

# TECNOLOGIAS E FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE: O Papel do Professor Formador na Construção do Pensamento Crítico e da Cidadania Digital

Nathália Meloni Custódio<sup>1</sup>  
Alessandra Rodrigues<sup>2</sup>

## RESUMO

Este artigo analisa, pela perspectiva de professores formadores de cursos de licenciatura, o uso e a integração de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em práticas curriculares de Educação em Ciências no que diz respeito: i) à contribuição desses recursos para a aprendizagem e a formação de professores críticos e reflexivos; ii) ao papel do docente na construção do pensamento crítico e da cidadania no mundo digital. Trata-se de estudo de cunho qualitativo que tem por base dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com nove professores formadores de uma universidade federal do sul de Minas Gerais. Os dados foram analisados a partir de temas emergentes das falas dos participantes. Os resultados indicam que a maioria dos entrevistados entende as TDIC como “ferramentas” a serviço do currículo e da aprendizagem, bem como destacam o papel motivador das TDIC. Entretanto, a visão geral dos professores formadores desconsidera essas tecnologias como bens culturais que interferem diretamente nos processos de ensinar e aprender na cultura digital. O conceito de “cidadania digital” é compreendido em direta articulação com a noção mais ampla de cidadania. Essa, trazida como elemento importante da formação inicial de professores pela maioria dos entrevistados.

**Palavras-chave:** formação de professores; cultura digital; tecnologias na educação; educação em ciências; educação para cidadania.

## TECHNOLOGIES AND TEACHER EDUCATION:

### THE ROLE OF THE TEACHER TRAINER IN THE CONSTRUCTION OF CRITICAL THINKING AND DIGITAL CITIZENSHIP

## ABSTRACT

This article analyses, from the perspective of teacher trainers on undergraduate courses, the use and integration of Information and Communication Technologies (ICT) in curricular practices in Science Education regarding: i) the contribution of these resources to learning and the formation of critical and reflective teachers; ii) the role of the teacher in the construction of critical thinking and citizenship in the digital world. This is a qualitative study based on data collected with semi-structured interviews with nine professors from a federal university in the south of Minas Gerais. Data were analyzed based on themes emerging from the participants' statements. The results indicate that most respondents understand the ICT as “tools” at the service of curriculum and learning, as well as highlighting the motivating role of ICT. However, the general view of the teacher trainers disregards these technologies as cultural goods that directly interfere in the processes of teaching and learning in digital culture. The concept of “digital citizenship” is understood in articulation with the broader notion of citizenship. This, brought up as an important element of initial teacher education by most respondents.

**Keywords:** teacher training; digital culture; technologies in education; science education; education for citizenship.

Submetido em: 28/9/2021

Aceito em: 8/2/2023

<sup>1</sup> Universidade Federal de Itajubá. Itajubá/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5476-2260>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Itajubá. Itajubá/MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5161-9792>

## 1 INTRODUÇÃO

Na cena contemporânea, em que a cultura digital transpassa nossa sociedade e a constitui, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) são elementos importantes que vêm reestruturando grande parte das relações sociais, comerciais e industriais; alterando os modos de produção e de consumo, bem como as formas pelas quais as pessoas acessam e produzem bens culturais, produtos e serviços – o que tem impactos também na educação. Nessa direção, Correa e Bazzo (2017) apontam que, diante dessas transformações na sociedade contemporânea, “[...] infelizmente grande parte dos trabalhadores, entre os quais se incluem os professores, vêm assumindo um comportamento passivo e, muitas vezes, até conformado diante de questões e problemas sociais relevantes” (p. 73).

Por outro lado, o pensamento das novas gerações se desenvolve já no cerne dessa cultura digital, mas não pode ser anestesiado pelo consumo passivo e irrefletido das mídias digitais. Assim, a escola, que se constitui como um espaço de desenvolvimento de práticas sociais, culturais e epistemológicas, é desafiada a conviver com as transformações que as tecnologias e as mídias digitais provocam na sociedade e na cultura e são trazidas para dentro das salas de aula pelos estudantes. Com a pandemia de COVID-19, a centralidade dessas tecnologias nos contextos educacionais se ampliou consideravelmente e ganhou destaque ainda maior, tendo em vista que grande parte das ações de educação formal passou a ser realizada com alguma mediação das TDIC. Contudo, apesar de terem em mãos esses artefatos tecnológicos, nem sempre os jovens são orientados sobre a forma de se apropriar educacionalmente dessas tecnologias, como artefatos culturais, que permeiam suas ações cotidianas e sobre como ter práticas cidadãs nos contextos virtuais dos quais participam, como redes sociais, comunidades de jogos, *blogs* etc. Mas a temática da cidadania digital (Costa, 2019) e da educação midiática vem ganhando relevância no contexto internacional (Cortesi *et al.*, 2020) e também no cenário nacional, como aponta o relatório TIC Educação 2019, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), publicado em 2020.

Segundo dados da pesquisa TIC Educação, no contexto brasileiro,

Entre 2018 e 2019, observou-se um aumento na proporção de alunos de escolas públicas cujos professores orientaram sobre o uso seguro da Internet, passando de 44% para 50%, e daqueles cujos professores orientaram sobre o que fazer caso algo os incomodasse na Internet, que passou de 33% para 39%. Da mesma forma, houve um aumento também na proporção de professores de escolas públicas urbanas que afirmaram ter promovido debates entre os alunos sobre como usar a Internet de forma segura, passando de 49%, em 2018, para 60%, em 2019. [...] Entretanto, no âmbito institucional, a realização de tais ações difere entre escolas das redes públicas (municipais e estaduais) e particulares. [...] de forma geral, os coordenadores pedagógicos declararam que atividades de enfrentamento de situações incômodas ocorridas com os alunos na Internet foram realizadas em maior número do que iniciativas de orientação para o uso seguro e, possivelmente, de prevenção em relação a estas situações (Cetic. br, 2020, p. 97).

