

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TRIÂNGULO MINEIRO – *CAMPUS* UBERABA
Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica
Mestrado Profissional em Educação Tecnológica**

RICAEL SPIRANDELI ROCHA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) E A
CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO
DOCENTE NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO IFTM *CAMPUS* UBERABA**

**Uberaba
2023**

RICAEL SPIRANDELI ROCHA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) E A
CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO
DOCENTE NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO IFTM *CAMPUS* UBERABA**

Dissertação de conclusão apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica - curso de Mestrado Profissional em Educação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Linha de Pesquisa II: Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Inovação Tecnológica e Mudanças Educacionais.

Orientadora: Profa. Dra. Paula Teixeira Nakamoto.

**Uberaba
2023**

Ficha Catalográfica elaborada pelo Setor de Referência do IFTM –
Campus Uberaba-MG

R582t Rocha, Rícael Spirandeli
Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a
construção de competências pedagógicas digitais na formação docente
nos cursos de licenciatura do IFTM Campus Uberaba / Rícael Spirandeli
Rocha – 2023.
167 f. : il.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Paula Teixeira Nakamoto
Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Tecnológica) -
Instituto Federal do Triângulo Mineiro- Campus Uberaba- MG, 2023.

1. TDIC. 2. Formação inicial docente. 3. Concepção crítica e
reflexiva. 4. Espaços educacionais. I. Nakamoto, Paula Teixeira.
II. Título.

CDD 371.33

RICAEL SPIRANDELI ROCHA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) E A
CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO
DOCENTE NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO IFTM *CAMPUS* UBERABA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica - curso de Mestrado Profissional em Educação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

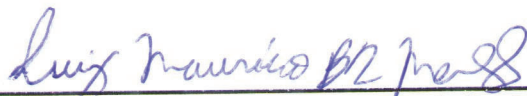
Linha de Pesquisa II: Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Inovação Tecnológica e Mudanças Educacionais.

Uberaba, 03 de julho de 2023

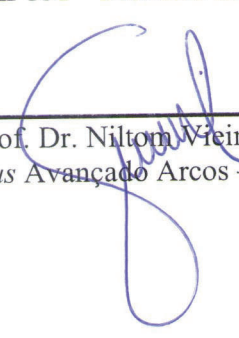
BANCA EXAMINADORA



Profª. Dra. Paula Teixeira Nakamoto
(IFTM – Orientador)



Prof. Dr. Luiz Mauricio Bentim da Rocha Menezes
(IFTM – Membro Interno)


Prof. Dr. Nilton Vieira Junio

(IFMG *Campus* Avançado Arcos – Membro Externo)

RICAEL SPIRANDELI ROCHA

Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a construção de competências pedagógicas digitais na formação docente nos cursos de licenciatura do IFTM campus Uberaba

FOLHA DE APROVAÇÃO DEFESA DISSERTAÇÃO

Data da aprovação: 03/07/2023

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e orientador:

Prof^a Dr^a Paula Teixeira Nakamoto

IFTM Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico

Membro Titular

Prof. Dr. Luiz Maurício Bentim da Rocha Menezes

IFTM Campus Uberaba

Membro Titular

Prof. Dr. Niltom Vieira Júnior

IFMG - Campus Avançado Arcos

Local: IFTM-Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico - Sala 109, Av. Doutor Florestan Fernandes, 131 – Bairro Univerdecidade – Uberaba MG

**PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO
PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO**

**LUIZ MAURICIO BENTIM DA ROCHA MENEZES
PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO**



Documento assinado eletronicamente por LUIZ MAURICIO BENTIM DA ROCHA MENEZES, PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO, em 04/07/2023, às 17:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NILTOM VIEIRA JUNIOR
IFMG-ARCOS - MEMBRO EXTERNO DE BANCA DEFESA/QUALIFICAÇÃO MESTRADO/PÓS-GRADUAÇÃO



Documento assinado eletronicamente por NILTOM VIEIRA JUNIOR, IFMG-ARCOS - MEMBRO EXTERNO DE BANCA DEFESA/QUALIFICAÇÃO MESTRADO/PÓS-GRADUAÇÃO, em 26/07/2023, às 09:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://www.iftm.edu.br/autenticacao/> informando o código verificador **252FB95** e o código CRC **7808C50C**.

Referência: NUP: 23200.005515/2023-40

DOCS nº 0000498582

Dedico esta dissertação aos meus amados pais, verdadeiros pilares do meu crescimento pelo estímulo, carinho e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por proporcionar a minha entrada no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica - Mestrado Profissional do IFTM, concedendo-me força e sabedoria para conduzir meus estudos e completar essa jornada. Que as bênçãos do Grande Arquiteto do Universo se expandam em minha vida acadêmica, profissional e pessoal. Todo esse tempo valeu a pena, minha fé se renova a cada dia, fortalecendo minha gratidão a Deus e a toda espiritualidade que me acompanha.

À minha orientadora, Professora Dra. Paula Teixeira Nakamoto, nossa história começou em 2013, quando ingressei no curso de licenciatura em Computação pelo IFTM. Naquela época, eu era o representante de sala e tive o prazer de ter o primeiro contato com a coordenadora do curso, nossa querida Profa. Paula. Naquele momento, eu não fazia ideia de que algo iria transformar completamente a minha vida. Foi o início da minha jornada para me tornar o professor que sou hoje, apaixonado pela pesquisa e comprometido com a educação. Os ensinamentos, apoio e orientações que recebi da Professora Paula foram os primeiros passos que dei no universo da docência. Por isso, você merece meu profundo agradecimento pelo acolhimento e pela orientação sábia, sempre pronta a me auxiliar e guiar na pesquisa. Hoje, ela vai além do papel de professora e se torna uma verdadeira amiga, a quem sou grato pelo carinho e pela amizade sincera. Agradeço por sempre indicar bons caminhos e me aconselhar quando necessário. Sou imensamente grato!

Também expresso minha gratidão à professora Jaqueline Maissiat por ter prontamente aceitado o convite para ser co-orientadora. Desde que a conheci durante a especialização no IFTM Uberlândia Centro, eu sabia que aquele momento mudaria minha vida, pois encontrei uma pesquisadora gentil e extremamente comprometida com a educação e a ciência. Sua ajuda foi fundamental para a realização da pesquisa, a mediação da aprendizagem e o apoio na concretização da aplicação metodológica. Agradeço pelo carinho constante, pela minha contínua admiração pelo seu trabalho e pela ternura que demonstra com todos nós, seus alunos e amigos. Obrigado!

Aos meus pais, gostaria de expressar minha profunda gratidão por todo o apoio que me deram em minha jornada acadêmica. Em especial, minha mãe Adriana das Dores, que merece uma menção especial pela atenção, companheirismo, cuidado único e amor que sempre demonstrou. Palavras não são suficientes para descrever a nossa relação. Quero agradecer-lhes

por tudo! Seu apoio incondicional foi essencial para o meu crescimento e sucesso na vida acadêmica. Sou grato por ter pais tão maravilhosos como vocês.

Ao Professor Dr. Luiz Maurício Bentim da Rocha Menezes, expresso meu sincero agradecimento pelas sábias instruções e valiosas críticas em diferentes momentos de qualificação. Suas orientações fizeram toda a diferença no meu percurso acadêmico. Ao Professor Dr. Niltom Vieira Junior, gostaria de agradecer imensamente pelas sugestões extremamente enriquecedoras durante a banca de qualificação da minha dissertação. Além disso, agradeço de coração por ter aceitado gentilmente compor a banca de defesa. Sua participação foi fundamental para o sucesso desse momento tão importante.

Não posso deixar de mencionar a parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) *Campus Avançado Arcos*. Através do Professor Niltom Vieira Junior, tive meu primeiro contato com a instituição, que acreditou no meu trabalho. Agora, com a Professora Msc. Cláudia Rossi, continuo estreitando parcerias acadêmicas e aprendendo a cada dia com ela. Sendo ela, um exemplo de docente e coordenadora. Sou extremamente grato por essa oportunidade. Muito obrigado a todos!

À professora Msc. Maria Rutiléia, ou simplesmente Ruti, quero expressar minha gratidão profunda. Tenho uma admiração imensa por você como pessoa, pelo seu trabalho e, acima de tudo, pelo apoio constante que sempre me deu. Desde que nos conhecemos em 2014, você foi a primeira professora a me incentivar a ser um futuro professor-pesquisador, e veja só onde estou agora! Estou concluindo o mestrado profissional. Só tenho palavras de agradecimento e quero dizer que nossa relação como professor-aluno transcende a barreira do conhecimento. Hoje, posso simplesmente te chamar de amiga! Muito obrigado por tudo!

Aos professores Adriano Martins, Anderson Brettas, André Lemos, Elisa Antônia Ribeiro, Geraldo Lima, Hugo Rufino, Otaviano Pereira e Welisson Marques, do PPGET, gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos por sua significativa contribuição para minha formação como professor e pesquisador, em diversos espaços institucionais.

Aos meus colegas da Turma VII do PPGET, gostaria de expressar meu sincero agradecimento pela parceria ao longo desse período. Em especial, gostaria de agradecer ao colega e amigo Paulo Henrique Dantas, também conhecido como “DigiProfe PH” nossas conversas e desaforos deram forças “um para o outro” continuar nessa jornada. Sua amizade e colaboração foi fundamental e enriquecedora. Também quero agradecer à Michele Guimarães e ao Pedro Barbosa pela parceria na publicação de trabalhos. Suas contribuições foram valiosas e significativas. A todos os demais colegas e colaboradores, gostaria de dizer que vocês mudaram a minha vida de maneira humilde e profunda. Saibam que sou imensamente grato por

todo o apoio, troca de conhecimentos e momentos compartilhados ao longo dessa jornada acadêmica. Obrigado por fazerem parte da minha trajetória.

Quero expressar minha profunda gratidão à cada colega da turma de 2021 do Centro de Idiomas e Relações Internacionais (CENID) - Idioma Espanhol. *El cariño y apoyo inestimables durante la investigación. En especial, me gustaría agradecer de corazón a nuestra increíble maestra Tamara Lourenço, cuya sonrisa radiante, sabios consejos y energías positivas han iluminado nuestras tardes de miércoles. Estoy inmensamente agradecido a todos ustedes por hacer de este viaje algo tan especial y memorable.*

À minha amiga do peito, Bruna Lara Campos, quero expressar minha profunda gratidão. Desde muito antes de ingressarmos no mestrado, você tem sido uma companheira fiel, dividindo o sonho de nos tornarmos mestres em educação. Estudamos juntos, sorrimos juntos e choramos juntos, construindo memórias inesquecíveis. Que nossa amizade continue a florescer e que possamos continuar apoiando um ao outro em nossas caminhadas. Obrigado por tudo, minha querida amiga!

Também não poderia deixar de agradecer à minha amiga Vanessa Sant'Ana, essa lindeza sempre me deu apoio desde a especialização no IFTM Uberlândia Centro, me escutando e participando da minha vida acadêmica. Minha amiga, vamos tomar “uma” para comemorar essa vitória, com certeza! Gratidão por tudo, e quem sabe nos veremos no doutorado.

Aos meus amigos professores dos cursos técnicos da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEEMG), Professor Rafael Trindade por sempre propor parcerias inovadoras, contribuindo com a educação e ciência. Em especial ao Professor e amigo Ricardo Augusto, minha sincera gratidão, foram muitos áudios pelo WhatsApp “podcast” de apoio, risadas e choro, você com certeza é um amigo para vida toda que Jeová trouxe para mim. Lembro-me das palavras de Provérbios 15:30: “*O olhar de amigo alegra o coração; as boas-novas fortalecem até os ossos*”. Essa citação reflete o valor da nossa amizade e como ela tem sido uma fonte de alegria e fortalecimento para mim. Conte comigo para todos os momentos meu AMIGO!

Aos meus amigos queridos, Maicon Vieira e Kamyla Pereira, que foram presentes em minha vida através da minha fé, gostaria de expressar minha profunda gratidão. Vocês sabem que muitos momentos que poderia ter vivido foram dedicados à minha jornada na educação. Agora, sinto que terei ainda mais propriedade para exercer minha missão. Aquelas noites de sábados, repletos de música, petiscos, refrigerante e boas conversas, foram momentos que me deram força para continuar. Nossa amizade é verdadeiramente inestimável, humilde e sem cobranças. Não há preço que possa ser atribuído a essa conexão especial. Gratidão, Gratiluz!

Aos meus colegas de trabalho da CODIUB, Suellen Pereira, Tainá Pires e Gabriel Teixeira, com certeza vocês não fazem parte desse grupo de colegas, mas sim, um seleto grupo de AMIGOS, o apoio e amizade de vocês foi um verdadeiro combustível para que eu pudesse continuar meus estudos, os testes com o produto educacional, os almoços e as “bromas” de todo dia. Sem vocês meus dias seriam pesados, mais tristes e mais cinzas, os desabafos no banquinho da amizade foram de muita valia, vou sentir falta desses momentos! Minha gratidão é eterna por todo o apoio, companheirismo e amizade verdadeira. Vocês tornaram meu ambiente de trabalho mais alegre e acolhedor. Que essa amizade perdure para sempre. Muito obrigado por tudo!

Aos meus amigos de longa data, Tatiane Rodrigues e Fernando Alves, gostaria de expressar minha profunda gratidão. Nossa amizade começou há dezoito anos e continua viva e forte até hoje. Vocês são amigos que sempre acreditaram no meu potencial, com Tatiane sendo uma psicóloga de sucesso que sempre ouviu minhas lamentações e nunca soltou minha mão. Sua presença constante em todos os momentos da minha vida é inestimável. Agora, estamos nos aproximando dos 40 anos de idade e nossa amizade se fortalece cada vez mais. Também gostaria de agradecer ao meu amigo empreendedor Fernando Alves, que certamente se tornará meu primeiro amigo milionário. Você sempre esteve presente na minha vida, respeitou minhas opiniões e nunca deixou de se fazer presente. Obrigado, meu “irmão” e amigo!

Agradeço de coração à minha amiga e comadre Vanessa Garcia, que tem estado presente em minha vida desde a graduação em Engenharia Elétrica e Licenciatura em Computação. Sua amizade trouxe muita alegria e significado para minha jornada. Além disso, você me presenteou com minha preciosidade, minha afilhada Verônica. Nossas conversas, cumplicidades e o brilho em nossos olhares nunca se extinguíram, pelo contrário, têm se fortalecido com o tempo. Sou imensamente grato por tudo o que compartilhamos.

