

BREVE REGISTRO TEÓRICO-PRÁTICO DA CONEXÃO TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO



<https://doi.org/10.22533/at.ed.385132504045>

Data de Submissão: 04/04/2025

Data de aceite: 17/04/2025

Júlio César das Neves Amaral

Mestrando em Ciências da Educação
da FICS – Facultad Interamericana de
Ciencias Sociales
Assunção – PY
<http://lattes.cnpq.br/1874382738597859>

Vicente de Paulo Moraes Junior

Professor Doutor em Educação,
docente convidado da FICS – Facultad
Interamericana de Ciencias Sociales
Assunção – PY
<http://lattes.cnpq.br/8863840513157429>

RESUMO: O presente texto aborda o tema Tecnologia e Educação e foi elaborado com o objetivo de organizar registros teórico-práticos que contribuam para reunir e explicar formas de conectar as tecnologias digitais e o processo de ensino e aprendizagem. A leitura propõe uma reflexão sobre ações pedagógicas e instrumentos metodológicos a partir de aspectos históricos do contexto atual da relação tecnologia-educação (princípios, mediação, organização). Para tanto, são abordados, com mais ou menos intensidade, alguns aspectos da cultura digital, do uso de metodologias ativas e de como aprendemos. Durante a elaboração

textual, foram percebidos elementos construtivos, tais como: a construção de laços entre o “novo” e o “velho”; o significado de estrutura e conjuntura; planejamento escolar; reconfiguração do trabalho docente e estágios gradativos de inserção das tecnologias nas aulas. O enfoque temático utiliza uma pesquisa bibliográfica para exploração conceitual, incluindo consultas em locais virtuais específicos, numa tentativa de encaminhar uma abordagem qualitativa para interpretar as teorias em foco e suas implicações práticas. As principais observações deste estudo apontam vínculos entre história e atualidade na conexão tecnologia-educação e apresentam acontecimentos convergentes ao que há de contemporâneo no sistema educacional brasileiro, mas ainda distantes da tecnologia aplicada à educação como possibilidade física de manifestação social do discurso transformador da realidade.

PALAVRAS-CHAVE: relação tecnologia e educação; teoria e prática educacional; estrutura e conjuntura.

BRIEF THEORETICAL AND PRACTICAL OVERVIEW OF THE TECHNOLOGY AND EDUCATION CONNECTION

ABSTRACT: This paper discusses the Technology and Education theme and was written intending to organize theoretical and practical insights that contribute to gathering and explaining ways of connecting digital technologies to the teaching and learning process. The paper proposes a reflection on pedagogical actions and methodological instruments based on historical aspects of the current context of technology-education relationship (principles, mediation, organization). To achieve this, some aspects of digital culture, the use of active methodologies and how we learn are discussed with variable degrees of emphasis. During the paper creation, constructive elements were perceived, such as: the construction of links between the “new” and “old” elements; the meaning of structure and conjuncture; school planning; teaching work reconfiguration and gradual stages of incorporating technology into classes. The main theme uses bibliographical research for conceptual exploration, including queries in specific virtual locations in an attempt to direct a qualitative approach to analyze theories in focus and their practical implications. The main findings of this study highlight the connections between history and current events in the technology-education relationship and identify contemporary issues within the Brazilian educational system that, while relevant, remain distant from technology applied to education as a physical possibility of social manifestation of discourse that shapes reality.

KEYWORDS: relationship between technology and education; educational theory and practice; structure and situation.

INTRODUÇÃO

Este artigo reúne indicações e reflexões para a dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação da Faculdade Interamericana de Ciências Sociais (FICS) e tem o objetivo essencial de discutir registros teórico-práticos que possam apoiar respostas para a seguinte questão: a fim de assegurar e otimizar o segmento educacional, de que forma poderíamos conectar as tecnologias digitais e o processo de ensino e aprendizagem? (MORAIS JUNIOR, 2024).

Assim sendo, este estudo aborda o tema “tecnologia e educação” e propõe uma reflexão sobre ações pedagógicas e instrumentos metodológicos, a partir de aspectos históricos e o contexto atual da relação tecnologia e educação (princípios, mediação, organização), cultura digital, possíveis metodologias ativas articuladas ao processo de ensino e aprendizagem; e como aprendemos.

Para guiar a elaboração textual foram utilizados elementos construtivos principais para reflexões, como: a construção de laços entre o “novo” e o “velho”; o significado de estrutura e conjuntura; os nativos e imigrantes digitais; o planejamento escolar; a reconfiguração do trabalho docente; e os estágios gradativos de inserção das tecnologias nas aulas.

Nesses termos, tendo em vista o enfoque temático, foi feita uma pesquisa bibliográfica para exploração conceitual, incluindo consultas em locais virtuais específicos, numa tentativa de encaminhar uma abordagem qualitativa para interpretar as teorias em foco e suas implicações práticas.

ASPECTOS HISTÓRICOS

Para tentar compreender as formas de conexão das tecnologias digitais e o processo de ensino e aprendizagem, iniciamos com a presença da cultura digital na formação de professores e alunos e a transição de atividades analógicas para as atividades digitais (SANTOS; MORAES, 2022). São situações percebidas desde os aspectos históricos referenciados por Almeida (2008), que mostram encaminhamentos da relação entre tecnologia e educação observada nos Estados Unidos da América, França, Portugal e Brasil.

