

## Formação docente em Biologia: em foco a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação no PPC

Teacher training in Biology: focusing on the insertion of digital information and communication technologies in PPC

Formación docente en Biología: con foco en la inserción de las tecnologías digitales de la información y la comunicación en el PPC

Thálita Maria Francisco da Silva<sup>01</sup> e Nyuara Araújo da Silva Mesquita<sup>02</sup>

### Resumo

O currículo das licenciaturas se constitui de disciplinas de conteúdo específico, disciplinas de conteúdo pedagógico, estágio supervisionado, além de problematizações das teorias do currículo e inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Esta pesquisa investiga de que forma a inserção das TDIC tem se constituído como elemento formativo no curso de Licenciatura em Biologia (LB), abordando em que perspectiva essa inserção se dá (dominante/emergente). Para tanto, utilizamos como abordagem metodológica o estudo de caso e como instrumento de coleta de dados a análise documental a partir do PPC do curso de LB. A análise demonstrou que a proposta formativa busca inserir as TDIC na formação docente. No entanto, mesmo quando as TDIC estão presentes no PPC, elas configuram-se na perspectiva do paradigma dominante, pois estão inseridas em disciplinas específicas e não emergem das visões críticas que possibilitam o exercício de práticas inovadoras caminhando na perspectiva do paradigma emergente.

**Palavras-chave:** Licenciatura. Currículo. Paradigma. Inovação.

### Abstract

The degree curriculum consists of subjects with specific content, subjects with pedagogical content, supervised internship, in addition to problematizations of curriculum theories and the insertion of Digital Information and Communication Technologies (DIT). This research investigates how the insertion of TDIC has been constituted as a formative element in the Biology Degree (LB) course, addressing from which perspective this insertion takes place (dominant/emerging). To this end, we used the case study as a methodological approach and documental analysis as a data collection instrument based on the PPC of the LB course. The analysis demonstrated that the training proposal seeks to include TDIC in teacher training. However, even when TDIC are present in the PPC, they are configured from the perspective of the dominant paradigm, as they are inserted in specific disciplines and do not emerge from the critical views that enable the exercise of innovative practices within the perspective of the emerging paradigm.

**Keywords:** Graduation. Curriculum. Paradigm. Innovation.

### Resumen

El plan de estudios de la carrera consta de materias con contenidos específicos, materias con contenidos pedagógicos, pasantías supervisadas, además de problematizaciones de teorías curriculares y la inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Digital (TID). Esta investigación indaga cómo la inserción de TDIC se ha constituido como un elemento formativo en la carrera de Licenciatura en Biología (LB), abordando desde qué perspectiva se produce dicha inserción (dominante/emergente). Para ello se utilizó el estudio de caso como abordaje metodológico y el análisis documental como instrumento de recolección de datos con base en el PPC de la carrera LB. El análisis demostró que la propuesta de formación busca incluir el TDIC en la formación docente. Sin embargo, aun cuando las TDIC están presentes en los PPC, se configuran desde la perspectiva del paradigma dominante, ya que se insertan en disciplinas específicas y no emergen de miradas críticas que permitan el ejercicio de prácticas innovadoras en la perspectiva de los emergentes paradigma.

**Palabras Clave:** Graduación. Plan de Estudios. Paradigma. Innovación.

1 Mestre em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFG). Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFG). E-mail: thalita\_bio@yahoo.com.br

2 Doutora em Química (IQ/UFG). Professora na Universidade Federal de Goiás e no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFG). E-mail: nyuara@ufg.br

## 1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 1980 presenciamos o surgimento da *web* e seu desdobramento foi a popularização da *internet* nas primeiras décadas do século XXI, proporcionando um redimensionamento do acesso à informação. Tal cenário viabilizou o aumento da comunicação entre as pessoas e entre as pessoas e as instituições, o que Castells (2002) chama do processo de criação de uma Sociedade em Rede. Com o acesso e uso ampliado das mídias e tecnologias digitais, criaram-se novas necessidades, despersonalizaram-se e, ao mesmo tempo, reformularam-se as relações sociais, alterando o comportamento e a cultura das sociedades imersas no mundo digital.

Para além das preocupações referentes à utilização dessas tecnologias digitais, das formas como foram inseridas no cotidiano das pessoas e das formas como modificaram as relações sociais, suas utilizações em escolas têm provocado debates em diversos campos, inclusive no ensino de Ciências Biológicas.