Por fim, mas não menos importante, expresso meu profundo agradecimento à minha família. Agradeço à minha segunda mãe, madrinha Regina Spirandeli, que sempre soube que eu alcançaria meu lugar na educação. Ela proporcionou momentos únicos em minha vida e é um exemplo de superação. Com seu abraço acolhedor, ela cuida de todos como uma “mamãe polvo”, com vários braços, obrigado por tudo! Agradeço também aos meus primos. Jacqueline Oliveira (minha comadre do coração), que me presenteou com um dos mais preciosos tesouros da minha vida, minha afilhada Júlia. Amo vocês demais! Obrigado por compreenderem minha ausência durante esse tempo, foi por uma causa maior. Ao meu primo e padrinho Onildo Roney, agradeço não apenas pelos conselhos e pelo exemplo que você é, mas também rogo ao Grande Arquiteto do Universo que continue derramando bênçãos em sua vida. Tenho certeza de que

você será nosso futuro professor mestre. Aos meus primos Thainã Spirandeli e Professor Dr. Bruno Spirandeli, que, assim como eu, acreditam na educação e são professores de instituições públicas de ensino, meu sincero agradecimento. Vocês são companheiros de jornada que fazem valer a ponta do lápis, a tinta da caneta e o giz do quadro todos os dias. Vocês são inspirações para mim.

Enfim, agradeço a toda a família que me apoiou e confia em meu potencial. Seu apoio incondicional é o que me impulsiona a seguir em frente e realizar meus sonhos. Sou grato por ter uma família tão maravilhosa ao meu lado.

A questão real não é a tecnologia ou o progresso por si, mas a variedade de possibilidades tecnológicas e caminhos de progresso entre os quais devemos escolher.

(FEENBERG, 2002, *Prefácio p. v*)

RESUMO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tornaram-se recursos disponíveis no cotidiano discente. No entanto, utilizar apenas as TDIC como meras ferramentas digitais de reprodução do conhecimento não é suficiente. Nessa premissa, surge a necessidade de compreender as TDIC sob um ponto de vista integrador, que favoreça a participação ativa do sujeito e descentralize o meio e o processo tecnológico. Em outras palavras, é necessário compreender os discentes como sujeitos sócio-históricos, indo além do entendimento dos efeitos das tecnologias, a fim de alcançar um processo de superação do conhecimento sob uma visão crítica e transformadora da educação. Isso enfatiza a importância da comunicação, do diálogo e da participação ativa dos estudantes no processo educativo, promovendo a conscientização e a transformação social. Com base nesse propósito, buscou-se responder à seguinte questão: de que forma as TDIC são estudadas e discutidas no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba, na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências pedagógicas digitais na concepção crítica e reflexiva? Esta pesquisa está vinculada à Linha de Pesquisa II: Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Inovação Tecnológica e Mudanças Educacionais. O objetivo geral consistiu em investigar como as TDIC estão sendo estudadas e discutidas no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba, na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências digitais de forma crítica e reflexiva. Os objetivos específicos foram: realizar um estudo sobre as TDIC na educação, na perspectiva crítica e reflexiva; analisar como as TDIC são abordadas e discutidas a partir dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba; conhecer as perspectivas dos discentes (futuros professores) na formação inicial sobre práticas e desafios no uso das TDIC; desenvolver e apresentar um sítio eletrônico como produto educacional, com intuito de contribuir com os futuros professores no desenvolvimento de competências pedagógicas digitais no uso das TDIC. A metodologia adotada nesta pesquisa baseia-se na abordagem de pesquisa de campo, amplamente utilizada nas ciências humanas, sociais e outras áreas do conhecimento. Além disso, esta pesquisa possui natureza qualitativa, com foco está na compreensão dos significados e na construção de teorias ou modelos explicativos baseados nos dados coletados. Os resultados obtidos demonstraram a relevância de um diálogo interdisciplinar entre os professores e a necessidade de investir em formação continuada dos docentes, a fim de capacitá-los para o uso eficiente das TDIC em sala de aula. No entanto, o uso adequado e efetivo das TDIC requer uma formação inicial docente que vá além do simples conhecimento técnico, incorporando uma visão crítica, reflexiva e contextualizada do papel da tecnologia na educação. Em conclusão, fica evidente que a abordagem das TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba, na modalidade presencial, demanda maior atenção para o uso crítico e reflexivo. É fundamental que os futuros professores desenvolvam competências pedagógicas digitais alinhadas com as necessidades e desafios do mundo contemporâneo.

Palavras-chave: TDIC. Formação Inicial Docente. Concepção Crítica e Reflexiva. Espaços Educacionais.

ABSTRACT

Digital Information and Communication Technologies (TDIC) have become available resources in the everyday lives of students. However, using TDIC solely as mere digital tools for knowledge reproduction is not sufficient. In this premise, there arises the need to comprehend TDIC from an integrative standpoint that promotes active participation of the individuals and decentralizes the means and technological processes. In other words, it is necessary to understand the students as socio-historical subjects, going beyond the understanding of the effects of technology to achieve a process of transcending knowledge through a critical and transformative vision of education. This emphasizes the importance of communication, dialogue, and active student engagement in the educational process, fostering awareness and social transformation. Based on this purpose, the following question was addressed: How are TDIC studied and discussed in the initial teacher training process of the undergraduate courses at IFTM Campus Uberaba, in the face-to-face modality, aiming to develop pedagogical digital competencies in a critical and reflective conception? This research is linked to Research Line II: Information and Communication Technologies (ICTs), Technological Innovation, and Educational Changes. The overall objective was to investigate how TDIC are being studied and discussed in the initial teacher training process of the undergraduate courses at IFTM Campus Uberaba, in the face-to-face modality, to develop digital competencies in a critical and reflective manner. The specific objectives were: to conduct a study on TDIC in education from a critical and reflective perspective; to analyze how TDIC are approached and discussed based on the Pedagogical Projects of the undergraduate courses at IFTM Campus Uberaba; to understand the perspectives of the students (future teachers) in the initial training regarding practices and challenges in the use of TDIC; and to develop and present a website as an educational product, aiming to contribute to the future teachers' development of pedagogical digital competencies in the use of TDIC. The methodology adopted in this research is based on a field research approach, widely used in the humanities, social sciences, and other areas of knowledge. Furthermore, this research has a qualitative nature, with a focus on understanding meanings and constructing explanatory theories or models based on the collected data. The obtained results demonstrated the relevance of interdisciplinary dialogue among teachers and the need to invest in continuous teacher education to equip them with the skills for efficient use of TDIC in the classroom. However, the proper and effective use of TDIC requires initial teacher training that goes beyond mere technical knowledge, incorporating a critical, reflective, and contextualized view of their role in education. In conclusion, it is evident that the approach to TDIC in the initial teacher training process of the undergraduate courses at IFTM Campus Uberaba, in the face-to-face modality, requires greater attention to critical and reflective usage. It is essential for future teachers to develop pedagogical digital competencies aligned with the needs and challenges of the contemporary world.

Keywords: TDIC. Initial Teacher Training. Critical and Reflective Conception. Educational Spaces.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 -	Mapa conceitual partir das três etapas estratégicas para realização da RSL.....	34
Figura 2 -	Protocolo de revisão em formato de fluxograma para RSL.....	36
Figura 3 -	Definição de tecnologia em Feenberg.....	50
Figura 4 -	Quadro de Competências em TDIC para Professores.....	80
Figura 5 -	Gráfico de distribuição dos alunos matriculados nos cursos de licenciatura no Brasil em 2021 por gênero.....	90
Figura 6 -	Tabela e gráfico dos 15 maiores cursos de graduação em licenciatura em número de matrículas – Brasil 2021.....	91
Figura 7 -	Gráfico que ilustra em quais períodos do curso o discente está matriculado.....	92
Figura 8 -	Gráfico sobre as TDIC utilizadas pelos discentes no cotidiano.....	95
Figura 9 -	Principais equipamentos utilizados para acessar a internet em âmbito educacional.....	96
Figura 10 -	Habilidades dos discentes na utilização de TDIC a serem aplicados em âmbito educacional.....	97
Figura 11 -	Percepção sobre barreiras para uso das TDIC nas escolas em 2021.....	100
Figura 12 -	Nuvem de palavras - percepções discentes sobre competências pedagógicas digitais.....	102
Figura 13 -	Quadro DigCompEdu.....	106
Figura 14 -	Questionamento se o discente realizou alguma disciplina para formação e/ou competências pedagógicas digitais em TDIC.....	108
Figura 15 -	Disciplina que houve formação para utilização de TDIC nos espaços escolares.....	109
Figura 16 -	Realização de formação complementar na pandemia da Covid-19.....	114
Figura 17 -	Níveis de dificuldades dos discentes em utilizar as TDIC na pandemia da Covid-19.....	116
Figura 18 -	Declaração sobre aquisição de habilidades em TDIC durante as aulas remotas.....	117
Figura 19 -	Entendimento dos discentes sobre o ensino das TDIC nos espaços formativos.....	122
Figura 20 -	Interesse dos discentes em acessar um portal educacional e digital.....	124
Figura 21 -	TDIC que os discentes possuem mais facilidade.....	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Palavras-chave da questão de pesquisa e sinônimos de <i>strings</i>	37
Tabela 2 –	Distribuição de artigos por periódico (2015 – 2021/1).....	39
Tabela 3 –	Pesquisas e trabalhos selecionados após aplicação da RSL.....	40
Tabela 4 –	Faixa etária e gênero dos participantes.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Componentes curriculares associados as TDIC dos cursos de licenciatura.....	70
------------	---	----

LISTA DE SIGLAS

BDJUR	–	Biblioteca Digital Jurídica
BDM UNB	–	Biblioteca Digital da Produção Intelectual Discente da Universidade de Brasília
BDTD	–	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNC	–	Base Nacional Comum
CAAE	–	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEP	–	Comitê de Ética em Pesquisa
CETIC	–	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CNE	–	Conselho Nacional de Educação
COMPDIGPED	–	Competências Digitais Pedagógicas
COVID	–	Corona Vírus Disease
CRCA	–	Coordenação de Registro e Controle Acadêmico
DCN	–	Diretrizes Curricular Nacionais
DIGCOMPEDU	–	Quadro Europeu de competência digital para educadores
FGV	–	Fundação Getúlio Vargas
ICT-CFT	–	Competency Standards for Teachers - Competency Framework for Teachers
ID	–	Número de Identificação
IES	–	Instituição de Ensino Superior
IFTM	–	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro
LDB	–	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	–	Ministério da Educação
OMS	–	Organização Mundial da Saúde
PPC	–	Projeto Político dos Cursos
PPP	–	Projeto Político Pedagógico
QR CODE	–	Código Quick Response
RNA	–	Ribo Nucleic Acid
RSL	–	Revisão Sistemática de Literatura
SCIELO	–	Scientific Electronic Library Online
TDIC	–	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UFBA	–	Universidade Federal da Bahia
UFRGS	–	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

- UFSC – Universidade Federal de São Carlos
- UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro
- UNDIME – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- BDJUR – Biblioteca Digital Jurídica

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	22
1.1 - A problemática, justificativa e os objetivos da pesquisa	27
1.2 - O percurso metodológico sobre o objeto de pesquisa	29
1.2.1 - Questionário como ferramenta de coleta de dados.....	30
2 - INTERAÇÃO E DIÁLOGO COM O OBJETO DE PESQUISA.....	33
2.1 - Planejamento da revisão sistemática de literatura.....	34
2.2 - Elaborar protocolo de revisão	36
2.3 - Realização da revisão	37
2.4 - Critérios de seleção.....	38
2.5 - Resultados obtidos na RSL.....	39
3 - ESTUDO TEÓRICO-CRÍTICO SOBRE TDIC NA EDUCAÇÃO	42
3.1 - Crítica da técnica moderna e tecnologia na concepção de Heidegger.....	43
3.2 - Tecnologização da epistemologia sob a lógica de Morin	46
3.3 - Filosofia tecnológica e a teoria crítica em Feenberg	48
3.4 - O conceito de tecnologia de Álvaro Vieira Pinto.....	53
3.5 - Utilização das TDIC no contexto educacional em Neil Selwyn.....	55
3.6 - Percepções e reflexões sobre o estudo teórico-crítico das TDIC na educação.....	58
4 - ANÁLISE CURRICULAR DAS TDIC NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO IFTM CAMPUS UBERABA.....	62
4.1 - Formação inicial docente na era digital: adaptações curriculares	62
4.2 - Políticas Públicas na formação inicial docente.....	65
4.3 - Análise dos Planos Pedagógicas dos Cursos	69
5 - FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE: UTILIZAÇÃO DE TDIC E COMPETÊNCIAS DIGITAIS.....	74
5.1 - Integração das TDIC nos espaços educacionais	74
5.2 - Competência em TDIC na formação docente.....	78
5.3 - Formação docente em TDIC em tempos de pandemia	83
6 - EXPLORANDO OS DADOS DA PESQUISA: UM CAMINHO PARA A COMPREENSÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	88
6.1 - Os cursos de licenciatura e as TDIC: percepções, aproximações e contatos possíveis	88
6.2 - A utilização das TDIC por discentes nos cursos de licenciatura	94
6.3 - Análise e reflexões sobre competências pedagógicas digitais na formação inicial docentes	101
6.4 - Integrando as informações: considerações sobre os cursos de formação inicial docentes	107
6.6 - Pensamento crítico e reflexivo no ensino das TDIC nos espaços formativos.....	121

7 - PRODUTO EDUCACIONAL.....	126
8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
REFERÊNCIAS	133
APÊNDICE I.....	140
APÊNDICE II.....	148
APÊNDICE III.....	152
APÊNDICE IV	162
APÊNDICE V	163

1 - INTRODUÇÃO

A tecnologia e suas mudanças contemporâneas na rotina do sujeito social, tem evidenciado a massiva utilização do microcomputador e *internet*, constituindo um dos principais sinais da era tecnológica. Para Veloso (2011, p. 3), o uso massivo do computador “tem sido apontado como uma das principais consequências do desenvolvimento tecnológico realizado nas últimas décadas, embora, hegemonicamente, tal uso esteja direcionado à manutenção [...] da organização social capitalista”.

