

O lugar das TDICs nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em ciências da natureza da Universidade Federal de Sergipe, campus professor Alberto Carvalho

The role of DICT in the pedagogical projects of undergraduate courses in natural sciences at the Federal University of Sergipe, Professor Alberto Carvalho campus

El lugar de las DTICs en los proyectos pedagógicos de los programas de licenciatura en ciencias naturales de la Universidad Federal de Sergipe, campus Profesor Alberto Carvalho

Marcelo Santos Bezerra¹

João Paulo Mendonça Lima²

Resumo: Apresenta-se uma pesquisa cujo objetivo foi analisar o lugar das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na formação inicial de professores, a partir dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de licenciatura da área das Ciências da Natureza da Universidade Federal de Sergipe (UFS/campus Professor Alberto Carvalho). A pesquisa é de natureza qualitativa do tipo análise documental. A análise dos dados mostra que as TDICs têm lugar nos PPC das licenciaturas investigadas. No entanto, destaca-se que o espaço ocupado ainda é discreto. O número de componentes curriculares obrigatórios, que buscam abordar as TDICs ainda é restrito e se concentra na categoria “Componente curricular profissional”. Além disso, observa-se que apenas o curso de Licenciatura em Química apresenta componente curricular obrigatório, classificado na categoria “Componente curricular específico de TDIC”. Por fim, destaca-se que as descrições das ementas dos componentes curriculares analisados, em sua maioria apresenta uma proposta genérica sobre as TDIC. Com isso, a compreensão de como esses componentes curriculares podem ajudar, os futuros professores da área das Ciências da Natureza a construir competências e habilidades para o uso das TDIC na sua atuação docente possui limitações.

Palavras-chave: Ciências da Natureza. Formação inicial de professores. Tecnologias digitais da informação e da comunicação. Projeto pedagógico de curso.

Abstract: We present research whose objective was to analyze the place of Digital Technologies of Information and Communication (TDIC) in the initial training of teachers, from the Pedagogical Course Projects (PPC) of a degree in the area of Natural Sciences at the Federal University of Sergipe (UFS/Professor Alberto Carvalho campus). The research is of a qualitative document analysis type. Data analysis shows that TDIC take place in the PPC of the investigated degrees. However, it is noteworthy that the space occupied is still discreet. The number of mandatory curriculum components that seek to address TDIC is still limited and is concentrated in the category “Professional curriculum component”. Furthermore, it is observed that only the Licentiate Degree in Chemistry has a mandatory curricular component, classified in the category “Specific curricular component of TDIC”. Finally, it is noteworthy that the descriptions of the curricular components analyzed, mostly present a generic proposal on the TDIC. Therefore, understanding how these curricular components can help future teachers in the area of Natural Sciences to build skills and abilities for the use of TDIC in their teaching has limitations.

Keywords: Course pedagogical project. Digital information and communication technologies. Initial teacher training. Natural Sciences.

1 Mestre em Ciências Naturais, marcello.bio.bezerra@hotmail.com.

2 Doutor em Educação, Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Federal de Sergipe (UFS), jpmendonca@academico.ufs.br.

Resumen: Presentamos una investigación cuyo objetivo fue analizar el lugar de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) en la formación inicial de los docentes, a partir de los Proyectos del Curso Pedagógico (PPC) de una licenciatura en el área de Ciencias Naturales de la Universidad Federal. Universidad de Sergipe (UFS/campus Profesor Alberto Carvalho). La investigación es de tipo análisis documental cualitativo. El análisis de los datos muestra que los TDIC tienen lugar en el PPC de las titulaciones investigadas. Sin embargo, cabe destacar que el espacio ocupado sigue siendo discreto. El número de componentes obligatorios del plan de estudios que buscan abordar el TDIC todavía es limitado y se concentra en la categoría "Componente del plan de estudios profesional". Además, se observa que solo la Licenciatura en Química tiene un componente curricular obligatorio, clasificado en la categoría "Componente curricular específico del TDIC". Finalmente, es de destacar que las descripciones de los componentes curriculares analizados, en su mayoría presentan una propuesta genérica sobre el TDIC. Por lo tanto, comprender cómo estos componentes curriculares pueden ayudar a los futuros docentes del área de Ciencias Naturales a construir habilidades y destrezas para el uso de las TDIC en su enseñanza tiene limitaciones.

Palabras clave: Ciencias de la naturaleza. Formación inicial del profesorado. Tecnologías digitales de información y comunicación. Proyecto pedagógico del curso.

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época em que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)¹ estão presentes no cotidiano de um número cada vez maior de pessoas, transformando de forma significativa a maneira como se relacionam e interagem. As TDICs são representadas por um conjunto de diferentes suportes midiáticos, utilizados para a produção e propagação de informações, permitindo a interação e a comunicação (Kenski, 2013). Esta nova forma de interação e comunicação é fruto da ascensão de uma cultura digital, ocasionada pela ampliação do acesso à internet e pelo uso cada vez maior de mídias interativas e móveis pela sociedade contemporânea (Levy, 2010; Kenski, Medeiros; Ordéas, 2019).

Os avanços científicos e tecnológicos têm impulsionado novas formas de organizar e compreender o mundo. No contexto educacional, as mudanças provocadas pelas TDICs, têm exigido reflexões, principalmente sobre o trabalho docente, exigindo maneiras de ensinar e aprender com o uso dessas tecnologias (Lopes; Furkotter, 2016). Diante desse contex-

to, as instituições de ensino apresentam o desafio de repensar a estrutura, o currículo, os espaços, os tempos e os modelos de ensino e aprendizagem utilizados até então, bem como os papéis exercidos por professores e alunos na relação com o conhecimento (Kenski; Medeiros; Ordéas, 2019).

Discussões referente a inserção das tecnologias na educação, especialmente nos cursos de licenciatura vem sendo indicada pela legislação brasileira, com destaque para a LDBEN 9394/96 e as Resoluções do Conselho Nacional de Educação: Resolução CNE nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 (Brasil, 2002); Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 (Brasil, 2015) e a mais recente, a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (Brasil, 2019). Esses documentos normativos impõem a necessidade de apropriação do uso de TDIC, pelos profissionais que atuam na educação.

A problematização e utilização das TDICs durante o processo de formação inicial, pode garantir aos professores, condições necessárias para lidar com as tecnologias e suas formas de expressões e interação em sua atividade docente (Alves, Ferrete e Santos, 2021). Karsenti, Villeneuve e Raby (2008) destacam que os professores que recebem uma melhor formação sobre o uso pedagógico das tecno-

1 Neste artigo, chamar-se-á TDICs ao que a literatura educacional chama TICs, visto que estas englobam tecnologias digitais (Alonso, 2002 apud LOPES; Furkotter, 2016). Entretanto, mantêm-se as siglas TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), NTICs (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação) e TDs (Tecnologias Digitais) nos casos de citações diretas e indiretas.

logias têm mais chances de usá-las e de incentivar seus alunos a utilizarem na escola. Mas, para isto acontecer de modo mais efetivo, os cursos de formação de professores devem problematizar o uso das TDICs em diferentes contextos e ambientes, de formar a permear toda a formação como eixo pedagógico, presente nos diversos componentes curriculares, módulos e ciclos (Viana, 2007; Guidotti; Mackedanz, 2016; Ferreira, 2020).

Os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) destinados à formação inicial de professores devem atender as legislações de ensino, privilegiando a inserção das TDICs no processo de ensino e aprendizagem. Para isso, os professores formadores devem adotar novas posturas e práticas, com o uso das TDICs atrelada ao currículo (Sperandio 2019; Souza, 2020).

As afirmações realizadas acima, mostram a necessidade de pesquisar sobre como estão sendo formados os professores da área de Ciências da Natureza para o uso das TDICs. Neste sentido, o presente trabalho buscou essa compreensão inicial por meio da análise dos PPCs dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química da Universidade Federal de Sergipe, *campus* Professor Alberto Carvalho.

O PPC é “[...] uma guia para a ação, prevê, dá uma direção política e pedagógica para o trabalho escolar, formula metas, institui procedimentos e instrumentos de ação” (Libâneo, 2002, p. 128). Assim, o Projeto Pedagógico de Curso caracteriza-se como um documento norteador responsável pela identidade das Instituições de Ensino Superior (IES) e configura-se como instrumento de ação política e como tal, identifica as expectativas da universidade com relação ao tipo de profissional que deseja formar.