As primeiras experiências surgem no final da década de 1950, na educação estadunidense; são impulsionadas até 1970 e avançam nos anos 80 através de programas e projetos de inserção dos computadores em poucas escolas e o estímulo à construção de produtos e sistemas. O processo de integração do computador com a sala de aula ganha indicações de desdobramentos figurados em metas a serem atingidas até o ano de 2010, no caso da educação portuguesa. Nesse período, a introdução das novas tecnologias é feita por instituições públicas, através de escolas, centros de pesquisa, divisões administrativas (secretarias estaduais e municipais, no caso brasileiro) e professores ou profissionais de universidades com formação na área. Os agentes envolvidos foram distribuídos em atividades de estudos e desenvolvimento de *software*, formaram alunos, ensinaram a desenvolver e utilizar tecnologias, desenvolveram ações de formação inicial ou continuada e foram os responsáveis por equiparem as escolas e introduzirem as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) (ALMEIDA, 2008).

A compreensão da dinâmica dessa construção histórica é apresentada por Almeida (2008) com base em algumas perspectivas que orientaram as abordagens educacionais da época e chegaram no Brasil. Destaca-se, de início, a teoria comportamentalista, que trazia o computador como máquina de ensinar por instrução programada, impulsionando a educação à distância, a incorporação da comunicação na educação (sendo a primeira a serviço da segunda), a integração curricular das TIC no ensino e na aprendizagem e o registro das demandas escolares nos projetos pedagógicos. No momento em que a abordagem construcionista passa a ser utilizada, representada através da Linguagem Logo, traz consigo a interação do usuário com suas próprias ideias concretizadas em atividades de programação. Essa essência de uso foi estendida para as novas tecnologias que se seguiram, o que contribuiu para que fossem consideradas “ferramentas cognitivas” (ALMEIDA, 2008, p. 106).

As primeiras experiências computacionais na área educacional podem ser observadas através de recortes textuais de Almeida (2008). São descrições que expressam alguns efeitos locais do processo de integração das tecnologias nas escolas norte americana, francesa, portuguesa e brasileira.

Nos Estados Unidos,

[...] quando o foco incide sobre as tecnologias na educação, a introdução de novos recursos e ferramentas é fortemente influenciada pela vertiginosa evolução dos dispositivos tecnológicos e pelas arrojadas propostas das empresas do setor que oferecem seus produtos ao setor educativo, segundo as condições de mercado pressionando diretamente os estabelecimentos de diferentes níveis educacionais, que não têm tempo de elaborar transformações em seu interior, especialmente quando se referem à incorporação de tecnologias emergentes às práticas e ao currículo escolar. (ALMEIDA, 2008, p. 106)

Na França, identificou-se o

[...] uso das tecnologias no ensino por professores entusiasmados com as possibilidades de mudanças extraordinárias na educação; desenvolvimento de investigações cujos resultados apontam a eficácia do uso de tecnologias na educação e levam a expansão de projetos públicos de inserção de tecnologias nas escolas; pequena utilização na prática pedagógica, denúncias dos professores em relação a problemas técnicos e de logística e insatisfação dos gestores públicos e, por fim, a resistência de professores interessados em manter as práticas convencionais inalteradas. (ALMEIDA, 2008, p. 109)

A educação de Portugal,

[...] identifica como aspectos mais favoráveis o empenho e a dedicação dos professores, o interesse e entusiasmo dos alunos e, com menor incidência, "o conhecimento proporcionado pelas TIC aos alunos".

Entre as principais dificuldades (constrangimentos) ressaltam as de ordem financeira (cortes e atraso na liberação dos recursos), material (fator tempo e insuficiência de equipamentos) e humana (rotatividade /instabilidade do corpo docente e pequena adesão dos professores). (ALMEIDA, 2008, p. 112)

No caso do Brasil,

Em 1996, foi criada a Secretaria de Educação a Distância – SEED do MEC, com a finalidade de fomentar a incorporação das tecnologias de informação e comunicação – TIC [...] nos Núcleos de Tecnologia Educativa - NTE e nas escolas a partir das demandas explicitadas em seus projetos pedagógicos.

No mesmo ano, o MEC criou o Programa TV Escola e, em 1997, criou o Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo, aos quais foram integrados vários projetos. Posteriormente, outros programas foram criados pelo MEC (Radio Escola, DVD Escola, RIVED) cada um deles direcionado à incorporação de determinada tecnologia e à preparação dos educadores para sua utilização na escola.

Esses programas e projetos impulsionaram as práticas pedagógicas com o uso de tecnologias. Entretanto, cada qual se desenvolveu ao seu tempo, hora, lugar e com uma estrutura específica. O que provocou a ideia equivocada de que uma tecnologia poderia ser a solução para todos os problemas e situações de ensino e de aprendizagem." (ALMEIDA, 2008, p. 117)¹

1. RIVED é a sigla para Rede Internacional Virtual de Educação, criada no ano de 2005.

Com base nesse contexto, Almeida (2008) aponta certos conflitos de interesse, tais como:

i) preocupar-se cada vez mais com a produção de equipamentos e sistemas (*software* e *hardware*) para a realização de mais tarefas ou com a utilização do computador para transformação da sociedade?

ii) criar disciplinas específicas para o estudo das TIC e seus usos ou dominar as mídias e tecnologias no âmbito de cada disciplina para transformação do ensino?

iii) usar recursos tecnológicos pessoais numa tentativa de integrar as tecnologias (incluindo aquelas já consolidadas e as emergentes) ou lutar “pelas condições estruturais das escolas e pela expansão da formação de modo a atingir todos os profissionais que atuam nas escolas” (p. 119).