Nesse sentido, a efetiva participação da escola na cultura digital implica em promover também a formação dos educadores, oferecendo-lhes condições de integrar criticamente as TDIC à prática pedagógica, a fim de que essa prática promova a formação de crianças e de jovens capazes de tomar decisões mais conscientes, críticas e participativas nessa sociedade da informação. Para Lottermann, Siqueira e Cesaro (2020, p. 202), “[...] o conhecimento escolar [...] é mediado por dois campos de saberes – sendo um que o precede, o conhecimento produzido pela ciência, e outro que o sucede, o mundo do trabalho e as demais práticas sociais” – o que os autores denominam de “exercício da cidadania” (p. 202). Assim, é preciso buscar caminhos para a ampliação das possibilidades de vivenciar a cidadania e a própria humanidade *com* as TDIC e *na* cultura digital, que muitas vezes desumaniza e desterritorializa homens, mulheres, jovens e crianças, reduzindo neles a ideia e as possibilidades de participação cidadã.

Inserido nesse cenário, este estudo busca analisar, pela perspectiva de professores formadores de cursos de licenciatura em ciências da natureza, o uso e a integração de tecnologias digitais em práticas curriculares de Educação em Ciências. O foco das análises apresentadas centra-se nos seguintes temas (emergentes dos dados): uso integrado das tecnologias ao currículo, uso crítico da tecnologia, papel do docente na construção do pensamento crítico e cidadania no mundo digital. Cabe salientar que, muitas vezes, esse tipo de formação passa ao largo das disciplinas escolares de ciências e, outras tantas vezes, da formação dos professores que trabalham com essas disciplinas curriculares nas escolas de educação básica (Rodrigues; Rodrigues, 2021). Entretanto, a discussão e a formação para os letramentos digitais, a educação midiática e a cidadania digital devem ser encaradas como responsabilidade de todos os integrantes do contexto da educação formal em seus diferentes níveis. Para tanto, a formação de professores torna-se elemento basilar.

## 2 ASPECTOS TEÓRICOS

Há diversas formas de compreender o conceito de “tecnologia”. No que tange especificamente às TDIC, parece-nos que, mais do que artefatos, instrumentos ou ferramentas de interação, comunicação e acesso à informação, elas vêm se constituindo como bens culturais cada vez mais estruturantes de nossas relações. Fantin (2017) reflete sobre a tecnologia como uma cultura que tem solicitado novas competências docentes e discentes nos processos de ensino e de aprendizagem devido à modificação das práticas individuais e sociais de crianças, jovens e adultos e das novas interações, presenciais e *on-line*. Nesse contexto, no qual as instituições educativas também estão inseridas, as TDIC contribuem não só para as modificações das práticas e interações sociais, mas também reestruturam a relação do estudante com o acesso à informação e com a produção do conhecimento.

Segundo Scheid (2018), os usuários da internet passam a adquirir papéis de autores, produtores e construtores de recursos de disseminação do conhecimento. Nessa direção,

Quando o cidadão passa a ser privado do acesso a determinado instrumental [tecnológico], também passa a ser privado do seu direito. O Estado, em sua soberania, deve garantir meios para que esse acesso seja possível. Muitos podem dizer que

o governo deve priorizar outros direitos mais “urgentes”, como educação, saúde e moradia. Mas é fundamental que se compreenda que a cidadania digital é uma ampliação aos direitos já postos e não pode ser deixada para trás (Carvalho; Américo, 2014, p. 78).

Concomitantemente à importância de se prover esse direito, há que se pensar que, se, por um lado, a facilidade de acesso à informação traz benefícios para a divulgação e a construção do conhecimento; por outro lado, o excesso de notícias, muitas vezes falsas, pode ser danoso ao indivíduo e à sociedade. Paralelamente a isso, muitas pessoas ainda não desenvolveram habilidades essenciais à sua atuação como cidadãos em uma sociedade permeada fortemente pela cultura digital e/ou não têm acesso aos equipamentos e veículos necessários. Assim, a cidadania digital se constrói por duas vias: a do acesso aos artefatos tecnológicos e a da participação crítica nos contextos virtuais a eles associados. Dessa forma, é essencial que a inclusão digital se amplie para além das possibilidades de conexão e aquisição de equipamentos, alcançando também a formação do indivíduo digitalmente letrado (Dudeney; Hockly; Pegrum, 2016). Este, capaz de se comunicar por meio das TDIC, bem como capaz de acessar, selecionar e produzir informações confiáveis e úteis para sua vida pessoal ou profissional e para a coletividade; além de cômico da hipermodernidade que o cerca e de tudo que disso decorre do ponto de vista de sua atuação como cidadão desse mundo hiperconectado (Rojo; Barbosa, 2015).

Além disso, a facilidade de acesso à informação (e à desinformação) decorrentes das TDIC indica outra necessidade premente da sociedade atual: a educação científica, capaz de formar pessoas para o exercício de uma cidadania crítica e consciente, compreendendo o papel da ciência e da tecnologia na sociedade e seus efeitos nas relações humanas profissionais, pessoais e afetivas. Na articulação entre letramento digital e educação científica encontra-se o trabalho do professor nas mais diversas disciplinas do currículo escolar e, mais especificamente no recorte deste estudo, do professor de ciências da natureza. Souza e Fazenda (2017) salientam que, por meio da interdisciplinaridade e das tecnologias, há possibilidades de convergência entre as disciplinas a partir de seus pontos de intersecção. Essa, por sua vez, promove um deslocamento que acompanha o movimento curricular e propicia uma perspectiva crítica sobre o currículo, fomentando a autonomia dos estudantes, contribuindo para a formação deles e para a própria formação dos professores.

Nessa direção, a escola e os currículos – tendo por finalidade basilar a formação democrática e emancipadora, considerando as dimensões sociais e políticas da educação e da escolarização –, precisam encontrar formas de cumprir, também na cultura digital, seu papel de contribuir para a alfabetização tecnológica dos indivíduos a fim de possibilitar-lhes o exercício pleno da cidadania. Conceito este que “[...] foi, ao longo dos séculos, se remodelando às transformações sociais e se concretizando como condição de acesso a direitos e consciência de deveres e obrigações” (Souza, 2018, p. 66). Assim, o conceito de cidadania não se limita a uma ideia estática, mas é dinâmico e, nessa direção, Souza (2018, p. 66) refere que “[...] a educação digital deve contribuir para a formação do cidadão digital para ensiná-lo a assumir sua condição humana na rede virtual e a ver o outro como ser humano também dentro da rede”.