A opção em pesquisar a formação de professores da área das Ciências da Natureza, quanto ao uso das TDICs, justifica-se por entender que um dos grandes problemas do ensino de Biologia, Física e Química é a sua necessidade de compreender conceitos abstratos por parte dos alunos. Além de perceber que o tema formação de professores para o uso das TDICs na área da Ciências da Natureza no contexto dessa pesquisa ainda é pouco explorado.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa. Flick (2013) destaca que a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa. Nessa perspectiva, optou-se pela técnica da análise documental. Para Bardin (2011, p. 51), a análise documental pode ser compreendida como “[...] um conjunto de operações com a finalidade de representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, de modo a facilitar, a consulta e referência”. Segundo aquela autora, esse tipo de análise faz-se principalmente por classificação-indexação e por intermédio de procedimentos de transformação, tendo como objetivo, analisar e representar de forma consolidada as informações provenientes dos elementos pesquisados, que permitem elaborar um documento secundário com o máximo de informações pertinentes sobre a temática em foco.

A presente pesquisa, iniciou-se com a localização e acesso às resoluções que alteram e aprovam os PPCs das licenciaturas presenciais de Ciências Biológicas, Física e Química, oferecidos pela UFS/*campus* Professor Alberto Carvalho. Para a localização e acesso desses documentos usou-se como fonte de busca as páginas dos departamentos dos cursos investigados, por meio do Sistema Integrado de Gestão e Atividade Acadêmica (SIGAA)¹. No caso da Licenciatura em Ciências Biológicas, tomou-se para análise as Resoluções Nº 91/2008/CONEPE (Sergipe, 2008) e Nº 49/2019/CONEPE (Sergipe, 2019). Na Licenciatura em Física, tomou-se para análise as Resoluções Nº 51/2005/CONEPE (Sergipe, 2005) e Nº 31/2020/CONEPE (Sergipe, 2020a). E no caso da Licenciatura em Química, tomou-se para análise as Resoluções Nº 51/2010/CONEPE (Sergipe, 2010) e Nº 27/2020/CONEPE (Sergipe, 2020b).

Após o levantamento e acesso às resoluções, realizou-se a análise desses documentos, através de leituras minuciosas obser-

1 <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/departamento/lista.jsf>

vando, se os mesmos apresentam elementos referentes as TDICs e a que esses elementos estão relacionados.

Para a análise dos documentos, levou-se em consideração as bases legais que orientam a construção dos PPCs, objetivos dos cursos, perfil do profissional a ser formado, competências e habilidades a serem desenvolvidas pelo licenciando, as matrizes curriculares dos cursos, os componentes curriculares e suas respectivas ementas. Dessa forma, a análise foi organizada estabelecendo as seguintes categorias: a) as orientações legais que normatizam os cursos de licenciaturas dos cursos da área de Ciências da Natureza para a inserção das TDICs; b) objetivos dos cursos, perfil do profissional e as competências e habilidades a serem desenvolvidas pelo licenciando com relação ao uso das TDICs; c) as TDICs no currículo dos cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza.

Com relação à análise das ementas dos componentes curriculares dos cursos da área das Ciências da Natureza, destacaram-se os termos com menções as TDICs para compreender o direcionamento dessas tecnologias na formação inicial dos professores. É importante destacar que nessa análise, excluímos os componentes curriculares que tratam sobre Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e aqueles que tratam das tecnologias com perspectivas diferentes dos objetivos propostos nesse estudo, assim como os componentes curriculares que não apresentam as ementas disponíveis para a análise.

Para a análise das ementas foi usada a classificação proposta por Guidotti (2016). Destaca-se que para essa pesquisa a nomenclatura das categorias estabelecida pelo autor foi modificada, sem mudança no significado proposto, como segue no Quadro 1.

Quadro 1- Categorias e classificação dos componentes curriculares adaptado segundo a proposta de Guidotti (2016)

Categorias	Descrição
Componente curricular com enfoque técnico para o uso das TDICs	Trabalha com a formação técnica em informática como por exemplo, linguagem, programação, arquivos e banco de dados, processadores de textos, editores de imagens, entre outros, não necessariamente tendo como foco objetos de conhecimento vinculados a área da educação;
Componente curricular de conhecimento específico da área	Nesta categoria, temos os componentes curriculares em que o uso das TDICs como ferramentas auxiliares no processo de ensino fica explícito em suas ementas, sem se preocupar com a formação pedagógica
Componente curricular específico de TDIC	Abordam, apenas, a presença das TDICs no ensino;
Componente curricular profissional	Apresenta fundamentação teórica para o uso das TDICs no ensino, possibilitando aos alunos reflexões em torno do uso de metodologias e prática de ensino, assim como as implicações e possibilidades pedagógicas desses recursos.

Fonte: Autor da pesquisa (Classificação adaptada de Guidotti, 2016).

É importante frisar que durante o desenvolvimento da pesquisa, os PPCs encontravam-se no processo de reformulação, apreciação e aprovação institucional. Assim,

achou-se relevante comparar às duas últimas resoluções que alteram os PPCs, para verificar possíveis mudanças com relação à presença das TDICs nos cursos investigados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ATENDIMENTO AOS REFERENCIAIS LEGAIS QUE NORMATIZAM A INSERÇÃO DAS TDICs

O resultado da análise das resoluções institucionais que alteram e aprovam os PPC das licenciaturas da área das Ciências da Natureza, mostram que a Resolução nº 91/2008/CONEPE, que aprovou o PPC do curso de Ciências Biológicas no ano de 2008, a Resolução nº 51/2005/CONEPE, que aprovou o PPC do curso de Física em 2005 e a Resolução nº 51/2010/CONEPE, que aprovou o PPC do curso de Química em 2010, foram elaboradas tendo como referência a Resolução CNE nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 do Conselho Nacional de Educação, que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior (Brasil, 2002). Considerando o tempo de aprovação e execução das resoluções acima citadas, observa-se que ambas foram elaboradas em consonância com a legislação em vigência naquele momento.

A Resolução do CNE nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 normatiza, dentre outros aspectos que as IES, contemplem em seus PPC uma formação docente relacionada ao uso das TIC. Esse documento sinaliza para o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais inovadores na organização curricular dos cursos de formação de professores (Brasil, 2002).

Com relação às resoluções vigentes, observa-se que a Resolução nº 49/2019/CONEPE, que correspondente ao curso de Ciências Biológicas, a Resolução nº 31/2020/CONEPE do curso de Física e a Resolução nº 27/2020/CONEPE do curso de Química foram elaboradas com base na Resolução CNE nº 2, de 1º de julho de 2015, que estabelecem as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da Educação Básica em nível superior (Brasil, 2015). Essa resolução reafirma a necessidade do uso competente das TICs para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cul-

tural dos professores e estudantes (Brasil, 2015).

As diretrizes legais são necessárias para estimular a revisão dos PPCs dos cursos que precisam ser atualizados considerando as normatizações e resoluções pertinentes. Esses documentos legais, a exemplo das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica (Brasil, 2002; 2015), apresentam medidas que almejam melhorar a preparação dos futuros professores de forma que estes possam deter o conhecimento, as competências e as habilidades mínimas esperadas para o exercício da profissão, e com isso, qualificar o ensino no país.

Segundo Carvalho e Lima (2019), a promulgação dessas leis não assegura, necessariamente, a efetiva formação de professores para o uso das TDICs. Essa mesma percepção e defendida por Sperandio (2019), o qual compreende que a formação para o uso das TDICs vai muito além do que está descrito nas legislações. E aponta que as IES, assim como os professores formadores precisam enxergar nas TDICs possibilidades para de poder compartilhar esta perspectiva aos futuros professores. Seguindo esta discussão, Ponte (2002) sublinha que, as instituições de formação de professores precisam desenvolver um conjunto de boas práticas em diversos campos, incluindo as TDICs nos componentes curriculares de formação geral, de educação, de didática e de práticas pedagógicas, bem como, naturalmente, nos componentes curriculares específicos de TDIC (Ponte, 2002).