A conclusão de Almeida (2008), no entanto, é marcada pelo seguinte embate: ter a presença do computador na escola como uma indicação de que suas qualidades (mobilidade, conexão e imersão) podem vir a ser exploradas ou os professores devem, antes, compreender o potencial pedagógico de seu uso em atividades curriculares?

Até o final da segunda metade dos anos 2000, segundo descreve Almeida (2008), o Brasil subaproveitava “a crescente quantidade de equipamentos colocados nas escolas” por motivos mais relacionados com a qualidade do processo educativo e da formação dos profissionais envolvidos. Essa situação indica que, já nessa época, as escolas eram exigidas quanto a definição de objetivos, metas e diretrizes, enquanto o conhecimento das tecnologias e suas possibilidades pedagógicas careciam de formas de integração ao currículo escolar. Ao final, a autora evidencia

a relevância de incentivar a investigação e produção de novos conhecimentos sobre as contribuições para o desenvolvimento de currículos em ação, novas concepções de avaliação, outras estruturas e modos de organizar a escola.

Portanto, as práticas avançam, tropeçam, contornam obstáculos e traçam trajetórias singulares, mas apesar da crescente quantidade de equipamentos colocados nas escolas, da articulação triádica entre equipamentos, conexão e desenvolvimento profissional de educadores observada tanto nos países mais ricos como nos mais pobres, a concretização das ações se mostra aquém dos objetivos, metas, desejos e utopias do discurso humanista, da prática crítico-reflexiva, do compromisso ético e solidário.” (ALMEIDA, 2008, p. 125)

Como é possível notar, os acontecimentos descritos até aqui colocam as tecnologias digitais figurando como um movimento social de longa duração no tempo histórico. O que eventualmente pode ser parte da história conjuntural é dado pelo caráter de “novidade” atribuído às tecnologias emergentes, mas o avanço das conquistas do campo tecnológico para a educação tende a ser o resultado de um movimento social estrutural. A descaracterização conjuntural ocorre porque a ação de grupos internos ou externos à escola, ainda que estejam organizados, não se sustenta no tempo prescrito pela rápida evolução tecnológica, limitando o desenvolvimento de uma revolução pedagógica.

Virgens e Teixeira (2023), continuam contribuindo para o entendimento da falta de efetividade no vínculo tecnologia e educação. Ao citarem vários autores, discutem a epistemologia do conceito de conjuntura e consideram a necessidade de diferenciar conjuntura de expressões como “momento atual”, destacando que o “tempo social” está condensado em um “período delimitado no tempo” e é de interesse da prática política na qual se concentram e se articulam os processos sociais, econômicos, políticos e culturais e as “relações de enfrentamento e de aliança”; algumas dessas relações serão ou não evidenciadas, a depender dos “fatos considerados relevantes” ao discurso proferido no momento político, “aos sujeitos envolvidos e que têm relação entre si”.

[...] a concepção de conjuntura foi explicitamente fundamentada no materialismo histórico, vertente que incorpora a ideia de totalidade, enfatiza a relação dialética entre conjuntura e estrutura, e assume uma delimitação política do tempo e do espaço para análise da correlação de forças entre sujeitos sociais que agem em função de seus interesses econômicos, políticos e culturais, constituindo um ‘esforço de captação da realidade para modificá-la’ (Osorio, 2001, p. 74). (VIRGENS; TEIXEIRA, 2023, p. 327)

Para constituir uma visão diligente da realidade, Frigotto (2006) destaca que o mais importante na conexão estrutura-conjuntura consiste em conhecer e compreender possíveis formas de solução dos confrontos provocados pelas diferenças e semelhanças entre classes sociais, tendo em vista assimilar e aplicar a essência das mudanças necessárias à conservação ou transformação da situação existente.

No caso do Brasil, Lacerda (2001) faz entender que esse cenário de embate político, surgiu notadamente depois que o avanço na produção industrial e a falta de moeda estrangeira restringiram a importação de bens de consumo.

A classe até então hegemônica dos latifundiários cafeicultores, é forçada a dividir o poder com a nova classe burguesa emergente. Em consequência dessa nova situação, há uma reorganização dos aparelhos repressivos do Estado. Vargas assume o poder em 1930, implantando, em 1937, o Estado Novo, com traços ditatoriais. Isto significa que a sociedade política invade áreas da sociedade civil, subordinando-as ao seu controle. É o que ocorreu com as instituições de ensino. É criado pela primeira vez, em 1930, um Ministério da Educação e Saúde, ponto de partida, para mudanças substanciais na educação, entre outras, a estruturação de uma universidade. (LACERDA, 2001, p. 30)

Confirma-se, assim, que a correlação de forças no sistema capitalista brasileiro vem promovendo consequências estruturais à implementação das tecnologias digitais no cotidiano escolar, constituindo desigualdades regionais e locais e a precarização das condições de trabalho.

Sarian (2012, p. 109), ao abordar a conjuntura capitalista do século XXI, lembra que a escola é sinônimo de suas próprias políticas, mas também das “condições nas quais elas se sustentam” sob influências externas que atuam em movimento contraditório descrito como “inclusão excludente e seletiva”.