Essa cidadania digital relaciona-se com o desenvolvimento das habilidades e competências que possibilitam ao indivíduo a compreensão da realidade social, política, civil e cultural que o cerca (Scheid, 2018) no contexto de uma contemporaneidade atravessada pelas mídias e pelas TDIC – e por tudo que se relaciona a elas, positiva ou negativamente. Uma cidadania que está relacionada aos direitos e às responsabilidades de viver em comunidade, integrando a vida real e a vida on-line. Nesse sentido, “[...] não basta estar conectado se não conhecer a potencialidade do sistema para utilizá-lo estrategicamente. [...] há necessidade de se filtrar, se selecionar as informações” (Carvalho; Américo, 2014, p. 80). Além disso, cabe lembrar que “[...] o termo cidadania digital está intimamente relacionado à ampliação dos direitos já conquistados nos campos social, político, econômico e cultural também para as redes digitais, principalmente para aquelas que utilizam as tecnologias da informação e comunicação” (Carvalho; Américo, 2014, p. 77).

Assim, incluir a escola na cultura digital é muito mais do que democratizar a acesso aos dispositivos digitais (embora isso seja condição *sine qua non*), possibilitando a apropriação das tecnologias e de suas linguagens, mas se trata de permitir que essa cultura integre a realidade dos sujeitos, envolvidos em seus saberes, para potencializar o seu aprendizado, as relações de troca e, conseqüentemente, sua atuação cidadã no cotidiano (Ferreira; Barzano, 2020). Para Souza (2018),

[...] a educação, na proporção da convergência tecnológica que se lhe apresenta disponível, sem dúvida precisa inovar suas práticas pedagógicas. Inovar-se por meio de portais de conhecimento, de redes e ambientes virtuais de aprendizagem, de modalidades on-line e a distância, de tecnologias de produção multimídia, de ambientes de imersão virtual, entre outros. [...] [Nesse cenário], a tecnologia e as máquinas deixam de ser apenas máquinas ou ferramentas de comunicação para serem o suporte para o pensar e o agir na sociedade digital (Souza, 2018, p. 64).

Para tanto, mais uma vez nos voltamos à formação docente (inicial e continuada) como ponto central dessa discussão. Se cabe à escola e aos sujeitos curriculantes (Macedo, 2013) – professores(as), estudantes, gestores(as) – responsáveis pela recontextualização e pela ressignificação do currículo no cotidiano das práticas escolares, buscarem caminhos também para a ampliação dessas possibilidades do ser cidadão e do aprender na cultura digital, então o professor acaba por ter papel essencial em todo esse processo.

Ao considerar o postulado de Feenberg (2002), para quem o caráter social da tecnologia reside não na lógica do seu funcionamento interno, mas na relação dessa lógica com um contexto social, nos contextos formais de Educação em Ciências, é importante promover e fomentar o uso das TDIC no sentido de que sejam mais do que meros “instrumentos para aplicar”, como refere Sancho Gil (2019), e tornem-se “instrumentos para pensar”, “ferramentas cognitivas” (Jonassen, 2007) para promover o desenvolvimento do pensamento sistêmico, do trabalho em equipe, de aprendizagens mais críticas, situadas, significativas e humanizadoras. Logo, na formação de professores de Ciências também é fundamental propiciar aos sujeitos uma experiência com as TDIC que alie e entrelace conhecimentos técnicos e pedagógicos, a fim de que os docentes tenham a chance de vivenciar um processo de aproximação e apropriação crítica e

criativa das tecnologias e, por consequência, possam promover esse tipo de ação em sua prática cotidiana na construção diária do “currículo vivenciado” na escola (Gi meno Sacristán, 2013).

Esse tipo de formação considera que tanto o professor (em processo formativo) quanto os estudantes são os principais responsáveis pelo desenvolvimento do currículo, por meio de sua participação ativa na construção curricular poderão exercitar sua participação social, questionando ou criticando as tecnologias e analisando suas contribuições, possibilidades e riscos. Assim, a experiência formativa se desenvolveria por caminhos voltados a “[...] escapar de um currículo legitimador das relações entre poder, mídia, tecnologia e conhecimento que perpetuam a hierarquização social” (Almeida; Valente, 2011, p. 36).

### 3 METODOLOGIA

Este estudo constrói-se desde o paradigma das investigações qualitativas, segundo o qual cabe aos investigadores “[...] perceber ‘aquilo que eles [sujeitos da investigação] experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem” (Bogdan; Biklen, 1999, p. 51).

Os dados foram coletados nos meses de março e abril de 2021 no âmbito de uma universidade pública federal do sul de Minas Gerais. A coleta se deu por meio de entrevistas semiestruturadas (Gil, 2008) realizadas individualmente por meio da plataforma *Google Meet*, em decorrência da necessidade de distanciamento e isolamento social, causados pela pandemia de COVID-19, com professores da universidade *lo cus* da pesquisa que atendessem aos seguintes critérios: i) ter formação inicial nas áreas de Química, Física ou Biologia e, ii) atuar em disciplinas específicas de formação de professores em cursos de licenciatura na área de Ciências da Natureza. A participação aconteceu por livre adesão e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram devidamente apresentados, discutidos e assinados pelos participantes, que serão representados neste texto por P1, P2...P9 para preservar suas identidades.

Os dados apresentados neste artigo referem-se às falas de um total de 9 professores. A Tabela 1 apresenta um breve mapeamento do perfil dos sujeitos participantes do estudo.

Tabela 1: Detalhamento da formação e atuação dos sujeitos investigados

Formação inicial	Número de professores por área de formação	Realização de cursos sobre as TDIC	Dificuldade com as tecnologias
Química	3	2	1
Física	4	3	0
Biologia	2	1	1

Fonte: Autoria própria, 2023.

Após as entrevistas, foi realizada a transcrição dos dados. O tratamento e a análise dos dados seguiram as proposições de Yin (2016). Assim, a compilação dos dados foi realizada, inicialmente, a partir dos blocos de questões do instrumento de coleta.