Compreende-se que a transformação da era industrial para um novo período sociocultural impulsionou o cenário de mudanças, resultado dos avanços excedidos pela verticalização e concentração das relações sociais do homem tecnológico, provocados por uma sociedade em rede, que une a comunicação e a informação por meio da flexibilização da *internet*, mantendo a sociedade interligada a todo momento (CASTELLS, 2011).

A partir desse processo sócio-histórico, as tecnologias digitais se propagaram rapidamente pela contemporaneidade criando aspectos sociais que beneficiam alguns sujeitos pela produtividade, integração e consumo de mídias digitais¹, no entanto, essa disseminação também exclui outros sujeitos devido aos efeitos da competição causados pelo sistema capitalista de consumo (FERREIRA, 2001).

Nesse contexto, a era digital se expande, trazendo a tecnologia para diversos meios. Segundo Kenski (2008), a tecnologia digital está presente em todo lugar, fazendo parte contínua da vida humana, ao ponto de se perceber que não são fatores naturais. A educação, por sua vez, vem se adaptando na forma de utilizar recursos tecnológicos, fundamentando-se na informática por meio do uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como microcomputador, celular, *tablet*, redes sem fio e o uso da *internet*, constituindo diferentes meios digitais (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

Conseqüentemente, as TDIC impactaram de forma ampla e particular na educação, conectando as mídias em um papel social contemporâneo (COLL; MONEREO, 2010). Não obstante, a era digital tende a influenciar a vida social e, conseqüentemente alavanca-se o avanço de tecnologias inteligentes, ampliando as relações humanas que ocorrem em determinado espaço, intervindo “[...] a velocidade de evolução dos saberes, à massa de pessoas convocadas a aprender e produzir novos conhecimentos e, ao surgimento de novas ferramentas, denominado de espaço dos saberes” (LEVY, 2007, p. 24).

¹ Canais de comunicação ou conteúdos que utilizam tecnologias digitais.

Pensar na utilização das tecnologias em âmbito educacional implica revisar a reprodução tecnológica, evidenciando ambiguidades e potencialidades capazes de integrar e excluir, constituindo-se de uma compreensão crítica e reflexiva entre a humanização de um olhar social e o meio instrumental.

A partir desse olhar, visualiza-se as tecnologias como instrumento histórico, ideológico e social, utilizando-se tanto como forma de conservação da educação as quais se relacionam de forma homogênea, quanto os fatores que favorecem a efetiva participação humana dessas tecnologias, ou seja, “não há nada de errado com a técnica, exceto quando ela tutela o processo” (HERMANN, 2002, p. 88).

Nessa premissa, surge a necessidade de compreender as TDIC sob um ponto de vista integrador, aos quais favoreçam a participação ativa do sujeito e descentralize o meio e o processo tecnológico, isto é, de forma ativa à compreensão dos discentes como sujeitos sócio-históricos para além do entendimento dos efeitos das tecnologias, com intuito de atingir um processo de superação do conhecimento sob a visão crítica e transformadora da educação, enfatizando a importância da comunicação, do diálogo e da participação ativa dos educandos no processo educativo, com o objetivo de promover a conscientização e a transformação social (FREIRE, 2014).

Tal argumento demonstra que o professor enquanto profissional e ser transformador da educação, requer um olhar crítico e “estar preparado para realizar seu trabalho com competência, consciência de que vivemos num mundo onde diversos meios podem levar ao raciocínio e ao conhecimento [...]” (SAMPAIO; LEITE, 2013, p. 10).

Para que o sujeito se torne crítico e capaz de analisar o mundo tecnológico a partir da construção de suas opiniões próprias, conscientes e fundamentadas, cabe superar suas dificuldades como agente transformador, convergindo com o pensamento reflexivo sobre as tecnologias digitais e a sociedade contemporânea, desenvolvendo competências pedagógicas digitais.

Não obstante, Vieira Pinto (2005) descreve sobre a tecnologia, cujo a lógica ocorre a partir da compreensão desses meios tecnológicos inseridos no contexto social, sob a perspectiva filosófica nas investigações dos problemas, assim dizendo, a dialética sobre a tecnologia “é necessária, pois quanto mais se avoluma a produção dos fatos e objetos cibernéticos, mais urge as exigências de transposição para o plano da dialética” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 132).

As TDIC na sociedade trazem fortes questões de preparo e relevância sob o enfoque dos processos pedagógicos educacionais, a partir da construção da aprendizagem e superação de

conflitos éticos-sociais, sobretudo, a necessidade do conhecimento e do saber (GATTI *et al.*, 2019).

Os desafios que cercam o campo da atuação docente, sob uma sociedade de transformações, inquietações e incertezas, mesmo com a contemporaneidade social, o conhecimento de tecnologias em âmbito educacional emerge a diversidade cultural a partir do contexto tecnológico, demandando formação adequada para atender a comunidade em geral. Dante Moura aponta que a formação docente deve possuir um olhar, aos quais “as tecnologias não podem ser vistas apenas como aplicações da ciência, mas como construções sociais decorrentes da forma de organização econômica e política das sociedades e, portanto, estreitamente relacionadas com as respectivas culturas” (MOURA, 2014, p. 102).

Destaca-se ainda que a formação inicial docente surge na perspectiva de corroborar como espaço de discussão, que auxilia o futuro professor a desenvolver novas competências pedagógicas que associam-se na utilização das TDIC a partir de uma sociedade da informação que requer habilidades na utilização de novas ferramentas digitais, de forma didática e significativa no âmbito educacional (BACICH; MORAN, 2018).

Dessa forma, a formação de professores tem sido assunto amplamente discutido na sociedade acadêmica, desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96 (BRASIL, 1996). Ao longo do tempo, a preocupação com a formação docente tem passado por mudanças na legislação, refletindo a necessidade de adequação às demandas educacionais e transformações sociais.

As relações das TDIC nos espaços formativos não são práticas recentes, Moura (2014) afirma que os espaços formais não são mais as únicas formas de formação docente. Nesse sentido, pode-se destacar a utilização das TDIC no processo de formação inicial, no entanto, é necessário entender que as tecnologias utilizadas neste processo devem ser compreendidas como ferramentas de inovação no sentido de ilustrar novas experiências significativas e socioculturais para a formação do sujeito.

Esses fatores refletem em uma perspectiva de implantação das TDIC; trazendo a realidade, em grande maioria, um público estudantil interligado em rede, aos quais adotam novas formas de apresentação pedagógica utilizando mídias digitais. Diante disso, a formação inicial docente deve procurar romper como o aspecto tecnicista e totalmente instrumental das TDIC em seu discurso positivista e contemporâneo², além de compreender o uso sobre a crítica

² Discurso realizado na atual sociedade proveniente da corrente filosófica do positivismo, a qual defende a ideia de que há uma única forma de conhecimento, dito como verdadeira, ou mesmo, um estado positivo preocupando apenas como ocorre o processo.

do debate das tecnologias educacionais que emerge uma formação docente, a qual prepara para uso das tecnologias apropriando-se do pensamento crítico e reflexivo sobre tais recursos a partir das competências pedagógicas digitais.

As TDIC se tornaram recursos disponíveis diante o cotidiano discente. Todavia, apenas utilizar TDIC nas aulas como simples ferramentas digitais de reprodução do conhecimento não é o bastante. Segundo Garcia-Vera (2000) as TDIC surgiram com intuito de auxiliar no desenvolvimento pedagógico adquirido pelo aluno, partindo das possibilidades de uso e alcance em diversas áreas sociais.

Nesta perspectiva, a presente pesquisa buscou colaborar com a formação inicial docente na educação presencial, especificamente os cursos de licenciatura do IFTM *campus* Uberaba, não apenas no aspecto estrutural, mas, para além das ferramentas digitais e reprodução tecnológica, buscando reflexão crítica sobre a perspectiva, práticas e desafios que ressignificam a real forma do processo de aprendizagem do conteúdo, a fim de desenvolver competências pedagógicas digitais e empregar tais tecnologias.

Destarte, esta pesquisa está vinculada à Linha de Pesquisa II: Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Inovação Tecnológica e Mudanças Educacionais, e almejou investigar como estão sendo estudado e discutido as TDIC nos espaços formativos dos cursos de licenciatura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) *campus* Uberaba.

A primeira seção inicia-se com a introdução da pesquisa, destacando a problemática, justificativa, o objetivos geral e específicos. Além disso, apresenta-se o percurso metodológico sobre o objeto de pesquisa.

Na segunda seção, destaca-se a interação e o diálogo com o objeto de pesquisa, caracterizado por uma revisão sistemática da literatura e cada fase de sua realização, chegando aos resultados obtidos.

A terceira seção contempla o quadro teórico, partindo do estudo teórico-crítico sobre TDIC na educação. São abordadas algumas ideias e pensamentos críticos e reflexivos por autores como Heidegger, Morin, Feenberg, Vieira Pinto e Neil Selwyn.

Na quarta seção, evidencia-se uma análise curricular das TDIC nos cursos de licenciatura do IFTM *campus* Uberaba. Discute-se a formação inicial docente, políticas públicas na formação e uma análise dos planos pedagógicos dos cursos.

A quinta seção traz uma reflexão sobre a formação inicial docente a partir da utilização das TDIC e competências digitais. São feitos apontamentos sobre a integração das TDIC nos

espaços educacionais, contextualizando as competências digitais e o período pandêmico da Covid-19.

Na sexta seção, são explorados os dados da pesquisa a partir dos resultados e discussões. São tratadas as percepções, aproximações e contatos possíveis, a utilização das TDIC pelos discentes dos cursos de licenciatura, análise sobre as competências pedagógicas digitais na formação inicial docente, considerações e uma discussão sobre o pensamento crítico e reflexivo no ensino das TDIC nos espaços formativos.

A sétima seção apresenta o produto educacional. Nesta seção, caracteriza-se o produto, seus objetivos e importância pedagógica para a sociedade acadêmica, além de suas contribuições para a contemporaneidade.

Por fim, a oitava seção traz as considerações finais da pesquisa, abordando os pontos mais relevantes, as percepções e o fechamento das ideias sobre a investigação realizada.

1.1 - A problemática, justificativa e os objetivos da pesquisa

As TDIC estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, permeando diversos setores socioeconômicos, e a educação, por sua vez, vem se adaptando na forma de utilizar tais recursos. No entanto, pensar que somente as tecnologias irão modificar o cenário educacional é um erro que vem sendo construído pelos tecnófilos³. Essa visão, muitas vezes defendida por entusiastas tecnológicos, ignora os desafios e complexidades envolvidos na promoção de uma aprendizagem significativa.

Dessa forma, Moran (2000), alerta para as expectativas recorrentes em relação às tecnologias como soluções rápidas e milagrosas para os problemas educacionais. Apesar de ampliarem conceitos e possibilidades, as tecnologias por si só não têm o poder de preencher todas as lacunas da aprendizagem. É necessário, portanto, adotar uma abordagem mais crítica e reflexiva ao explorar o potencial das TDIC no contexto escolar.

Consequentemente, conforme destacado por Moura (2014, p. 102), “é necessário compreender a tecnologia como construção social complexa integrada às relações sociais de produção”. Essa compreensão é crucial para repensar o seu papel na educação, tendo em vista que tecnologia não deve ser considerada uma ferramenta meramente neutra, mas sim um elemento intrínseco às relações sociais de produção. Nesse sentido, é fundamental utilizar a tecnologia de maneira consciente, a fim de contribuir plenamente para a sociedade, estimulando a capacidade dos sujeitos de desenvolver análises críticas, promovendo a ética e a independência intelectual.

Os discentes da era digital utilizam TDIC e o ciberespaço⁴ para estudar e se comunicar, cabendo ao docente realizar a mediação pedagógica entre o estudante e as tecnologias, não apenas como facilitadores tecnológicos, mas como guias que promovem a compreensão e o uso crítico das tecnologias. Isso demanda uma formação pedagógica digital sólida, que capacite os professores a realizarem uma mediação consciente e reflexiva das TDIC (BACICH; MORAN, 2018).

Com base nesse propósito, buscou-se responder à seguinte **problemática**: De que forma as TDIC são estudadas e discutidas no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências pedagógicas digitais na concepção crítica e reflexiva?

³ Tecnófilos: Pessoas que compreendem e enxergam a tecnologia somente com algo extremamente positivo.

⁴ Espaço virtual utilizado no mundo digital, a partir da interligação em rede (LEVY, 2007).

Destarte, este estudo e pesquisa justifica-se na importância de compreender como as TDIC estão sendo estudadas e discutidas no processo formativo dos discentes de licenciatura, além disso, busca-se enfatizar o crescente envolvimento tecnológico no contexto educacional, incluindo a inserção dos futuros professores nos meios digitais, considerando a realidade do cotidiano pedagógico.

Outro aspecto de suma importância é o contexto digital em que a educação está imersa, no qual as TDIC desempenham um papel fundamental na interação entre professores e alunos, demandando competências pedagógicas digitais para utilizar essas ferramentas de forma crítica e reflexiva. Isso está intrinsecamente ligado à construção histórica e abrangente da sua aplicabilidade no âmbito da educação contemporânea.

Considerando a indagação acerca da problemática da pesquisa e sua respectiva justificativa, o **objetivo geral** consiste em investigar como estão sendo estudadas e discutidas as TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências digitais na concepção crítica e reflexiva.

A partir dessas considerações, desdobra-se como **objetivos específicos** da pesquisa: realizar estudo sobre as TDIC na educação na perspectiva crítica e reflexiva; analisar como as TDIC são abordadas e discutidas a partir dos PPCs dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba; conhecer as perspectivas dos discentes (futuros professores) na formação inicial, sobre práticas e desafios na utilização das TDIC; desenvolver e apresentar um sítio eletrônico como produto educacional, com intuito de contribuir com os futuros professores sobre competências pedagógicas digitais no uso das TDIC.

Compreende-se, igualmente, que esta pesquisa possui relevância social e humana, em seu cerne está a preocupação de ampliar as percepções tecnológicas na sociedade acadêmica. Buscou-se possibilitar uma compreensão, reflexão e acesso ao tema, abordando diretamente a discussão das TDIC nos espaços educacionais da formação inicial no ensino superior. Além disso, propôs-se o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais, com um enfoque crítico e reflexivo, contemplando práticas e desafios na utilização das TDIC na educação.

Portanto, esse aspecto evidencia diretamente a necessidade de maior compreensão e principalmente clareza e entendimento dos futuros professores sobre um prisma crítico e reflexivo da utilização das TDIC nos espaços educacionais.