Parte da necessária percepção para a inclusão das tecnologias no meio educacional é dada pelo exemplo de segregação velada, trazida por Tinoco (2022), que apresenta a “escrita” como uma revolução tecnológica menosprezada, ao ponto de ser vista sem relação com a realidade tecnológica da atualidade. A autora destaca que a continuidade da evolução dos aparelhos tecnológicos advém das Práticas de Leitura e Escrita (PLE) e depende da formação de leitores cada vez mais competentes e aplicados ao exercício de sua cidadania.

Segundo afirma Tinoco (2022),

[...]: na história da humanidade, a escrita é, possivelmente, a mais importante TECNOLOGIA já inventada pelo ser humano. Nos últimos 5 mil anos, ela vem se aperfeiçoando continuamente e favorecendo a invenção de muitas outras tecnologias mundo afora, inclusive computador, internet, e-mail, rede social, *smartphone*, aplicativo...[...] (TINOCO, 2022, p. 87)

Santos e Moraes (2022) corroboram essa afirmativa ao dizerem que “ podemos considerar como tecnologia, a escrita, a linguagem, os números, mas também, a caneta, um megafone, a calculadora e por fim, o computador”. “Para construir qualquer equipamento, 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 *apud* SANTOS; MORAES, 2022, p. 2).

De facto, Educação e Tecnologia têm não só evoluído, *per se*, mas proporcionado a evolução uma da outra, numa constante interação determinada, em grande parte, por necessidades mútuas: a Tecnologia melhora a qualidade do sistema de ensino, o qual vai por sua vez contribuindo para a evolução da própria Tecnologia. (DIAS-TRINDADE; FERREIRA; MOREIRA, 2021, p. 4)

Nesse sentido, Bruzzi (2016) discorda parcialmente de “Pierre Lévy (1999), quando coloca que com a informatização surgiu um novo tipo de gestão social do conhecimento, na medida em que usamos um modelo digital que não é lido ou interpretado como um texto clássico, mas, explorado de forma criativa”. O autor explica que

para que um aluno tenha condições de ler, interpretar ou mesmo explorar um texto, somente a tecnologia não basta. É necessário ter passado por um processo formativo, com apoio de profissionais dos mais diversos perfis, e que sejam realmente especialistas com visão diferenciada, uma visão transdisciplinar. Afinal, se pensarmos apenas em tecnologia, há 360 anos convivemos com ela e nossas escolas não mudaram muito neste mesmo período.[...] Não basta a tecnologia, é necessária uma formação adequada dos atores educacionais para que proporcionem as mudanças esperadas pela sociedade. Da mesma forma que, não basta a tecnologia presente em nossas escolas, é necessário proporcionar um norte, uma “tutoria” para que esta nova geração possa usar todo seu conhecimento tecnológico de forma a ampliar sua capacidade de ler, interpretar ou mesmo explorar os conteúdos educacionais. Somente assim, se cria um vínculo direto a necessidade atual do aluno, ou mesmo, a busca de soluções para problemas reais que emergem com o novo conhecimento adquirido. (BRUZZI, 2016, p. 480)

Tem-se, assim, um reforço ao entendimento de que o leitor, para que seja competente, deve dispor do domínio da PLE em seu repertório do cotidiano, que o leve a se interessar pela tecnologia e com ela dialogar e interagir produtivamente.

Com relação às ideias de Dias-Trindade, Ferreira e Moreira (2021), Serian (2012) e Tinoco (2022), nos tempos do colonialismo brasileiro, por exemplo, quando “a oralidade predominava”, a escrita constituía a nova tecnologia a ser introduzida nas escolas para garantir o processo de atualização (social, política e cultural). No entanto, até os dias de hoje, a interação educação-escrita persiste não universalizada. O Censo Demográfico de 2022 indicou 11,4 milhões de pessoas que não escrevem um bilhete simples; a taxa de analfabetismo caiu de 9,6% para 7%, de 2010 a 2022, o que significa uma queda de apenas 2,6 pontos percentuais no período de doze anos; e a soma das taxas de analfabetismo de pretos (10,1%), pardos (8,8%) e indígenas (16,1%) e mais do que oito vezes o valor da taxa dos brancos (4,3%) (NERY, 2024).

Outro aspecto importante relacionado à incorporação das tecnologias digitais no processo educativo é levantado por Serian (2012), quando se refere às conexões históricas entre Brasil e Estados Unidos para mostrar que a implementação de projetos estrangeiros é resultado de tais relações.

Por via de regra, as trocas envolvendo as novas tecnologias são tanto mais eficazes na medida em que se desenvolve a integração econômica e cultural entre países; e essa prática do neoliberalismo (p. 120), segundo a autora,

[...], é mais um efeito das consequências que a mundialização produz no Brasil, país no qual ocupamos a posição do colonizado, ou de emergentes (ORLANDI, 2009a); uma mundialização que também se diz por meio das tecnologias de informação e comunicação: “o computador é hoje, símbolo de uma conjuntura político-ideológica determinada: a da mundialização” (DIAS, 2011b, p.265). Essa condição também nos faz pensar no que diz Azevedo (2001, p.60) em relação aos fatores que entram em jogo para a criação das políticas públicas, aos fatos que fazem com que uma “demanda de uma prática social definida” (PÊCHEUX, 1966, p.29) seja transformada em políticas públicas: “forças sociais que têm poder de voz e de decisão e que, por isto, fazem chegar seus interesses até ao Estado e à máquina governamental, influenciando na formulação e implementação das políticas ou dos programas de ação, [...] (SERIAN, 2012, p. 82)

Nesse contexto, mesmo depois de conseguir entrar no sistema de ensino, o estudante vivencia contradições nem sempre perceptíveis ao longo de toda a sua trajetória escolar, como o que ocorre na relação de uso entre “antigas” e “novas” tecnologias.