Em seguida, os dados compilados foram decompostos conforme a temática a que se referiam. Em seguida, foram recompostos e reagrupados a partir da identificação de temáticas emergentes das falas dos participantes. Foram mapeadas 10 temáticas, das quais quatro serão analisadas e discutidas neste artigo: i) uso integrado das tecnologias ao currículo, ii) uso crítico da tecnologia, iii) papel do docente na construção do pensamento crítico e, iv) cidadania no mundo digital. A análise interpretativa dos dados se deu em diálogo com os referenciais teóricos já apresentados neste texto.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira temática que emerge do discurso dos sujeitos e que será tratada neste texto se refere ao “uso integrado das tecnologias no currículo”. Nos recortes discursivos a seguir, apresentamos a interpretação de alguns professores para o que seja fazer um uso integrado das tecnologias ao currículo:

*“[...] eu considero que seria uma forma de adoção da **tecnologia enquanto uma parceira** nesse processo de cumprimento do que está estabelecido no currículo.” (P6, grifos nossos)*

*“Então, **ela é um instrumento**, é uma nova forma, ela modifica os meios, as formas como nós tratamos o conhecimento, mas ela, em si, não deve, via de regra, **não deve ser tratada como o conhecimento em si, como o fim em si, sabe.**” (P2, grifos nossos)*

*“É não aparecer. É você ter um planejamento para aquilo, né, é você ter uma intencionalidade. [...] **o uso da tecnologia é uma ferramenta, mas é uma ferramenta que tem que potencializar o aprendizado, potencializar a comunicação [...]**” (P7, grifos nossos)*

*“[...] enxergo a integração e a efetividade da integração a partir do momento que a gente não precisa mais falar, não precisa mais justificar. [...] é aproveitar essas possibilidades e **integrar de forma que não se perceba**, mas utilizando o que ela também pode nos disponibilizar do ponto de vista da aprendizagem, né, porque cada um aprende de forma diferente, em tempos diferentes.” (P5, grifos nossos)*

Nesses recortes, os professores apresentam a visão da tecnologia como “ferramenta”, “instrumento” que deve estar a serviço do currículo e da aprendizagem e trazem ainda a questão da intencionalidade docente na integração das TDIC ao currículo. Nessa direção, o currículo parece ser compreendido pelos docentes como uma práxis, um fazer cotidiano e a integração das TDIC nesse processo como uma técnica. Corrêa *et al.* (2019) argumentam que, na medida em que as técnicas se tornam presentes na vida humana, acabam se tornando parte do homem, ou ao menos de suas ações, ou seja, ocorre a naturalização da ferramenta/processo como extensão humana. Nesse sentido, as TDIC integradas ao currículo naturalizam-se como algo imprescindível, como se sempre tivessem feito parte dos processos de ensino e aprendizagem (tanto quanto outras tecnologias, como o quadro negro, o giz, o caderno e o lápis) e passam a se tornar invisíveis, ou seja, passam a não ocupar a centralidade desses processos.

Nos recortes a seguir, os professores apresentam suas visões sobre os benefícios que essa integração das tecnologias ao currículo poderia acarretar para os alunos e para o processo de construção do conhecimento:

*“Eu acho que a gente tem que **usar a tecnologia como motivação** para esses alunos aprenderem, né? Quando o aluno já está motivado, ele vai querer buscar mais. Então isso amplia as formas de aprendizado, amplia o conhecimento [...] e acho que **abre novas portas e novas oportunidades** também para esses alunos.” (P8, grifos nossos)*

*“Eu entendo que poderia **tornar a aprendizagem mais significativa e mais interessante** para os estudantes... a tecnologia poderia nos **ajudar a tornar o estudante mais ativo no seu processo de aprendizagem**, né, **mais criativo**, que ele tivesse a oportunidade de se colocar enquanto sujeito, de explorar a sua subjetividade [...]” (P6, grifos nossos)*

*“É... para que o aluno tenha a capacidade de **se inserir no mercado de trabalho** sem ter dificuldades com a utilização de tais tecnologias.” (P1, grifos nossos)*

Para Almeida (2011), as TDIC na educação podem contribuir para a mudança das práticas educativas com a criação de uma nova ambiência em sala de aula que repercute em todas as instâncias e relações envolvidas nesse processo, entre as quais as mudanças na gestão de tempos e espaços, nas relações entre ensino e aprendizagem, nos materiais de apoio pedagógico, na organização e na representação das informações por meio de múltiplas linguagens. Nas percepções dos docentes participantes deste estudo, muitos desses aspectos parecem não terem sido privilegiados diretamente, mas alguns dos elementos apontados pelos professores (como motivação, aprendizagem mais significativa, aluno mais ativo e ampliação das possibilidades de inserção e atuação profissional) podem ser associados à ambiência e às mudanças provocadas pelo uso das TDIC nas práticas pedagógicas.

A segunda temática a ser analisada se refere ao “uso crítico da tecnologia”. Nos recortes discursivos a seguir, apresentamos a interpretação de alguns professores formadores para o que seja fazer um uso crítico das tecnologias nos processos educativos:

*“[...] estar na internet por si só, ter rede social por si só, sem essa **intencionalidade...** dessa **postura de pesquisa**, dessa **postura de curiosidade**, de **valorização do conhecimento** dentro da escola, eu acho que usar ou não usar a tecnologia você vai **continuar fazendo a mesma coisa** que é entregar o conhecimento pronto e acabado para o aluno.” (P7, grifos nossos)*

*“Ela [a tecnologia] tem elementos para nos abrir outras **possibilidades**. Agora **ela precisa mostrar pra gente como é que faz** porque se não a gente continua fazendo o seu uso seccionado, o seu uso limitado, aí não adianta, mas eu acho que ela tem **potencialidades** e ela vai ter que vir junto com outras coisas, né, que não é só formar o professor pra usar, mas formar o aluno também pra **querer aprender** com ela e através dela, de diversas formas.” (P5, grifos nossos)*

Nesses recortes, os professores mencionam que é necessário fazer um uso crítico das tecnologias, seja ter uma “intencionalidade” para o uso das TDIC nos processos de ensinar e aprender, seja no sentido de ter autonomia para desenvolver atividades pedagógicas incorporando-as e de explorar seus recursos e funcionalidades para se familiarizar com as possibilidades de interagir por meio dessas tecnologias. De certa forma, esse entendimento poderia estar associado ao desenvolvimento de letramentos digitais (Dudeny; Hockly; Pegrum, 2016) e mesmo de cidadania digital (Carvalho; Américo, 2014;

Costa, 2019), mas os dados não permitem afirmar que os sujeitos investigados fazem conscientemente esta associação. P7, por exemplo, salienta que sem a intencionalidade docente, usar ou não as tecnologias na escola é indiferente – o que, apesar de verdadeiro, pode também indicar uma postura de não compreensão das TDIC como constructos socioculturais mediadores das relações humanas no contexto da cultura digital.

