. N. *Estatística e análise de dados em pesquisa educacional*. Lisboa: Edições Colibri, 2022.

ROSA, L. A. J. *Psicologia e educação: o significado de aprender*. 6. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SANTOS, M. C. dos. *Caderno de extensão da UFPE: ensino de Matemática*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1999.

SELVA, A.; DIÓGENES, S. *O ensino de Matemática no Currículo de Pernambuco*. Recife: Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, 2020.

SILVA, A.; NASCIMENTO, M.; GOMES, R.; COSTA, P. A formação continuada e a identidade docente. *Revista Brasileira de Educação*, v. 4, p. 10-22, 1999.

SILVÉRIO, A. Concepções prévias e a mediação pedagógica em sala de aula. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, v. 15, p. 380-395, 2015.

SOARES, M. *Alfabetizar: toda criança pode aprender a ler e a escrever*. São Paulo: Contexto, 2020.

TÓJAR, C. J. de; MATAS, A. *Fundamentos metodológicos básicos da pesquisa educacional*. Madri: EOS, 2009.

UNESCO. *Modalidades e diretrizes para a formação docente continuada*. Brasília: UNESCO, 2022.

VASCONCELOS, A. C. M. *et al.* A abordagem sócio-histórica da aprendizagem segundo Vygotsky. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 84, p. 10-25, 2003.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, 2007.

TÓJAR, C. J. de; MATAS, A. *Fundamentos metodológicos básicos da pesquisa educacional*. Madri: EOS, 2009.

UNESCO. *Modalidades e diretrizes para a formação docente continuada*. Brasília: UNESCO, 2022.

VASCONCELOS, A. C. M. *et al.* A abordagem sócio-histórica da aprendizagem segundo Vygotsky. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 84, p. 10-25, 2003.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, 2007.