Na contemporaneidade, as discrepâncias aumentam na medida em que o discurso desligado da efetiva vontade de resolver as questões de implementação das tecnologias digitais na educação promove mais desigualdades e menos oportunidades e condições, ainda mais quando não se coloca que

[...]; as tecnologias provenientes do eletrônico constituem-se na sociedade atual, uma sociedade que possibilita o advento desses instrumentais, que deles se apropria, que se significa por meio deles – mesmo e ainda que – não acessíveis a todos, ao menos, em todas as formas que assumem, porque há exterioridade; porque há o funcionamento do político; porque o funcionamento da prática técnica é ideológico. “Velhas” ou “novas”, as tecnologias, por serem histórias, sempre marcaram a vida do homem, em todos os tempos; [...] (SERIAN, 2012, p. 143)

[...]

A velha combinação escola e computador ganhou uma nova extensão, e a televisão sofre hoje a concorrência direta dos PCs. **A navegação nos sites e o uso dos recursos multimídia revolucionam as velhas práticas de ensino baseadas no giz e no papel.** (CADERNO, 2008, p.9 *apud* SERIAN, 2012, p. 150).

[...]

Vemos funcionar uma imagem de Internet filiada a uma perspectiva interacional; nessa discursividade, a rede promove relações fluidas, em que não há disputas, hierarquias, relações de força. É como se houvesse uma injunção à colaboração, à troca, à interlocução permanente. Enfim, há uma idealização, que supervaloriza esse construto técnico, já que é visto como algo revolucionário, novo, em nome do que se devem abandonar as velhas práticas de ensino que, historicamente, não deram certo... Nesse jogo do que é “velho” em contraposição ao que é “novo”, instala-se o apagamento da memória, da história. O que seria da ordem do velho? E do novo? Numa perspectiva de oposições, o novo de hoje é o velho de amanhã. No surgimento de novas máquinas, perguntamo-nos pelas práticas; instala-se uma contradição: novas técnicas propiciadas pelo instrumental; velhas práticas filiadas ao institucional. O que o novo aí significa? A internet seria, por sua existência empírica, propulsora de acontecimentos discursivos? Para Gallo (2011), “ela só pode ser assim considerada quando, além de uma nova textualidade, há também uma discursividade nova” (p.267). (SERIAN, 2012, p. 151)

Conforme Freire (2013), ao tratar de uma das características da consciência crítica, “face ao novo, não repele o velho por ser velho, nem aceita o novo por ser novo, mas aceita-os na medida em que são válidos” (p. 38). Freire, então, contribui para o enfoque de que a “discursividade nova”, citada por Serian (2012), constitui uma percepção que destaca a figura do estudante como autor/criador de um produto do seu intelecto, através de sua interação com os recursos tecnológicos, sejam eles velhos ou novos.

Ao desenvolvimento de uma atividade que envolva o uso de tecnologias deve ser dado ênfase ao processo cognitivo utilizado pela pessoa e não exclusivamente ao resultado obtido pelo uso da máquina, demonstrando uma relação de domínio reflexivo e prático do aluno sobre o equipamento utilizado para melhor compreensão das matérias escolares. O discurso dominante, porém, é utilizado para despejar significados autorizados e confiáveis, conduzindo as experiências escolares para uma

prática que apaga o político e que nos leva a compreender que, nessa atividade, reverbera um discurso sobre a elaboração do livro, e não um discurso do aluno a respeito dessa produção. Esse modo de apropriação do laptop e de seus recursos, ou seja, das tecnologias significadas como “novas”, reproduz, nesta atividade, “velhas” práticas, aquelas que de há muito circulam em nosso ensino, ainda que sejam discursivizadas como sendo da ordem da “interação”, “cooperação”, “autonomia”, “escolha” e “liberdade”, significantes associados a métodos de ensino ditos inovadores. (SERIAN, 2012, p. 243)

De acordo com o exposto, as relações tecnológicas com o ensino e aprendizagem não são (e nunca foram) um elemento estável dentro da estrutura social. Suas possíveis contribuições sempre se mostraram mais fortemente voltadas para “organizar e formar” as estruturas da economia e da política. Em certo nível, a sociedade poderá ficar menos alijada das possíveis aplicações educacionais, dos benefícios tecnológicos e das decisões políticas pautadas pela cidadania na medida em que a tecnologia passar a ser vista pedagogicamente como “uma forma de agir”, que vai além da noção de “conjunto de instrumentos e técnicas [...], porque ela, não só tem lugar na melhoria da qualidade do ensino, como deve ser entendida num quadro mais amplo de desenvolvimento pessoal e societário” (DIAS-TRINDADE; FERREIRA; MOREIRA, 2021, p. 17).

