

A CONCEPÇÃO FREIREANA NAS AULAS DE CIÊNCIAS E SUAS IMPLICAÇÕES À DOCÊNCIA NA ERA DA INFORMAÇÃO

Graciely Rocha Braga ¹
Geneci Libarino Figueredo ²
Jefferson José dos Santos ³

RESUMO

A “ERA da informação” é marcada pela complexidade, pelas mudanças rápidas, abruptas e pelo uso maciço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Esses recursos, advindos do avanço científico e tecnológico, têm apresentado não apenas novas possibilidades, mas também novos desafios. No âmbito do Ensino de Ciências, os professores são desafiados a se reinventarem na tentativa de contribuir com a formação de sujeitos capazes de atuarem de modo digno e consciente nos seus contextos de vida. Mais do que usar a tecnologia como mero instrumento, é essencial promover uma abordagem que valorize o diálogo, a consciência crítica e a humanização no processo educativo, preparando os alunos para atuarem como agentes de mudança em um mundo cada vez mais digitalizado. É nessa conjuntura que o presente estudo propõe explorar a perspectiva freireana e suas implicações, visando apresentar contribuições para a atuação docente no ensino de ciências. Por meio de uma metodologia qualitativa e exploratória, são apresentadas discussões relacionadas às ideias freirianas que objetivam ampliar o olhar para a importância da ação docente, especialmente num tempo em que se faz urgente o uso crítico e consciente das tecnologias emergentes, especialmente diante dos diferentes tipos de consumismo cada vez mais estimulado pelo sistema econômico vigente. Os resultados destacam que a tecnologia pode ser utilizada como ferramenta dialógica, integrada de forma a estimular a participação dos estudantes e auxiliar na superação de situações-limite. A conscientização pode promover aos docentes e estudantes a reflexão crítica sobre os impactos éticos, sociais e ambientais dessas inovações. Nas conclusões, reafirma-se a importância do exercício de uma docência alinhada a um pensamento que conceba o estudante como um sujeito de seu tempo que necessita tomar decisões e realizar ações frente ao atual contexto científico e tecnológico sem desconsiderar o compromisso ético com o seu meio social.

Palavras-chave: Pedagogia Freiriana, Ensino de Ciências, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

INTRODUÇÃO

Ao longo de sua vida, o educador brasileiro Paulo Freire (1921-1997) defendeu o fazer escolar como um caminho para a conscientização mútua, tanto para o professor quanto para o estudante, ambos concebidos como seres de relação e em permanente

¹ Doutorando em Ensino - Rede Nordeste em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, graciely.rocha@ufsb.edu.br;

² Doutorando em Ensino- Rede Nordeste em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, genecievvy@gmail.com;

³ Professor do Colégio Estadual Machado de Assis - Secretaria de Educação do Estado da Bahia, jeffersonsants@hotmail.com.



processo de aprendizagem (Freire, 1967, 2002, 2019). No século XXI, esse pensamento ganha relevância diante da presença crescente das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), que se tornaram elementos culturais centrais e ambíguos: capazes de promover tanto a libertação quanto a opressão.

A presença das TDICs na atualidade caracteriza-se como um dos aspectos culturais do presente, que se encontram cada vez mais sob a influência dos costumes advindos com a disseminação do uso dessas tecnologias nos diversos âmbitos da atuação humana. As TDICs, frutos do avanço científico e tecnológico, moldam profundamente os modos de vida contemporâneos, configurando o que Castells (2002) denomina “sociedade da informação”. No campo educacional, especialmente no ensino de ciências, essas tecnologias oferecem novas possibilidades, mas também impõem desafios complexos. A ampliação do acesso às TDICs exige da escola uma postura crítica e consciente diante das transformações culturais e das incertezas que emergem (Pretto, 2011; Figueiredo, 2024).

Apesar do potencial emancipador das TDICs, seu uso não garante inclusão ou justiça social. Muitas vezes, reforçam desigualdades e dificultam a prática docente, exigindo abordagens pedagógicas que promovam a humanização e a consciência crítica. Nesse contexto, a pedagogia freiriana se apresenta como alternativa promissora, ao propor uma “educação problematizadora” que valoriza o diálogo e a reflexão sobre a realidade.