Além disso, P5 afirma que a tecnologia “precisa mostrar pra gente como é que faz”, o que pode ser compreendido como o inverso da intencionalidade docente e da autonomia docente/discente, uma vez que ambos estariam sujeitos ao que a tecnologia “mostra”. Essa contradição poderia, por um lado, indicar uma compreensão superficial, por parte do sujeito investigado, sobre o que seja o uso crítico das TDIC. Por outro lado, o papel do professor instigando os estudantes a buscarem o conhecimento por uma perspectiva crítica dessas tecnologias também é mencionado pelos investigados como algo capaz de proporcionar uma melhor compreensão da realidade em que se vive, como pode ser visto nos recortes a seguir:

*“Então isso traz mais **credibilidade** e isso traz para ele [aluno] uma **visão de mundo**, de como é o mundo socialmente, de qual é a política e de como a política influencia esse tipo de consciência nas pessoas. Então, eu acredito sim que a integração das mídias, né, das tecnologias educacionais, ela **traz muito mais a realidade.**” (P8, grifos nossos)*

*“Então, a partir desse acesso à tecnologia, eu posso sair de uma realidade que é local e **explorar uma realidade que é global**, né, a partir de inúmeros exemplos, de inúmeras experiências... principalmente as **experiências culturais**, elas são facilitadas a partir da tecnologia [...]” (P6, grifos nossos)*

*“[...] ele [aluno] entende que isso é importante e aí ele tem que se apropriar daquilo. A apropriação é justamente isso, pra **ler o mundo**, pra **interpretar o mundo**, pra **agir sobre o mundo por meio dessas tecnologias** [...]” (P3, grifos nossos)*

*“[...] elas [tecnologias] determinam as políticas, elas determinam as decisões, elas determinam muitas coisas na nossa sociedade. Se nós queremos **compreender o funcionamento da sociedade**, porque certas decisões são tomadas e se nós quisermos **participar dessas decisões**, hoje, só a Ciência pode não ser o bastante. Hoje, **a gente precisa da tecnologia.**” (P2, grifos nossos)*

Segundo os professores, apropriar-se dos recursos e das funcionalidades das tecnologias permite que o aluno desenvolva um senso crítico para atuar e compreender a realidade, uma vez que as tecnologias interferem diretamente nas relações sociais e até mesmo nas relações de poder que permeiam nossa sociedade – o que corrobora as afirmações de Almeida e Valente (2011) já trazidas a este texto. Essa visão pode ser associada à ideia de tecnologia proposta por Feenberg (2002) e indicar, em certa medida, a busca por uma formação que considere a participação cidadã como elemento constituinte. Os docentes apresentam também a tecnologia como uma “facilitadora” das experiências culturais, uma vez que permite que o aluno explore realidades e culturas diferentes. Segundo Ferreira e Barzano (2020), as possibilidades são inúmeras:

*[...] a conectividade é vivenciada pelos sujeitos de maneira a adentrar a sua casa, trabalho, família, de forma a possibilitar diálogos e conversas, que relacionam um fato com diferentes perspectivas, possibilitando uma troca mútua de conhecimentos de forma fluida [...] (Ferreira; Barzano, 2020, p. 667-668).*

Entretanto, dois professores apresentam uma visão que poderia ser considerada, a partir de Sancho Gil (2019, p. 17), como uma “noção de tecnologia educativa simples”:

*“... ao ministrar uma disciplina, você pode é ... disponibilizar videoaulas, né, e deixar que o aluno estude no tempo dele, entendeu? É... e aí a gente pode **usar o espaço de sala de aula para abranger discussões**, né, abrir para discussões sobre o tema.” (P2, grifos nossos)*

*“... eu acho que **a construção crítica e social ela se dá mais ali no presencial**, né, por meio do diálogo, por exemplo, de aulas dialógicas do que por meio de um instrumento ou de uma ferramenta tecnológica.” (P9, grifos nossos)*

Esses dois professores parecem não refletir sobre as tecnologias como bens culturais que modificam os processos de ensinar e aprender, mas consideram que a construção de um pensamento crítico é proporcionada quase que somente em espaço de sala de aula, presencialmente, e por meio de aulas dialógicas sem que as “ferramentas tecnológicas” tenham grande participação. O uso da sala de aula como espaço dialógico privilegiado de reflexão, como propõe Freire (1998), deve ocorrer como base para uma educação libertadora e cidadã, mas essa realização não pode ignorar, como o próprio Freire (1996) também apontou, que a escola deve estar à altura das lutas e dos desafios de seu tempo:

[...] a minha questão não é acabar com a escola, é mudá-la completamente, é radicalmente fazer que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia. Eu continuo lutando no sentido de pôr a escola à altura do seu tempo. E pôr a escola à altura do seu tempo não é soterrá-la, mas refazê-la (Freire, 1996, *on-line*).

Assim, no contexto da cultura digital, não podemos desconsiderar o papel das TDIC no fomento às discussões realizadas em sala de aula, mas é preciso ter em conta que essas tecnologias trazem também para os espaços presenciais o que acontece fora deles, nos espaços da “vida virtual” vivida pelos sujeitos nas redes sociais, nos *sites* de compras, nos grupos de jogos e discussões etc. Trata-se de uma vida virtual que não está desconectada do universo físico dos sujeitos, mas o constitui igualmente, como aponta Di Felice (2020), e que igualmente interfere na construção da cidadania na contemporaneidade. Entretanto, na perspectiva desses professores, as TDIC parecem atuar apenas como recursos de acesso à informação, como ferramentas, aparatos de transmissão de dados. Ainda que seja isso, entendemos que as TDIC são também bens culturais que podem ser produzidos por discentes e docentes e que mediam a relação destes com o mundo e os conhecimentos – daí a necessidade de problematizá-las, questioná-las e trazê-las para as discussões *nos* e *sobre os* contextos escolares.