3.2 OBJETIVOS DOS CURSOS, PERFIL DO PROFISSIONAL E AS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELO LICENCIANDO COM RELAÇÃO AO USO DAS TDICs

Analisado os objetivos presentes nas resoluções dos três cursos da área das Ciências da Natureza, constatou-se que ambas as resoluções convergem na questão da formação de um profissional que possa atuar tanto no ensino e pesquisa, quanto, na prática de gestão, para se comprometer com uma so-

cidade democrática, entretanto sem fazer menção explícita ao uso das TDICs. Em contrapartida, analisando o perfil do profissional a ser formado em relação ao preparo ao uso das TDICs, observou-se que as resoluções do curso de Física apresentam que o licenciado deve refletir sua prática pedagógica como profissional e cidadão, além de ser capaz de incluir o uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos e estratégias didáticos-pedagógicas:

leitura e discussão de referenciais teóricos contemporâneos educacionais e de formação para a compreensão e de desenvolvimento, execução, acompanhamento e avaliação de projetos educacionais, incluindo o uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos e estratégias didáticos-pedagógicas (Sergipe, 2005; Sergipe 2020a).

A descrição mencionada nas resoluções do curso de Física sobre o perfil do profissional que se pretende formar, pode ser associada a ideia de Ferreira (2020) que argumenta que durante a formação, o professor deve adquirir uma prática pedagógica digital que leve o mesmo a refletir sua ação profissional e consigam atuar em seu contexto por meio das TDICs existentes e assim, promover conhecimento entre alunos que muitas vezes, estão inseridos na cultura digital.

Nessa perspectiva, Shaw e Júnior (2019) destacam que durante a formação inicial, o futuro professor, além de ser preparado para o uso das tecnologias no ensino, também deverá desenvolver uma visão crítica sobre o uso das mesmas e seja capaz de refletir sobre sua prática, pensando em como as tecnologias poderão ajudar a transformá-las em perspectivas de ensino e aprendizagem mais construtivas e participativas.

Já o curso de Ciências Biológicas e Química não incluem citação sobre o perfil profissional destinado à preparação do professor para o uso das TDICs. Esse achado, vai de encontro a ideia de Kenski (2013), a qual destaca que a sociedade contemporânea marcada pela cultura digital vem redefinindo novos perfis de

atuação do profissional nos quais, no mínimo, a fluência tecnologia se faz sentido.

Ao observar as competências e habilidades a serem desenvolvidas pelo licenciando ao longo das atividades curriculares e complementares nos cursos da área de Ciências da Natureza, notou-se que as resoluções estabelecem que o licenciado nesta área possua conhecimentos para o uso das TDICs. Entre as competências e habilidades apresentadas nas resoluções dos cursos destacam-se que os futuros professores devem estar aptos a acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, para garantir a qualidade do ensino; saber produzir e avaliar criticamente os materiais didáticos, como livros, apostilas, kits, modelos, programas computacionais e materiais alternativos; saber identificar e buscar nas fontes de informações relevantes nas modalidades eletrônicas e remota, dados que lhe possibilitem a contínua atualização técnica, científica, humana e pedagógica (Sergipe, 2005; Sergipe, 2010; Sergipe, 2019; Sergipe, 2020). Além de possuir conhecimento básicos no uso de tecnologias e suas aplicações no ensino (Sergipe, 2010; Sergipe, 2020a; Sergipe, 2020b).

Diante das competências e habilidades elencadas nas resoluções dos cursos investigados, não é possível mensurar se, na prática durante o processo de formação do professor, essas competências e habilidades têm um efeito significativo na formação do futuro professor, visto que essas aprendizagens dependem da oferta de componentes curriculares que insiram e discutam sobre o uso das TDICs, além é claro, de como esses conhecimentos serão repassados. Tal discussão remete ao trabalho desenvolvido por Dias (2018) que nos traz dados sobre o perfil de competências adquiridas durante a formação de professores egressos dos cursos de licenciatura em Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Dias (2018) demonstra em seu estudo que nos cursos de Biologia e Química, as competências agregadas pelos formandos, foram muito mais em função do interesse pessoal, do que da obrigatoriedade de aquisição das

mesmas para a formação, ou ainda, do oferecimento de disciplina obrigatórias no currículo dos cursos. E de forma diferente, os formandos no curso de física responderam que agregaram competências para o uso das TDICs a partir da sua formação inicial, por meio das disciplinas agregadas ao currículo. Esses resultados fornecem indicadores para refletir a respeito da organização de espaço de formação de professores para o desenvolvimento de competências e habilidades frente ao contexto atual.

Cabe as IES que têm autonomia para organização e reelaboração do seu PPC incluir temática das TDICs no processo de formação docente para que os mesmos possam adquirir os conhecimentos necessários para o seu uso na futura prática pedagógica. Dessa forma, os argumentos de Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) destacam que a formação docente, seja ela inicial ou continuada, necessita da articulação das necessidades do contexto social às práticas pedagógicas. E essa articulação envolve competências relacionadas ao uso das TDICs.

Para Modelski, Giraffa e Casartelli (2019, p. 7), o termo competência pode ser definido como “[...] um conjunto de elementos composto por Conhecimento, Habilidades e Atitudes (CHA)”. A partir dessa definição os autores destacam que o primeiro elemento importante para caracterizar uma competência é o conhecimento, sendo esse a base para qualificar a ação pedagógica. Um segundo elemento trata-se da habilidade, que pressupõe um caráter prático, técnico ou procedimental que relacionado à aplicação do conhecimento, o terceiro e último trata-se da atitude que está relacionado às formas de ser e de agir, afinidade, emoções e sentimento (Modelski, Giraffa e Casartelli, 2019).

Diante do exposto, para aquisição de competências durante a formação docente para o uso das TDICs, é necessário que os cursos de licenciaturas busquem a integração das TDICs ao currículo de forma contínua, processual e transversal (Guidotti; Mackedanz, 2016; Ferreira, 2020; Viana, 2017). E essa inserção das tecnologias no processo de formação precisa estar presente não apenas como ferramenta,

mas em consonância como a dimensão pedagógica, para além de técnicas e teorias isoladamente, como defendida Almeida e Valente (2011), os quais argumentam ser preciso uma formação inicial que promova a vivência de experiências e possibilite reflexões sobre o uso pedagógico das TDICs e suas potencialidades quando integradas ao currículo.

3.2 AS TDICs NO CURRÍCULO DOS CURSOS DE LICENCIATURA DA ÁREA DA CIÊNCIAS DA NATUREZA UFS/CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO

Ao observar a organização dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química, notou-se que os componentes curriculares são estruturados em núcleos: Núcleo dos Conteúdos Básicos, composto de disciplinas obrigatórias, e compreendem conteúdo específico da área científica de cada curso; Núcleo dos Conteúdos Profissionais, também formado por disciplinas obrigatórias, e compreende os conteúdos profissionais essenciais para assegurar a formação acadêmica profissional e pedagógica; Núcleo dos Conteúdos Complementares, composto por disciplinas optativas, que assegura a formação humanística e interdisciplinar, de livre escolha do aluno, respeitando-se o definido no Projeto Pedagógico do Curso; Núcleo de Estágios e o de TCC. Para esse estudo, o Núcleo de Estágio e de TCC não foram destacados nos quadros, devido esses núcleos não apresentarem componentes curriculares voltados para as TDICs. Entretanto, ressalta-se que estes componentes curriculares podem ser realizados mediante uso das TDICs, seja na proposta que compõe os materiais didáticos nos estágios, seja como objeto de conhecimento dos TCCs.

3.2.1 AS TDICs NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A matriz curricular do curso de Ciências Biológicas datada de 2008 (Quadro 2), contava com três componentes curriculares que faziam menção do uso das TDICs.

Quadro 2– Componentes curriculares selecionados da matriz curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da (UFS, Campus Professor Alberto Carvalho), datada de 2008

Matriz Curricular do Curso de Ciência Biológicas (2008)				
Núcleo dos Conteúdos Básicos				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Não houve disciplina com menção as TDICs				
Núcleo de Conteúdos Profissionais				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Instrumentação para o Ensino de Ciências	Obrigatória	4º	60h	Segurança em aulas práticas. Seleção e organização dos conteúdos para o ensino de ciências. Dinâmicas para o ensino de ciências. Preparo de aulas práticas de astronomia, física; química e geologia. Utilização do computador no ensino de ciências. Softwares educacionais. Museus e feiras de ciências. O livro didático de ciências.
Instrumentação para o Ensino de Biologia	Obrigatória	6º	60h	Dinâmicas para o ensino de biologia. Seleção e organização dos conteúdos para o ensino de biologia. Preparo de aulas práticas de biologia. Práticas de campo para a educação básica. Museus e feiras de ciências. A importância da excursão didática. Softwares educacionais para o ensino de biologia. O livro didático de biologia.
Núcleo de Componentes Complementares				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia	Optativa	-	60h	Elaboração de materiais didáticos para o ensino. Utilização de recursos multimídia para o ensino de ciências e biologia. A elaboração de roteiros para aulas de laboratório. A experimentação e o ensino por investigação.

