

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT12.013

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA ERA DIGITAL: POTENCIALIDADES DO CONECTIVISMO NA PERSPECTIVA FREIREANA

Geneci Libarino Figueredo¹

Graciely Rocha Braga²

Wagner Duarte José³

RESUMO

Experiências vividas ao longo da pandemia da Covid-19 mostraram que a construção de conhecimento científico e tecnológico tem se constituído de processos dinâmicos cada vez mais rápidos e de divulgação imediata. O presente trabalho tem por objetivo analisar a integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ao ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA) problematizando a constituição dos seus sujeitos aprendizes como seres de relações sociais e histórico-culturais nos tempos atuais. Estabelecemos articulações entre a concepção freireana da educação e os pressupostos do Conectivismo introduzidos por Siemens para conceituar a aprendizagem numa sociedade em rede. Nosso ponto de partida são os resultados de pesquisa acadêmica de levantamento bibliográfico de produções científicas no período 2000-2019, no recorte temático de atividades

- 1 Doutoranda em Ensino- Rede Nordeste em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, geneciev@gmail.com; 2;
- 2 Doutoranda em Ensino- Rede Nordeste em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, graciely.rocha@ufsb.edu.br;
- 3 Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, wagnerjose@uesb.edu.br.

escolares no ensino de ciências da EJA com suporte de TDIC. Estabelecemos reflexões em torno de nossa ação educativa nessa modalidade de ensino e, em especial, as demandas por processos de ensino aprendizagem pautados num olhar humanizado em oposição ao caráter mercadológico e excludente que muitos querem imprimir na educação escolar como condição histórica de subalternidade desses estudantes trabalhadores. Como principal contribuição, destacamos atos limites e inéditos viáveis da concepção freireana da educação, centrada no diálogo e na problematização da realidade concreta, alinhavada aos pressupostos conectivistas. Em conclusão, ressaltamos sua potencialidade como fio condutor da integração das TDIC nas práticas escolares com ganhos significativos para a construção de saberes coletivos na era digital e para o fortalecimento do ensino de ciências na EJA como ação cultural para a liberdade.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais da Informação, Ensino de Ciências, Educação de Jovens e Adultos, Concepção Freireana da Educação, Conectivismo.

INTRODUÇÃO

As tecnologias, consideradas como sendo um “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”, estão presentes nos diversos âmbitos de atuação humana, seja na condição de recursos, de equipamentos ou de processos, todos construídos e planejados por meio de vários estudos e da criatividade do ser humano (Kenski, 2005, p. 93). Entre as tecnologias que mais se destacam na atualidade, estão aquelas que ampliaram os modos como nos informamos e nos comunicamos, por meio da tecnologia digital, são as denominadas Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDIC).

A forte presença dessas tecnologias, no contexto deste século XXI, constitui-se de uma das características do atual cenário desafiador, em que emergem diferentes soluções e problemáticas associadas aos usos de recursos tecnológicos que caracterizam a era digital, que, como afirmam Silva et al (2024), é caracterizada pela difusão maciça das tecnologias da informação e comunicação. Essas tecnologias implementadas trazem consigo novas demandas que reverberam nos diversos âmbitos da atividade humana. No contexto educativo escolar, evidenciam ainda mais a necessidade de um ensino que não despreze o contexto de vivência dos estudantes, que se encontra cada vez mais alinhado à realidade digital.

Nessa conjuntura, a construção e aquisição do conhecimento científico tem se constituído de processos dinâmicos cada vez mais rápidos e de divulgação imediata, como atestam as experiências vivenciadas ao longo da recente pandemia da Covid-19. Desde então, cresce a preocupação acerca do uso crítico e consciente das ferramentas digitais, utilizadas cada vez mais como instrumentos que podem tanto favorecer a construção dos conhecimentos, quanto dificultar a aprendizagem do próprio saber advindos da ciência. Num cenário em que as TDIC tornam cada vez mais influentes, a relação entre o sujeito e o conhecimento também passa a ser vista por meio de novos olhares, porque, como afirmam Pires et al

(2024, p. 3), essas ferramentas apresentam “o potencial de transformar a maneira como os estudantes aprendem e como os professores ensinam”.

Não é mais possível desconsiderar as influências que essas tecnologias exercem no modo como se desenvolvem as aprendizagens. Como bem lembram Da Silva et al (2024, p. 3879), com a digitalização, “o conhecimento passa a ser percebido como dinâmico e em constante construção, onde os alunos não são mais receptores passivos, mas participantes ativos na criação e disseminação do saber”. As reflexões advindas da prática e das leituras envolvendo as relações de ensino e aprendizagem na era digital permitem apontar para a urgente necessidade de um ensino escolar capaz de romper com os modelos tradicionais de ensino.

A atual conjuntura social que emerge com a era digital tem reforçado a relevância de um processo de ensino e aprendizagem capaz de possibilitar ao estudante a construção de aprendizagens mais alinhadas ao seu tempo. Do mesmo modo, consolida a importância de um pensamento defensor do ensino sintonizado com as necessidades de uma formação voltada para a autonomia e a conscientização, como já preconizado pelo educador brasileiro Paulo Freire, desde a década de 60, quando defendeu um ensino com base no viés libertador.