1.2 - O percurso metodológico sobre o objeto de pesquisa

A metodologia adotada nesta pesquisa ocorre na abordagem de pesquisa de campo, a qual é amplamente utilizada nas ciências humanas, sociais e em outras áreas do conhecimento. Essa abordagem envolve a coleta direta de dados no ambiente em que os fenômenos estão ocorrendo (GIL, 2008). Além disso, esta pesquisa possui natureza qualitativa, conforme ressaltado por Minayo (2004, pp. 21-22), “[...] a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo de relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização”.

Nesse contexto, ao se imergir no ambiente de estudo, os pesquisadores têm a oportunidade de vivenciar e investigar de forma mais próxima e realista do objeto de pesquisa. Essa abordagem permite a obtenção de dados contextuais e a compreensão das dinâmicas e interações que ocorrem nesse ambiente específico. A pesquisa de campo é especialmente útil para investigar fenômenos complexos e multifacetados, contribuindo para a produção de conhecimento embasado em evidências concretas (GIL, 2008).

O percurso metodológico foi inicialmente realizado por uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), compreendendo que essa premissa metodológica “pode ser aplicada para resumir as evidências existentes em relação a um tema (assunto, problema etc.), identificar possíveis estudos futuros ou o ‘estado da arte’ para que seja possível realizar atividades relacionadas” (SOUZA; CANALLI, 2014, p. 11).

Ademais, foi realizada a análise documental sobre os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de licenciatura na modalidade presencial do IFTM *Campus* Uberaba, pois, trata-se de parte do objeto de pesquisa, compreendendo que “os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde pode ser retirada evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informações. [...]” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 39).

Não obstante, como abordagem metodológica secundária, utilizou-se a pesquisa bibliográfica para fornecer embasamento teórico sobre o objeto de pesquisa, de forma descritiva e exploratória. A abordagem descritiva buscou registrar, analisar, classificar e interpretar os dados, sem a interferência direta do pesquisador. Já a exploratória, contribuiu em proporcionar informações mais abrangentes sobre o assunto pesquisado, evidenciando a delimitação do tema e descobrindo uma nova perspectiva sobre o assunto (ANDRADE, 2002).

Para tanto, esta pesquisa foi devidamente registrada na Plataforma Brasil, com o número de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 60013822.0.0000.5154. Além disso, obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) no dia 28 de agosto de 2022, conforme parecer número 5.609.463. Em caso de necessidade, é possível entrar em contato com o CEP por meio do endereço de *e-mail* cep@uftm.edu.br. Essas medidas asseguram a conformidade ética e legal do estudo, garantindo a proteção dos participantes envolvidos e o rigor na condução da pesquisa. Toda documentação referente aprovação do CEP encontra-se no apêndice I.

1.2.1 - Questionário como ferramenta de coleta de dados

A pesquisa de campo é uma metodologia empírica que busca obter informações e percepções por meio da observação direta, entrevistas, questionários e outras técnicas de coleta de dados realizadas no local ou nos espaços onde os eventos ou fenômenos estão acontecendo (GIL, 2008).

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um questionário contendo questões pertinentes ao objeto de pesquisa, aplicado de forma *online*, visando aproveitar as vantagens do formato eletrônico. A opção pelo questionário eletrônico buscou não apenas dinamismo e agilidade na aplicação, mas também praticidade na tabulação dos dados e nos resultados obtidos, facilitando a análise da amostra e implementando um processo de baixo custo para o levantamento das informações (VASCONCELLOS; GUEDES, 2007).

Antes da aplicação, o questionário passou por um processo de qualificação, no qual as questões foram ajustadas para melhor compreensão e incluídas informações complementares, buscando torná-lo claro e conciso. Após a qualificação, o questionário foi submetido à análise do Comitê de Ética. Em seguida, foi transferido para um formulário eletrônico digital utilizando a plataforma *Google Forms*⁵©.

Com o objetivo de obter uma amostra representativa da população-alvo da pesquisa, que são os discentes de licenciatura (futuros professores), optou-se por enviar o questionário por *e-mail* para os cursos de licenciatura em biologia e licenciatura em química do IFTM *Campus* Uberaba. O convite para participação na pesquisa foi enviado junto com o *link* do questionário.

A comunicação e apresentação da pesquisa pelo formulário foram organizadas em cinco etapas de informação: a primeira, apresentando a pesquisa e o registro do estudo na Plataforma

⁵ Formulário eletrônico e gratuito desenvolvido pela empresa *Google*.

Brasil com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), evidenciando que os dados coletados serão utilizados de forma estatística, sem nenhuma identificação dos dados pessoais dos respondentes.

Na segunda etapa, foi apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido para os participantes, detalhando a pesquisa e fornecendo informações sobre os pesquisadores, incluindo o aluno e a orientadora. Os participantes tiveram acesso ao termo por meio de um *link* eletrônico e puderam realizar o *download* do documento.

A terceira etapa ocorre a partir do termo de esclarecimento, isto é, o participante afirma que leu o esclarecimento do termo anterior e que compreende que o instrumento serve para o estudo sem quaisquer despesas ou ônus para o respondente.

A quarta etapa concluiu o consentimento do participante, permitindo que eles concordassem em participar da pesquisa e prosseguissem com o questionário, ou optassem por não consentir e finalizassem o questionário.

Por fim, a quinta e última etapa é o acesso ao questionário, tendo em vista que o participante leu, compreendeu e consentiu com todos os termos, respondendo assim cada questão contida no formulário *online*.

Com aplicação do formulário *online* em meados de outubro do ano de 2022 e finalização em novembro do ano de 2022, observou-se que o envio do questionário por *e-mail* resultou em uma baixa taxa de retorno, conforme apontado por Vasconcellos e Guedes (2007), evidenciando uma adesão limitada dos participantes à pesquisa por meio do instrumento de pesquisa *online*.

Nesse sentido, após o envio do formulário por *e-mail*, houve um primeiro retorno de apenas 13 discentes, tendo em vista que a Coordenação de Registro e Controle Acadêmico (CRCA) do *campus* apresentou no segundo semestre de 2023 uma população de 50 alunos matriculados em todos os períodos do curso de licenciatura em biologia e 50 alunos matriculados em todos os períodos do curso de licenciatura em química. No entanto, essa população de aluno não condiz com a frequência em curso. Tendo em vista a baixa adesão, foi realizado o reenvio dos convites via *e-mail* para responder o formulário eletrônico, retornando mais cinco respostas, totalizando apenas 18 respondentes.

Após aguardar o retorno dos discentes durante o período de férias letivas, no início do ano de 2023, com o objetivo de obter uma maior adesão ao formulário digital, decidiu-se modificar a estratégia de coleta de dados. Nesse sentido, foram enviados convites para participação na pesquisa por meio do aplicativo de mensagens instantâneas para *smartphones* (*WhatsApp*), direcionados aos professores e coordenadores dos cursos envolvidos. Essa abordagem visava alcançar uma maior divulgação da pesquisa e estimular a participação dos

discentes, contando com o apoio dos docentes e da equipe de coordenação dos cursos para promover a adesão ao formulário eletrônico. Esses profissionais foram convidados a divulgar o formulário nos grupos virtuais dos cursos de licenciatura em biologia e licenciatura em química. Essa abordagem resultou em um aumento na amostra, totalizando 25 participantes. No entanto, ainda era considerada uma adesão baixa em relação ao número total de discentes matriculados em ambos os cursos de licenciatura.

Em busca de aumentar ainda mais a participação dos discentes através do formulário digital, persistiu-se com as estratégias evidenciadas por Vasconcellos e Guedes (2007), buscando elevar o índice de adesão para coleta de dados via formulário eletrônico. Foi produzido *banners* informativos convidando os estudantes a participarem da pesquisa a partir de um *QR CODE* que, após digitalizado pelo celular, direcionava o aluno ao formulário eletrônico para responder a pesquisa. Esses *banners* foram criados no formato digital e também impressos, fixados e divulgados nas salas de aula *in loco*. Dessa forma, tal estratégia permitiu aumentar a participação dos discentes, elevando a adesão dos participantes para 37 respondentes, encerrando o período de respostas para que não houvesse uma prorrogação extensiva com a pesquisa.

É importante ressaltar que, embora a baixa adesão possa ter sido um desafio, não se deve subestimar a importância de um formulário *online* como instrumento de coleta de dados. Ainda assim, ele se mostrou valioso para compreender melhor a população-alvo e o objeto de pesquisa, oferecendo integração com outras ferramentas e sistemas, além da flexibilidade para adaptação às necessidades específicas de cada situação.

Desse modo, após a interpretação dos dados e a análise dos resultados e discussões da pesquisa, o percurso metodológico finaliza com a apresentação do produto educacional. Esse produto tem como objetivo contribuir para a formação inicial dos professores, enfatizando o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais por meio de uma abordagem crítica e reflexiva. O produto consiste em um *website* totalmente gratuito que contém materiais relevantes sobre o tema, bem como um curso de capacitação voltado para o uso crítico e reflexivo das TDIC nos espaços educacionais, possibilitando a capacitação de discentes e docentes.

2 - INTERAÇÃO E DIÁLOGO COM O OBJETO DE PESQUISA

A interação e diálogo com o objeto de pesquisa ocorre a partir das concepções e compreensão sobre a temática das TDIC e a utilização dessas ferramentas no processo de formação inicial docente, utilizando a revisão sistemática da literatura de natureza qualitativa, uma vez que esse método parte de um rigoroso processo de busca pelo assunto, distinguindo-se de outros tipos de revisão literária, além de possuir técnicas específicas que delimita o objeto de pesquisa (KITCHENHAM *et al.*, 2010).

No entanto, a revisão sistemática da literatura possui vantagens e desvantagens. Para Souza e Canalli (2014) a principal desvantagem dessa abordagem metodológica é o considerável esforço na realização da revisão literária, uma vez que ela possui um olhar detalhado na meta-análise da literatura e constitui protocolo de verificação e confirmação dos resultados. Já as principais vantagens na utilização desta metodologia são:

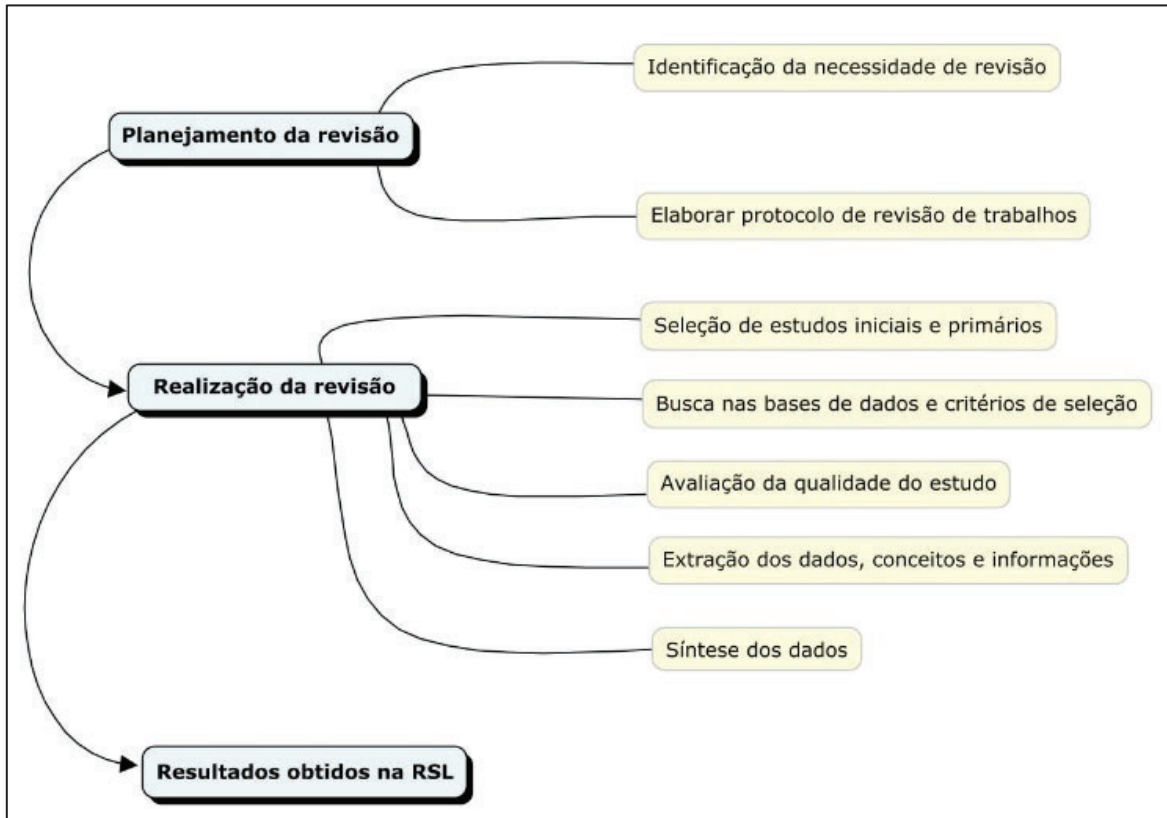
A segurança no processo seguido, a possibilidade de replicabilidade do estudo, bem como, a confiabilidade do processo, uma vez que este é executado de modo planejado e sistemático. No entanto, apesar das vantagens apresentadas, o processo manual de revisão sistemática é trabalhoso e propenso a falhas, caso não seja cuidadosamente seguido (SOUZA; CANALLI, 2014, p. 12).

A partir das vantagens evidenciadas, Souza e Canalli (2014) destacam três etapas para realização da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), que são:

- I) Planejamento da revisão – consiste em identificar se há necessidade de realizar uma revisão sistemática de literatura e, elaborar protocolo de revisão de trabalho;
- II) Realização da revisão sistemática de literatura em cinco subfases – a) seleção de estudos iniciais e primários; b) realizar busca nas bases de dados e critérios de seleção; c) avaliar a qualidade do estudo; d) extrair os dados que identificam conceitos e informações; e) realizar um estudo sintético do dados;
- III) Desenvolvimento dos resultados obtidos.

A Figura 1 mostra o mapa conceitual a partir das três etapas estratégicas para realização da RSL.

Figura 1: Mapa conceitual partir das três etapas estratégicas para realização da RSL



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

2.1 - Planejamento da revisão sistemática de literatura

A partir do planejamento estratégico, iniciou-se a primeira etapa da RSL, que consiste em verificar se já existe alguma revisão sistemática de literatura realizada com a mesma temática e os mesmos objetivos de pesquisa. Dessa forma, buscou-se por estudos relacionados a “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Formação Inicial Docente”. Considerando um recorte temporal do ano de 2015 até o primeiro semestre de 2021, em língua portuguesa.