Para possibilitar a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem e a gestão dos conhecimentos proporcionado pelos novos suportes tecnológicos e midiáticos, diversos autores, entre eles Krasilchik (2012), Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Cachapuz *et al.* (2011) vêm – nos últimos anos – propondo o debate sobre a adoção de estratégias didáticas inovadoras no ensino de Ciências Biológicas. E é no seio dessa discussão que esta pesquisa, um recorte de uma investigação de doutorado, insere as discussões sobre as possibilidades abertas ao uso das tecnologias digitais na formação de professores de Biologia.

Nosso objetivo principal é investigar de que forma a inserção das TDIC tem se constituído como elemento formativo no curso de Licenciatura em Biologia, abordando em que perspectiva paradigmática (dominante/emergente) essa inserção se dá. Tendo em vista o questionamento sobre como a abordagem das tecnologias digitais pode possibilitar a superação da visão simplista instrumental na formação de professores para a educação do século XXI.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para aprofundarmos nossas discussões a respeito das interações entre educação e tecnologias, contamos com as contribuições de Coscarelli (2016). A autora afirma que as tecnologias digitais estão sendo amplamente utilizadas por todas as camadas sociais como meio de comunicação, produção e disseminação de saberes. Por essa razão, precisam ser problematizadas, uma vez que os “mais diversos contextos escolares precisam discutir e se apropriar dessas tecnologias para que os alunos também incorporem em suas vidas as inúmeras possibilidades oferecidas por equipamentos [...] e aplicativos” (Coscarelli, 2016, p. 11).

Posicionamento semelhante pode ser visto em Tori (2010). O autor enfatiza que os equipamentos denominados TDIC fazem parte da cultura dos alunos e sua inclusão no âmbito educacional tem um efeito determinante na melhoria da qualidade dos processos de

ensino aprendizagem. Nessa perspectiva, a incorporação das TDIC tem consequências tanto para a prática docente como para os processos de ensino e aprendizagem.

Diante das argumentações apresentadas em relação ao uso das tecnologias digitais no contexto educacional e alertando para as proposições de Tori (2010), Echalar *et al.* (2015) afirmam que apenas a inclusão das tecnologias em sala de aula não conduz diretamente à inovação pedagógica, pois a tecnologia em si não provoca as mudanças necessárias no sistema educativo. Corroborando com o posicionamento de Echalar *et al.* (2015), Bates (2017) ressalta que apenas o uso das tecnologias digitais não resulta em inovação educacional e nem tampouco melhoria na qualidade da educação ofertada. Para o autor é necessário que elas sejam utilizadas através de perspectivas metodológicas que supram as necessidades dos alunos.

Seguindo nessa mesma perspectiva, Kenski (2007) afirma que temos que levar em consideração a existência das tecnologias digitais presentes na sociedade. Não podemos permitir o risco da educação, em todas as suas modalidades, ficar afastada do processo de desenvolvimento da sociedade e da própria ciência, considerando-se que quase todos os campos da sociedade estão intimamente interligados à essas tecnologias. Portanto, é preciso pensar em novos modelos de educação concebidos a partir das diversas formas de comunicação e construção de conhecimentos.

Com base nesses apontamentos, defendemos a necessidade de inserção das TDIC nos cursos de formação inicial de professores de Ciências Biológicas, uma vez que estes cursos deverão formar profissionais para atuar em um mundo cada vez mais envolvido pelas tecnologias digitais.

Partindo da premissa que grande parte da sociedade está interligada as tecnologias, Feenberg (2013) entende que a tecnologia é uma ferramenta ou instrumento elaborado pela espécie humana com o qual buscamos satisfazer nossas necessidades. Para compreender os usos instrumentais dados à tecnologia na sociedade contemporânea, o filósofo propõe a Teoria Crítica da Tecnologia para sustentar que a inserção da técnica pode provocar a autoconsciência, em especial na modernidade racional que configura a contemporaneidade. Para o autor, as tecnologias não devem ser vistas apenas como meras ferramentas, mas como estruturas para estilos de vida, as quais oferecem escolhas para a possibilidade de pensarmos sobre tais escolhas e de submetê-las a controles mais democráticos<sup>3</sup>.