Freire defende que ciência e tecnologia, como criações humanas, devem ser problematizadas e utilizadas em favor da transformação social. Pretto (2011) reforça que pensar a educação hoje exige articulação com ciência, tecnologia, saúde e cultura. Assim, é necessário formar estudantes capazes de compreender criticamente os saberes científicos e tecnológicos, enxergando-os como ferramentas para o bem comum.

Estudos como os De Bastos et al. (2010) e Araya et al. (2021) mostram que a mediação tecnológica pode romper com práticas tradicionais de ensino, favorecendo abordagens dialógicas e emancipadoras. A intensificação do uso das TDICs transforma nossas formas de pensar e ser, exigindo que o ensino de ciências se alinhe à realidade cultural dos estudantes e promova sua conscientização.

Nessa conjuntura, este trabalho propõe refletir sobre o ensino de ciências a partir da perspectiva freiriana, reafirmando sua relevância para superar visões utilitárias da ciência e da tecnologia. Defende-se um ensino sintonizado com a cultura digital dos



educandos, que valorize o diálogo e a investigação de seus universos temáticos, preparando-os para atuar como agentes de mudança.

Diante das tensões entre informação e desinformação, e dos desafios impostos pelas TDICs, à docência no século XXI demanda práticas educativas comprometidas com a transformação social. A pedagogia freiriana, nesse cenário, pode fortalecer a atuação docente ao propor o uso crítico das tecnologias, considerando a experiência dos estudantes e promovendo a construção coletiva do conhecimento.

METODOLOGIA

No contexto da pesquisa científica, este estudo apresenta-se como uma pesquisa qualitativa e exploratória, uma vez que pode permitir ao pesquisador adquirir familiaridade com o tema no intuito de torná-lo mais explícito (Gerhardt e Silveira, 2009). Cabe ressaltar que a pesquisa exploratória permite ainda identificar e compreender aspectos que necessitam ser explorados acerca do contexto educativo, além de possibilitar reflexão, análises e a produção de novos conhecimentos, conforme pontuaram Lösch, Rambo e Ferreira (2023, p. 3).

Visando explorar a perspectiva freiriana com vistas a contribuir com a atuação docente na atualidade, o desenvolvimento deste trabalho ocorreu por meio do delineamento metodológico da pesquisa bibliográfica, que, como afirmam De Sousa, Oliveira e Alves (2021, p. 68), “é importante no levantamento de informações relevantes que contribuam no desenvolvimento da pesquisa, na elaboração do tema e na revisão bibliográfica ou quadro teórico”.

Com o entendimento de que o conhecimento se constitui de uma tarefa exigente, de modo que sua produção vai se tornando mais complexa à medida que seu registro fica mais sistemático já que conhecer implica também na construção de novos conhecimentos (Franco, 2005), optou-se por desenvolver este estudo por meio dos seguintes procedimentos: I. Delimitação da temática a ser abordada; II. Levantamento das informações necessárias ao estudo; III. Leitura das obras: Educação como Prática de Liberdade (1967), Pedagogia do Oprimido (2019) e Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa (2002).

A seleção dessas obras assentou-se no fato de que também se fundamentam na defesa da necessidade de considerar a realidade dos estudantes no contexto educativo



escolar. Elas evidenciam a importância da problematização do contexto cultural dos sujeitos, especialmente no âmbito do processo de ensino e aprendizagem escolar. Além disso, os livros eleitos para fundamentar tanto a discussão teórica bem como a análise dos resultados reforçam a concepção freiriana de educação ao defenderem que a educação, para ser libertadora, necessita promover a conscientização. Nesse contexto, essas obras concebem o estudante como sendo um sujeito produtor de cultura, que, por meio de um processo educativo libertador, pode conhecer e atuar na transformação de sua realidade, que muitas vezes se apresenta como sendo opressora.