Freire defende que a educação deve ser uma prática da liberdade, e não da domesticação, permitindo que os sujeitos se reconheçam como protagonistas de sua história e capazes de transformar sua realidade, portanto, toda ação educativa, deve ser orientada para a transformação social, respeitando as condições de vida dos educandos e promovendo rupturas com as situações-limite - situações que revelam as dimensões concretas e históricas de uma dada realidade (Freire, 1987). Sob esse entendimento, a conscientização é um movimento de desvelamento da realidade, que permite ao educando compreender as estruturas sociais que o cercam e, a partir disso, agir sobre elas com autonomia e responsabilidade.

A conscientização implica, pois, na ultrapassagem da esfera espontânea de apreensão da realidade para uma esfera crítica, na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição

epistemológica (Freire, 1979). A conscientização não pode existir fora das “práxis”, ou melhor, sem o ato de reflexão e ação dos homens sobre o mundo, esta unidade dialética constitui, de maneira permanente, o modo de ser ou de transformar o mundo que caracteriza os homens (Freire, 1979;1987). Assim, a autonomia não é um ponto de partida, mas um processo que se constrói na relação dialógica entre educador e educando por meio da escuta e da problematização da realidade a fim de promover a emancipação dos sujeitos.

A educação emancipadora não se limita à alfabetização ou ao domínio de conteúdos científicos, mas busca formar cidadãos críticos, conscientes de seus direitos e deveres. Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), essa perspectiva é especialmente relevante, pois muitos educandos vivenciam situações de marginalização e exclusão, situações que podem ser atenuadas ou acentuadas na Era Digital, onde desafios e as possibilidades da autonomia e da emancipação ganham novas dimensões (Figueredo, 2024). Para Freire (1987), toda ação pedagógica é também uma ação política, e a tecnologia como instrumento educacional deve ser compreendida como parte das estruturas que podem tanto oprimir quanto libertar.

Segundo Rizzotti e Nalesso (2022), a tecnologia como impulsionadora das transformações no mundo do trabalho não pode ser dissociada das dimensões econômicas, sociais nem políticas que emolduram historicamente a sociedade e seus avanços ou retrocessos civilizatórios. Destarte, as TDIC na perspectiva freireana podem assegurar a reflexão e uso crítico das tecnologias, estando estas a serviço da humanização, desde que seja mediada por uma prática pedagógica crítica, ética e comprometida com a transformação social. Como afirma Adams (2021), a tecnologia não é boa nem má em si mesma; o que define seu papel na educação é o projeto político-pedagógico que a orienta.

Considerando a grande quantidade de informações viabilizadas pelo uso das TDIC, o Conectivismo, concepção apresentada pelo professor canadense George Siemens, em 2004, tem sido apontando como um

caminho capaz de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem num mundo em rede (Witt e Rostirolla, 2019; Pimentel, 2015; Figueiredo e Duarte José, 2022). Siemens (2005) faz críticas aos modelos de aprendizagens existentes por não considerarem os impactos das tecnologias digitais sobre o desenvolvimento da aprendizagem. Ao propor o Conectivismo como um modelo de aprendizagem sintonizado com as necessidades educacionais da era digital, o autor afirma: “O campo da educação tem sido lento em reconhecer, tanto os impactos das novas ferramentas de aprendizagem como as mudanças ambientais na qual tem significado aprender” (Siemens, 2005, p. 8).

Neste estudo, utiliza-se o Conectivismo como uma perspectiva pedagógica por entender que proporciona potencialidades para contribuir com a discussão envolvendo o ensino de ciências na modalidade educativa da Educação de Jovens e Adultos (EJA) tendo em vista que o olhar conectivista para o ensino não despreza o fato de que as TDIC modificam as possibilidades e os ambientes de aprendizagem ao mesmo tempo que reconhecem o sujeito como sendo historicamente situado (Witt e Rostirolla, 2019).

Diante dessas considerações, desenvolveu-se a presente investigação no intuito de explorar a integração dessas tecnologias em práticas escolares na modalidade EJA, para assim, abordar sua importância no ensino de ciências no sentido de formar para a autonomia e para a conscientização, no panorama da era digital. Nessa direção, esta investigação delineou-se por meio da seguinte questão: A integração das TDIC, no contexto de ensino de ciências na EJA, tem contribuído com o fortalecimento de um ensino comprometido com a promoção da autonomia e conscientização dos estudantes jovens, adultos e idosos na era digital?

Visando o alcance de possíveis respostas acerca desta pergunta, estabeleceu-se o corpus de investigação a partir de um recorte realizado com base nos resultados de um estudo mais amplo (desenvolvido no âmbito

de uma pesquisa de mestrado)⁴, que investigou a produção acadêmica relacionada ao uso das TDIC no ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na EJA. A partir da análise dos resultados aqui considerados, buscou-se levantar reflexões em torno de ação educativa nessa modalidade de ensino no intuito de estabelecer relações com a perspectiva conectivista sob o viés freireano.