Os professores parecem não considerar que as TDIC possam auxiliar ou participar da construção de um pensamento crítico, talvez por não saberem lidar com essas ferramentas para proporcionarem esse tipo de experiência a seus alunos. Por isso, a formação de professores hoje não pode apenas abordar o uso das TDIC e do letramento digital, mas esse uso desde uma perspectiva transformadora e de entendimento das tecnologias e das mídias como uma cultura capaz de potencializar a educação de cidadãos críticos e transformadores da sua realidade.

Nos recortes a seguir, é abordada a terceira temática, pela qual os professores apresentam suas posições diante do questionamento: “Você considera que desenvolver com os estudantes uma formação tecnológica para a construção de um pensamento crítico faz parte de suas atribuições como docente?”. Dos nove docentes entrevistados, sete consideram que é sua atribuição formar criticamente os estudantes, como ilustram os excertos a seguir.

*“Eu acho que uma das minhas atribuições como docente é **formar o cidadão** [...] Então eu acho que todas as minhas ações têm que ter a **formação de um pensamento crítico**.” (P8, grifos nossos)*

*“No meu caso, eu sou formadora de professores, então, a primeira coisa que eu efetivamente quero para os meus alunos é que eles **sejam críticos** tanto do que eu ensino pra eles quanto do que se apresenta pra eles, seja no futuro **ambiente de trabalho**, seja no **ambiente da própria universidade**, seja **com relação ao conhecimento** que eles estão desenvolvendo e aprendendo naquele momento.” (P7, grifos nossos)*

*“O professor tem a finalidade de formar o ser humano naquele processo que ele está mediando, seja ele apresentando para o estudante os conhecimentos sistematizados pela humanidade historicamente, né, que essa é a função básica da escola, mas também proporcionar a esse estudante **um olhar crítico da realidade**, um olhar **que questione a realidade**, não no sentido de dizer que existe uma única forma de pensar, não, é de exatamente **problematizar a realidade** [...]” (P6, grifos nossos)*

Cabe destacar que as falas dos docentes se articulam diretamente com a ideia de uma cidadania que permita ao cidadão questionar e problematizar a sociedade em que está inserido a partir da formação crítica desenvolvida na educação formal, conforme sugere Souza (2018). Entretanto, dois professores (P1 e P4) indicaram claramente que isso pode estar de alguma forma relacionado com as TDIC:

*“[...] na minha opinião, o papel do docente é formar um certo **senso crítico** para o discente [...] Como eu falei anteriormente, a minha ideia sobre a utilização de tecnologias é fazer com que os alunos tenham o seu **próprio pensamento crítico**, né, para saber **distinguir as diferentes informações** que são apresentadas através dessas tecnologias, que eles saibam **avaliar**, né, se tal informação ela é verdadeira ou não.” (P1, grifos nossos)*

*“[...] as disciplinas que eu leciono possibilitam responder de forma muito afirmativa isso que você apresenta. De tal forma que eu posso apresentar aos estudantes as tecnologias como uma forma de **construir um pensamento mais crítico sobre a realidade ou sobre a sociedade** [...]” (P4, grifos nossos)*

Esses excertos indicam que as percepções dos docentes se alinham à ideia, proposta por Ferreira e Barzano (2020), de que, pelos diversos mecanismos teledemocráticos existentes na contemporaneidade, os docentes conseguem explorar as maneiras pelas quais os alunos interagem e se comunicam com o mundo e entre si. Assim, surgem ambientes inovadores e mais interativos de troca de saberes, possibilitando que os sujeitos, com os quais o conhecimento interage, possam questionar as certezas até então encontradas (Souza; Fazenda, 2017). É por meio das TDIC que esses ambientes educacionais proporcionam também a inclusão digital em seu sentido mais

amplo, a formação de sujeitos mais críticos em relação às informações que lhes são apresentadas e os preparam para atuarem como cidadãos responsáveis e participantes na sociedade e no mundo digital.

Ainda sobre o tema em questão, dois professores não apresentam, de forma concreta, o entendimento de que formar, tecnológica e criticamente, os licenciandos faça parte de suas responsabilidades. Para um deles, essa questão é tratada de forma tangencial em sua disciplina, de forma não aprofundada, enquanto o outro alega não entender que seja uma de suas funções:

*“Nunca pensei dessa forma, **acho que não**. Não sei se não faz, se não seria uma atribuição minha, mas eu acho que **eu não faço isso**.” (P9, grifos nossos)*

*“Eu **acho que não é profundo** tanto quanto seria em uma disciplina, mas eu tento e sempre que acho que há um o momento pra isso tem uma discussão.” (P3, grifos nossos)*

Para que um docente consiga promover esse tipo de formação e reflexão com seus alunos, é preciso, primeiramente, apropriar-se da cultura digital e das propriedades intrínsecas das TDIC, “[...] utilizá-las na própria aprendizagem e na prática pedagógica e refletir sobre por que e para que usar a tecnologia, como se dá esse uso e que contribuições ela pode trazer à aprendizagem e ao desenvolvimento do currículo” (Almeida, 2010, p. 68). Nessa direção, cabe salientar que P9, que afirmou não promover esse tipo de abordagem em suas aulas, também alegou ter muita dificuldade com as tecnologias e nunca ter passado por uma formação tecnológica e, por isso, sua experiência educativa pode não refletir as potencialidades que as TDIC oferecem.

Outro ponto levantado (por P3) é que certas disciplinas abordam esse tipo de reflexão de forma explícita com os alunos, enquanto outras apresentam uma margem menor para isso. Aqui nos deparamos com uma problemática que poderia ser melhor desenvolvida desde a perspectiva da interdisciplinaridade aplicada ao currículo. A interdisciplinaridade propõe que todo conteúdo ou tema trabalhado considere aspectos de ordem conceitual, prática e existencial, necessários à compreensão do todo que envolve o próprio conhecimento (Fazenda, 2008). Assim, até professores de disciplinas mais teóricas ou voltadas ao conhecimento específico da área da licenciatura em que atuam (por exemplo, conhecimentos de física, química e biologia) teriam a oportunidade de promover essa problematização da realidade e desenvolver o senso crítico com seus alunos. Além disso, uma formação para uso crítico das TDIC e para a cidadania digital não pode estar limitada a elementos curriculares específicos, uma vez que as próprias TDIC podem ser compreendidas como objetos interdisciplinares e a formação cidadã deve ser objetivo da educação formal em toda sua amplitude e níveis de ensino, já que dela decorre a participação democrática e a emancipação (Freire, 2005).