Fonte: Resolução Nº 91/2008/CONEPE (UFS, 2008).

Os componentes curriculares: “Instrumentação para o Ensino de Ciências” e “Instrumentação para o Ensino de Biologia”, apresentavam natureza obrigatória, com carga horária de 60 horas. As ementas desses componentes curriculares traziam menções sobre a utilização das TDICs para o ensino de ciências e/ou biologia, dando ênfase para o uso do computador, recursos de multimídias e *softwares* educacionais. O outro componente curricular presente na matriz curricular tinha como denominação “Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia”, e possuía natureza optativa, duração de 60 horas, e também abordava em sua ementa discussões para a utilização das TDICs para o ensino de ciências e biologia. Percebe-se nas descrições das ementas, que os três compo-

nentes curriculares são muitos semelhantes e todos pertencem à categoria “Componente curricular pedagógico”.

Considerando a descrição apresentada nas ementas dos componentes curriculares listados, ambos apresentam um ensaio da possibilidade para utilização pedagógica de *softwares*, computador e outras multimídias no contexto do ensino de ciências e/ou biologia.

A partir da Resolução Nº 49/2019/CONEPE (Sergipe, 2019), o PPC do curso de Ciências Biológicas passou por novos ajustes, com intuito de construir um currículo mais próximo do contexto atual. Entre as mudanças foi possível observar um aumento significativo no número de componentes curriculares com menção as TDICs.

Quadro 3 – Componentes curriculares selecionados da matriz curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da (UFS, Campus Professor Alberto Carvalho) vigente, datada de 2019

Matriz Curricular do Curso de Ciência Biológicas (2019)				
Núcleo dos Conteúdos Básicos				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Fundamentos de Ciências Naturais	Obrigatória	2º	90h	O ensino de conteúdos de Ciências Naturais na educação básica: Práticas e rotinas de laboratório, Conceitos de Mecânica, Óptica, Ondulatória, Astronomia, eletricidade, Eletromagnetismo, Química Geral e Inorgânica, Físico-química, Química orgânica, Geologia, Astrobiologia; Atividades de extensão de ciências naturais; Mostras e feiras de ciências; Jornal de divulgação científica; Podcast; Blog;
Núcleo de Conteúdos Profissionais				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Prática e Gestão no Ensino de Ciências	Obrigatória	6º	90h	[...] As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino de ciências. [...]
Prática e Gestão no Ensino de Biologia	Obrigatória	8º	90h	“[...] As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Biologia. [...].
Núcleo de Componentes Complementares				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia	Optativa	-	60h	Compreensão da relevância da diversidade de recursos didáticos (entrevistas, reportagens, excursões, cartazes, cartilhas, panfletos, jornal, fotos, desenhos, história em quadrinhos, filmes, debates, dramatizações, maquetes, modelagens, aplicativos, kits experimentais, plantio) para a educação científica. Desenvolvimento de material didático. Fundamentos do ensino por experimentação e investigação. Avaliação de recursos multimídia (filmes em flash, applets, <i>softwares</i> , hipertexto, vídeos) para inovação na educação científica.
Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Científica	Optativa	-	60h	[...] Pesquisa e produção de recursos multimídia (filmes em flash, applets, <i>softwares</i> , hipertexto, vídeos) para inovação na educação científica. Análise de software educacional para os objetivos do ensino fundamental, ensino médio e ensino profissionalizante. Definição de Educação a Distância (EaD). Elaboração de material online e material impresso para cursos EaD. Papel do professor na EaD. Desenvolvimento de plano de aula para cursos via videoconferência. Procedimentos de tutoria em EaD. Introdução ao Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVA). Novas tendências em e-learning.
Ciências, Cinema e Educação	Optativa	-	30h	Divulgação científica; O entendimento da ciência pelo público; Conteúdos científicos em filmes de ficção.
Questões Sociocientíficas na Educação Básica	Optativa	-	30h	Abordagem CTSA e a Discussão de Questões Sociocientíficas; Ensino de Ciências para a Cidadania; A Natureza das Questões Sociocientíficas; Questões Sociocientíficas e Currículo; Estratégias de Aprendizado e Avaliação; Raciocínio Ético; O Uso da Mídia na Abordagem de Questões Sociocientíficas; Posicionamento em relação às Questões Sociocientíficas; Questões Sociocientíficas Brasileiras para Abordagem em Sala de Aula.

Fonte: Resolução Nº 49/2019/CONEPE (UFS, 2019).

Nessa nova matriz curricular (Quadro 3), observou-se a existência de três componentes curriculares classificados como “Componente curricular de conhecimento específico da área”. O primeiro componente curricular é denominado “Fundamentos de Ciências Naturais”, possui natureza obrigatória, ofertado no segundo período, no início do curso e com duração de 90 horas e apresenta e sua ementa menções sobre jornal de divulgação científica, *podcast* e *blog*, o que representa a possível utilização destes recursos tecnológicos no ensino de conteúdo de Ciências Naturais. Os outros dois componentes curriculares são “Ciências, Cinema e Educação” e “Questões Sociocientíficas na Educação Básica”, ambos possuem natureza optativa e duração de 30 horas. Na ementa do componente curricular “Ciências, Cinema e Educação”, o foco dirige-se os conteúdos científicos presentes em filmes de ficção. Já a ementa “Questões Sociocientíficas na Educação Básica” destaca um possível uso das mídias na abordagem de questões socio-científicas.

Ainda, com relação à matriz curricular do curso de Ciências Biológicas, vigente, observou-se a existência de dois componentes curriculares classificados como “Componente curricular profissional”. São eles: “Prática e Gestão no Ensino de Ciências” e “Prática e Gestão no Ensino de Biologia”, ambos apresentam natureza obrigatória com duração de 90 horas, sendo ofertadas no sexto e oitavo período respectivamente, ou seja, no final do curso. As ementas desses componentes curriculares trazem descrição de uma possível discussão do uso das TDICs para o ensino de ciências e de biologia.

Na matriz curricular vigente do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, encontra-se também um componente curricular de nomenclatura “Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Científica”. Esse componente pertence ao grupo de Componentes curriculares específico de TDIC e apresenta natureza optativa e com duração de 60 horas. A ementa desse componente cita discussão sobre pesquisa, produção, análise e avaliação de recursos de multimídias para a

inovação na educação científica, além de discussão sobre a Educação a Distância (EaD). A partir da descrição da ementa verifica-se que esse componente curricular tem um foco voltado para uso didático-metodológico das TDICs, com tendência de contribuir para que os licenciados em Ciências Biológicas possam usar no processo de ensino e aprendizagem.

Ao comparar às duas matrizes curriculares do curso de Ciências Biológicas, observou-se um aumento no quantitativo de componentes curriculares que fazem menções as TDICs. Na matriz curricular datada de 2008, encontrou-se três disciplinas sendo (02 obrigatórias e 01 optativa). Já na matriz curricular vigente e datada de 2019, apresenta um total de sete componentes curriculares sendo (03 obrigatórios e 04 optativos). Apesar do aumento no quantitativo de componentes curriculares que problematiza o uso das TDICs na matriz curricular vigente apenas três deles apresentam caráter obrigatório e precisa ser cursada pelo licenciando.

Com relação à classificação dos componentes curriculares, na matriz curricular datada de 2008, existe apenas componentes curriculares, pertencente ao grupo do “Componente curricular profissional”. Enquanto a matriz curricular vigente datada de 2019, possui componentes curriculares pertencente aos grupos dos “Componente curricular pedagógico”, “Componente curricular de conhecimento específico da área” e “Componente curricular específico de TDIC”. A presença de componentes curriculares com enfoque diferente, como apresentado na matriz curricular vigente do curso de Ciências Biológicas, corroboram com os argumentos de Guidotti e Marckedanz (2016), os quais, destacam que o licenciando, durante o processo de formação, precisa passar por diferentes momentos de apropriação das TDICs, em suas diferentes dimensões, não somente da apropriação técnica dessas tecnologias, mas das práticas de ensino que induzam reflexões pedagógicas do uso das TDICs, além, da apropriação dos objetos de conhecimento específico da área.