Por outro lado, Feenberg (2013) chama atenção para as dificuldades de inserção das tecnologias nos processos educativos, obstáculos que podem ser explicados pela limitação do seu emprego, o qual não depende somente do estado de nosso conhecimento, mas das “[...] estruturas do poder que balizam o conhecimento e suas aplicações”. Em síntese, não se trata de resistência ao uso das tecnologias, mas de um controle estrutural que os limita (Feenberg, 2013, p. 106).

<sup>3</sup> A partir da proposta de uma orientação para uma política tecnológica, Wendell Lopes (2015) considera que a teoria crítica da tecnologia proposta por Andrew Feenberg tem “como uma de suas funções identificar exatamente os limites dos códigos técnicos criados pela autonomia operacional” (Lopes, 2015, p. 132). A proposta de Feenberg busca abrir “espaço para uma ‘democratização da tecnologia’, na qual os valores dos atores subordinados também possam ter voz regulativa na dinâmica tecnológica” (Lopes, 2015, p. 132).

No que diz respeito aos estudos sobre currículo, partimos das considerações de Krasilchik (2012), Moreira (1997), Moreira e Tadeu (2013), Silva (2010; 1999), Nogueira e Nogueira (2004) e Apple (2008; 2000). Na concepção desses autores, o currículo é mais que uma relação de conteúdos, ele é o cerne da organização educacional, pois descreve a concretização das funções da própria instituição de ensino. O currículo é a peça-chave para se entender as vontades explícitas e ocultas do paradigma vigente em relação aos objetivos da educação em todos os níveis. De todo modo, o currículo reflete o conflito de interesses dentro de uma sociedade e os valores dominantes que direcionam os processos educativos, assim o currículo tende estar alinhado à necessidade mercadológica imposta pelos organismos internacionais, os quais prezam por uma *eficiência* inerente aos sistemas/processos de produção. Nesse sentido, compreendemos o currículo das instituições escolares como uma construção complexa, dotado de valores implícitos e explícitos elaborados pelas relações de interesse e de poder concernente ao período histórico.

A partir das considerações apresentadas, defendemos que a formação docente, também perpassa pela apropriação crítica das TDIC, uma vez que estes cursos deverão formar profissionais para atuar em um mundo cada vez mais envolvido pelas tecnologias digitais.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para problematizarmos a inserção das TDIC na formação docente, catalogamos vinte seis Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de Licenciatura em Ciências Biológicas nas cinco regiões do país, sendo uma Universidade Federal para cada estado juntamente com o Distrito Federal. Como critério de escolha, optamos pelo curso mais antigo de cada Universidade Federal em cada estado. Os PPC destes cursos serviram como documentos legais para a nossa análise documental. Para os limites deste artigo, apresentamos apenas a análise do PPC do curso de Licenciatura em Biologia da atual Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT)<sup>4</sup>.

Nossas análises foram realizadas observando: a Instituição de origem do curso, o nome do curso, o ano de criação do curso, o ano de aprovação do PPC, as disciplinas pedagógicas, as disciplinas não pedagógicas que inserem as tecnologias, as cargas horárias (teóricas e práticas) e as ementas dessas disciplinas. As análises realizadas nos permitiram destacar as disciplinas pedagógicas dos cursos, a carga horária específica para formação de professores e as disciplinas/ementas abordam as tecnologias digitais.

Esta pesquisa utilizou como vertente metodológica o estudo de caso e como instrumento de coleta de dados a análise documental. O estudo de caso caracteriza-se pela análise profunda de um caso específico, que pode ser uma pessoa, uma disciplina, um curso, uma instituição, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O caso deverá ser sempre bem delimitado ao longo do estudo, para enfim, reunir informações numerosas e detalhadas a fim de compreender a totalidade da situação (PONTE, 2006).

<sup>4</sup> Em 8 de julho de 2019 é publicada a Lei nº 13.856 que cria a Universidade Federal do Norte do Tocantins por desmembramento de campus da Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT). O curso de Licenciatura em Biologia foi criado no ano de 2007 e seu PPC foi aprovado em 2009.