A primeira base de dados utilizadas foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), uma vez que está “integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e também estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico” (IBICT, 2021, s.p.).

Antes de iniciar a busca, aplicou-se combinações de *strings* (palavras-chave) utilizando expressões booleanas⁶ (operadores lógicos de busca), destacando a expressão: "tecnologia" OR

⁶ Estrutura lógica utilizada em buscadores que utiliza operados como: AND (e); OR (ou), NOT (não), entre outras.

"TD" OR "TIC" OR "TDIC" E "revisão sistemática" OR "revisão sistemática da literatura" E "formação" OR "formação inicial" OR "formação inicial docente" OR "formação de professores" OR "licenciatura".

Outra base de dados utilizada foi o *Google Acadêmico* pois, consiste em um buscador que reúne outras bases de dados como: Biblioteca Digital FGV; Lumes UFRGS; SciELO Brasil; BDJur; BDM UnB; Portal Seer UFBA; Buscalegis UFSC entre outros (UFMG, 2018). Além disso o *Google Acadêmico* tem se projetado com um dos principais buscadores científicos pois, o resgate de artigos é realizado por toda *internet*, isto é, não há limite de busca (PUCCINI *et al.*, 2015).

Assim como na primeira busca, foram aplicadas combinações de *strings*, considerando as expressões booleanas, o símbolo de aspas delimita especificamente a palavra desejada, o sinal de (+) “mais”, remete ao operador “AND” que significa “E”, tendo a função de juntar a expressão, destacando: "TDIC" + "Revisão Sistemática" + "Formação Inicial" para realizar a busca eletrônica. A partir disso, foi encontrado um total de 80 resultados na BDTD e 190 resultados no *Google Acadêmico*, totalizando 270 resultados encontrados, que após análise de duplicidade de trabalhos e relação específica com a pesquisa se reduziram para 38.

Para análise dos 38 trabalhos selecionados, foram adotados critérios de exclusão pela análise do título, resumo e leitura flutuante⁷, além disso considerou-se exclusão em que a temática não estava dentro da metodologia da RSL com rigor de análise e verificação das três fases estratégicas, não possuía especificidade com a pesquisa proposta ou não respondia a problemática da pesquisa e, estava associado a outro(s) objeto(s) de pesquisa ou com alguma *framework*⁸. Além disso, trabalhos que continham estudos realizados divergentes do ensino presencial ou que não estavam associados ao ensino superior, também foram excluídos, assim como artigos, estado do conhecimento ou estado da arte que não contemplavam o mesmo recorte temporal da pesquisa.

Após aplicar todos os critérios de exclusão, foram selecionados três estudos que se aproximam da temática da pesquisa, no entanto, todas foram excluídas por não apresentar especificidades relacionadas a pesquisa, justificando assim, a necessidade de realizar a RSL, reforçando e justificando a relevância que a temática possui.

⁷ Primeiro contato com o texto ou documento que está sendo analisado, realizando leitura estratégica de post-chave como: resumo, objetivos, metodologias, conclusão, ou outra referência que possa trazer interpretação sobre a leitura (BARDIN, 2011).

⁸ Estrutura digital que está associado a um projeto como *software*, quadro digital, pacote de códigos digitais.

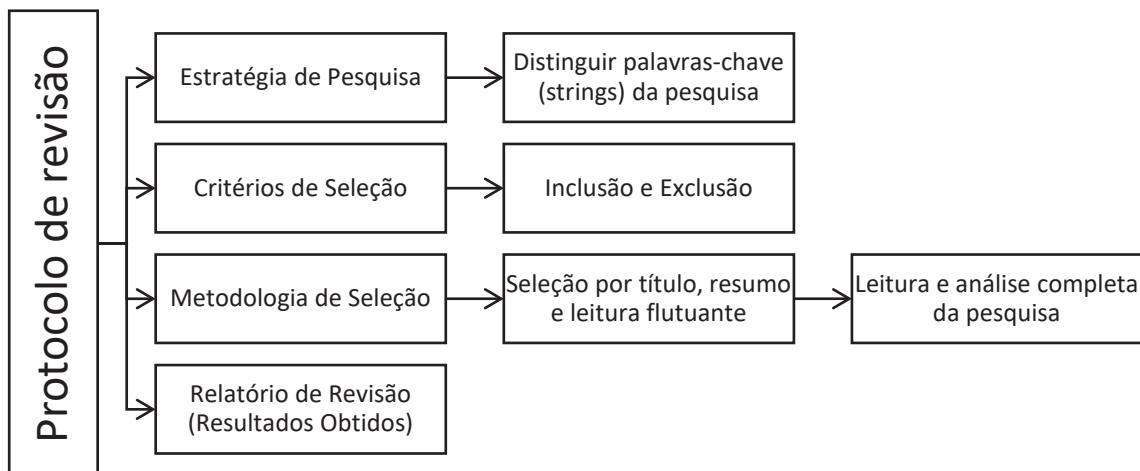
2.2 - Elaborar protocolo de revisão

A partir das definições de seleção prévia, pode-se construir o “Protocolo de Revisão”, esse protocolo aponta as estratégias adotada na RSL além dos critérios necessários que o pesquisador irá adotar, uma vez que basicamente pode ser definido como:

Uma ferramenta que auxilia o pesquisador a reduzir o viés na seleção dos estudos. Sem a definição de um protocolo, é possível que a seleção de estudos individuais ou a análise possam ser impulsionadas pelas expectativas do pesquisador e, conseqüentemente, incompletas (SOUZA; CANALLI, 2014, p. 24).

A Figura 2 destaca o protocolo adotado em formato de fluxograma, considerando estratégia da pesquisa, critério de seleção e metodologia. O protocolo foi criado a partir da compreensão das etapas que a RSL precisa seguir e suas fases, incluindo critérios necessários para coleta de dados e definição da pesquisa, incluindo a última etapa que é o relatório de revisão.

Figura 2: Protocolo de revisão em formato de fluxograma para RSL



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

O último passo da primeira etapa da RSL é traçar a estratégia de pesquisa, como foi evidenciado no protocolo, adotou-se a identificação dos descritores (*strings*) de pesquisa, identificando sinônimos que remetem ao mesmo significado das palavras-chave. Nesse sentido, as palavras-chave da pesquisa derivou da questão de pesquisa que foi criada, convergindo com a ideia de Kitchenham *et al.*, (2010) em que aponta a importância de abstrair *strings* da questão de pesquisa que foi elaborada pelo pesquisador.

Nessa perspectiva, a Tabela 1 evidencia palavras-chave da questão de pesquisa e sinônimos de *strings*.

Tabela 1: Palavras-chave da questão de pesquisa e sinônimos de *strings*

Questão de pesquisa	Palavras-chave da questão de pesquisa	Sinônimos derivados da questão de pesquisa
De que forma as TDIC são estudadas e discutidas no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM <i>Campus</i> Uberaba na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências digitais na concepção crítica e reflexiva?	Professores TDIC Formação inicial Competências digitais	Docentes Tecnologias Digitais Licenciatura Informação Digital

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

2.3 - Realização da revisão

Na segunda etapa define-se o período para buscas desta pesquisa, a qual optou-se por um recorte temporal considerando os últimos cinco anos, sendo de 2015 a 2021. A base de dados da pesquisa selecionada foram periódicos específicos sobre educação e ensino, realizado busca na Plataforma Sucupira⁹ nas áreas de educação e ensino, com critério de “periódicos classificados no quadriênio de 2013-2016” (última avaliação oficial da CAPES do ano de 2022), utilizando como palavra-chave da pesquisa por título <tecnologia> e classificação dos periódicos nacionais em A1 até chegar na classificação B1. Outras classificações não foram incluídas na busca, a fim de manter o foco na busca de artigos relevantes e de alta qualidade, tendo em vista que essa abordagem auxilia na seleção de trabalhos mais consolidados e confiáveis para embasar a análise e os resultados da pesquisa.

Sendo assim, foram encontradas cinco revistas que possuem mecanismo de busca: Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia; Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista; Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação; Revista Educação & Tecnologia; Revista Tecnologia e Sociedade; Tear - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia.

⁹ Plataforma de coleta de dados que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) disponibiliza publicamente para consulta de periódicos e qualificação dos mesmos.

As combinações de palavras-chave foram: (TDIC) OR (Tecnologias Digitais) AND (Competências Digitais) OR (Informação Digital) AND (Formação Docente) OR (Formação de Professor). Considerando as expressões booleanas, o símbolo de “parênteses” delimita especificamente a palavra desejada, o operador “OR” significa “OU”, onde deseja o retorno de um termo ou de outro, já o operador “AND” significa “E”, tendo a função de juntar a expressão.

2.4 - Critérios de seleção

A partir desse ponto, pode-se definir os critérios de seleção dos estudos e pesquisas encontradas. Seguindo o protocolo da RSL que foi criado, define-se os critérios de inclusão e exclusão em que os pesquisadores prezam por parâmetros que desejam ou que não desejam instalar na pesquisa.

Dessa forma, utilizou-se como critério de inclusão nesta pesquisa: teses, dissertações, monografias, artigos completos, relatos de experiência e relatórios técnicos. Já os critérios de exclusão, foram aplicados para filtrar estudos que não atendessem ou não contribuíssem com a pesquisa, sendo assim, foi excluído: estudos e pesquisas que não tiveram especificidade e relação com o tema pesquisado; pesquisas e estudos duplicados; pesquisas e estudos escritos em outros idiomas diferentes do português, estudos anteriores ao ano de 2015 e estudos que não se relacionam com formação docente, uso das TDIC e competências digitais.

Desse modo, a metodologia para seleção da pesquisa conforme planejado no protocolo da RSL, utilizando processo de seleção pelo título da pesquisa (analisando palavras-chave no título do trabalho); Seleção pelo resumo da pesquisa (realizando leitura para verificar se há informações pertinentes a pesquisa no resumo); Seleção através de leitura flutuante, que segundo Bardin (2011) é aquela em que o pesquisador tem o primeiro contato rápido com o texto da pesquisa, analisando sua relevância; Coleta de dados das pesquisas e estudos que irão auxiliar os pesquisadores e por fim; Análise da pesquisa.

É importante destacar que “em cada uma das etapas da metodologia, deve-se rever e enquadrar os critérios já definidos para seleção (inclusão/exclusão) dos estudos encontrados, os dados a serem coletados de cada estudo e os critérios de qualidade para avaliá-los” (SOUZA; CANALLI, 2014, p. 32). A pesquisa foi realizada a partir das buscas com combinações de *strings* e utilização de sinônimos incluindo as expressões booleanas e o recorte temporal diretamente nos periódicos selecionados, encontrando o total de 165 resultados, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição de artigos por periódico (2015 – 2021/1)

Qualis	Periódico	Área		Quantidade
		Ensino	Educação	
A2	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	X		54
B1	Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	X		01
B1	Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação	X		05
B1	Revista Educação & Tecnologia	X		16
B1	Revista Tecnologia e Sociedade	X		12
B1	Tear - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia	X		77
Total				165

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Diante dessa análise, a última fase da segunda etapa é a coleta de dados, para isso aplicou-se todos os critérios já mencionados anteriormente para que assim, a RSL pudesse evoluir para a última etapa – o relatório de revisão.

2.5 - Resultados obtidos na RSL

Os resultados obtidos ocorreram através da aplicação de todos os critérios de análise, seleção, inclusão e exclusão já mencionados, verificando que alguns estudos que passaram pelo critério de seleção por título, não contemplaram no resumo dos trabalhos a especificidade da temática, para além, comparou-se essa característica realizando a leitura flutuante. Outro ponto importante, foi a leitura completa dos estudos selecionados, pois, após esse critério percebeu-se que o mesmo assunto e os mesmos autores publicaram no mesmo periódico em anos diferentes, caracterizando repetição do assunto e da temática, sem novas contribuições.

Também foram encontrados estudos e pesquisas específicas em TDIC considerando a formação inicial docente, sem considerar fatores que contribuíssem para a oferta e/ou desenvolvimento de competências digitais em TDIC, para tanto, outros artigos destacando possíveis contribuições de competências digitais para um formação continuada também foram desconsiderados, pois, o foco desta pesquisa é encontrar estudos que se relacionam diretamente com a temática sobre a formação inicial docente e a utilização das TDIC durante o percurso da licenciatura.

Dessa forma, a seleção resultou no total de 07 trabalhos que contribuem para discussão e impacto desta pesquisa. Como resultado da seleção, a Tabela 3 destaca a relação das pesquisas e trabalhos selecionados após aplicação da RSL na ordem que apareceram na busca.

Tabela 3: Pesquisas e trabalhos selecionados após aplicação da RSL

ID	Ano	Título	Autores	Publicação
1	2020	Necessidades formativas de professores de matemática para o uso de tecnologias digitais: uma análise curricular segundo princípios habermasianos	Eduardo Cortez Guimarães; Thais Paschoal Postingue; Deise Aparecida Peralta.	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
2	2019	Formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação: uma visão dos marcos legais contextualizada nos cursos da UFSJ	Daiane Aparecida Costa Carvalho; Marcio Roberto de Lima.	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
3	2016	A Aprendizagem Significativa do Conceito de Tecnodocência: integração entre docência e tecnologias digitais	Luciana de Lima; Robson Carlos Loureiro.	Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação
4	2017	Formação Inicial e Novas Tecnologias: uma aproximação necessária na formação de professores	Marta Poliche Vicente; Júlio Gomes Almeida.	Revista Educação & Tecnologia
5	2021	Interdisciplinaridade e uso das tecnologias digitais da informação e comunicação na formação de licenciandos(as)	Deyse Mara Romualdo Soares; Luciana de Lima; Gabriela Teles; Robson Carlos Loureiro; Luís Paulo Leopoldo Mercado.	Revista Tecnologia e Sociedade
6	2018	A Competência em Tecnologia para a Sala de Aula: quem aprende para ensinar?	Maria Lúcia Dias; Maria do Rocio Fontoura Teixeira.	Tear - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia
7	2016	Inovação Pedagógica e Tecnológica na Formação Inicial de Professores	Charles dos Santos Guidotti; Luiz Fernando Mackedanz.	Tear - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A partir dos resultados obtidos, pode-se discutir os periódicos encontrados que possuem aproximação específica com o objeto desta pesquisa, verificando uma quantidade expressiva de buscas, mas, pouca literatura que possui caráter singular com a temática proposta, sob o ponto de vista da utilização das TDIC na formação inicial docente.