Como instrumentos de pesquisa, foram utilizados artigos científicos, livros e trabalhos de pesquisadores que abordaram temas relacionados à temática aqui discutida com o objetivo de fomentar reflexões visando contribuir com o ensino de ciências, especialmente num contexto em que se faz urgente o uso crítico e consciente das tecnologias digitais. Por fim, foram realizadas discussões entre os autores com a finalidade de elencar possíveis contribuições à docência no ensino de ciências com base nos estudos realizados.

REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão da perspectiva educativa freiriana é considerada como sendo capaz de fundamentar ações e reflexões no escopo da educação em ciência tanto por contribuir com a promoção de um ensino que tenha significância para o estudante, em seu contexto vivencial, como por resistir ao autoritarismo de um ensino distante dos interesses dos estudantes, que pouco se relaciona com cultura e vivência cotidiana numa sociedade cada vez mais desafiadora. O termo “educação em ciências” tem vários significados, podendo ser entendido como saberes gerais sobre ciência e tecnologia, ou mesmo a formação em conteúdos de algumas disciplinas visando oferecer oportunidades para que o estudante possa se posicionar, de maneira crítica, frente às questões da contemporaneidade com base na aquisição do conhecimento científico.

Autores como Angotti (2015), Vidmar; Bastos e Abegg (2014), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) vêm corroborando com discussões sobre a necessidade de um ensino de ciências comprometido com a problematização da realidade vivida pelos estudantes. Esses autores contribuem com reflexões sobre a utilização das tecnologias digitais nesse processo, reforçando sua importância para o desenvolvimento de



conhecimentos científicos e tecnológicos, além de sinalizar para a relevância do uso dessas ferramentas para o exercício da cidadania no atual contexto histórico de intenso fluxo de informações.

Ao considerar o fazer docente no ensino de ciências na atual conjuntura histórica, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) afirmam:

mantém-se o desafio de incorporar à prática docente e aos programas de ensino os conhecimentos de ciência e tecnologia relevantes para a formação cultural dos alunos, sejam os mais tradicionais, sejam os mais recentes e desequilibrantes (Delizoicov, Angotti, Pernambuco, 2009, p. 36).

Os autores destacam ainda a importância do desenvolvimento de um fazer docente que não prescinde a problematização do contexto cultural e social na qual se desenvolve, de modo que favoreça a participação ativa dos estudantes na problematização da realidade, incitando-os na busca por soluções dos problemas de seu tempo. Nas obras freirianas *Pedagogia do Oprimido* (2019), *Educação como Prática da Liberdade* (1967) e *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente* (2002), Paulo Freire destaca a importância de um ensino centrado no respeito ao saber do educando haja vista que a leitura de mundo é construída com base na realidade cultural.

Trindade e Moreira (2017) esclarecem que o fácil acesso à informação e urgência de atualização de conhecimentos atualmente têm delegado a professores e estudantes novas experiências, “com tendência para a responsabilização e controle da aprendizagem ao próprio estudante, apoiado pelo professor, em tarefas de pesquisa, autonomização e regulação” (p. 642). É então nesse cenário que um ensino de ciências emancipatório necessita acolher como ponto de partida a investigação do universo temático dos educandos (Freire, 2019; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009), que se encontra inserido na presente era digital. Contudo, considerando o contexto de ensino amparado com base na perspectiva freiriana, não é possível desconsiderar o fato de que, como afirmou Freire (2019, p. 38):

A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a libertação não pode fundar-se numa compreensão dos homens como seres “vazios” a quem o mundo “encha” de conteúdos; não pode basear-se numa consciência especializada, mecanicistamente compartimentada, mas nos homens como “corpos conscientes” e na consciência como consciência intencionada ao mundo.

Diante das novas demandas culturais do presente, reforçadas pela “transformação de nossa ‘cultura material’ pelos mecanismos de um novo paradigma tecnológico que se



organiza em torno da tecnologia da informação” (Castells, 2002, p. 67), é possível perceber que o processo de escolarização tem sido cada vez mais desafiado na sua missão de promover a construção de aprendizagens capazes de possibilitar o exercício da cidadania, de modo crítico e responsável, diante dos desafios crescentes.