Segundo Yin (2015, p. 17), o estudo de caso é uma pesquisa empírica que “investiga um fenômeno contemporâneo (o ‘caso’) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes”. Assim, ao objetivar esclarecer a natureza das questões a respeito dos estudos, o estudo de caso deve partir das questões a serem respondidas de “como” e “por que”. Nesse sentido, o estudo de caso procura descobrir o que há mais de essencial e característico, contribuindo assim, para a compreensão global do fenômeno pesquisado e ressaltando aspectos invisíveis a olho nú. A pesquisa deve se direcionar para o que o caso tem de único, de particular, de singular, mesmo que após a pesquisa, o caso apresente semelhanças com outros casos ou situações. Por essa razão, deve-se utilizar o estudo de caso quando se pretende compreender “um fenômeno do mundo real e assumir que esse entendimento [...] englobe importantes condições contextuais pertinentes ao seu caso” (YIN, 2015, p. 17).

A partir dessas considerações, o estudo de caso nos auxiliou na análise do PPC do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Norte do Tocantins, o qual será conduzido pela análise documental.

A análise documental pauta-se na identificação de informações pontuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses previamente delimitadas (Caulley, 1983). Ela “[...] pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”, além de buscar identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse (Lüdke e André, 2018, p. 44-45).

Conforme Guba e Lincoln (1981), a utilização de documentos apresenta muitas vantagens na pesquisa, pois estes são uma fonte rica e estável, de baixo custo, são persistentes ao tempo podendo ser consultados inúmeras vezes. Outra vantagem dos documentos é devido à facilidade de acesso e aquisição, pois podem servir de base a vários estudos, que possibilita maior consistência aos resultados obtidos. Deste modo, o documento – em nosso caso, o PPC – é a fonte que deve ser contextualizada, a partir do qual pode ser retiradas evidências que sustentam afirmações e declarações do pesquisador. Baseando-nos nesse percurso metodológico, discutiremos como esse PPC insere/aborda as TDIC no currículo de formação dos futuros docentes, vejamos.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para compreendermos como se dá a formação na Licenciatura em Biologia dessa instituição, apresentaremos alguns dados relevantes que observamos a partir da análise do PPC. No que concerne ao quantitativo das disciplinas pedagógicas, este documento apresenta 13 disciplinas de conteúdo científico pedagógico, com uma carga horária teórica total de 660 horas e carga horária prática de 240 horas. Perfazendo uma carga horária total de 900 horas, o que corresponde a 31,92% da carga horária total do curso que é de 2.820 horas.

Esse dado evidencia que, apesar da carga horária de disciplinas de conteúdo científico pedagógico representar 31,92% da carga horária total, essa porcentagem ainda é bem

inferior a carga horária total de disciplinas de conteúdo científico específico da área, isto é, entendemos que este curso considera que somente as disciplinas de conteúdo científico específicos da área darão sustentação para a atuação docente. Nessa perspectiva, Oda (2012) apresenta uma preocupação com a permanência desse modelo formativo. Para a autora, a insuficiência de domínio pedagógico dos próprios professores formadores juntamente com a discrepância entre a carga horária de conteúdo das disciplinas específicas e as disciplinas pedagógicas formam o combo perfeito para conservação dessas práticas formativas.

Um dado relevante encontrado nesse documento está no fato de que mesmo contemplando as quatrocentas horas de prática como componente curricular, as quatrocentas horas dedicadas ao estágio supervisionado, além das disciplinas pedagógicas obrigatórias, esse currículo se aproxima apenas da metade da carga horária do curso dedicados a disciplinas de conteúdo científicos específicos da formação inicial docente.

Esses resultados podem aparentemente representar uma análise quantitativa, contudo eles nos abrem caminhos para realizarmos uma análise qualitativa dessa carga horária. Seguindo esse raciocínio, Martins e Brandalise (2007) nos chama atenção para o fato de que as disciplinas de cunho pedagógico ainda se apresentam com um mínimo de disciplinas no cômputo geral do curso, apesar das mudanças das legislações inserirem a obrigatoriedade das disciplinas pedagógicas desde o início do curso. E, com isso, não é discutido no Núcleo Docente Estruturante e posteriormente no Colegiado, o perfil do profissional que se objetiva formar. Complementando esse raciocínio, o prejuízo das disciplinas de conteúdo científico pedagógico em favor das disciplinas de conteúdo científico específicos ocorre por um processo histórico (Ramos e Rosa, 2013).