Na última temática analisada, os professores apresentam o que eles entendem ser “cidadania tecnológica/digital” e o que ela poderia fomentar para a sociedade:

*“Quando a gente transfere a nossa cidadania pra qualquer outro ambiente, inclusive o tecnológico, algumas **regras de cidadania deveriam ser preservadas** e eu acho que algumas pessoas acabam perdendo isso quando vão pra esse mundo e aí acham que pode tudo. Enfim, parece um **mundo sem regras**.” (P5, grifos nossos)*

*“Então, eu acho que a construção da cidadania na tecnologia não é diferente da cidadania em outro momento. Exceto por ter aí um elemento adicional da tecnologia que significa que o uso na formação do cidadão deve dar a ele conhecimento pra que ele exerça a cidadania.” (P2, grifos nossos)*

*“Então, nesse sentido, a formação que a gente precisa conferir, que é **uma formação tanto para o mundo real quanto pelo mundo que é possibilitado pela tecnologia**, pela internet hoje, é uma formação que nos dê a noção básica de cidadania, a noção básica de civilidade, né, que é o convívio respeitoso em sociedade em relação aos outros seres humanos.” (P6, grifos nossos)*

*“Eu acho que a construção da cidadania ela precisa ser muito reforçada na escola para que a gente possa ter gerações que façam um **melhor uso das tecnologias digitais** para a construção da cidadania.” (P7, grifos nossos)*

*“[...] uma alfabetização científica, tecnológica, que também parte, agora, né, para uma alfabetização voltada para as tecnologias da informação e da comunicação, é uma forma de providenciar uma **cidadania mais ampla** para as pessoas.” (P4, grifos nossos)*

Nos excertos apresentados, podemos perceber que os professores se associam, ainda que indiretamente, a uma corrente de pensamento que considera a cidadania tecnológica/digital aquela que está associada aos direitos e à responsabilidade de viver em comunidade, mas considerando a “vida real” e a “vida on-line”, como Carvalho (2020) propõe em seus estudos:

[...] embora estejamos a lidar com questões relacionadas com a cultura digital, não precisamos de considerações especiais para lidar com a cidadania, ética ou educação. Uma vez que agir corretamente é sempre agir corretamente, independentemente da tecnologia usada. O que funciona para a vida real funcionará para o mundo virtual e imersivo (Carvalho, 2020, p.12).

Para os docentes entrevistados, a formação tecnológica pode ser importante nesse processo de construção da cidadania, pois saber fazer um uso crítico das tecnologias digitais é o alicerce central para uma cidadania mais ampla.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou analisar, pela perspectiva de professores formadores de cursos de licenciatura, o uso e a integração de tecnologias digitais em práticas curriculares de Educação em Ciências com vistas à construção de pensamento crítico e à formação cidadã no contexto da cultura digital. Os resultados indicaram que a maioria dos professores entrevistados apresenta uma visão das TDIC como “instrumentos”, “ferramentas” que devem estar a serviço do currículo e da aprendizagem. Nesse sentido, o currículo é compreendido pelos docentes como uma construção processual e a integração das TDIC nesse processo como uma técnica que, na medida em que se torna cada vez mais presente nos processos educativos, naturaliza-se nesses processos.

Em relação à contribuição desses recursos tecnológicos para a aprendizagem, os docentes apresentam uma visão de tecnologia mais voltada à motivação para os alunos participarem mais ativamente nos processos de construção do conhecimento e em relação à formação tecnológica, entendem que o uso pedagógico das TDIC na formação

inicial docente proporciona um preparo para o mercado de trabalho e abre novas oportunidades aos licenciandos.

Os dados também indicam que uma formação tecnológica é vista como relevante tanto para os docentes quanto para os alunos, pois é por meio dela que os professores se apropriam de recursos e funcionalidades das tecnologias e se sentem preparados para mediar esse conhecimento junto aos alunos, ensiná-los a refletir e questionar a realidade da/na cultura digital. Nesse sentido, o docente prepararia o aluno para fazer um uso crítico das tecnologias digitais e atuar no seu cotidiano em busca de uma cidadania mais ampla. Cabe ressaltar, entretanto, que a visão de vários professores formadores, apesar de estar articulada com algumas características das TDIC, como dinamicidade, autonomia, criatividade e autoria, desconsidera essas tecnologias como bens culturais que interferem diretamente nos processos de ensinar e aprender na cultura digital.

Espera-se que, a partir desse estudo, novas abordagens possam surgir e contribuir para a efetiva integração das tecnologias nos currículos das licenciaturas e também para a formação continuada dos professores formadores a fim de que o processo educativo tenha subsídios para formar professores cada vez mais críticos e reflexivos para atuar nessa sociedade de cultura digital.

## AGRADECIMENTO

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio a esta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. *Revista e-curriculum*, São Paulo, v.7 n.1 Abril/2011. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Transformações no trabalho e na formação docente na educação a distância on-line. *Em Aberto*, Brasília, v. 23, n. 84, p. 67-77, nov. 2010. Disponível em: [https://ceduc.unifei.edu.br/wp-content/uploads/2020/05/transformacoes\\_no\\_trabalho\\_e\\_formacao\\_docente\\_ead.pdf](https://ceduc.unifei.edu.br/wp-content/uploads/2020/05/transformacoes_no_trabalho_e_formacao_docente_ead.pdf). Acesso em: 08 jul. 2021.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* São Paulo: Paulus, 2011.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1999.

CARVALHO, Ana Amélia. Introdução. In: CARVALHO, Ana Amélia A. (Org.). *Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação*. Portugal: Ministério da Educação, DGE, 2020. p.11-21. Disponível em: [https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/noticias/app\\_para\\_dispositivos\\_moveis.pdf](https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/noticias/app_para_dispositivos_moveis.pdf). Acesso em: 23 ago. 2021.