Sabe-se que as mudanças desencadeadas pela presença das TDICs têm reverberado no trabalho do professor, cujo fazer docente também tem demandado cada vez mais por uma prática conscientizadora e libertadora, não apenas para o educando, mas também para o educador, que muitas vezes se enxerga diante de novas formas de trabalho. Segundo Hissa (2021), essas novas formas de trabalho intermitente são criadas sob o viés neoliberal pós-industrial de um trabalho mais flexível, colaborativo e participativo.

Nessa conjuntura, a concepção freiriana de educação se evidencia mais uma vez como uma fonte capaz de inspirar e direcionar à docência em meio às muitas formas de opressão existentes, que muitas vezes se encontram camufladas sob novas roupagens culturais. Desse modo, a educação libertadora proposta por Paulo Freire se apresenta como um caminho, uma que, como também afirma Reis (2006, p. 102):

tem, como pressuposto, o questionamento radical das relações dos homens entre si e deles com o mundo em que vivem, criando oportunidades para um processo de desvelamento do mundo tendo como objetivo último a transformação social, entendendo que a educação não é a garantia das transformações sociais, mas que as transformações são impossíveis sem ela, sem uma visão crítica da realidade.

A concepção freiriana, baseada na ideia de que “a conscientização é um esforço através do qual, ao analisar a prática que realizamos, percebemos em termos críticos o próprio condicionamento a que estamos submetidos” (Freire, 1978, p. 85), nos ensina a conceber não apenas o educando, mas também o educador, como sujeito em permanente aprendizado. Diante da ideia de que a “mutação cultural na qual estamos imersos modifica a forma de perceber o conhecimento” (Fuhr, 2019, p. 15), entende-se aqui que o fazer docente necessita ser concebido com base numa concepção de educação “de caráter permanente” (Freire, 2002, p. 28), uma vez que todos os sujeitos se encontram diante de novos desafios que a sociedade atual vem impondo, inclusive para o contexto educativo.

A presença massiva dessas tecnologias no cotidiano dos estudantes demanda que os professores desenvolvam competências digitais e pedagógicas capazes de integrar criticamente esses recursos ao processo de ensino e aprendizagem. Sobretudo, mais do



que dominar ferramentas, o docente precisa compreender os impactos socioculturais das TDICs, promovendo práticas que estimulem a curiosidade científica, o pensamento crítico e a autonomia intelectual. Nesse contexto, o ensino de ciências deve ir além da transmissão de conteúdos, incorporando metodologias ativas e problematizadoras que dialoguem com a realidade digital dos alunos e favoreçam a construção coletiva do conhecimento. Para que as tecnologias não sejam apenas instrumentos didáticos, dominados por poucos, mas meios para fomentar a leitura crítica do mundo, a compreensão dos fenômenos científicos e a transformação social.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações produzidas no âmbito deste estudo sinalizam que a perspectiva freiriana de educação constitui-se de uma fonte promissora de possibilidades para enriquecer o exercício da docência numa conjuntura em que ensinar ciências tem se constituído como um grande desafio, especialmente quando se considerar a forte presença de tecnologias digitais capazes de criar realidades ainda mais subjugadoras e opressoras do que as existentes no passado.

O desenvolvimento das práticas docentes numa perspectiva de educação em que “o homem é um ser de raízes espaço-temporais” (Freire, 2002, p. 61) implica em reconhecer que o ser humano é histórico, como defende Paulo Freire. Essa percepção da pedagogia freiriana traz implicações à docência na atualidade, nesse sentido, como apontou Figueredo (2024, p. 174), cabe ao docente desenvolver a consciência de que: “tanto os conhecimentos quanto os recursos científico-tecnológicos de nossa época precisam ser concebidos como sendo um direito”, já que também “possuem um caráter universal e libertador em favor do desenvolvimento da própria sociedade”.