Partido dos estudos encontrados, todos possuem um ponto de vista em comum, apontando para a utilização das TDIC na formação inicial docente. Segundo Lima e Loureiro (2016), as TDIC devem ser vistas como uma integração na formação docente, reverberando no cotidiano do professor. Dessa forma, Guidotti e Mackedanz (2016), reforçam dizendo que os

docentes devem adquirir competências em tecnologias para ensinar seus alunos, isto é, o futuro professor aprende sobre TDIC para depois ensinar seus futuros alunos (DIAS; TEIXEIRA, 2018).

Não obstante, Carvalho e Lima (2019) salientam que ainda são poucos os conteúdos trabalhados nos espaços escolares utilizando TDIC, uma vez que, o próprio PPC nos cursos de formação de professores apresenta poucas disciplinas que incentivam a construção de competências pedagógicas digitais para utilização das TDIC.

Diante da RSL realizada é possível destacar outros pontos em comum que a literatura apontou a partir da abordagem exploratória que os autores trazem, como a necessidade de formação com competências digitais para uso de TDIC em âmbito educacional, sendo necessário o incentivo curricular para que essas práticas ocorram (GUIMARÃES; POSTINGUE; PERALTA, 2020; SOARES *et. al.*, 2021).

Em destaque, ressalta-se que não houve discussões sobre o uso crítico da tecnologia, tão pouco, se fala das TDIC de forma dialética, isso reforça a preocupação dos futuros professores compreenderem o uso das tecnologias digitais apenas com uma ferramenta sem propósito, que pode alienar e até mesmo influenciar práticas pedagógicas sob o cotidiano do professor.

Sendo assim, a RSL trouxe fundamentação importante para esta pesquisa, contribuindo para o aporte teórico sob citações de autores que pesquisam sobre a temática e corroboram com o objeto de pesquisa.

3 - ESTUDO TEÓRICO-CRÍTICO SOBRE TDIC NA EDUCAÇÃO

Nesta seção é apresentado um estudo teórico-crítico sobre as TDIC na educação, a partir da compreensão de diversos fenômenos, como sociais, culturais, políticos, econômicos, entre outros. Essa abordagem tem como objetivo analisar de forma crítica as teorias, conceitos e estruturas de pensamento existentes na área de estudo, questionando suas premissas, limitações e implicações. O estudo parte da compreensão sobre a técnica e sua evolução, culminando na utilização das tecnologias digitais.

No estudo teórico-crítico, são apontadas teorias e perspectivas críticas que contribuem para a análise e interpretação das TDIC nos espaços educacionais. Essa análise vai além da mera descrição dos aspectos técnicos e operacionais das tecnologias, abarcando uma compreensão mais ampla e contextualizada. Envolve a identificação de pressupostos ideológicos subjacentes às práticas tecnológicas, a análise das relações de poder presentes na implementação e uso dessas tecnologias, bem como a reflexão sobre as implicações éticas e sociais que decorrem do seu uso na educação.

Ao adotar uma abordagem teórico-crítica, busca-se uma análise aprofundada e reflexiva, questionando as narrativas dominantes que enaltecem as TDIC como solução universal para os problemas educacionais, considerando a diversidade de contextos e as desigualdades sociais e econômicas que podem influenciar a efetividade dessas tecnologias.

Diante desse enredo procurou-se desenvolver as ideias e pensamentos conceituais advindos de filósofos e autores consagrados que corroboram com a temática como Heidegger, considerando seus pensamentos crítico sobre a técnica moderna; Edgar Morin que sinaliza o cuidado com a tecnologização da epistemologia; Andrew Feenberg que realiza discurso crítico sobre a tecnologia; Álvaro Vieira Pinto fomentando discurso da lógica dialética e o conceito de tecnologia e Neil Selwyn na reflexão crítica sobre a utilização das TDIC no contexto educacional.

Essa abordagem teórico-crítica, aliada à contribuição desses pensadores, visa não apenas compreender as TDIC na educação, mas também fornecer subsídios para promover uma reflexão crítica sobre o uso dessas tecnologias. Busca-se, assim, ir além de uma visão tecnocêntrica¹⁰, que coloca as TDIC como solução universal, considerando as especificidades de cada contexto educacional, as necessidades dos estudantes e as questões éticas e sociais envolvidas.

¹⁰ Perspectiva que coloca a tecnologia como o elemento central e dominante na solução de problemas e no desenvolvimento da sociedade.

3.1 - Crítica da técnica moderna e tecnologia na concepção de Heidegger

Um dos filósofos mais evidentes na contemporaneidade do século XX é Martin Heidegger (1889-1976), seus pensamentos associaram-se a uma interpretação fenomenológica sobre o sentido do ser, repensando uma filosofia que se preocupa em compreender “o que é o Ser” (HERMANN, 2002).

O filósofo alemão também se preocupou em compreender melhor sobre questões que atravessam a sociedade moderna, trazendo interrogações sobre “A questão da Técnica” - uma das obras que escreveu a fim de dialogar sobre uma crítica da técnica na modernidade partindo da ótica ontológica. Dessa forma, “a originalidade de Heidegger consiste, então, em mostrar como a solução de um problema depende da forma de colocá-lo” (HERMANN, 2002, p. 31).

Partindo do pensamento filosófico, Heidegger traz uma relação sobre existência de ser do homem com o modo de ser dos instrumentos. Na obra “Ser e tempo” - o autor direciona seu olhar na perspectiva preocupante sobre a técnica e o homem da sociedade moderna, evidenciando sua inquietude a partir da relação da técnica com a vida humana, destacando que os instrumentos se manifestam como objetos, mas também, como forma de conhecimento, a qual “o instrumento só pode ser o que é num todo instrumental que sempre pertence a seu ser. Em sua essência, todo instrumento é “algo para ...” (HEIDEGGER, 2005, p. 110). Heidegger argumenta que um instrumento só pode ser o que é dentro de um contexto mais amplo de utilidade ou finalidade. Ele afirma que um instrumento só adquire seu significado e função quando está inserido em um todo instrumental, ou seja, em um conjunto de ferramentas, equipamentos ou objetos que são utilizados para alcançar determinados fins.

A construção crítica heideggeriana parte do princípio a discordar sobre o pensamento instrumental da técnica, compreendendo que a tecnologia não é neutra, ou seja, Heidegger aponta que a técnica deve ser interpretada como um meio de *alétheia* (ἀλήθεια), de verdade, a qual afirma que “técnica é uma forma de desencobrimento. A técnica vige e vigora no âmbito onde se dá descobrimento e des-encobrimento, onde acontece ἀλήθεια, verdade” (HEIDEGGER, 2002, p. 18).

A técnica em Heidegger assim como a tecnologia, se mostrou grandiosa alcançando relevância na sociedade moderna, sendo imensurável seus efeitos sobre a utilização, exercendo controle político, social e cultural sobre o homem. Essa crítica reflexiva de Heidegger ocorre, pois, o homem moderno sobrestima o pensamento prognóstico e, despreza o pensamento que reflexiona, uma vez que o pensamento prognóstico é o que leva a tecnologia moderna.

A intenção de Heidegger da crítica sobre a técnica moderna foi alcançar o objetivo em dialogar com bases filosóficas gregas de Heráclito e Parmênides, compreendendo a partir desse estudo a técnica após o advento da modernidade, desvelando possíveis interpretações em sua trilha, compreendendo que questionar é procurar, uma vez que “toda procura retira do procurado sua direção prévia. Questionar é procurar cientemente o ente naquilo que é e como é. A procura ciente pode transformar-se em “investigação” se o que questiona for determinado de maneira libertadora” (HEIDEGGER, 2005, p. 30).

O filósofo elabora um pensamento sobre a técnica moderna que ressoa sobre a tecnologia contemporânea, trazendo uma reflexão atual a partir de sua definição, destacando que “a técnica é a fatalidade de nossa época, em que a fatalidade significa algo inevitável de um percurso no qual não se pode desviar, sendo inalterado” (HEIDEGGER, 2002, p. 13).

A partir dessa conjuntura, compreende-se que não existe um sentido único ou fixo sobre o ser, mas, a compreensão ontológica que Heidegger traz em suas indagações, adequando-se propriamente sobre o sentido da tecnologia na diferenciação do mundo ocidental e os demais, além da distinção da técnica antiga com a técnica moderna (HERMANN, 2002).

Partindo do conceito heideggeriano observa-se que “muito se diz que a técnica moderna é uma técnica incomparavelmente diversa de toda técnica anterior, por apoiar-se e assentar-se na moderna ciência exata da natureza” (HEIDEGGER, 2005, p. 18). Compreende-se que o autor argumenta que a técnica moderna é distinta porque está intimamente ligada e baseada na ciência exata da natureza desenvolvida na era moderna, ou seja, uma forma de explorar o impacto da técnica e da tecnologia na experiência humana e na compreensão do ser. Heidegger via a técnica moderna como algo fundamentalmente diferente das formas tradicionais de técnica, como a artesanal ou a agrícola:

O que é a técnica moderna? Também ela é um descobrimento. Somente quando se perceber este traço fundamental é que se mostra a novidade e o novo da técnica moderna. O descobrimento dominante na técnica moderna não se desenvolve, porém, numa produção no sentido de Ποίησις (Poíesis). O descobrimento que rege a técnica moderna, é uma exploração que impõe à natureza a pretensão de fornecer energia, capaz de, como tal, ser beneficiada e armazenada [...] (HEIDEGGER, 2005, pp. 18-19).

Partindo da compreensão do que é a técnica moderna que Heidegger destacou, observa-se que a ideia heideggeriana evidencia a técnica não somente por si só, depende da modernidade da ciência, como também, a ciência moderna cria uma relação ampla de dependência da técnica, a qual gera uma reflexão sobre qual caminho deve ser traçado na compreensão dessa essência, surgindo assim, uma abordagem interpretativa sobre a técnica.

Conhecer é apreender a essência, porque a tradição colocou a verdade como uma qualidade do *lógos*, por meio da qual se pode dizer que uma proposição é verdadeira ou falsa. Essa noção de verdade esteve no centro do problema da moral, dos valores e, sobretudo, na mentalidade contemporânea do domínio da técnica (HERMANN, 2002, p. 38).

Essa reflexão da Hermann sobre o pensamento de Heidegger evidencia um olhar amplo, não no sentido de calcular a situação, mas na amplitude que a situação se cria e vai se revelando, um horizonte ontológico que amplia a visão do ser. No entanto, percebe-se que a ideia de Heidegger tangencia-se para a imersão do homem em sua relação com a natureza, quando este sujeito é provocado, o homem a concede, o que causa o pensamento de que:

A técnica moderna precisa utilizar as ciências exatas da natureza porque sua essência repousa na composição. Assim nasce a aparência enganosa de que a técnica moderna se reduz à aplicação das ciências naturais. Esta aparência apenas se deixa manter enquanto não se questionar, de modo suficiente, nem a proveniência da ciência moderna e nem a essência do que se questiona (HEIDEGGER, 2002, p. 26).

Nessa percepção, Heidegger assevera sua crítica possibilitando o pensamento a partir do perigo sobre a técnica na modernidade, considerando a possibilidade de que a com-posição pode destruir “toda visão do que o desencobrimento faz acontecer de próprio e, assim, em princípio, põe em perigo qualquer relacionamento com a essência da verdade” (HEIDEGGER, 2002, p. 35).

O efeito calamitoso da técnica é a exploração, controle e aproveitamento, pois, impede o advento do desencobrimento em si mesmo, ou seja, no sentido ontológico e genuíno que aponta para irrupção da diversidade. Para Heidegger (2002) o perigo sobre a disponibilização da técnica, que pode ser compreendido também na disponibilização massiva da tecnologia, não é apenas o controle dominante do ser humano, mau uso ou uma tendenciosa moda sobre efeito temporal, mas sim, o pensamento do próprio homem. “Cresce a aparência de que tudo o que nos vem ao encontro só existe à medida que é um feito do homem. Esta aparência faz prosperar uma derradeira ilusão, segundo a qual, em toda a parte, o homem só se encontra consigo mesmo” (HEIDEGGER, 2002, p. 29).

Diante o exposto, compreende-se que a crítica de Heidegger sobre a técnica está apoiada em uma visão e compreensão sobre a modernidade, fato pertinente a atualidade, a qual compreende-se a tecnologia como ferramenta contemporânea, fundamentando em Heidegger que a tecnologia não deve ser vista apenas como simples instrumentalidade, tornando visível o desacerto incessante na tradição ocidental que ainda considera a tecnologia com neutra.

O discurso fenomenológico heideggeriano revela uma percepção profunda da relação entre a tecnologia e o “ser”, referindo-se essencialmente à crítica da modernidade e seu impacto direto na tecnologia contemporânea. O filósofo destaca os perigos que cercam a possível perda do pensamento reflexivo. Portanto, é essencial que o ser humano moderno não se esqueça de suas raízes ontológicas, fazendo-se necessário refletir de maneira filosófica, abrangente e crítica sobre a origem da tecnologia.

3.2 - Tecnologização da epistemologia sob a lógica de Morin

A compreensão da utilização das TDIC na contemporaneidade envolve mais do que apenas uma abordagem mecânica centrada no processo informativo. Segundo Hermann (2002), essa compreensão vai além ao incorporar a consciência histórica, que traz à tona o desafio da aplicação. Isso implica em uma inter-relação entre a consciência teórica da compreensão e a prática da compreensão.

Nessa perspectiva, Edgar Morin - sociólogo e filósofo francês, fomenta um diálogo sobre a “Epistemologia da tecnologia” inserida em sua obra “Ciência com consciência” que reflete sobre perspectivas e debate sobre a tecnologia, sua relação entre conhecimento e as formas sociais, destacando que o conhecimento não depende unicamente das tecnologias.

Morin faz uma análise epistemológica da tecnologia, compreendendo que “epistemologia é o estudo ou o discurso sobre o conhecimento em geral e, mais especificamente, sobre o conhecimento científico” (AMADO, 2008, p. 20). Dessa forma, Morin faz um questionamento se a sociedade não estaria emergida em um oceano tecnológico, onde a epistemologia já se encontra teologizada, sem ao menos notar esse fator a partir do próprio objeto - a tecnologia.