Com isso em vista, em atividades de formação de professores para o uso de tecnologias digitais adaptadas aos processos de ensino e de aprendizagem, “os professores devem articular a tecnologia a conteúdos, competências e habilidades curriculares”. Essa afirmativa compõem o Referencial de Saberes Digitais Docentes, pensado mais recentemente para o contexto brasileiro.

A iniciativa é desenvolvida pelo Ministério da Educação (MEC) e pela Secretaria de Educação Básica (SEB), envolvendo os objetivos da Estratégia Nacional Escolas Conectadas – ENEC (Decreto nº 11.713/2023), como parte da Política de Inovação Educação Conectada (Lei nº 14.180/2021) e da Política Nacional de Educação Digital (Lei nº 14.533/2023). As ações previstas apoiam as secretarias no planejamento de formação continuada, favorecem “o autodesenvolvimento dos professores e estimulam a reflexão sobre sua didática enquanto sujeitos atuantes, conforme as necessidades de seu contexto social e educacional” (MEC; SEB; ENEC, 2024). Entre as dimensões que reúnem saberes específicos para a intencionalidade pedagógica do uso das tecnologias digitais na prática docente, tem-se a primeira dimensão intitulada “Ensino e Aprendizagem com uso de tecnologias digitais”, que é descrita como: “entendimento e aplicação de princípios relacionados à integração das tecnologias digitais nas estratégias de ensino e de aprendizagem, na produção e criação de conteúdos, na geração e gestão de dados e nas práticas inclusivas”. A justificativa para o desenvolvimento dessa dimensão é dada da seguinte maneira:

Professores com habilidades para utilizar tecnologias digitais de maneira intencional e pedagógica podem explorar novas metodologias e recursos educacionais. Também possibilita uma abordagem mais dinâmica e interativa, que pode melhorar o engajamento dos alunos e facilitar a personalização do ensino. (MEC; SEB, 2024, p. 12)

Nesses termos, para uma integração do(a) professor(a) nas práticas pedagógicas, o Referencial de Saberes Digitais Docentes sugere “refletir sobre os objetivos de aprendizagem do currículo da rede e planejar experiências de aprendizagem para os estudantes que incluam tecnologias digitais que possibilitem a mediação da prática pedagógica”, incluindo o registro das práticas de sala de aula para aprimoramento contínuo (MEC; SEB, 2024, p. 22).

Ao final, o material chama a atenção para aspectos do planejamento didático, trazendo possíveis rubricas que definem critérios indicadores de onde se encontra (ou onde encontrar) o professor quanto à sua “prática pedagógica”. Para os propósitos deste trabalho, os “níveis de desenvolvimento” do professor em relação à dimensão “Ensino e Aprendizagem com uso de tecnologias digitais” constituem estágios de inserção gradativa das tecnologias pelos professores nas aulas, sendo que:

Iniciante – Não tem conhecimento, não utiliza ou precisa de auxílio para aplicar as tecnologias digitais na prática pedagógica com os alunos.

Familiarização – Usa apresentações digitais para exposição de conteúdo.

Adaptação – Usa tecnologias e recursos digitais, como fóruns de discussão on-line, quizzes digitais e vídeos educativos, para dinamizar a prática pedagógica e diversificar estratégias de avaliação da aprendizagem.

Integração – Explora e articula as tecnologias digitais ao planejamento didático e à prática pedagógica, integrando diversas metodologias mediadas por tecnologias digitais, como sala de aula invertida, gamificação e aprendizagem baseada em projetos e/ou problemas, para promover uma aprendizagem ativa e centrada no estudante. Usa dados de processos avaliativos para personalizar a aprendizagem, adaptando conteúdos e estratégias de ensino às necessidades individuais dos estudantes, com a ajuda ou não de sistemas adaptativos e análise de aprendizado.

Liderança – Atua como líder e mentor de tecnologias educacionais e compartilha seus conhecimentos, estratégias e experiências com os colegas. Explora as tecnologias emergente, como realidade aumentada (AR), realidade virtual (VR) e inteligência artificial (IA) para criar experiências de aprendizagem imersivas e personalizadas.” (MEC; SEB, 2024, p. 24)

Vale observar que os níveis são cumulativos em seus critérios e as práticas dinâmicas passam a ser manifestadas do menor para o maior grau de atividade a partir do nível “Adaptação”, sendo referidas nos graus seguintes como “metodologias ativas” voltadas para uma “aprendizagem ativa”.

Moran (2018) contribui para a compreensão do conceito de metodologia ativa ao (re)afirmar que

Aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida [...] a partir de situações concretas, que pouco a pouco conseguimos ampliar e generalizar (processo indutivo), a aprendemos também a partir de ideias e teorias para testá-las depois no concreto (processo dedutivo), [...] não apenas para nos daptarmos à realidade, mas, sobretudo, para transformar, para nela intervir, recriando-a' (FREIRE, 1996, p. 128).

[...] O que constatamos, cada vez mais, é que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. Nos últimos anos, tem havido uma ênfase em combinar metodologias ativas em contextos híbridos, que unam as vantagens das metodologias indutivas e das metodologias dedutivas. (MORAN, 2018, p. 2)

A seguir, Moran (2018) destaca o significado de “flexibilidade cognitiva” para dizer que se trata da “capacidade de alterar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações imesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismos pouco eficientes”; o autor esclarece que a “ênfase na palavra ativa precisa sempre estar associada à aprendizagem reflexiva, para tornar visíveis os processos, os conhecimentos e as competências do que estamos aprendendo com cada atividade” (p. 3).