Consideramos que as transformações tecnológicas estão inseridas em um campo de disputas e que a educação deve preparar os sujeitos para compreenderem criticamente essas transformações, e não apenas para se adaptarem a elas. Concebe-se a construção do conhecimento científico e tecnológico referente ao uso das TDIC no Ensino de Ciências da EJA, que considere as trajetórias dos educandos, suas experiências e seus contextos. Nesse sentido, preza-se pela utilização das TDIC com base na perspectiva de uma educação a serviço da justiça social, da equidade e da dignidade humana.

AS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Segundo Arroyo (2017), os estudantes da EJA são pessoas com histórias de vida intensas, marcadas pelo trabalho precoce, pela pobreza, pela migração, pela maternidade precoce e por múltiplas formas de resistência. São jovens, adultos e idosos “[...] das periferias, dos campos, trabalhadores, pobres, negros, indígenas e quilombolas” (Arroyo, 2017, p. 15), que tiveram seu direito à educação negado. Esses “Sujeitos populares” carregam saberes, culturas e experiências que precisam ser reconhecidos e valorizados no espaço escolar.

Arroyo (2017) critica a visão reducionista da EJA à estatísticas e déficits a serem corrigidos. Em vez disso, propõe uma EJA que seja um espaço de escuta, de acolhimento e de reconstrução da dignidade, pensada como

4 <https://www2.uesb.br/ppg/ppgen/wpcontent/uploads/2021/11/DISSERTA%-C3%87%C3%83-O-GENECI-LIBARINO.pdf>

um direito e não apenas como um acesso à escola, reconhecendo a condição humana e cidadã desses sujeitos. Enfatiza também que a EJA deve ser um espaço político, onde se articulem saberes escolares e saberes da vida, e onde se promova a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender e transformar sua realidade.

Essa concepção tem implicações profundas para o ensino de Ciências na EJA, pois, ao invés de uma abordagem conteudista e descontextualizada, o ensino de Ciências deve partir da realidade dos educandos, dialogar com seus saberes e promover uma leitura crítica do mundo, como propõe Freire (1987). O conhecimento científico deve ser problematizado, situado e vinculado à prática social; e a escola, um espaço de dignidade e direito, onde os sujeitos populares possam reconstruir seus projetos de vida (Freire, 1987; Arroyo, 2017).

Nesse contexto, as tecnologias digitais emergem como importantes ferramentas para a construção de saberes científicos, desde que utilizadas com intencionalidade pedagógica crítica e emancipadora. Segundo Coelho e Araújo (2021), as tecnologias na EJA devem ser compreendidas como mediadoras da prática educativa, capazes de ampliar o acesso ao conhecimento, favorecer a contextualização dos conteúdos e promover a participação ativa dos educandos. No ensino de Ciências, isso significa criar ambientes de aprendizagem que estimulem a investigação, a problematização e a construção coletiva do saber, rompendo com a lógica transmissiva de conhecimento.

Silva, Bezerra e Moreira (2025) destacam que as tecnologias emergentes, como as plataformas interativas, recursos audiovisuais, aplicativos de simulação e ambientes virtuais, podem possibilitar transformações pedagógicas significativas. Segundo os autores, essas ferramentas permitem reconstruir saberes e promover inclusão social, especialmente quando articuladas a metodologias que valorizam o protagonismo dos sujeitos da EJA. O uso de vídeos, mapas conceituais digitais, experimentos virtuais e jogos educativos, por exemplo, pode tornar o ensino de Ciências mais acessível, dinâmico e significativo (Silva, Bezerra e Moreira, 2025).

Entretanto, o uso das tecnologias na EJA não está isento de tensões, Pinto (2021) alerta que o público da EJA é marcado por desigualdades sociais, econômicas e culturais, o que exige dos educadores uma postura sensível e crítica frente à exclusão digital. O acesso às ferramentas tecnológicas, a formação docente e a adequação dos recursos às realidades locais são fatores determinantes para que a tecnologia cumpra seu papel emancipador. Segundo Pinto (2021), a EJA deve incorporar a alfabetização digital como estratégia para combater a exclusão social e digital, especialmente em uma sociedade marcada pela velocidade da informação.

Segundo Santos e Pinto (2025), embora as TDIC ofereçam oportunidades de inclusão e inovação pedagógica, sua efetividade depende de fatores sociais, pedagógicos e estruturais que precisam ser enfrentados com intencionalidade crítica. Os autores apontam que muitos educandos da EJA, especialmente os idosos, enfrentam barreiras no acesso à internet, dispositivos digitais e ambientes virtuais de aprendizagem. A exclusão digital é agravada por condições socioeconômicas precárias, o que limita a participação ativa desses sujeitos nas práticas educativas mediadas por tecnologia (Santos, Pinto, 2025).