Sendo assim, até aqui, identificou-se, que apesar de não ser significativa a quantidade

de componentes curriculares de caráter obrigatório com enfoque para o uso das TDICs no contexto educacional, considera-se que o curso de Ciências Biológicas vem construindo um currículo que busca oportunizar novas discussões referentes ao uso das TDICs no processo de ensino e da aprendizagem, mesmo que de forma ainda tímida, visto que, as discussões para o uso das TDICs, são dissolvidas em alguns componentes curriculares, que ocorrem em alguns períodos e podendo ser complementado por componentes curriculares optativos. Estes achados, convergem com os encontrados por Lopes e Furkotter (2016), Silva (2016), Santa

Rosa (2019) e Sperandio (2019), os quais destacaram que a inserção das TDICs nos cursos de formação de professores se restringe a poucos componentes curriculares, que muitas das vezes são abordados ainda de maneira superficial sobre o uso dessas tecnologias do contexto do ensino e aprendizagem.

3.2.2 AS TDICs NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

A matriz curricular do curso de Física de 2005 (Quadro 4), contava com a existência de doze componentes curriculares.

Quadro 4 – Componentes curriculares selecionados da matriz curricular do curso de licenciatura em Física da (UFS, Campus Professor Alberto Carvalho), datada de 2005

Matriz Curricular do Curso de Física Antiga (2005)				
Núcleo dos Conteúdos Básicos				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Laboratório de Física A	Obrigatória	2º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre mecânica de uma partícula, de um sistema de partículas e do corpo rígido e sobre termodinâmica básica.
Introdução à Ciência da Computação	Obrigatória	2º	60h	Conceitos gerais. Algoritmos e fluxogramas. Programação científica. Funções e procedimentos.
Laboratório de Física B	Obrigatória	3º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre a interação gravitacional, interação elétrica, interação magnética, propriedades elétricas da matéria, propriedades magnéticas da matéria e sobre eletrodinâmica.
Laboratório de Física C	Obrigatória	4º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre oscilações simples e forçadas; sobre propagação, reflexão, polarização, interferência e difração de ondas e sobre física moderna.
Laboratório de Física D	Obrigatória	6º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre termometria, termodinâmica, propagação da luz, reflexão, polarização, interferência e difração de ondas.
Laboratório de Física Estatística e da Matéria	Obrigatória	7º	30h	Experiências de laboratório ou simulações computacionais sobre leis da termodinâmica, propriedades térmicas dos gases; sobre aplicações da mecânica estatística clássica e da mecânica estatística quântica a sistemas físicos simples; Experiências de laboratório ou simulações computacionais sobre sistemas de átomos e moléculas; sobre propriedades estruturais, térmicas, elétricas e magnéticas de sólidos e sobre bandas de energia.
Laboratório de Física Quântica e de Física Nuclear	Obrigatória	8º	30h	Experiências de laboratório ou simulações computacionais sobre fundamentos da física quântica e sobre aplicações da mecânica quântica a sistemas físicos simples.

Núcleo de Conteúdos Profissionais				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Instrumentação para o Ensino de Física I	Obrigatória	4º	90h	[...] Análise e criação de materiais didáticos experimentais, audio-visuais e bibliográficos de interesse ao ensino da mecânica e hidrodinâmica a nível de segundo grau. [...].
Instrumentação para o Ensino de Física II	Obrigatória	5º	90h	[...] Análise e criação de materiais didáticos - experimentais, audio-visuais e bibliográficos de interesse ao ensino da termodinâmica e da teoria dos gases a nível do segundo grau. [...].
Instrumentação para o Ensino de Física III	Obrigatória	6º	90h	[...] Análise e criação de materiais didáticos - experimentais, audio-visuais e bibliográficos de interesse ao ensino da eletricidade e magnetismo a nível do ensino médio. [...].
Instrumentação para o Ensino de Física IV	Obrigatória	7º	90h	[...] Análise e criação de materiais didáticos - experimentais, audio-visuais e bibliográficos de interesse ao ensino da física ondulatória, ótica, acústica e física moderna a nível do ensino médio. [...].
Núcleo de Componentes Complementares				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Métodos à Ciências da Computação	Optativa	-	60h	Simulação computacional , o método de Monte Carlo, método de dinâmica molecular, análise de Fourier, redes neurais.

Fonte: Resolução Nº 51/2005/CONPE (UFS, 2005).

Dos doze componentes curriculares presentes no quadro 4, sete pertenciam ao grupo dos “Componente curricular de conhecimento específico da área”. São eles: “Laboratório de Física A”, “Laboratório de Física B”, “Laboratório de Física C”, “Laboratório de Física D”, “Laboratório de Física Estatística e da Matéria” e “Laboratório de Física Quântica e de Física Nuclear”. Esses componentes curriculares são de natureza obrigatória, com duração de trinta horas e são distribuídos ao longo do curso. Já o componente curricular denominado de “Métodos à Ciências da Computação”, possuía natureza optativa e duração de sessenta horas. Nas ementas desses componentes curriculares, percebe-se que o foco estava em uma possível utilização de simuladores computacionais para auxiliar no entendimento de objetos de conhecimento específicos da área da física.

O componente curricular denominado “Introdução à Ciência da Computação”, o qual pertencia ao grupo do “Componente curricular com enfoque técnico para o uso das TDIC” apresentava natureza obrigatória, com duração de sessenta horas e era ofertado no início do curso. A ementa deste componente curricu-

lar trazia menção sobre conceitos de algoritmos e programação, ou seja, apresentava uma discussão para uma formação técnica sobre informática sem necessariamente preocupar-se com questões pedagógicas. Segundo Lopes e Furkotter (2016) nesse caso, o licenciando geralmente aprende com a tecnologia, mas o foco é conhecê-la em si mesma de forma isolada. Para as autoras esse conhecimento de forma isolada não basta quando se pretende formar futuros professores para ensinar com as tecnologias.

Os demais componentes curriculares são classificados como “Componente curricular profissional”. São eles: “Instrumentação para o Ensino de Física I”, “Instrumentação para o Ensino de Física II”, “Instrumentação para o Ensino de Física III” e “Instrumentação para o Ensino de Física IV”. Todos esses componentes curriculares apresentavam natureza obrigatória, duração de noventa horas, sendo ofertadas do meio para o final do curso. As ementas desses componentes apontavam para análise e criação de materiais didáticos audiovisuais para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de física.

Na matriz curricular do curso de Física de 2005, não aparece componente curricular, classificado dentro do grupo “Componente curricular específico de TDIC” que abordam, apenas, a presença das TDICs no ensino.

Por meio da Resolução Nº 31/2020/ CONEPE, a estrutura do curso de Física passou por alterações. Porém, as mudanças com relação a inserção das TDICs na matriz curricular foram mínimas. Entre as mudanças, a mais significativa foi a inclusão do componente curricular “Ferramentas Computacionais para o

Ensino de Física”, classificado como “Componente curricular específico de TDIC”, ausente na matriz curricular data de 2005.

Com relação à reformulação curricular dos cursos, Jesus (2019) argumenta que é fundamental que os currículos, mais especificamente as ementas dos componentes curriculares com foco no uso das TDICs, sejam atualizados no sentido de contribuir para a formação de profissionais aptos para as demandas e exigências da atualidade tecnológica e das modificações sociais imposta por ela.