Corroborando com esses dados, em uma pesquisa similar com as Licenciaturas em Letras e Ciências Biológicas, Gatti e Nunes (2009) afirmam que, apesar desses cursos serem para a formação de professores, a maioria da carga horária é dedicada aos conhecimentos disciplinares específicos da área e, apenas uma pequena parcela é direcionada às disciplinas para a formação docente.

Neste mesmo viés sobre a formação pedagógica nas Licenciaturas em Ciências Biológicas, Oda (2012) alerta para essa falta de articulação entre os conteúdos das disciplinas pedagógicas e os conteúdos das disciplinas específicas que, na visão do autor, dificulta a superação das compreensões contemporâneas da ciência e da educação.

A partir dos dados apresentados e da literatura especializada, percebemos que a formação de professores de Ciências Biológicas evidencia que as disciplinas pedagógicas ficam à margem dos currículos de formação dos atuais professores. Mesmo após quase trinta anos da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional<sup>5</sup>, fica evidente que essa formação não está adequada para atender às atuais necessidades profissionais do professor no exercício de sua função.

---

<sup>5</sup> A LDB instituiu a obrigatoriedade da formação superior para o exercício da docência na educação básica.

Apresentaremos, agora, o quantitativo de disciplinas obrigatórias que abordam as TDIC na formação de professores de Ciências Biológicas e suas respectivas cargas horárias. As disciplinas foram analisadas a partir de três elementos que compõem o ementário/programa das disciplinas no PPC que são: a ementa, o objetivo geral e o conteúdo programático.

Nesse documento encontramos três disciplinas obrigatórias que abordam/inserem as TDIC, com carga horária teórica total de 45 horas e sem nenhuma descrição de carga horária prática. Na disciplina denominada *Seminários Interdisciplinares I – Ciências, Sociedade e Tecnologia* propõe-se a discussão sobre os “desafios da pesquisa em ensino de ciências e biologia com enfoque Ciência/Tecnologia/Sociedade/Natureza” (PPC, 2009, p.83). Na disciplina de *Seminários Interdisciplinares IV* é abordado na ementa “Biologia, Ciência e Tecnologia; A relação da ciência com a tecnologia; Principais Contribuições da Biologia para o desenvolvimento científico e tecnológico” (PPC, 2009, p.102). Já na disciplina de *Seminários Interdisciplinares VIII* em sua ementa sugere um aprofundamento das discussões sobre as tecnologias de informação e comunicação, a saber:

“Tecnologia da informação e comunicação em biologia; Tecnologia aplicada a Educação; Ambientes de aprendizagem informatizados e ambientes virtuais de aprendizagem. Desenvolvimento de materiais instrucionais com o uso de tecnologias da informação e comunicação” (PPC, 2009, p.123).

No documento há uma carga horária dedicada às questões relacionadas à tecnologia, o que, de certa forma, demonstra preocupação de inserção desse tema na formação inicial de professores. Porém, essa inserção das TDIC não é elemento significativo na proposta pedagógica para a formação de professores de Ciências Biológicas. Alguns estudos corroboram com nossos dados, entre eles, Campos (2001). Ao analisar a incorporação das TIC nos Projetos Pedagógicos de Curso de nove licenciaturas de uma universidade particular, este autor constatou que as disciplinas que enfocam alguma perspectiva para a utilização das tecnologias digitais na educação são discretas, apesar de estarem em conformidade com a Resolução CNE/CP nº 1, 2002, especialmente em seu artigo 2º, inciso VI, que diz:

Art. 2º A organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: [...] VI – o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores; [...] (Brasil, 2002, p. 1).

Veremos agora como o PPC apresenta relações com os termos tecnologia, tecnologia digital, mídias, recursos midiáticos, TIC, NTIC, TDIC, a partir dos itens preliminares que os compõem, como por exemplo, perfil do egresso/perfil do formando, objetivos, competências e habilidades, justificativa do curso, metodologia do curso/metodologias de ensino aprendizagem, e como isso se faz presente na proposta pedagógica constante no documento que baliza a formação inicial.

No item, *Bases Conceituais do Projeto Pedagógico Institucional*, o documento aponta que o professor em formação deverá se desenvolver como sujeito de sua própria aprendizagem “o que requer a adoção de tecnologias e procedimentos adequados a esse aluno para que se torne atuante no seu processo de aprendizagem” (PPC, 2009, p.19). Uma questão levantada nesse item refere-se ao fato da necessária “transformação do conhecimento em tecnologia acessível e passível de apropriação pela população” (PPC, 2009, p.19).