Ribeiro e Silva (2021) apontam que o domínio técnico das TDIC não é suficiente, é necessário compreender as especificidades dos sujeitos da EJA e adaptar as tecnologias às suas realidades e ritmos de aprendizagem. Os autores também destacam que a ausência de laboratórios de informática, de conexão estável à internet e de equipamentos atualizados nas escolas públicas dificulta a implementação de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Ciências, o que torna as TDIC inacessíveis ou subutilizadas. Bem como, falta de formação continuada para professores que atuam na EJA voltada para o uso das TDIC com esse público específico (Ribeiro, Silva, 2021).

Figueredo e José (2022) sugerem que o uso das TDIC no ensino de Ciências pode ser enriquecido pela perspectiva do conectivismo, que valoriza a aprendizagem em rede, a colaboração e a construção coletiva do

conhecimento. Os autores defendem que, ao integrar TDIC com metodologias dialógico-problematizadoras inspiradas em Paulo Freire, é possível promover uma educação científica mais crítica e significativa para jovens, adultos e idosos. Favero, Cardoso e Sogabinazzi (2024) alertam que o uso das TDIC não deve se limitar à comunicação ou ao acesso superficial à informação, mas deve promover o letramento digital e a autonomia dos sujeitos. No ensino de Ciências, isso implica trabalhar com temas relevantes, como saúde, meio ambiente e tecnologia, de forma contextualizada e participativa.

Freire (2007) nos convida a não perspectivar a tecnologia de forma ingênua, neutra ou como uma espécie de divindade, tendo em vista que a sua criação e uso faz parte da essência humana, é uma das grandes expressões da criatividade humana. Ele propõe que a tecnologia deve ser compreendida dentro de um contexto histórico, social e político, pois “vista criticamente, a tecnologia não é senão a expressão natural do processo criador em que os seres humanos se engajam no momento em que forjam o seu primeiro instrumento com que melhor transformam o mundo” (FREIRE, 2007, p. 68).

Para Freire (1987), a presença da tecnologia só é significativa quando colocada a serviço da humanização, podendo contribuir para a autonomia, a conscientização e ação dos educandos. Nesse sentido, as tecnologias não são um fim em si mesmas, mas um instrumento a ser apropriado criticamente pelos sujeitos aprendizes por meio de práticas pedagógicas que promovam o diálogo, a consciência crítica e a participação ativa dos educandos na construção do conhecimento e na transformação de sua realidade.

METODOLOGIA

Considerando as diferentes modalidades da pesquisa científica, enquanto um processo investigativo que visa responder a uma indagação relacionada a um estudo ou fenômeno (Souza, Oliveira e Alves, 2021), o presente estudo, de abordagem qualitativa, constitui-se como sendo

exploratório, uma vez que permite ao pesquisador adquirir familiaridade com o tema abordado no intuito de torná-lo mais explícito (Gerhard e Silveira, 2009).

O delineamento metodológico deu-se por meio da pesquisa bibliográfica, que, conforme Gil (2002, p. 44), “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Visando o alcance do objetivo proposto, delimitou-se o caminho metodológico cujo marco inicial constitui-se na delimitação da análise a ser realizada com base nos resultados encontrados no âmbito de um outro estudo⁵, de autoria de dois pesquisadores que atuam no desenvolvimento da presente pesquisa.

Assim, o seu caminho metodológico ocorreu por meio de três etapas, a primeira delas, a etapa I constitui-se da leitura e seleção dos dados produzidos e apresentados pelo levantamento já citado, que buscou identificar a produção acadêmica relacionada ao uso de TDIC no ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN&T), na EJA, publicadas no período 2000-2019. Após a leitura desses dados, elegeu-se para fins de constituição do corpus desta pesquisa apenas as produções que implementaram práticas escolares que envolveram TDIC, com uso de internet, no ensino de Ciências, na EJA. Essa categoria de estudo, composta de 11 produções, passou então a constituir o corpus de análise desta investigação visando alcançar os objetivos aqui estabelecidos.

A etapa II realizou-se por meio leitura das produções que compõe o corpus de análise, constituído pelas produções apresentadas na tabela abaixo:

5 FIGUEREDO, G. L.; JOSÉ, W. D. Estudo bibliográfico sobre tecnologias digitais no ensino de ciências da Educação de Jovens e Adultos: possibilidades do conectivismo na perspectiva dialógico-problematizadora. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 7, n. 3, p. 1-23, 2022.