Quadro 5 – Componentes curriculares selecionados da matriz curricular do curso de licenciatura em Física da UFS (Campus Professor Alberto Carvalho), vigente, datada de 2020

Matriz Curricular do Curso de Física Atual (2020)				
Núcleo dos Conteúdos Básicos				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Introdução à Ciência da Computação	Obrigatória	2º	60h	Conceitos gerais. Algoritmos e fluxogramas. Programação científica. Funções e procedimentos.
Laboratório de Física 1	Obrigatória	3º	30h	Construção e elaboração de gráficos, medidas físicas utilizando instrumentos de precisão, experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre movimento, mecânica de uma partícula, leis de Newton e de sistema de partículas.
Laboratório de Física 2	Obrigatória	4º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre dinâmica de corpo rígido, interação gravitacional, oscilações simples e forçadas, movimento de partículas em fluidos, ondas mecânicas e som.
Laboratório de Física 3	Obrigatória	5º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre interação elétrica, eletrodinâmica, interação magnética, propriedades elétricas e magnéticas da matéria.
Laboratório de Física 4	Obrigatória	6º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre termometria, termodinâmica, propagação da luz, reflexão, polarização, interferência e difração de ondas.
Laboratório de Física Moderna 1	Obrigatória	9º	60h	Experiências de laboratório ou simulações computacionais sobre os fundamentos iniciais da física quântica e sobre física nuclear: a determinação da razão e/m , O efeito fotoelétrico, o espectro atômico do hidrogênio, estudo da atenuação de radiações ionizantes, a experiência de Millikan e a experiência de Frank Hertz.
Laboratório de Física Moderna 2	Obrigatória	10º	60h	Experiências de laboratório ou simulações computacionais sobre leis da mecânica estatística aplicada à termodinâmica, propriedades térmicas dos gases e funções de distribuições e física molecular e do estado sólido abrangendo o estudo do espectro atômico de gases, efeito Hall, ressonância magnética nuclear e de spin eletrônico e difração de raios-X.
Núcleo de Conteúdos Profissionais				

Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Didática e Metodologia de Ensino de Física 2	Obrigatória	5º	60h	Estratégias e metodologias para o ensino de Física. A experimentação no ensino de Física. Programas oficiais de livros didáticos. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ensino de Física na Educação Básica. História da ciência como estratégia de ensino de física na educação básica. Planejamento e elaboração de unidades didáticas.
Instrumentação para o Ensino de Física III	Obrigatória	8º	90h	História da eletricidade e magnetismo. Análise e elaboração de materiais didáticos para o ensino da eletricidade e magnetismo para a educação básica com enfoque na produção de laboratórios abertos e nas Tecnologias da Informação e Comunicação. Planejamento e execução de aulas de eletricidade e magnetismo para a educação básica.
Núcleo de Componentes Complementares				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Ferramentas Computacionais para o Ensino de Física	Optativa	-	60h	O computador na educação em ciências. <i>Internet</i> e o ensino de Física. Ferramentas computacionais para o ensino-aprendizagem de Física: desenvolvimento e aplicação.

Fonte: Resolução Nº 31/2020/ CONEPE (UFS, 2020a).

Assim, a matriz curricular vigente do curso de Física, datada de 2020, apresenta dez componentes curriculares que fazem menção as TDICs. No segundo período de curso, identifica-se um componente curricular denominado de “Introdução à Ciências da Computação”, que possui natureza obrigatória e com duração de sessenta horas. Esse componente curricular é classificado no grupo “Componente curricular com enfoque técnico para o uso das TDIC”, pois em sua ementa verifica-se menções de conceitos de algoritmos, fluxogramas e programação, sem necessariamente trazer discussão para sua utilização no ensino. Como já discutido anteriormente, nesse componente curricular o licenciando geralmente aprende com a tecnologia, mas o foco é conhecê-la em si mesma de forma isolada. Almeida e Valente (2011) argumentam que o domínio instrumental de uma tecnologia seja ela qual for, é insuficiente para compreender seus modos de produção e incorporá-la ao currículo, ao ensino e a aprendizagem.

Nessa mesma matriz curricular, observa-se ainda existência de seis componentes curriculares pertencentes ao grupo “Componente curricular de objetos de conhecimento específico da área”. São eles: “Laboratório

de Física 1”, “Laboratório de Física 2”, “Laboratório de Física 3”, Laboratório de Física 4”. Esses componentes curriculares apresentam natureza obrigatória, duração de trinta horas e são ofertadas do início ao meio do curso. Além disso, temos os componentes curriculares “Laboratório de Física Estatística e da Matéria” e “Laboratório de Física Quântica e de Física Nuclear”, que apresentam natureza obrigatória, duração de sessenta horas e são ofertadas no final do curso. As ementas desses componentes curriculares, também tem como foco a possível utilização de simuladores computacionais para auxiliar no entendimento de objetos de conhecimento específicos da área da física. Percebe-se que não há modificação na descrição das ementas como relação ao que se observou na matriz curricular datada do ano de 2005.

Ainda com relação a matriz curricular datada de 2020, verifica-se a existência de dois componentes curriculares classificados no grupo “Componente curricular profissional”. São eles: “Didática e Metodologia de Ensino de Física 2”, de natureza obrigatória, ofertada no quinto período e como duração de sessenta horas e “Instrumentação para o Ensino de Física III”, também de natureza obrigatória,

ofertada no oitavo período com duração de noventa horas.

O componente curricular “Ferramentas Computacionais para o Ensino de Física”, ofertado de forma optativa e de duração de sessenta horas, tem como proposta em sua ementa discutir o uso do computador, *internet* e ferramentas computacionais no processo de ensino e aprendizagem. Logo, esse componente curricular almeja problematizar uma articulação entre o uso instrumental e pedagógico das TDICs no ensino da física. Com essas características e enfoque, classificou-se esse componente curricular no grupo dos “Componente curricular específico de TDIC”.

Sintetizando a análise das matrizes curriculares dos cursos de Física, percebe-se uma pequena redução no número de componentes curriculares quando comparada às duas matrizes. Na matriz curricular de 2005 (Sergipe, 2005) encontrou-se um total de doze componentes curriculares, (11 obrigatórios e 01 optativo). Enquanto na matriz curricular atual (Sergipe, 2020a) observou-se um total de dez componentes curriculares, sendo (09 obrigatórios e 01 optativo). Este número de componentes curriculares de natureza obrigatória com enfoque para o uso das TDICs em ambas as matrizes é considerado um elemento positivo, visto que, a presença desses componentes curriculares pode ser um indício que os grad-

uandos do curso de Física vêm tendo contato com as TDICs durante boa parte da formação.

Um outro grande diferencial analisado entre os currículos de 2005 e 2020 é a presença das TDICs nos componentes pedagógicos e componente curricular específico de TDIC. Enquanto que na matriz curricular de 2005 as TDICs apareciam muito mais associadas apenas as disciplinas de caráter técnico na matriz de 2020 observa-se que houve uma reformulação bem mais elaborada e preocupada com a inserção das TDICs. Essa reformulação por exemplo, não foi possível ver no currículo de Biologia.

Mas, é importante frisar que a presença das TDICs no currículo não permite afirmar que o curso esteja preparando professores para o uso dessas tecnologias, haja vista a necessidade de compreender como ocorre a abordagem as TDICs no desenvolvimento dos componentes curriculares, especialmente, porque as ementas das disciplinas contemplam outros conteúdos.

3.2.3 AS TDICs NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

A matriz curricular do curso de licenciatura em Química, datada do ano de 2010 (Quadro 6), contava com três componentes curriculares que trazem em suas ementas discussões sobre a utilização das TDICs na educação.

Quadro 6 – Componentes curriculares selecionados da matriz curricular do curso de licenciatura em Química da UFS (Campus Professor Alberto Carvalho), datada de 2010.

Matriz Curricular do Curso de Química (2010)				
Núcleo dos Conteúdos Básicos				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Não houve disciplina com menção as TDICs				
Núcleo de Conteúdos Profissionais				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química	Obrigatória	1º	60h	O Computador na educação em ciências. <i>sof</i> e o ensino de química. Ferramentas computacionais para o ensino-aprendizagem de química: desenvolvimento e aplicação.
Laboratório de Física A	Obrigatória	2º	30h	Experiências de laboratório e/ou simulações computacionais sobre mecânica de uma partícula, de um sistema de partículas e do corpo rígido e sobre termodinâmica básica.

Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química	Obrigatória	6º	90h	Desafios, perspectivas e oportunidades do educador em Química. Principais concepções sobre ensino e aprendizagem. Planejamento: instrumento de ação educativa. Recursos didáticos no ensino de Química. Recursos tecnológicos na Educação Básica. A experimentação no ensino de Ciências: articulação teórico-prática. A disciplina deve ser desenvolvida associando e correlacionando teoria e prática.
Núcleo de Componentes Complementares				
Componente curricular	Natureza	Período	Carga Horária	Ementa
Não houve disciplina com menção as TDICs				

Fonte: Resolução Nº 51/2010/CONPE (UFS, 2010b).

Entre os componentes curriculares destaca-se “Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química”, com oferta no primeiro período do curso, apresenta caráter obrigatório e duração de sessenta horas. Esse componente curricular pertence ao grupo “Componente curricular específico de TDIC”. Na ementa desse componente curricular, percebe-se uma tendência do uso das TDICs no processo de formação dos licenciandos em Química, podendo dessa forma contribuir para que os futuros professores possam utilizar na sua prática docente.