Esse posicionamento coaduna-se, também, com as ideias de democratização das tecnologias proposta por Feenberg (2013). Para este autor, “[...] os valores incorporados na tecnologia são socialmente específicos e não” devem ser representados apenas com abstrações como a “eficiência” ou o “controle” (Feenberg, 2013, p. 62). Para ele, as tecnologias superam o caráter instrumental, elas definem certos modos de vida e possibilitam ao sujeito refletir sobre suas possibilidades e direcioná-las a restrições mais democráticas. Nessa perspectiva, a apropriação das tecnologias pela população incorporaria valores socialmente mais democráticos.

Já o item *Fundamentos do Projeto Pedagógico* informa que o

“Projeto Pedagógico busca implementar ações de planejamento e ensino que contemplem [...] atuação de uma tutoria no decorrer do ciclo de formação geral para dar suporte ao aluno; utilização de novas tecnologias da informação; recursos áudio-visuais e de plataformas digitais” (PPC, 2009, p.23).

No que diz respeito ao item *Objetivo da Área de Conhecimento*, um dos pontos elencados é necessidade de “utilizar novas metodologias e tecnologias que favoreçam a mediação no processo de aprendizagem” (PPC, 2009, p. 37). Outro item em que a tecnologia da informação e comunicação aparece é no *Eixo de Estudos Integradores e Contemporâneos*, o qual apresenta que deve ser possibilitado o enriquecimento curricular a partir de temas geradores. E, como ementa desse eixo, vemos que os “conhecimentos no campo da educação superior, da tecnologia da informação e comunicação e questões emergentes na contemporaneidade” (PPC, 2009, p.40). O documento aponta, ainda, que seguindo a Resolução CNE/CP 1 de 2002, as práticas profissionais na formação de professores podem chegar na instituição de formação docente “por meio das tecnologias de informação – como computador e vídeo –, de narrativas orais e escritas de professores, de produções dos alunos, de situações simuladas e estudo de casos” (PPC, 2009, p. 67).

Ao analisarmos esses elementos iniciais que compõem o documento, percebemos que, por mais pontual que seja, esse PPC procura inserir as TDIC na formação docente. Corroborando com nossos dados, Pretto, Souza e Rocha (2011) expõem que as Universidades – preocupadas com a indiferença da utilização das tecnologias digitais partícipes nos processos de educação – estão tentando inserir em seus currículos algumas disciplinas direta ou indiretamente relacionadas às tecnologias digitais, seja criando conteúdos novos ou atualizando os já existentes e relacionando-os ao saber digital.

No entanto, essa inserção tem predominantemente o caráter técnico e meramente instrumental atribuídos às tecnologias digitais, uma vez que nesse documento aparecem



afirmações como, por exemplo, “[...] a adoção de tecnologias e procedimentos adequados a esse aluno para que se torne atuante no seu processo de aprendizagem [...]” (PPC, 2009, p. 19), ou ainda, a intencionalidade de “utilizar novas metodologias e tecnologias que favoreçam a mediação no processo de aprendizagem” (PPC, 2009, p. 37), ou até mesmo, a tentativa de “[...] atuação de uma tutoria no decorrer do ciclo de formação geral para dar suporte ao aluno; utilização de novas tecnologias da informação; recursos áudios-visuais e de plataformas digitais” (PPC, 2009, p. 23).

Com base nesses dados, dialogamos novamente com Feenberg (2013). Para o autor, a inserção da técnica pode provocar a autoconsciência, em especial na modernidade racional que configura a contemporaneidade. Corroborando com esse pensamento de Feenberg (2013), Lévy (2010) também defende a utilização de técnicas capazes de ampliar o esforço pedagógico dos professores e dos formadores. Conforme o autor, todas as possibilidades técnicas, mais ou menos pertinentes de acordo com o conteúdo, a situação e as necessidades do “ensinado”, podem e devem ser pensadas em ambientes educativos.