Tabela 1: Produções constituintes do recorte analisado

Título	Autores/ ano	Tipo
O ensino de eletricidade na Educação de Jovens e Adultos através do computador	Mantovani e Shiel (2001)	Trabalho apresentado em evento
Contribuições de um fórum virtual ao ensino de Física no PROEJA	Bastos Filho (2009)	Dissertação
Ensino de Química no PROEJA: integrando o espaço virtual de aprendizagem às ações de sala de aula	Souza; Reis; Linhares (2009)	Trabalho apresentado em evento
Ensino de ciências com tecnologias: um caminho metodológico no PROEJA	Reis e Linhares (2010)	Artigo
Ensinando ciências no PROEJA na perspectiva de investigação e interatividade	Pamplona; Linhares; reis (2011)	Trabalho apresentado em evento
PROEJA: a experiência de um grupo virtual como forma de inserção digital	Leite (2012)	Tese
Episódios da História da Ciência em aulas de Física com alunos jovens e adultos: uma proposta didática articulada ao método de estudo de caso	Hygino; Souza; Linhares (2013)	Artigo
Ensino e Aprendizagem Significativa do conceito de Química orgânica na Educação de Jovens e Adultos por meio de recursos multimídias e mapas conceituais	Santos (2014)	Dissertação
Por uma sala de aula ampliada utilizando as novas tecnologias da informação e comunicação (Ferreira, 2015)	Ferreira, (2015)	Trabalho apresentado em evento
Utilizando exposição de experimentos de Física como forma de avaliação na EJA	Baslo; Lacerda; Detoni (2018)	Trabalho apresentado em evento
Espectroscopia para o ensino de Física Moderna e Cosmologia	Oliveira (2019)	Dissertação

Na etapa III, realizou-se a discussão e problematização da análise realizada com base em considerações advindas do Conectivismo sob a ótica da perspectiva freireana de educação, visando encontrar informações pertinentes acerca do ensino no atual contexto da era digital. Na sequência, após encontrar respostas para o problema proposto, apresenta-se sinalizações no intuito de contribuir com o ensino de ciências, na educação de jovens e adultos, sintonizado com o compromisso de educar para a autonomia dos sujeitos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O recorte estabelecido para análise, objetivando responder às questões de pesquisa deste estudo, compõe-se de 11 produções conforme explicitado na tabela 1, todas pertencentes à categoria de produções desenvolvidas com base no desenvolvimento de práticas escolares considerando atividades realizadas com o uso da internet. Do total das produções, encontra-se uma tese, dois artigos, três dissertações e cinco trabalhos apresentados em evento da área do ensino de ciências.

Dentre os autores que realizaram esses estudos, destaca-se a pesquisadora Marília Paixão Linhares pela sua participação em quatro das produções analisadas, explicitadas a seguir: Souza, Reis, Linhares, 2009; Reis e Linhares, 2010; Pamplona; Linhares, reis, 2011 e Hygino, Souza e Linhares, 2013). Além desses estudos, a produção de Bastos e Filho (2009) bem como de Ferreira (2015), também consideraram a utilização de ambientes virtuais. Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVA), que difere das redes sociais, são plataformas virtuais com diversas ferramentas e recursos capazes de permitir a interação e partilha de informações de modo que os estudantes possam realizar suas atividades educacionais em seu próprio ritmo e tempo (Marineli e Reis, 2022).

Esses espaços virtuais são concebidos pelos autores das produções analisadas como sendo capazes de favorecer também a flexibilidade do processo de ensino e aprendizagem, já que oferecem uma certa liberdade para o estudante atuar na condução de sua própria aprendizagem. Nesse sentido, evidencia-se o que sinalizaram (Marineli e Reis (2022) quando afirmam que a utilização do AVA pode tanto ampliar a participação dos estudantes no contexto do ensino presencial na EJA como favorecer a formação de um cidadão apto para utilizar as TDIC no dia a dia, de modo que:

aquele com acesso à internet pode continuar e consultar suas atividades a qualquer hora e lugar, seja por computador, celular ou tablet. Os ambientes contribuem também para a comunicação, pois alguns possibilitam o contato com outros

estudantes e educadores permitindo a troca de conhecimento em tempo real com pessoas de diferentes lugares (Marineli e Reis, 2009, p. 9).

Esses espaços virtuais, que disponibilizam informações, interfaces e atividades estruturadas previamente pelo professor, encontram em sintonia com a perspectiva conectivista, que tem como um de seus princípios a ideia de que a aprendizagem ocorre com base num processo de conexão entre nós especializados ou fontes de informação, de modo que um nó pode ser considerado como sendo uma ideia, comunidade, área (Siemens, 2005). Na concepção freireana, entende-se que esse aspecto pode relacionar-se com a defesa da necessidade de ampliação do diálogo na era digital. Diante da necessidade de um ato educativo mediatizado pelo mundo, pode-se ampliar as oportunidades para que todos possam aprender e todos possam ensinar, como propõe Freire (1987). Ao considerar o pensamento freiriano no contexto do ensino de ciências, Mattos e Costa (2025, p. 3), lembra que:

O diálogo autêntico, que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos e suas experiências, pode ser o caminho para uma educação mais conectada à vida real e à cultura de cada estudante, fazendo emergir questões problema que podem ser aprofundadas por meio do ensino de ciências.

O trabalho de Mantovani e Shiel (2001) e de Santos (2014) destacam as potencialidades do computador conectado à internet para favorecer a aprendizagem de conceitos científicos. Apesar de não ser possível estabelecer uma relação mais próxima entre as práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito desses trabalhos com o conectivismo, é possível observar que seus autores não desprezam a ideia de um ensino escolar comprometido com a necessidade de busca de informações no meio digital. Nesse sentido, consideram a importância de um ensino escolar alinhado com as demandas de conexão da era digital, que exige da escola um fazer pedagógico para além dos limites físicos impostos pelo espaço escolar.