Assim sendo, o que nos falta é criar condições de formações de base e continuada, para que nossos professores consigam trabalhar com as TIC mediando os processos de ensino e aprendizagem, buscando separar conteúdo de forma para que possamos atingir e desperta a maioria de nossos alunos, por meio de um processo individual dentro do coletivo, unidade na diversidade de uma sala de aula. Algo possível apenas por meio da tecnologia e com professores bem formados. (BRUZZI, 2016, p. 482)

Por fim, Bartelmebs (2012), em resenha do livro de Thomas Kuhn (1997), intitulado “A estrutura das revoluções científicas”, mostra que o autor, ao estender o conceito de paradigma para o campo educacional, faz

pensar que estamos submetidos também a um paradigma, isto é, a uma forma de entender e fazer ciência na educação que leva em consideração um aspecto dos fenômenos de ensino e de aprendizagem. Nosso paradigma atual na educação é o ensino. Todas as pesquisas, todas as dissertações e teses têm alguma relação com esse paradigma. Todos querem melhorar o ensino. Toda a preocupação de nossas últimas produções tem sido a tarefa de ensinar mais e melhor. Mesmo quando estudamos o outro polo da relação, a aprendizagem, é para garantirmos um melhor ensino. A formação dos profissionais em educação está muito mais interessada na qualidade do ensino do que na aprendizagem. Muito embora também possamos defender que esses processos não sejam separáveis, há uma nítida diferença entre formar para ensinar e formar para possibilitar aprendizagens. (BARTELMERBS, 2012, p. 353)

De acordo com Bartelmebs (2012), seguindo o que Kuhn chama de “crise de paradigmas”, são perceptíveis as “rupturas e alianças com outras áreas que movem novos entendimentos” dentro da ciência da educação: diante de perguntas sem respostas e dados incompreendidos pelo “paradigma do ensino”, nascem e crescem os desafios aos cientistas da educação (p. 354).

Como integrante desse cenário científico está a figura do professor “prático-investigador-reflexivo” (BARROS *et al.*, 2020, p. 105), forjada desde sua formação inicial e continuada, para que “tenha a experiência pedagógica como partida, ofertando de forma diversificada, contextualizada e interdisciplinar o desenvolvimento do pensamento crítico, criativo e reflexivo em resposta à problemática e aos desafios da prática docente”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aquilo que foi proposto atingir neste texto, em termos de investigação sobre as formas de conectar as tecnologias digitais e o ambiente educacional, variou entre discussões sobre a representatividade de programas e aplicativos, que tem aumentado ao longo dos anos nos espaços educacionais, passou por aplicabilidades antes inimagináveis ao papel de formação de professores e alunos e chegou no fato de que as tecnologias digitais surgem e logo são encontradas em versões ou adaptações que, em tese, podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Como visto, as ideias aqui expressadas permitem constatar a existência de inúmeras ferramentas tecnológicas (antigas ou atuais) absorvidas (ou quase) imediatamente (descartadas) pelo meio educacional, devido ao caráter transitório de suas possíveis qualidades úteis (observáveis e absorvíveis) ao planejamento de ensino diário. O cotidiano escolar de aprendizagem pode, assim, estar bem servido ou esvaziado de possibilidades metodológicas; ou, ainda, contar com opções nem sempre tão próximas da realidade dos envolvidos.

Se as diversas formas de utilização dos recursos tecnológicos em sala de aula vêm conquistando uma posição irreversível, resta que sejam trabalhadas em suas características de melhor relação para com o desenvolvimento do aprendizado. Nesse sentido, o ambiente físico de aprendizagem é colocado em interação didática com os meios eletrônicos e digitais, numa tentativa de vislumbrar possíveis caminhos para uma prática pedagógica menos exclusivamente analógica e mais estratégica e pedagogicamente digital.

A presente leitura mostrou, em linhas gerais, uma construção histórica da influência mútua entre tecnologia e escola, com a predominância do poder da autoridade governamental e da iniciativa privada em sua estrutura e funcionamento. Interconectar a instituição de ensino com formas de desenvolvimento das relações sociais internas a ela podem produzir interferências no processo de formação e participação de alunos, professores e demais profissionais para as práticas políticas, sociais e culturais do espaço escolar.

O cenário que se mostrou apropriado para esse tipo de discussão remete inicialmente à associação conjuntura-estrutura, abordando, por exemplo, a escrita como tecnologia rudimentar das tecnologias vigentes – sejam elas “velhas” ou “novas” – e considerando a tecnologia aplicada à educação como possibilidade física de manifestação social do discurso transformador da realidade.

A incorporação das tecnologias digitais na escola ocorre na dimensão estrutural, porque depende de situações que se prolongam no tempo. A manifestação desse movimento no plano conjuntural depende de investimentos públicos e privados que acontecem em curtos espaços de tempo (devido à rapidez do desenvolvimento ou aprimoramento tecnológico) e decorrem de reiterados interesses políticos e econômicos governamentais ou empresariais para o momento.

Mostra-se evidente, porém, que o processo histórico de envolvimento da tecnologia no meio educacional tem sido insuficiente para atingir a utópica mudança estrutural que se espera para toda a sociedade. Com isso, ainda que a dimensão estrutural persista em que seja mantida “incompleta” e “inalterada”, coloca-se o desafio educacional para que as tecnologias digitais possam vir a constituir um conjunto de mudanças conjunturais suficiente para alcançar o todo social. A situação será de transformação na medida em que ocorrer pontualmente, no sentido de estabelecer condições favoráveis para uma aprendizagem significativa, duradoura e cidadã, conforme discutido pelos vários autores consultados.