Da leitura e análises das obras freirianas aqui consideradas, é possível apontar algumas contribuições que se acredita reverberar no contexto da docência no ensino de ciências. Das ideias presentes em Pedagogia do Oprimido (2019), enxergou-se que o olhar freiriano considerado no contexto da docência no ensino de ciências, na era digital, implica um fazer docente que não prescinde o diálogo problematizador da realidade, a ser desenvolvido de maneira humanizada, visando a construção de conhecimentos científicos com o estudante, por meio de uma prática escolar desenvolvida com o estudante e não para o estudante.



Esse modo de conceber a docência implica também conceber o professor como um Educador-educando e o estudante, como um Educando-educador, ambos considerados como seres inacabados, inconclusos e históricos, produtores de cultura e de saberes. Nesse sentido, o desenvolvimento da docência se torna um quer fazer permanente e coletivo, de modo que educar também passa a ser o reconhecimento do outro como sujeito de sua própria história e por meio do diálogo, enquanto elemento mediador da ação educativa, problematiza-se as situações existenciais que precisam ser desveladas.

Da obra *Educação como Prática da Liberdade*, extrai-se sinalizações que contribuem para o fazer docente comprometido com a conscientização crítica e emancipação dos estudantes, especialmente no contexto da era digital, em que o uso das ferramentas digitais necessita ser problematizadas. O papel do educador proposto por Freire (2002), em *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, consiste não mais o de narrar ou transmitir conhecimentos vazios de significados, mas instigar a leitura crítica da realidade, que agora se encontram permeadas de artefatos que não podem ser concebidos com base numa percepção de neutralidade. Desse modo, a docência precisa contribuir também com a recuperação da humanidade que muitas vezes é roubada e silenciada pelas próprias produções humanas.

De modo geral, é possível compreender que a docência no ensino de ciências, na sociedade da informação, precisa ocorrer em sintonia com a percepção de que o conhecimento científico e tecnológico é meios para a compreensão da realidade. Justamente por isso, a docência nessa conjuntura encontra-se alinhada ao seu compromisso com o desenvolvimento de um processo educativo capaz de promover a conscientização crítica e a emancipação dos sujeitos educativos.

Das discussões dos resultados analisados, é possível inferir que a docência concebida no escopo da concepção freiriana de educação, no contexto do ensino de ciência da era digital, implica no compromisso docente com a promoção de um ensino que ultrapasse a ideia da necessidade de se formar indivíduos informados, ao mesmo tempo que reafirma a importância da formação de sujeitos críticos, capazes de resistirem à superficialidade da informação e da desinformação. Nesse sentido, até mesmo o uso das TDICs no Ensino de Ciências necessita ser vistos como ferramenta para potencializar a transformação social, alinhadas às situações existenciais dos sujeitos aprendizes, em seus contextos históricos e sociais.



A docência, sob essa perspectiva, passa a assumir um caráter político e humanizador, em que o professor se reconhece como mediador do conhecimento e agente de transformação social, e não como executor de tecnologias. O diálogo, a problematização e a contextualização da ciência no cotidiano dos estudantes emergem como princípios norteadores para que o ensino de ciências se torne um espaço de libertação e conscientização crítica.

A partir desse entendimento, o professor se torna um sujeito que aprende e ensina em comunhão, comprometido com a construção de uma educação científica que forme cidadãos autônomos, éticos e transformadores. Portanto, o professor não apenas se adequa às demandas da era digital, mas as transcende, ao reafirmar o papel da educação como prática de liberdade e de humanização.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apontou que a abordagem freiriana, concebida com base no contexto do ensino de ciências, apresenta sinalizações para a atuação docente no contexto da cultura digital. Com base nos resultados, é possível reafirmar a importância de uma docência cujo exercício no contexto educativo, atravessado pelos dilemas da sociedade da informação, se encontre alinhada a um pensamento capaz de conceber o estudante como um sujeito de seu tempo, que necessita tomar decisões e realizar ações frente ao atual contexto científico e tecnológico.

É nessa conjuntura que a concepção freiriana se impõe como sendo capaz de favorecer a consolidação de um ensino de ciências que também possa atuar na promoção de uma consciência digital, formando sujeitos capazes de agir com ética, autonomia e criticidade num mundo cada vez mais hiperconectado. Na era da informação, mais do que nunca, o professor não pode ser apenas um transmissor de conteúdos, mas um intelectual reflexivo e crítico.