A percepção de que o trabalho pedagógico no ensino de ciências na EJA, mediado por TDIC, possibilita ampliar para além dos muros da escola o processo de ensino e aprendizagem escolar, também está presente na produção de Leite (2012), que se trata de uma tese. A autora deste estudo reafirma a importância da aquisição de saberes capazes de possibilitar ao estudante da EJA a utilização das TDIC para além de seu caráter instrumental, de modo que possam utilizá-las em seu percurso de aprendizagem ao longo da vida, em busca de novas oportunidades, inclusive profissionais.

O trabalho de Basilo, Lacerda e Detoni (2018) destacou a importância da pesquisa na internet tendo em vista estabelecer relações com base no conteúdo estudado. A produção de Oliveira (2019) também considerou o uso do celular, por parte dos estudantes, para a busca de informações na internet. A ideia de que a ampliação do conhecimento na atualidade necessita ser favorecida pelas conexões em rede está também presente na perspectiva conectivista, que estabelece o cultivo e a manutenção das conexões para favorecer uma aprendizagem contínua no atual contexto de mudanças rápidas e disseminação intensa de informações. Sob o viés freireano, a educação contínua, ou ao longo da vida, se assenta na ideia de que os sujeitos educativos precisam ser concebidos como seres de relação, inconclusos e inacabados, que se encontram em permanente busca de “Ser Mais” (Freire, 1987).

De modo geral, pode-se afirmar que essas produções evidenciam o aumento do interesse e motivação dos estudantes jovens, adultos e idosos quando se encontram diante de propostas de atividades envolvendo o uso das TDIC no contexto do ensino de ciências na modalidade EJA. Nesse sentido, percebe-se que essas tecnologias apresentam potencialidades para contribuir com um processo escolar mais significativo, flexível e dinâmico. Entretanto, cabe ressaltar o que pontuaram Mattos e Costa (2025, p. 3) ao considerarem o contexto do ensino de ciências na EJA:

é preciso ir além do desenvolvimento de competências técnicas. Torna-se cada vez mais emergencial se pensar práticas

que abarquem, prioritariamente, questões sociais e culturais que permeiam as trajetórias de vida dos sujeitos da EJA e que impactam na participação social das pessoas no que se refere ao universo da ciência e da técnica.

Assim, reconhece-se a importância das práticas desenvolvidas no âmbito dos trabalhos analisados em aproximação com os princípios conectivistas, especialmente quando os autores consideram ser relevante estabelecer contextos interativos. Nestes, é possível perceber a presença da diversidade de opiniões no processo educativo que visa a construção de conhecimentos científicos bem como a ideia da necessidade de estabelecer e manter conexões para ser possível a aprendizagem ao longo da vida, na era digital, cenário de mudanças rápidas e intensa disseminação de informações, como advertiu Siemens (2005).

De modo geral, os autores das produções analisadas reconhecem a relevância de um processo de ensino e aprendizagem mais interativo, sintonizado com a ideia da necessidade de se considerar o direito ao exercício da cidadania pelo estudante da EJA, num contexto em que a vida social se torna cada vez mais dependente das tecnologias digitais. A análise desses estudos atesta que as incorporações das TDIC às práticas escolares, no ensino de ciências na

EJA, podem ampliar o debate e a comunicação interativa dos estudantes, viabilizando inclusive novas possibilidades para a construção de conhecimentos acerca da própria ciência e tecnologia.

Em um mundo crescentemente tecnologizado, a educação se depara com o desafio de conscientizar as pessoas de que as tecnologias são fruto da ação humana sobre o mundo e elas não devem nos condicionar, ou seja, as tecnologias são “[...] elaboradas pelos homens, são suas escravas e não suas senhoras” (FREIRE, 1979, p. 20). Essa compreensão exige vigilância crítica para perceber como as tecnologias cotidianamente integram os modos de agir da sociedade e a intencionalidade associada a isso. Freire alerta-nos que a tecnologia contém dimensão política, cultural e educativa intrínsecas, por isso, não pode haver dicotomia entre tecnologia e política; e nem entre tecnologia e cultura (Adams, 2021).

Paulo Freire (2007) sinaliza que, quando ciência e tecnologia são tratadas de forma acrítica e idolatradas, elas deixam de ser reconhecidas como expressões da criatividade humana e passam a ocupar um lugar quase divino, sendo cultuadas como verdades absolutas. Quando ciência e tecnologia se transformam em “irracionalismo mitificante”, “[...] a tecnologia deixa de ser percebida como uma das grandes expressões da criatividade humana e passa a ser tomada como uma espécie de nova divindade a que se cultua” (Freire, 2007, p. 98). Essa mitificação, segundo Freire (2007), é fruto do consumismo e da lógica mercantil que permeia a sociedade. Para enfrentar esse fenômeno, o autor propõe uma educação crítica, capaz de desmistificar a tecnologia e promover sua apropriação consciente, colocando-a a serviço da transformação social e da recriação de uma sociedade mais justa e humanizada.