Os vínculos entre história e atualidade na conexão tecnologia-educação apresentam acontecimentos convergentes ao que há de contemporâneo no sistema educacional brasileiro. A compreensão de determinadas questões, no entanto, depende do observador/ leitor/ pesquisador em evitar a percepção da aplicação da tecnologia na educação como “refém” nos curtos episódios da série “novidade pedagógica” e a “linearidade da factualidade do uso” (DIAS-TRINDADE; FERREIRA; MOREIRA, 2021).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. Em: **BOLEMA-Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 21, n. 29, p. 99-129, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1723>. Acesso em: 25 nov. 2024.

BARROS, João Luiz da Costa; CAMPOS, Márcia Zendron de; TEIXEIRA, Denilson de Castro; CABRAL, Breno Guilherme de Araujo Tinoco. Reflexões sobre o nível de conhecimentos específicos dos estudantes de licenciatura em Educação Física no Enade 2014. Em: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 101, n. 257, p. 99-119, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbeped/a/ZnrJGtg79HdHpbFvXMXxWP/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 16 set. 2024.

BARTELMEBS, Roberta Chiesa. Resenhando as estruturas das revoluções científicas de Thomas Kuhn. Resenha do livro: KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 5. ed., São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997. Em: **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 14, n. 03, p. 351-358, set-dez, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/7yjtkd74BffSn5fjkj84JYt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2024.

BRUZZI, Demerval Guilarducci. Uso da tecnologia na educação, da história à realidade atual. Em: **Revista Polyphonía**, v. 27, n. 1, p. 475-483, jan./jun., 2016. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/42325>. Acesso em: 25 nov. 2024.

DIAS-TRINDADE, Sara; FERREIRA, Antônio Gomes; MOREIRA, José Antônio. Panorâmica sobre a história da Tecnologia na Educação na era pré-digital: a lenta evolução tecnológica nas escolas portuguesas desde finais do século XIX até ao início do ensino computadorizado. Em: **Praxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 16, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/praxeduc.v.16.17294.044>. Acesso em: 25 nov. 2024.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança** [recurso eletrônico]. 1. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=arzNAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=educa%C3%A7%C3%A3o+e+mudan%C3%A7a+1979&ots=LNxPcB-4qa&sig=sQfj1K2xrwvwmgmXKOr5_NjCs4. Acesso em: 30 nov. 2024.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Anos 1980 e 1990: a relação entre o estrutural e o conjuntural e as políticas de educação tecnológica e profissional. Em: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; (orgs). **A formação do cidadão produtivo a cultura de mercado no ensino médio técnico**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), 2006. p. 25-53. Disponível em: https://www.academia.edu/download/38504530/_2CE88044-7714-4383-9E13-90FDC8D6517C__miolo_A_formacao_do_cidadao_produtivo_4%C2%AA_versao_ULTIMO.pdf#page=25. Acesso em: 25 nov. 2024.

MEC, Ministério da Educação; SEB, Secretaria de Educação Básica; Estratégia Nacional Escolas Conectadas. **Saberes Digitais Docentes**. 22 de agosto de 2024. Escolas Conectadas: MEC/SEB/ENEC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/20240822MatrizSaberesDigitais.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2024.

MORAIS JUNIOR, Vicente de Paulo. **Enfoque teórico-prático da aprendizagem**. Seminário Enfoque teórico-prático da aprendizagem. Curso de Mestrado em Ciências da Educação. Faculdade Interamericana de Ciências Sociais-FICS. Paraguay (PY): FICS, 2024.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Em: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

NERY, Carmen. **Agência IBGE Notícias – Censo 2022: Taxa de analfabetismo cai de 9,6% para 7,0% em 12 anos, mas desigualdades persistem**. 27 de novembro de 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem#:~:text=Dados%20do%20Censo%20Demogr%C3%A1fico%20de,foi%20de%207%2C0%25>. Acesso em: 28 no. 2024.

SANTOS, Gláucia Macedo dos; MORAES, Gerson Leite de. **Cultura digital e prática docente: do professor analógico ao professor digital**. Anais VIII CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89240>. Acesso em: 02 dez. 2024.

SERIAN, Maristela Cury. **A injunção ao novo e a repetição do velho: um olhar discursivo ao Programa Um Computador por Aluno (PROUCA)**. Orientadora: Claudia Regina Castellanos Pfeiffer. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/877897>. Acesso em: 28 no. 2024.

TINOCO, Glícia Azevedo. Escrita como tecnologia e prática social. Em: DE MENDONÇA, Ricardo Rodrigues Silveira et al. Práticas de letramentos. Em: **Revista Práticas de Linguagem**, v. 12, n. 1, 2022. P. 86-93. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/praticasdelinguagem/article/view/40652/25796>. Acesso em: 30 nov. 2024.

VIRGENS, João Henrique Araujo. TEIXEIRA, Carmen Fontes. Análise de conjuntura: contribuições teórico-metodológicas. Em: **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, São Paulo, n. 120, p. 325-357, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-325357/120>. Acesso em: 25 nov. 2024.