Etimologicamente a palavra tecnologia deriva da palavra técnica, segundo Inwood (2002, p. 181) vem do grego *téchne*, “arte, manufatura; uma arte ou modo regular de fazer algo [em contraste com epistéme, 'ciência']”. Morin (2010) continua processando suas ideias questionando ser impossível a partir da ótica epistemológica separar a compreensão de tecnologia ou *téchne*, uma vez que existe ligação que parte da ciência à tecnologia, convergindo com a indústria, à sociedade.

Tendo em vista a compreensão indissociável dos termos, o autor enfatiza um problema inicial que é evitar separar o termo *téchne*, isto é objetivá-lo, “idolatrar a técnica não é só fazê-la objeto de culto, mas também considerá-la ídolo a derrubar, à maneira de Moisés ou, ainda,

de Polieuto. Então, penso que é no não isolamento do termo “técnica” que começa esse difícil debate” (MORIN, 2010, p. 107).

A partir dessa objeção, deve-se unir o termo a fim de não isolar o conceito da tecnologia, reagrupando amplamente a essência da palavra para o conceituação do termo de forma independente, ou seja, não há necessidade de separar o conceito de tecnologia, do conceito ciência ou indústria uma vez que existe um conceito rotacional, que gera um ciclo de abstrações entre a ciência, tecnologia e indústria “o termo técnica, *techné*, polariza alguma coisa; e o que se polariza em primeiro lugar é a ideia de manipulação” (MORIN, 2010, p. 108).

A ideia de manipulação é questionada pelo autor que considera a busca pelo verdadeiro conhecimento caracterizando o ideal objetivo da ciência, visto que, a ciência ocidental se desenvolveu como experimental, a partir de técnicas de investigação que se dispôs-se capacitar a manipulação clara e segura. A manipulação de utensílios naturais foi idealizada como autonomia do ser humano. “O desenvolvimento da técnica não provoca somente processos de emancipação, mas também novos processos de manipulação do homem pelo homem ou dos indivíduos humanos pelas entidades sociais” (MORIN, 2010, p. 109).

Nessa perspectiva nota-se que a evolução da tecnologia, produto inserido na sociedade, sofre constantes mudanças no modo de manipulação exercitada sobre o ser, implicando a subjugação pelas tecnologias do homem. É nesse raciocínio que Morin (2010) intensifica sua lógica a partir do pensamento das máquinas artificiais, a qual o homem utiliza em massa, sem ao menos compreender o processo que esses aparatos causam na manipulação do cotidiano humano, mutando até mesmo a técnica da epistemologia no processo social que o homem sofre, em sua vida e no trabalho.

Todo processo tecnológico está vinculado a criação da cibernética, processo que desencadeou a teoria da informação, a fim de fecundar a terra científica e social, no entanto, se esse é o ponto de vista fértil, existe também a percepção diferente, “é evidente que, outra, a cibernética serviu para a redução de tudo aquilo que é social, humano e biológico à lógica unidimensional das máquinas artificiais” (MORIN, 2010, p. 110).

Morin refere-se as máquinas artificiais relacionando outros tipos como às máquinas naturais que são vivas como a própria sociedade, destacando que não se pode integrar nem ao menos suportar a desordem, mesmo parecendo um atributo, essa importância é degradante pois, ao apegar-se a ordem, logicamente atributos encontrados na desordem como a criatividade e liberdade seriam aniquilados e fadados ao um problema recorrente a organizações vivas que funcionam com os conflitos da aleatoriedade, sendo estas características vistas não como

deslustre mas sim, em “constituintes-chaves de toda existência social. É isso que se deve tentar conceber epistemologicamente” (MORIN, 2010, p. 111).

Perante o contexto lógico que Morin traz sobre a tecnologia, é possível afirmar a partir da compreensão do autor que a tecnologia se tornou base epistemológica de manipulação geral e inconsciente tomado pela racionalidade, uma vez que “a tecnologização da epistemologia é a inserção do complexo de manipulação/simplificação/racionalização no âmago de todo pensamento relativo à sociedade e ao homem” (MORIN, 2010, p. 112).

Desse modo, a tecnologia moderna desempenha papel central na sociedade contemporânea permitindo acesso e controle que domina os sujeitos inseridos nesta sociedade, se por um lado a tecnologia desenvolve, informa e fornece comunicação, por outro lado, esta mesma tecnologia controla e detém da verdade sócio-histórica. No entanto, cabe ao sujeito social combater esse paradoxo tomando primeiramente a consciência, como Morin (2010) mencionou: é refletir de forma diferente, ou seja, devemos iniciar a compreensão indissociável do conceito de técnica com a tecnologia, resistindo e combatendo à tecnologização da epistemologia na contemporaneidade.

3.3 - Filosofia tecnológica e a teoria crítica em Feenberg

Discutir a tecnologia não é assunto recente, no entanto, essa temática ingressa em uma sociedade contemporânea e digital a qual merece reflexões e maior compreensão na utilização das TDIC. No intuito de desmembrar essa vertente, Andrew Feenberg, filósofo americano, ex-aluno do sociólogo e filósofo alemão Herbert Marcuse, produziu estudos sobre a filosofia tecnológica, além de desenvolver uma visão crítica da tecnologia.

A filosofia tecnológica parte do princípio de compreender e interpretar o mundo, seus objetos e a forma com que possíveis transformações possam ocorrer. Heidegger (2005) assim como Morin (2010) contextualizaram percurso filosófico e epistemológico que a tecnologia avançou. No entanto, Feenberg (2010) engendra uma visão filosófica da tecnologia a partir da distinção básica sobre a filosofia ocidental, destacando que a *Physis* (natureza) possui capacidade de autocriação, diferente disso, a *Poiesis* (criação) relaciona-se com a ação do homem sobre a prática a partir de sua necessidade de transformação dos meios naturais que não se encontrava em *physis*.

Na dialética filosófica grega, Platão “entende a natureza como se dividindo em existência e essência, da mesma forma como ocorre com os artefatos, e está se torna a base da ontologia grega, com consequências importantes” (FEENBERG, 2010, p. 53).

A partir dessa perspectiva, é possível explorar considerações sobre a historicidade derivada da filosofia grega para a construção de uma filosofia tecnológica. Compreende-se que toda a estrutura se fundamentou na filosofia ocidental, na qual surge a definição em que o próprio ser é concebido a partir da produção técnica. Desde suas origens culturais, a tecnologia tem desempenhado um papel significativo na compreensão integral do ser (FEENBERG, 2010).

Na modernidade, a tecnologia não se comporta como essência objetiva através da natureza universal, pois, agora surge como “puramente instrumental, como livre de valores. Não responde a propósitos inerentes, mas é apenas um meio a serviço de metas subjetivas que nós escolhemos conforme nossa vontade” (FEENBERG, 2010, pp. 4-5).

Nesse contexto, a tecnologia não possui preferência em sua utilização e no cenário que será aplicada, esse pensamento classifica a tecnologia como neutra, a partir da ótica filosófica instrumentalista que compreende a tecnologia apenas como produto da sociedade, tornando-se pensamento criado no iluminismo e ainda latente na concepção da maioria das pessoas.

Esse pensamento instrumentalista considera a natureza apenas como fonte de matéria prima, não como forma ontológica a partir da filosofia tecnológica a qual a tecnologia emerge de si mesmo, a partir do conceito de *physis*, isto é, nessa estrutura a tecnologia não existe dessa forma pois, a natureza é vista apenas com uma reserva natural que serve o homem para transformar o espaço e os objetos que se deseja (FEENBERG, 2010).

Nesse sentido, Feenberg (2010, p. 5) destaca o uso vazio da tecnologia, sem uma essência, pelo contrário disso, as consequências nos levam a crises da civilização e aponta que “os gregos viviam em harmonia com o mundo, enquanto nós estamos alienados dele devido justamente à nossa liberdade para definir nossos propósitos na maneira como desejarmos”. O autor ainda aponta que a visão alienada por uma tecnologia neutra trouxe consequências evidentes ao passar do tempo, chegando no século XX com profundos efeitos como guerras e as catástrofes naturais, guiados nesse trajeto sem ao menos compreender como a tecnologia tomou seu lugar de efeito sob uma crítica da modernidade.

Isto posto, na contemporaneidade a filosofia tecnológica ganha um novo debate acerca de sua utilização. Feenberg (2010) desenha uma perspectiva tecnológica a partir de sua compreensão, dividindo essas concepções em dois eixos: vertical e horizontal. No eixo vertical o autor destaca a tecnologia como neutra, compreendendo separação completa entre meios e fins, ou ainda, a tecnologia pode ser carregada de valores, onde os meios se harmonizam a partir de um modo de vida que inclui os fins.

Partindo dessa análise inicial, quando a tecnologia é definida como neutra, tem-se uma percepção totalmente mecanizada compreendendo que “não há quantidade de estudo científico que possa encontrar neles qualquer coisa próxima a um propósito” (FEENBERG, 2010, p. 6).

Ao contrário disso, a tecnologia vista a partir da concepção grega que é carregada de valores não percebe a tecnologia como forma de reforçar sua utilização “nem tudo é propriedade física ou química da matéria. Talvez as tecnologias, como as cédulas monetárias, tenham um modo especial de carregar valor em si próprias enquanto entidades sociais” (FEENBERG, 2010, p. 6).

Partindo da análise horizontal, as tecnologias podem ser classificadas como autônomas ou humanamente controláveis. No pensamento autônomo as tecnologias não se autoproduzem, mas, pode ser compreendido de forma que “a invenção e o desenvolvimento têm suas próprias leis imanentes, às quais os humanos apenas seguem quando atual no domínio técnico” (FEENBERG, 2010, p. 6). Diferente dessa “autonomia” a tecnologia pode também ser compreendida como forma humanamente controlável caso o homem consiga realizar o controle tecnológico a partir de seus desejos, determinando a evolução das tecnologias. A partir desses dois eixos, há mais quatro teorias enquanto entendimento da tecnologia. Para melhor compreensão, a Figura 3 destaca a definição de tecnologia em Feenberg.

Figura 3: Definição de tecnologia em Feenberg

		A Tecnologia é:	
		Autônoma	Controlada pelos Seres Humanos
Eixo Vertical	Neutra (separação completa entre meios e fins)	Determinismo (Teoria da Modernização)	Instrumentalismo (fé liberal no progresso)
	Carregada de Valores (os meios conformam um modo de vida que inclui os fins)	Substantivismo (meios e fins unidos em sistemas)	Teoria Crítica (escolha de sistemas de meios-fins alternativos)
		Eixo horizontal	

Fonte: Adaptação de Feenberg (2010).

A primeira teoria discute o conceito do instrumentalismo, a qual o autor aponta ser a forma de compreender a tecnologia a partir do encontro entre o controle humano e a neutralidade de valores. Na modernidade o instrumentalismo é compreendido a partir da percepção em que a “tecnologia é simplesmente uma ferramenta ou instrumento da espécie humana através do qual satisfazemos nossas necessidades” (FEENBERG, 2010, p. 6). A

exemplo do instrumentalismo pode-se destacar a “fé liberal do progresso” sendo uma tendência evidente no Ocidente.

Diferente do instrumentalismo, Feenberg (2010) aponta uma outra visão, denominada de “determinismo”, segundo o autor, essa teoria está diretamente relacionada as concepções Marxistas, compreendendo que o avanço da tecnologia é movido pela historicidade. No determinismo tecnológico compreende-se que a tecnologia utiliza os avanços naturais do conhecimento, com a finalidade de servir as necessidades básicas humanas como alimentação e abrigo. Nesse sentido, a tecnologia é vista em contato com a natureza, mas também pelas percepções humanas, compreendendo que “adaptar a tecnologia a nossos caprichos não nos é uma opção. Ao contrário, nós devemos nos adaptar à tecnologia, que é a expressão mais significativa de nossa humanidade” (FEENBERG, 2010, p. 7).

A terceira visão sobre a tecnologia é o “substantivismo”, esta é a interseção entre a concepção de tecnologia autônoma e, a concepção da tecnologia carregada de valores. O substantivismo é mais complexo pois, determina valores substantivos à tecnologia, divergindo da visão instrumentalista a partir de um contraste de valores. Feenberg denomina a tecnologia substantivista a partir do foco que envolve “o uso da tecnologia para este ou aquele propósito seria, por si só, uma escolha específica de valor, e não apenas uma forma mais eficiente de realizar algum tipo de valor pré-existente” (FEENBERG, 2010, p. 7). Os conceitos dentro a teoria substantiva se aproximam da teoria do determinismo tecnológico, uma vez que, muitos teóricos que estão ligados a correntes de pensamentos sobre a tecnologia do substantivismo também estão ligados ao determinismo.

No entanto, é importante salientar que o filósofo que mais se destacou pela teoria da tecnologia do substantivismo foi Heidegger, sustentando conceitos sobre a tecnologia na modernidade a partir da compreensão inicial sobre a filosofia grega na produção da técnica (*téchne*) moldado na perspectiva interpretativa incluindo a percepção ontológica do próprio ser. Nesse contexto, Feenberg (2010, p. 9) reforça os conceitos de Heidegger sob a tecnologia:

Embora possamos controlar o mundo através de nossa tecnologia, não controlamos nossa própria obsessão pelo controle. Há algo para além da tecnologia, um mistério que não conseguimos desvendar a partir do nosso ponto de vista tecnológico. Para onde apontamos é também um mistério. O Ocidente, na visão de Heidegger, já atingiu o fim da linha que seguiu. Em sua última entrevista ele declarou: “Apenas um Deus pode nos salvar”.

Dessa forma, Feenberg destacou as características do instrumentalismo, determinismo e substantivismo como teorias que fundamentam a compreensão sobre a tecnologia em prisma

multifacetado. Todavia, em nenhum momento o autor se posicionou favorável sobre alguma definição teórica sobre a temática, reconhecendo que o substantivismo pode trazer consequências irreparáveis no contexto social, mas ainda assim, é o que mais se aproxima entre as três definições de uma “liberdade tecnológica”.

Não obstante, Feenberg utiliza uma teoria quando ao ponto de vista tecnológico: a teoria crítica da tecnologia. Segundo Feenberg (2010) a crítica sustenta a teoria democrática de utilizar a tecnologia, uma vez que estava sob poder autônomo e operava nas concepções de leis inflexíveis. Dessa forma compreende-se que:

A teoria crítica da tecnologia sustenta que os seres humanos não precisam esperar um Deus para transformar a sua sociedade tecnológica em um lugar melhor para se viver. [...] O problema não está na tecnologia como tal, mas em nosso fracasso até o momento em criar instituições apropriadas ao exercício do controle humano sobre ela. Poderíamos domesticar a tecnologia submetendo-a a um processo mais democrático em seu projeto e desenvolvimento (FEENBERG, 2010, p. 9).