Desse modo, afirma que a modernização tecnológica não gera, por si só, consciência crítica nas massas populares, pois a tecnologia não é neutra – ela está sempre orientada por uma ideologia. Segundo Adams (2021), mesmo diante da sofisticação e multiplicação dos recursos tecnológicos, os desafios educativos persistem, já que o simples uso desses instrumentos não garante sua apropriação crítica nem sua função emancipadora. Assim, para que estejam a serviço dos oprimidos e de suas lutas por uma vida digna, as tecnologias precisam ser mediadas por uma educação comprometida com a transformação social.

Para Freire (2007), ciência e tecnologia não devem ser compreendidas como instrumentos exclusivamente voltados à produtividade e ao progresso técnico; ao contrário, devem estar a serviço da libertação dos sujeitos e da construção de uma sociedade mais justa e humanizada. Essa perspectiva implica que o saber científico, quando mediado por uma prática pedagógica crítica, pode contribuir para a emancipação dos educandos, desde que não se desvincule dos contextos sociais, culturais e políticos em que está inserido.

Ao ser apropriada de forma crítica, a tecnologia amplia o acesso à informação, favorece a comunicação, estimula a pesquisa e fortalece o

protagonismo dos educandos. Ela permite que jovens, adultos e idosos se expressem, compartilhem saberes e participem ativamente da construção do conhecimento. Isso é especialmente relevante para sujeitos historicamente excluídos da escola e da cultura digital. No entanto, Freire adverte que não basta disponibilizar dispositivos tecnológicos, é necessário garantir condições de acesso, formação adequada e mediação pedagógica que promova a reflexão, o diálogo e a ação transformadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, realizou-se uma discussão acerca da integração das TDIC no ensino de ciências, na EJA, objetivando tecer uma análise sobre essa temática no intuito de problematizar a constituição dos seus sujeitos aprendizes dessa modalidade como seres de relações sociais e histórico-culturais, na era digital. Buscou-se responder à seguinte questão de pesquisa: A integração das TDIC no contexto de ensino de ciências na EJA tem contribuído com o fortalecimento de um ensino comprometido com a promoção da autonomia e conscientização dos estudantes jovens, adultos e idosos na era digital?

Estabeleceu-se um olhar conectivista sobre produções científicas publicadas no período 2000-2019 que tratam de práticas escolares mediada por TDIC no ensino de ciências na EJA mapeadas numa pesquisa de mestrado mais ampla, estabelecendo, a partir desta, apenas aquelas que fizeram uso da internet. A partir deste critério definiu-se o corpus de 11 produções científicas, sendo: uma tese, dois artigos, três dissertações e cinco trabalhos apresentados em evento da área do ensino de ciências.

A análise do corpus indicou que a ação educativa desenvolvida no âmbito das produções tem ocorrido com base numa concepção de ensino que concebe as TDIC como recursos didáticos capazes de contribuir com o estudo de conceitos que necessitam ser desenvolvidos nas aulas de ciências. Porém, observou-se uma carência acerca de que essa ação não pode ocorrer distante de uma concepção educativa acolhedora

da ciência e da tecnologia como aspectos culturais que necessitam estar a serviço da libertação e humanização (Freire, 1978).

Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de contribuir com o fortalecimento também de uma concepção educativa assentada na ideia de ciência e tecnologia concebidas como aspectos culturais que necessitam ser utilizados em favor da libertação e humanização, como atestou Freire (1978). Por outro lado, deve-se levar em conta que o contexto da pandemia COVID-19 e suas implicações nos quefazeres escolares constituíram novas situações-limites da realidade concreta, por exemplo, a proliferação de mensagens em mídias sociais de informações falsas, equívocos, desinformação, e de movimentos anticiência e antivacina, entre outros (Marineli, 2020).

Num cenário de aprendizagem conectivista, que pode ocorrer por meio de interações com a rede, os atos limites e inéditos viáveis da concepção freireana da educação, centrada no diálogo e na problematização da realidade concreta, intencionam práticas educativas em constante mudança que resultem na apropriação crítica e consciente das TDIC para a atualização constante do conhecimento. Valorizar o processo e não apenas o produto. “A capacidade de saber/ser mais é mais crítica que o conhecimento em si, é dinâmica em vez de estática” (José, Figueredo e Braga, 2025, p. 9).

Desse modo, avaliar e estabelecer relações, conexões entre áreas, ideias e conceitos, reconhecer padrões, distinguir informação de conhecimento (SIEMENS, 2005) sem perder de vista a conscientização mútua de professores/as e estudantes como seres de relações que se educam em comunhão (FREIRE, PO). Isto implica em escolher o que ensinar-aprender e o significado da informação numa realidade em constante mudança muitas vezes percebida apenas pelo prisma de uma plataforma de streaming, e problematizá-la freireanamente. Como contraponto, favorecer ambientes de compartilhamento de conhecimentos mútuos entre educador e educando, como círculos de cultura, de desvelamento/produção

de ciência e arte, de prática da liberdade e transformação da realidade concreta.