Assim, foi possível perceber que a epistemologia freiriana apresenta grandes potencialidades para continuar contribuindo com um ensino comprometido com a transformação social da realidade. Observar que a docência, enquanto um ato político, mesmo em meio a presença de tecnologias disruptivas que alteram os modos como ocorrem o processo educativo no presente, pode enriquecer-se quando se encontra fundamentada numa perspectiva educacional que considera que o fazer docente precisa constituir-se de uma autêntica práxis educativa, no qual o diálogo se traduz como elemento mediador da ação educativa, capaz de problematizar as situações existenciais de maneira integral, complexa e crítica (Freire, 1987), como tem exigido o atual contexto histórico da era digital.

Novos estudos sobre a temática podem enriquecer o debate acerca dos desafios que a docência tem enfrentado neste século XXI, e desse modo, fortalecer a busca ações que possam auxiliar a docência no contexto de ensino de ciências na era digital. Assim, conclui-se com a esperança de ter contribuído com a reflexão envolvendo a docência na era digital sob a perspectiva freiriana de educação.



REFERÊNCIAS

- ARAYA, A. M. O.; GIBIN, G. B.; FILHO, M. P. S. **O ensino de Ciências e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC): pesquisas desenvolvidas na educação básica**. São Paulo : Editora Unesp Digital, 2021.
- ANGOTTI, J. A. P. Ensino de Física com TDIC. 1 ed. Florianópolis: **UFSC-EADCEDCFM**, 2015.
- CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. 6 ed. São Paulo: **Paz e Terra**, 2002.
- CECHIN, L. M.; ASTUDILLO, M. V. Educação híbrida: os desafios da docência e o novo saber fazer pedagógico na era digital. **Revista Educação e Saber-REdeS**, V. 2, P. 242-252, 2025.
- DE BASTOS, F. P. *et al.* Educação mediada por tecnologias educacionais livres: diálogo problematizador necessário à formação de professores no âmbito da Universidade Aberta do Brasil. Goiânia: **Inter-Ação**, V. 35, P. 293-303, 2010.
- DE SOUSA, A. S.; DE OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, V. 20, P. 64-83, 2021.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FIGUEREDO, G. L. Integração das TDIC no Ensino de Ciências sob o viés da Educação Humanística: contribuições de Paulo Freire. **Convergências: estudos em Humanidades Digitais**, V. 1, P. 165-180, 2024.
- FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e pesquisa**, V. 31, p. 483-502, 2005.
- FÜHR, R. C. A tecnopedagogia na esteira da educação 4.0: Aprender a aprender na cultura digital. In: Educação no século XXI: tecnologias. Belo Horizonte: **Poisson**, V. 31, P. 12-19, 2019.
- FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática docente. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 67 ed. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 2019.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. 1 ed. **Plageder**, 2009.
- HISSA, D. L. A. O Letramento Digital e a docência: da aplicação de recursos à convergência cultural. **Olhares & Trilhas**, V. 23, P. 484-503, 2021.
- LEÃO, M. C. Tecnologias na Educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática. Brasil: **UFRPE**, 2011.



LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. Araraquara: **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, V. 18, P. e023141-e023141, 2023.

PRETTO, N. L. O desafio de educar na era digital: educações. **Revista Portuguesa de Educação**, V. 24, P. 95-118, 2011.

REIS, M. F. de C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. Curitiba: **Educar**, N. 27, P. 93-110, 2006.

TRINDADE, S. D.; MOREIRA, J. A. Competências de aprendizagem e tecnologias digitais. In: MOREIRA, J. A. VIEIRA, C. P. **eLearning no Ensino Superior**. Coimbra: CINEP/IPC, P. 99-113, 2017.

VIDMAR, M. P.; BASTOS, F. P.; ABEGG, I. Flexibilidade cognitiva e hipermídia educacional na formação inicial de físicos-educadores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 101-118, 2014.