CARVALHO, Angela Maria Grossi de; AMÉRICO, Marcos Tuca. Inclusão e Cidadania Digital no Brasil: a (des) articulação das políticas públicas. *Redes.com – Revista de Estudios para el Desarrollo de Social de la Comunicación*, v. 9, p. 69-84, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/135513>. Acesso em: 08 set. 2021.

CETIC.BR. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2019* [livro eletrônico]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/educacao/>. Acesso em: 15 set. 2021.

CORREA, Luciana Flor; BAZZO, Walter Antonio. Contribuições da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade para a humanização do trabalho docente. *Revista Contexto & Educação*, v. 32, n. 102, p. 57–80, 2017. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2017.102.57-80>. Acesso em: 22 set. 2021.

CORRÊA, Hugo Emmanuel da Rosa; ARRUDA, Sérgio de Mello; FREITAS, Carlos César Garcia; PASSOS, Marinez Meneghello. O currículo em foco: diálogos entre ciência, tecnologia e currículo. *Revista Tecnologia & Sociedade*, Curitiba, v. 15, n. 35, p. 271-289, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/8055>. Acesso em: 22 jul. 2021.

CORTESI, Sandra; HASSE, Alexa; LOMBANA-BERMUDEZ, Andres; KIM, Sonia; GASSER, Urs. *Youth and digital citizenship+ (Plus): Understanding skills for a digital world*. Berkman Klein Center Research Publication, 2020. Disponível em: <https://dash.harvard.edu/handle/1/42638976>. Acesso em 12 set. 2021.

COSTA, Daniela. *A educação para a cidadania digital na escola: análise multidimensional da atuação dos professores enquanto mediadores da cultura digital nos processos de ensino e de aprendizagem*. 238 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/22263>. Acesso em: 08 jan. 2023.

DI FELICE, Massimo. *A cidadania digital: a crise da ideia ocidental de democracia e a participação nas redes digitais*. São Paulo: Paulus, 2020.

DUDENEY, Gavin; HOCKLY, Nicky; PEGRUM, Mark. *Letramentos digitais*. Trad. Marcos Marcionilo. São paulo: Parábola Editorial, 2016.

FANTIN, Mônica. Educação, aprendizagem e tecnologia na pesquisa formação. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 2, n. 6, p. 87-100, set./dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.25053/edufor.v2i6.2377>. Acesso em: 20 de jul. 2021.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (Org.). *O que é Interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008.

FEENBERG, Andrew. *Transforming technology. A critical theory revisited*. Oxford, Oxford University Press, 2002.

FERREIRA, Graça Regina Armond Matias; BARZANO, Marco Antônio Leandro. Web currículo e diálogos com as tecnologias digitais no contexto ambiental da cibercultura. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v.18, n.2, p. 657-675 abr./jun. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i2p657-675>. Acesso em: 19 jul. 2021.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 49. reimp. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

FREIRE, Paulo. *O futuro da escola. Diálogo entre Paulo Freire e Seymour Papert*. São Paulo: TV PUC, 1996. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=41bUEyS0sFg>. Acesso em: 19 set. 2021.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIMENO SACRISTÁN, José. O que significa currículo? In: GIMENO SACRISTÁN, J. (Org.). *Saberes e incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 16-37.

JONASSEN, David. *Computadores, ferramentas cognitivas: desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. Porto: Editora Porto, 2007.

LOTTERMANN, Osmar; SIQUEIRA, Elisângela; DE CESARO, Isabella Alves. Mediações do conhecimento escolar de Ensino Médio com o conhecimento científico, o mundo do trabalho e o exercício da cidadania. *Revista Contexto & Educação*, v. 35, n. 112, p. 200–216, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2020.112.200-216>. Acesso em: 22 set. 2021.

MACEDO, Roberto Sidnei. Atos de Currículos: uma incessante atividade etnometódica e fonte de análise de práticas curriculares. *Currículo sem Fronteiras*, v. 13, n. 3, p. 427-435, set./dez. 2013. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol13iss3articles/macedo.pdf>. Acesso em: 12 set. 2021.

RODRIGUES, Irene Raquel Santana; RODRIGUES, Alessandra. Formação inicial de professores de ciências para uso pedagógico das tecnologias: o que nos contam os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC)? In: RODRIGUES, Alessandra; FERRAZ, Denise; FIGUEIREDO, Newton. (Org.). *Tecnologias, formação de professoras e inclusão: experiências e perspectivas*. Rio de Janeiro: Letras Capital, 2021. p. 83-101.

ROJO, Roxane; BARBOSA, Jacqueline. *Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos*. São Paulo: Parábola Edotirial, 2015.

SANCHO GIL, Juana María. De la tecnología para aplicar a la tecnología para pensar: implicaciones para la docencia y la investigación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, v. 18, n. 1, p. 9-22, 2019. DOI: <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.18.1.9>. Acesso em: 10 ago. 2021

SCHEID, Neusa Maria John. História da ciência na educação científica e tecnológica: contribuições e desafios. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 443-458, mai./ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8452>. Acesso em: 19 jul. 2021.

SOUZA, Meire Cristina de. Educação digital: a base para a construção da cidadania digital. *Debater a Europa*, n. 19, p. 57-67, 2018. DOI: [https://doi.org/10.14195/1647-6336\\_19\\_5](https://doi.org/10.14195/1647-6336_19_5). Acesso em: 22 set. 2021.

SOUZA, Mariana Aranha de; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade, currículo e tecnologia: um estudo sobre práticas pedagógicas no ensino fundamental. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 12, n. 2, p. 708-721, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v12.n2.8303>. Acesso em: 19 jul. 2021.

Yin, Robert K. *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2016.

**Autora correspondente:**

Alessandra Rodrigues

Universidade Federal de Itajubá.

Av. B P S, 1303 - Pinheirinho, Itajubá/MG, Brasil. CEP 37500-903

E-mail: [alessandrarodrigues@unifei.edu.br](mailto:alessandrarodrigues@unifei.edu.br)

Todo conteúdo da Revista Contexto & Educação  
está sob Licença Creative Commons CC – By 4.0.