Não obstante, torna-se imprescindível que a ética freireana conduza uma análise crítica e vigilante sobre as contradições que permeiam o universo tecnológico no processo de ensino e aprendizagem em torno do desvelamento da realidade concreta frente à ampliação das desigualdades sociais. Segundo Adams (2021, p.238), “ao fazermos-nos seres éticos, tornamo-nos capazes de observar, de comparar, de avaliar, de escolher, de decidir e de rejeitar “avanços” tecnológicos geradores do sacrifício da maior parte da humanidade”. Diante do crescente abismo entre ricos e pobres, o crivo ético orienta a vigilância frente às ambivalências que compõem o mundo das tecnologias.

REFERÊNCIAS

ADAMS, T. Tecnologias e educação: contribuições para o debate na obra de Paulo Freire. Revista da FAEEBA – **Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 31, n. 65, p. 157-172, 2022.

ARROYO, M. G. **Passageiros da noite: do trabalho para a EJA. Itinerários pelo direito a uma vida justa**. Petrópolis: Vozes, 2017.

COELHO, L. J. B.; ARAÚJO, C. H. S. As tecnologias na educação de jovens e adultos: contribuições para a prática educativa. Anápolis: **Instituto Federal de Goiás (IFG)**, 2021. 71 p. Produto Técnico/Tecnológico (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, IFG – Campus Anápolis.

DA SILVA, L. M. A Era Digital da Educação: impactos e transformações no âmbito educacional sob a ótica dos professores. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 9, p. 3877-3891, 2024.

FAVERO, R. V. M.; CARDOSO, R. G. W.; SAGABINAZZI, S. D. A relação do alunado EJA com as tecnologias: uma perspectiva crítica da BNCC. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 1-20, 2024.

FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 1978. FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 1987.

FREIRE, P. Ação cultural para a liberdade. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 2007.

GANDARA, Lemuel da Cruz. **Educação de Jovens e Adultos mediada pelas TDICs**. Instituto Federal de Goiás, Pró-Reitoria de Ensino, Diretoria de Educação a Distância, novembro de 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: **Editora da UFRGS**, 2009.

JOSÉ, W. D.; FIGUEREDO, G. L.; BRAGA, G. R. Conectivismo, Teoria da Flexibilidade Cognitiva e o ensino dialógico problematizador mediado por TDIC. **Revista Nuevas Perspectivas**. v. 4, n. 7, p. 1-14, 2025.

KENSKI, V. As tecnologias invadem nosso cotidiano. In: Almeida, m. E. B. & Moran, J. M. (Orgs.), Integração das tecnologias na Educação. MEC/SEED, p. 39-45, 2005.

MARINELLI, F. O terraplanismo e o apelo à experiência pessoal como critério epistemológico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 37, n. 3, p. 1173-1192, 2020.

MARINELLI, Rodrigo Chechi; REIS, Márcia Lopes. A utilização das tecnologias e ambiente virtual de aprendizagem na Educação de jovens e adultos. **Dialogia**, n. 41, p. e21460-e21460, 2022.

MATTOS, C. S. M; COSTA, F. A. G. ENSINO DE CIÊNCIAS NA EJA: refletindo sobre direitos e pautas silenciadas nos documentos legais. **Revista Teias**, v. 26, n. 80, 2025.

PINTO, M. J. B. O uso das novas tecnologias digitais na Educação de Jovens e Adultos: entre contribuições e desafios. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU**, 8., 2021, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: Realize Editora, 2021.

PIMENTEL, F. S. C. et al. A aprendizagem das crianças na cultura digital. 2015.

RIBEIRO, M. A. S.; SILVA, J. C. da. A utilização das tecnologias digitais no ensino de Ciências na EJA: desafios e possibilidades. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - CONEDU**, 8., 2021, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: Realize Editora, 2021.

RIZZOTI, A. H.; SOBRINHO, J. D.; OLIVEIRA, M. C. Tecnologias digitais e práticas pedagógicas na EJA: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2022.

SANTOS, D. R. T.; PINTO, F. R. M. O entrelace das TDIC com a EJA como ponte para o conhecimento. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 10, e20024, p. 1-22, 2025.

SILVA, M. C.; BEZERRA, F. D.; MOREIRA, R. B. da R. Docência e inovação: as tecnologias emergentes como catalisadoras de transformações no ensino de jovens e adultos (EJA). **Revista Tópicos**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 63-80, 2025.

SIEMENS, G. Connectivism: A learning theory for a digital age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 2, n. 1, Retrieved January 10, 2005.

SOUZA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos de FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

WITT, D. TROSTIROLA, S. C. M. Conectivismo Pedagógico: novas formas de ensinar e aprender no século XXI. **Revista Thema**, v. 16, n. 4, p. 1012-1025, 2019.