Complementando essa perspectiva, Kenski (2013) e Almeida e Valente (2011) nos alertam que a formação inicial de professores necessita superar a ação meramente instrumental de ensinar a utilizar as tecnologias. É bem mais que isso, os docentes precisam conceber as tecnologias digitais de forma crítica e integrada, aliada à sua prática pedagógica e intimamente relacionada ao currículo e a proposta pedagógica. Seguindo esse pensamento, Almeida e Valente (2011, p. 50) ressaltam que a formação de professores deve ir muito além de preparar tecnicamente o professor para as tecnologias digitais, deve-se “criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade em sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos”.

A partir das perspectivas expostas, percebemos que as tecnologias digitais vistas apenas enquanto aparato/recurso tecnológico – baseando-se em uma visão tecnicista – não são instrumentos que favorecem, ou pelo menos possibilitam a ampliação do potencial pedagógico do professor e que esta perspectiva deve ser considerada quando se trata de melhorias no processo de ensino aprendizagem. Em contrapartida, ao considerar as tecnologias digitais apenas como recursos/instrumentos tecnológicos, é reforçado o paradigma dominante da ciência moderna, presidida pela racionalidade técnica. Nesse sentido, é necessária a superação do caráter instrumental das TDIC em busca de uma apropriação crítica como parte da vida dos professores, isto é, efetivar a utilização das TDIC pelos professores em formação inicial a partir de uma possibilidade de uso pedagógico inovador.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, observamos que as disciplinas de conteúdo científico pedagógico não recebem tanta atenção quando comparadas às disciplinas de conteúdo científico específicos da área, o que leva a uma desarticulação entre a formação acadêmica e a realidade prática das escolas e dos professores. Um ponto que merece destaque é o fato de que a Licenciatura em Biologia do curso analisado possui carga horária de disciplinas pedagógicas

bem inferiores à da carga horária total do curso. Isto demonstra que esse curso ainda concebe que as disciplinas de conteúdo científico específicos da área darão sustentação para a atuação docente.

Outro aspecto que complementa essa constatação é que mesmo contemplando as quatrocentas horas de prática como componente curricular, as quatrocentas horas dedicadas ao estágio supervisionado, além das disciplinas pedagógicas obrigatórias, esse currículo ainda não se aproxima da carga horária do curso dedicado a disciplinas de conteúdo científico específicos da formação inicial docente.

Uma constatação importante deve-se à presença da pequena quantidade de disciplinas que abordam/inserem as TDIC no PPC analisado. Isso evidencia que a inserção das TDIC não é elemento significativo na proposta pedagógica para a formação de professores de Biologia., conforme a análise documental realizada. No entanto, é percebido uma contradição, pois mesmo quando as tecnologias digitais estão presentes no PPC, elas configuram-se na perspectiva do paradigma dominante, pois estão inseridas em disciplinas específicas e não emergem das visões críticas que possibilitam o exercício de práticas inovadoras caminhando na perspectiva do paradigma emergente. Entretanto, percebemos também que as TDIC são colocadas pontualmente nas disciplinas do eixo pedagógico, como em *Seminários Interdisciplinares I – Ciências, Sociedade e Tecnologia*, *Seminário Interdisciplinares IV* e em *Seminário Interdisciplinares VIII*. Porém, mesmo nestas disciplinas, as inserções abordam prioritariamente as possibilidades e os usos das tecnologias de informação e comunicação no ensino de Ciências e Biologia, demonstrando uma utilização meramente instrumental e à primeira vista, pouca crítica.

Para que ocorra a superação do caráter meramente instrumental da utilização das tecnologias digitais no processo de ensino aprendizagem ancorados na visão paradigmática dominante é necessário que esses licenciandos, por meio de disciplinas e conteúdos específicos, se apropriem criticamente das tecnologias digitais. Aliado a isso, é necessária a incorporação de aspectos técnicos e pedagógicos na formação docente de forma que isso possa refletir na prática pedagógica e curricular em sala de aula em uma perspectiva inovadora.

## 6. REFERÊNCIAS

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

APPLE, Michael Whitman. **Ideologia e Currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

APPLE, Michael Whitman. **Política Cultural e Educação**. São Paulo: Cortez Editora, 2000.

BATES, Anthony. William. (Tony). **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. 607 p. Disponível em: [http://www.abed.org.br/arquivos/Educar\\_na\\_Era\\_Digital.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/Educar_na_Era_Digital.pdf). Acesso em: 20 mai. 2022.