O componente curricular “Laboratório de Física A”, classificado no grupo dos “Componente curricular de conhecimento específico da área”, é idêntico ao que já foi apresentado na matriz curricular do curso de Física datada do ano 2005.

O terceiro componente curricular é denominado “Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química”, que ocorre no sexto período do curso e apresenta natureza obrigatória e duração de noventa horas. A descrição da ementa desse componente curricular, traz menção para o uso de recursos tecnológicos na educação básica. Pelo contexto, percebe-se uma provável discussão teórica para o uso pedagógico das TDICs. Dentro desse enfoque, esse componente curricular foi classificado no grupo “Componente curricular pedagógico”.

A matriz curricular do curso de licenciatura em Química, vigente e datada do ano de 2020, foi aprovada pela Resolução Nº 27/2020/CONPE (Sergipe, 2020b), nela observa-se aumento no número de componentes curriculares com indicação para o uso das TDICs em comparação com a matriz anterior. Nesta

nova matriz, identificou-se cinco componentes curriculares, dos quais se destaca que três são classificados como “Componentes curriculares específico de TDIC”.

No componente curricular “Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química”, que possui caráter obrigatório, duração de sessenta horas e ofertado no primeiro período do curso. Apesar da reformulação, a nomenclatura, a carga horária e o período de oferta permaneceram inalterados. No entanto, algumas mudanças foram feitas na descrição da ementa. Na ementa da (matriz curricular datada de 2010) o conteúdo apresentado centralizava apenas no uso de ferramentas computacionais e no uso da *internet*. Na ementa vigente (matriz curricular data de 2020b) houve uma ampliação dos conteúdos. Assim, algumas questões sobre a utilização de programas para a organização de referências, o uso de *softwares* que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem da Química, como, por exemplo, o uso de calculadora científica. Além do emprego de ferramentas gráficas para tratamento e organização de dados, percebe-se uma tendência do uso das TDICs, o que contribui para que os futuros professores possam utilizar na sua prática docente, auxiliando, assim no processo de ensino e aprendizagem.

Jesus (2019) analisou alguns componentes curriculares sobre a utilização das TDICs na formação inicial de professores de Química de três instituições federais, localizadas no estado de Sergipe. Entre os componentes curriculares analisados destaca-se “Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química”, elemento curricular da licenciatura em Química da UFS, *campus* São Cristóvão e Itabaiana.

Segundo Jesus (2019) nas matrizes curriculares do curso de Química do *campus* São Cristóvão, datada do ano de 2006 e 2009, o componente curricular “Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química” também apresentava caráter obrigatório e duração de sessenta horas, porém a sua oferta acontecia no sétimo período (matriz datada de 2006) e no quarto período (matriz datada de 2009). Com relação à ementa, o autor destaca que a proposta apresentada por esse componente curricular em ambas as matrizes sugeria, o uso tecnicista de alguns recursos tecnológicos, além da possibilidade do uso desses recursos na educação.

O estudo realizado por Lima e Silva (2017), contrapõem os argumentos de Jesus (2019). Para Lima e Silva (2017), o componente curricular “Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química”, apresenta um papel fundamental na formação inicial dos futuros professores de Química, visto que, esse componente curricular busca promover discussões acerca da importância do uso das TDICs, nas aulas de Química, pois permite aos graduandos reflexões sobre a necessidade de inserir as TDICs na prática docente. Os autores ainda destacam que, mesmo com a oferta de componente curricular específico de TDIC na matriz do curso, é necessário que os graduandos vivenciem proposta de uso das TDIC, em outros componentes curriculares, para ampliar seu olhar sobre a importância destas tecnologias para o processo de ensino e aprendizagem (Lima; Silva, 2017).

O componente curricular “Produção de Vídeos Didáticos para o Ensino de Química” tem caráter optativo e duração de trinta horas. A ementa desse componente curricular aponta para produção e exposição de imagens e vídeos sobre os fenômenos químicos e atividades experimentais. Para Reis, Leite e Leão (2019) os componentes curriculares com esse enfoque permitem que o aluno, a conhecer, compreender e “como fazer”, instigando a criarem seus próprios materiais educacionais.

O componente curricular “TIC Aplicados à Pesquisa em Ensino”, também possui caráter optativa e duração de trinta horas. Entretanto,

sua ementa traz uma descrição referentes a apresentação e discussão sobre o uso de *softwares* para tratamento de dados de pesquisas em ensino.

Ainda com relação à matriz curricular de Química, observou-se um componente curricular classificado como “Componente curricular profissional” denominado “Recursos Didáticos para o Ensino de Química e Ciências”. Esse componente curricular apresenta caráter obrigatório, duração de sessenta horas e oferta no quarto período. Conforme a ementa, esse componente traz uma discussão sobre o uso das TDICs nos processos de ensino e aprendizagem de Química e Ciências, podendo possibilitar aos futuros professores de Química reflexões para um possível o uso dessas tecnologias na sua prática pedagógica.

O componente curricular denominado “Química Computacional” de natureza optativa, duração de sessenta horas e classificado no grupo dos “Componente curricular de conhecimento específico da área”, apresenta em sua ementa fundamentos sobre programas de química quântica. A ementa aponta a possibilidade para o uso das TDICs a auxiliar nos conhecimentos da Química.

No curso de licenciatura em Química, identificou-se um pequeno aumento no número de componentes curriculares que fazem menção para o uso das TDICs. Porém, o número de componentes curriculares de caráter obrigatório ainda é pequeno. Na matriz curricular antiga (Sergipe, 2010) havia um total de três componentes curriculares ambos obrigatórios e na matriz atual (Sergipe, 2020b) e em vigência identificou-se um total de cinco componentes curriculares, sendo (02 obrigatórios e 03 optativos).

Com relação a oferta e natureza dos componentes curriculares pelos cursos de licenciatura, Lopes e Furkottter (2016) destacam que os componentes obrigatórios e optativos assumem *status* diferenciados, os optativos podem ou não fazer parte da formação do professor, visto que, não são oferecidas seguramente todo ano ou semestre, enquanto os obrigatórios precisam ser cursados pelos alunos para obtenção do título de graduação.

Santa Rosa (2019) afirma que os componentes curriculares de natureza optativa, por fazerem parte de carga horária complementar, os licenciados podem não ter a oportunidade de vivenciar saberes acadêmicos articulados as TDICs. Ainda com relação a essa perspectiva, Lopes e Furkottter (2016) argumentam que ao alocar conteúdos sobre TDIC em componentes curriculares optativos, a instituição formadora, indiretamente, pode indicar ao futuro professor o lugar dessas tecnologias em processos de ensino e aprendizagem, dando margem à construção de uma visão equivocada e restrita sobre as possibilidades de uso e do papel das mesmas no processo educativo.

Nesse entendimento, Kenski, Medeiros e Ordéas (2019), argumentam que as IES necessitam urgentemente reformular os currículos, adequar os espaços e os modelos de ensino e de aprendizagem, de modo que o uso das TDICs e seus componentes inovadores estejam presentes na formação inicial e continuada de professores de forma mais efetiva.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise dos PPC da licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química da UFS *campus* Professor Alberto Carvalho foi possível identificar que as TDICs têm lugar nessas licenciaturas, em geral, descrita nas referências legais e normativas, no perfil de egresso, nas competências habilidades a serem desenvolvidas pelo graduando e na matriz curricular. No entanto, mesmo havendo algumas mudanças em relação os dois últimos PPC de cada curso, o espaço ocupado pelas TDICs nos PPC ainda é discreto.

Na presente análise identificou-se que apesar do aumento na oferta de componentes curriculares na matriz curricular dos cursos investigados, o número de componentes curriculares obrigatórios, que buscam abordar as TDICs ainda é restrito. No entanto, é importante ressaltar que o fato de não estar explicitado na nomenclatura ou no ementário menções sobre TDIC, não exclui totalmente a possibilidade de que as TDICs sejam inseridas nos demais componentes curriculares e na

prática docente dos professores formadores.

Nessa análise, nota-se também, que grande parte dos componentes curriculares apresentados foram classificados na categoria “Componente curricular profissional”, cuja característica é trazer discussões teóricas sobre o uso das TDICs no ensino, apresentando implicações e possibilidades para uso pedagógico desses recursos. Além disso, observou-se que apenas o curso de licenciatura em Química apresenta componentes curriculares obrigatório, classificados na categoria “Componente curricular específico de TDIC”, que apresenta as TDICs como objeto de conhecimento, onde deve haver uma problematização mais efetiva para o uso dessas tecnologias.