CACHAPUZ, Antonio. *et al.* (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMPOS, Fernanda Araújo Coutinho. **Tecnologias de Informação e Comunicação e Formação de Professores**: um estudo em cursos de licenciatura de uma universidade privada. 2011, 224f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10<sup>o</sup> ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAULLEY, Darrel. **Document Analysis in Program Evaluation** (volume 6 na série Paper and Report Series of the Research on Evaluation Program). Portland, Or. Northwest Regional Education Laboratory, 1981.

COSCARELLI, Carla Viana. (Org.). **Tecnologias para aprender**. São Paulo: Parábola Editorial, 2016. 192 p.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo.; PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. (Orgs.) **Ecos e repercussões dos processos formativos nas práticas docentes mediadas pelas tecnologias**. Goiânia: Kelps, 2015.

FEENBERG, Andrew. Teoria crítica da tecnologia: um Panorama. In. NEDER, Ricardo Toledo. (org.) **A teoria crítica de Andrew Feenberg**: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável–CDS. Universidade de Brasília, Capes, 2<sup>o</sup> ed. 2013.

GATTI, Bernadete Angelina; NUNES, Mariana Muniz Rossa. (orgs.) **Formação de professores para o ensino fundamental**: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e Ciências Biológicas / São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GUBA, Egon Gotthold; LINCOLN, Yvonna Sessions. **Effective Evaluation**. São Francisco, Jossey-Bass, 1981.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias**: um novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: E.P.U., 2012.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. 3<sup>o</sup> ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LOPES, Rosemara Perpetua. **Formação para uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas licenciaturas das Universidades Estaduais Paulistas**. 2010. 224 f. Dissertação (mestrado)–Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/92296>>.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2º ed. São Paulo: E.P.U., 2018.

MARTINS, Clícia Bühner; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. Formação de professores na perspectiva de desenvolvimento profissional e organizacional da escola. **Linguagens, Educação e Sociedade**, ano 12, n. 17, p. 21-28, jul./dez. 2007.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. **Currículos e programas no Brasil**. 3ºed. Campinas: Papirus, 1997.

MOREIRA, Antônio Flávio; TADEU, Tomaz. **Currículo, Cultura e Sociedade**. 12º ed. São Paulo: Cortez, 2013.

NOGUEIRA, Maria Alice; NOGUEIRA, Cláudio Marques Martins. **Bourdieu & a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

ODA, Welton Yudi. **A docência universitária em biologia e suas relações com a realidade das metrópoles amazônicas**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

PONTE, João Pedro da. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, 25, p. 105-132

PRETTO, Nelson de Luca; SOUZA, Joseilda Sampaio de.; ROCHA, Telma Brito. **Tabuleiro digital: uma experiência de inclusão digital em ambiente educacional**. In: BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N. de L. (Org.). **Inclusão digital: polêmica contemporânea**. V. 2. Salvador: EDUFBA, 2011.

RAMOS, Tacita Ansanello; ROSA, Maria Inês Petrucci. Entre disciplinas pedagógicas e disciplinas específicas: a formação de professores e a questão do estágio supervisionado em um curso de licenciatura integrada. **Olh@res**, v. 1, nº 1, p. 207-238, maio, 2013.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **O currículo como fetiche: a poética e a política do texto curricular**. 2ºed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade**. Uma introdução às teorias de currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

TORI, Ricardo. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

YIN, Robert Karl. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5ºed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

#### Informações do artigo

Recebido: 03 de novembro de 2023.

Aceito: 11 de dezembro de 2023.

Publicado: 30 de dezembro de 2023.

### Como citar esse artigo (ABNT)

SILVA, Thálita Maria Francisco da; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva. Formação docente em Biologia: em foco a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação no PPC. **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 8, n. Especial, e23102, 2023. <https://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.nEspecial.e23102.id819>


### Como citar esse artigo (APA)

SILVA, T. M. F., MESQUITA, N. A. S. (2023). Formação docente em Biologia: em foco a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação no PPC. *Revista Prática Docente*, 8(Especial), e23102. <https://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.nEspecial.e23102.id819>.

### Editores convidados

Alessandro Tomaz Barbosa 

Dailson Evangelista Costa 

Wagner dos Santos Mariano 

### Editor Chefe

Thiago Beirigo Lopes 