Como relação aos componentes curriculares classificados na categoria “Componente curricular com enfoque técnico para o uso das TDICs”, notou-se sua presença apenas nas matrizes curriculares dos cursos de Física e Química. Já na categoria “Componente curricular de conhecimento específico da área”, que busca abordar o uso das TDICs como forma a auxiliar os conteúdos específicos da área de estudo. Os componentes curriculares classificados nessa categoria apresentam-se de forma mais significativa nos cursos de Ciências Biológicas e Física.

Por fim, diante das descrições das ementas dos componentes curriculares analisados, nota-se que a maioria apresenta uma proposta genérica sobre as TDICs. Com isso, é necessário dar profundidade a compreensão de como esses componentes curriculares podem ajudar, os futuros professores da área das Ciências da Natureza a construir competências e habilidades para o uso das TDICs na sua atuação docente, de modo a qualificar o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: trajetória convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.
- ALVES, M. M. S.; FERRETE, A. A. S. S.; SANTOS, W. L. Reflexões acerca do uso das Tecnologias

- Digitais da Informação e Comunicação na formação inicial docente de uma turma de licenciatura em EaD. **Scientia Plena**, v. 17, n. 1, p. 1-12, 2021. Disponível em: 10.14808/sci.plena.2021.01270. Acesso em: 3 abr. 2021.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições, 70, 2011.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 maio 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC- Formação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 72, p. 46-49, 15 abr, 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1** de 18 de fevereiro de 2002. Portal MEC. Brasília, DF: MEC/CNE/CP, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução Nº 02, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.
- CARVALHO, D. A. C.; LIMA, M. R. DE. Formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação: uma visão dos marcos legais contextualizada nos cursos da UFSJ. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 290-313, jan./abr, 2019. Disponível em: 10.3895/rbect. v12n1.7586. Acesso em: 2 fev. 2021.
- DIAS, M. L. **A Competência adquirida no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na formação de professores das licenciaturas de Ciências Biológicas, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): um estudo de caso**. 2018.138p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- FERREIRA, J. L. Cultura Digital e Formação de Professores: uma análise a partir da perspectiva dos discentes da Licenciatura em Pedagogia. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. 1-19, 2020. Disponível em: <http://orcid.org/0000-0002-7239-2635>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- PEREIRA, M.; SANTANA, J. R. M. A formação inicial de professores para o uso das tecnologias no ensino fundamental I. In: IX Colóquio Internacional 'Educação e Contemporaneidade', 2015, São Cristóvão. **Anais...** São Cristóvão: UFS, 2015. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/9069>. Acesso em: 7 jul. 2020.
- FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Tradução de Magda Lopes. *Porto Alegre*: Penso, 2013
- GUIDOTTI, C. D. S.; MACKEDANZ, L. F. Inovação pedagógica e tecnológica na formação inicial de professores. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 5, n. 1, p.1-18, 11 jul. 2016. Disponível em: [10.35819/tear.v5.n.1.a1964](https://doi.org/10.35819/tear.v5.n.1.a1964). Acesso em: 10 set. 2020.
- JESUS, W. S. **Representações sociais de estudantes de cursos de licenciaturas em química sobre a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na sala de aula**. 2018.191p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.
- KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY, C. O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. **Educ. soc.**, Campinas, v. 29, n. 104, p. 91-107, out. 2008. Disponível

em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vJfwrYNG-c79dbkdhPPgpdWw/?lang=pt>. Acesso em: 4 nov. 2020.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9ª. Ed. Campinas, SP: Papirus, p. 75, 2013.

KENSKI, V. M.; MEDEIROS, R. A.; ORDÉAS, J. Ensino superior em tempos mediados pelas tecnologias digitais. **Trabalho e Educação**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 141–152, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9872>. Acesso em: 3 abr. 2021.

LIBÂNIO, J. C. **Didática: velhos e novos tempos**. Goiânia: Edição do autor, 2002.

LIMA, J. P. M.; SILVA, V. A. Importância da disciplina Ferramentas Computacionais para o ensino de Química. **Anais Educon**, 2017, Aracaju, v.11, n.1, p.1-9, set.2017. Disponível em: <https://anais.educonse.com.br/2017/anais-educon.asp?tid=860&url=https://educonse.com.br/Xicologuio/cdanais.asp?id=860>. Acesso em: 22 jun. 2021.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. 3ª edição. São Paulo: Editora 34, 2010. 270 p.

LOPES, R. P.; FURKOTTER, M. Formação inicial de professores em tempos de TDIC: uma questão em aberto. **Educação em Revista**. 2016, v.32, n.4, p.269-296. Disponível em: [10.1590/0102-4698150675](https://doi.org/10.1590/0102-4698150675). Acesso em: 07 jul. 2020.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. DE O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, p. 1–17, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945180201>. Acesso em: 07 jul. 2020

PONTE, J.P. As TIC no início da escolaridade: Perspectiva para formação inicial de professores. In: Ponte, J. P. (Org.). **A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar**

e no 1.º ciclo do ensino básico. Porto: Porto Editora, 2002.

REIS, R. S.; LEITE, B.S.; LEÃO, M.B.C. Percepção sobre a incorporação das TIC em cursos de licenciaturas em Química no Brasil. **Debates em Educação**, Maceió, v. 11, n. 23, p.1-18., 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n23p01-18>. Acesso em: 07 jan. 2021.

SANTA ROSA, J. R. O. **Formação docente frente às tecnologias digitais da informação e da comunicação: o caso dos cursos de Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe–Campus São Cristóvão**. 2019.152p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, 2019.

SERGIPE. Universidade Federal de Sergipe. **Resolução nº 27/2020/CONEPE, de 26 de outubro de 2020**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Química Licenciatura, do *campus* de Itabaiana, e dá outras providencias. Itabaiana: UFS, 2020.

SERGIPE. Universidade Federal de Sergipe. **Resolução nº 31/2020/CONEPE, de 26 de outubro de 2020**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura, do *campus* de Itabaiana, e dá outras providencias. Itabaiana: UFS, 2020.

SERGIPE. Universidade Federal de Sergipe. **Resolução nº 49/2019/CONEPE, de 16 de dezembro de 2019**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do *campus* de Itabaiana, e dá outras providencias. Itabaiana: UFS, 2019.

SERGIPE. Universidade Federal de Sergipe. **Resolução nº 51/2005/CONEPE, de 23 de novembro de 2005**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura, do *campus* de Itabaiana, e dá outras providencias. Itabaiana: UFS, 2005.

SERGIPE. Universidade Federal de Sergipe. **Resolução nº 51/2010/CONEPE, de 18 de junho de 2010**. Aprova o Projeto Pedagógico do

Curso de Química Licenciatura, do campus de Itabaiana, e dá outras providências. Itabaiana: UFS, 2010.

SERGIPE. Universidade Federal de Sergipe. **Resolução nº 91/2010/CONEPE, de 05 de dezembro de 2008.** Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do campus de Itabaiana, e dá outras providências. Itabaiana: UFS, 2008.

SHAW, G. S. L.; JUNIOR, G. S.S. Formação docente para uso das TIC no ensino de matemática: percepções de professores estudantes de um curso de licenciatura em matemática. **Ren-CiMa**, v.10, n.6, p.163-184, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v10i6.2139>. Acesso em 23 de jun. 2021.

SILVA, J. F. **Formação de professores para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nos cursos de Pedagogia em Campo Grande -MS: Marginalização ou inclusão.** 2016.130f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Centro de Ciências Humanas e Sociais, campus campo Grande-MG, 2016.

SOUZA, E. N. **B. Integração entre cultura digital e educação: uma investigação sobre TDIC na formação de professores no ensino superior de licenciatura do IFMA.** 2020.125f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em cultura e sociedade- Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

SPERANDIO, P. **Formação inicial de professores no curso de pedagogia e a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação.** 2019. 202 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2019.

Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2019. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3648>. Acesso em: 20 jun. 2021

VIANA, M. A. O. **As Tecnologias de Informação e Comunicação na constituição dos**

professores de Biologia na cidade de Manaus. 2017. 142f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)- Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

Recebido em 05 de junho de 2024
Aceito em 15 de janeiro de 2025