A partir dessa definição, compreende-se que “**as tecnologias não são instrumentos neutros**” (FEENBERG, 2010, p. 10, grifo nosso). Na teoria crítica da tecnologia as tecnologias não são meramente ferramentas instrumentais, mas para além disso, são aparatos que dão suporte as diversas naturezas da vida.

O autor assevera seu ponto de vista a discordar totalmente com uso instrumentalista da tecnologia, exemplificando o uso das armas quando afirma em certos discursos que as ‘armas não matam pessoas, mas pessoas matam pessoas’ pois, inserir uma arma nas mãos das pessoas cria-se uma esfera social que diverge de um mundo desarmado, uma vez que o ser social pode idealizar em qual cenário deseja viver.

Assim, compreende-se que a teoria crítica da tecnologia foi desenvolvida como forma de apresentar uma reflexão tecnológica sobre a sociedade contemporânea arraigada de valores e eficiências que diferencia de outros modelos que acreditam no discurso hierárquico, controlador e dominante.

A partir dessa prática, é visto que a tecnologia não é apenas uma ferramenta que suga os bens da natureza, pelo contrário, a tecnologia deve influenciar de forma coletiva o desenvolvimento das relações sociais, uma vez que a teoria crítica da tecnologia enfraquece discursos instrumentalistas de outras correntes de pensamentos, como por exemplo a racionalidade técnica.

3.4 - O conceito de tecnologia de Álvaro Vieira Pinto

No contínuo intuito de buscar uma discussão, percepção e compreensão sobre as TDIC tem-se “O conceito de tecnologia” dividido em dois volumes, escrito pelo filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto (1909 - 1987) aprofundando densamente sobre análise da tecnologia e da técnica no cotidiano social. Além disso, o autor havia escrito anteriormente a obra “Ciência e existência: Problemas filosóficos da pesquisa científica” que fundamenta conceitos importantes sobre a teoria crítica da educação.

As ideias de Vieira Pinto ampliam uma percepção teórica a partir do conceito de tecnologia que o autor assume, inspirado pelos conceitos da filosofia marxista, no entanto, seus pensamentos quanto a tecnologia são únicos. O autor define a lógica tecnológica como: “sistema de pensamento racional que reflete fidedignamente o movimento real das transformações que se passam no mundo exterior, físico e social” (VIEIRA PINTO, 1969, p. 44).

Esse conceito transita por vários apontamentos do filósofo, na ciência e na existência. Vieira Pinto (1969) destaca três formas que instituíram a criticidade do pensamento reflexivo: I - a formalidade lógica limita-se na compreensão geral da existência real; II - a verdadeira relação sob a categorização da totalidade, reciprocidade e negação ocorrem sob a forma da lógica tecnológica; III - a dialética é substancial na compreensão das concepções humanas visto que o homem assume papel de pesquisador e ao mesmo tempo, pode estar inserido como objeto de pesquisa. Dito isso, Vieira Pinto (1969, p. 186) afirma que “a compreensão do fenômeno humano, em si mesmo e sem sua atuação sobre a realidade, pertence de direto à dialética”.

Partindo do pensamento tecnológico para a tecnologia, Vieira Pinto considera que a tecnologia está presente no percurso histórico do homem, logo compreende que “a expressão 'era tecnológica' se refere a toda e qualquer época da história, desde que o homem se constituiu em ser capaz de elaborar projetos e de realizar os objetos ou as ações que os concretizam” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 63).

Tendo em vista essa definição, ao reconhecer o valor que a tecnologia possui, Vieira Pinto não infere essa centralidade como impulso da historicidade ou autonomia das máquinas, uma vez que há compreensão dos fatores sociais que fundamentam a produção e não apenas o incremento do uso tecnológico no processo de trabalho sendo que:

As máquinas, os instrumentos e ferramentas são parte integrante do conceito de relações sociais entre os homens, do contrário esta noção careceria de conteúdo do material. Se as relações sociais têm por origem e fundamento em qualquer grau de

desenvolvimento histórico, o trabalho do grupo humano sobre a natureza, a existência de instrumentos para a execução desse modo de ser necessário do homem está implícita no conceito de cooperação. [...] **Por essência a máquina não pode ter caráter antissocial** (VIEIRA PINTO, 2005, 107, grifo nosso).

Nesse sentido, é visto que as tecnologias são aparatos que podem atribuir dúbio significado, isto é, sendo utilizado de forma progressiva elevando as relações sociais que humanizam o ser, ou mesmo, de forma maligna a serem utilizadas perversamente ao interesse anti-humano, no entanto, não se observa em nenhum momento a tecnologia assumindo uma essência neutra.

No que se refere a técnica, o autor aponta que esse assunto é discutido desde a filosofia antiga a qual muito se engana aos que acreditam ser assunto recente. Além disso, a técnica ocupa papel histórico na vida do homem, sendo tema discutido ao passar dos tempos, contudo, é na sociedade contemporânea que a temática ganha evidências, pois, caracteriza complexidade de uma “era tecnológica” a qual vive-se hoje (VIEIRA PINTO, 2005).

A técnica constitui ações sobre propriedade do homem, exprimindo sua essência e qualidade “como ser vivo, único em todo processo biológico, que se apodera subjetivamente das conexões lógicas existentes entre os corpos e os fatos da realidade e as transfere, por invenção e construção, para outros corpos, as máquinas [...]” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 136).

Na esteira dessa compreensão, pode-se qualificar a tecnologia a partir da epistemologia da técnica, assim como Morin (2010) havia realizado. Nesse sentido, Vieira Pinto (2005) traz uma reflexão sobre apropriação crítica da tecnologia a partir da consciência do conhecimento, compreendendo que a técnica se origina sob considerações teóricas as quais justifica-se o conhecimento, tornando-se objeto edificado nas reflexões da própria consciência, refletindo criticamente sobre o objetivo que gera o nível de teorização, dessa forma compreende-se que:

Se a técnica configura um dado da realidade objetiva, um produto da percepção humana que retorna ao inundo com forma de ação materializado em instrumentos e máquinas, e entregue à transmissão cultural, compreende-se tenha obrigatoriamente de haver a ciência que o abrange e explora, dando em resultado um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico. Tal ciência deve ser chamada ‘tecnologia’ conforme o uso generalizado na composição das denominações científicas (VIEIRA PINTO, 2005, p. 221).

Partindo das considerações do filósofo, compreende-se que a técnica não desconstituirá sua especificidade a partir de seus exercícios, pois, diferente do fato de estreitar percepções sob a realidade humana, isto é, algo que já ocorre - a técnica irá determinar novas descobertas lógicas partindo dos valores humanos sob o ato técnico (VIEIRA PINTO, 2005). Além disso, a tecnologia não se limita a meros objetos, mas representa a ciência e o conhecimento que

permeiam todo o espectro técnico-tecnológico. Ela abrange um vasto campo de estudo e aplicação, envolvendo descobertas científicas, inovação e desenvolvimento de soluções práticas. A tecnologia engloba tanto os avanços materiais, como dispositivos eletrônicos e máquinas, quanto os avanços intangíveis, como algoritmos, *softwares* e sistemas complexos. É a interseção entre a ciência e a prática, impulsionando a evolução da sociedade e moldando o futuro em constante transformação.

A compreensão a partir do domínio da técnica pelo homem, liberta o ser de sua submissão, ou seja, o olhar emancipatório de Vieira Pinto (2005) reflete sobre a liberdade da servidão prática que o homem está preso, reforçando o conceito epistemológico da técnica sob a consciência que guia firmemente os instrumentos do sentido crítico, sendo objetivo de análise e reflexão. Isto posto, é na lógica da tecnologia que ocorre a consciência crítica sobre a verdadeira ótica da técnica a qual “deriva da veracidade com que o conceito reflete o conteúdo particular de um momento do processo da realidade” (VIEIRA PINTO, 2005, pp. 229-230).

A falta da compreensão sobre tecnologia abre espaço para o discurso determinista a qual Feenberg (2010) ressaltava. Nesse sentido, chama-se atenção para o cuidado que se deve ter com atribuições maléficas à técnica onde o sujeito pode responsabilizar tal apelo nas ferramentas a fim de isentar qualquer culpa histórica aos homens e as classes, transferindo para a tecnologia as mazelas e infortúnios sociais e, ao mesmo tempo, incorporar a importância que os homens tem sob a esperança de novas providências, esse pensamento leva a reflexão de que “em todos os tempos a técnica reinante, e não a organização da sociedade, dominou o homem e o pôs a seu serviço” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 231).

Indubitavelmente as contribuições de Álvaro Vieira Pinto fazem refletir sobre a importância que a lógica da tecnológica possui no entendimento histórico que a tecnologia carrega. Nesse sentido, cabe ressaltar a importância e a necessidade de lutar contra conceitos e concepções errôneas sobre a técnica e a tecnologia, uma vez que o cerne dessas concepções carrega uma contradição, história que não podem extinguir perante ideias dominantes e totalmente disfarçada com intuito de utilizar a tecnologia como instrumento hegemônico para soberania e poder, indo contramão da idealização epistemológica da técnica e o discurso crítico-reflexivo.

3.5 - Utilização das TDIC no contexto educacional em Neil Selwyn

Os desafios que as TDIC trazem para sociedade contemporânea refletem em vários setores sociais, na educação esse fator não seria diferente. Todo panorama teórico-histórico

sobre discussão reflexiva partindo do uso das tecnologias, desde a compreensão sobre a técnica, sua epistemologia, evoluindo para o pensamento dialético foram evidentes para formar e compor um pensamento crítico sobre o uso das TDIC.

Partindo dessa asserção, Neil Selwyn - pesquisador australiano se especializou em assuntos sobre a educação e o uso das TDIC de forma consciente e crítica no sentido de compreender e buscar atenções efetivas para possíveis problemas que podem ocorrer em âmbito educacional.

As TDIC são compreendidas pelo uso das tecnologias digitais, assumindo o uso de tecnologias que utilizam a microeletrônica e quase sempre se utiliza da *internet*, conforme Selwyn (2011) as tecnologias digitais que predominam nos últimos 20 anos são aquelas que utilizam e se baseiam da conexão com a *internet*. Além disso, as TDIC incorporam em sua essência a informação e a comunicação a partir desses atributos tecnológicos da contemporaneidade.

No entanto, é importante considerar a visão social que essas tecnologias digitais possuem, para Selwin (2011, p. 17):

O uso contemporâneo da palavra “tecnologia” refere-se a muito mais do que apenas maquinaria e artefatos (ou seja, os aspectos materiais “não-humanos” da tecnologia). Pelo contrário: refere-se, também, aos contextos e às circunstâncias sociais de uso dessas máquinas e artefatos (ou seja, o que pode ser qualificado como os aspectos “humanos” da tecnologia).

Essa massiva compreensão sobre a conceitualização do que é tecnologia é fator importante pois, nem sempre há compreensão do valor que a tecnologia realmente possui no cotidiano humano, quando isso não é tratado de forma recorrente, acaba-se por formar pensamento tecnicista sobre o uso desses aparatos, nem sempre preocupando-se com o contexto histórico, social e cultural que as tecnologias possuem.

Ao trazer essa temática para âmbito educacional, tem-se primeiramente o cuidado de repensar a utilização dessas tecnologias, Selwin (2011, p. 1) aponta que “o uso da tecnologia em contextos educacionais parece ter se tornado tão corriqueiro, que, para muitos, entrou no universo do senso comum”.

Essa reflexão em um primeiro momento parece ser impactante, no entanto, pelo uso rotineiro que a contemporaneidade carrega na utilização dessas tecnologias, logo compreende-se que esse pressuposto valida os argumentos do autor, reforçando a partir de um contínuo compreendimento que:

As tecnologias não são apenas ferramentas “neutras” que humanos podem usar livremente para viver suas vidas. Pelo contrário: tecnologias são uma parte importante das condições de vida social, frequentemente fornecendo estrutura para a atividade humana” (SELWIN, 2011, p. 19).

Nesse sentido, nada adianta pensar que o computador é apenas uma mobília que compõem a biblioteca da escola, assim como, eletrodomésticos são apenas utensílios utilizados na cozinha ou caixas eletrônicos no banco, isto é, as TDIC devem receber um olhar ontológico¹¹, como reforça Selwin (2011, p. 16) “conforme sugerem as origens de nosso uso contemporâneo do termo “tecnologia” na palavra “tecnologia” do Grego Antigo. [...] sempre se referiu a processos e a práticas para se fazer coisas, compreender coisas ou criar conhecimento”.

Não obstante, os argumentos evidenciados acabam por confrontar pensamentos de que a utilização de TDIC em âmbito educacional é algo que não necessita de compreensão ou criticidade do pensamento humano. Diferente disso, a utilização das TDIC perpassa aspectos mecanizados ou tecnicistas sobre tal ferramentas, é no sentido “macro” que a tecnologia apoia a educação. “O estudo da educação e tecnologia deve, portanto, ser visto em termos das ciências sociais – indo além da compreensão dos aspectos “técnicos” da aprendizagem e prestando atenção cuidadosa ao mundo social da educação” (Selwin, 2011, p. 13).

Nessa conjuntura, pode-se destacar que a presença das TDIC na escola engendra mudanças culturais e, conseqüentemente mudanças quando ao arranjo das percepções sobre aprendizagem, no entanto, a escola como unidade social passa por transformações sobre o fenômeno tecnológico a partir da relação educacional com as TDIC visando possíveis mudanças educacionais (SELWIN, 2011).

Portanto, a reflexão construída sobre as questões tecnológicas no âmbito educacional são premissas importantes para o aprofundamento do assunto, uma vez que falar sobre TDIC na escola sem ao menos conhecer alguns conceitos importantes sobre tecnologia e principalmente o olhar crítico que se deve ter sobre ela, de nada adiantaria inserir essas ferramentas apenas com “mais um utensílio” escolar.

Compreender que as tecnologias são parte de uma transformação social é minimamente necessário para explorar o uso dessas ferramentas no contexto educacional, uma vez que “deve estar muito claro que faz pouco sentido ver as tecnologias digitais simplesmente como “parte da mobília” de contextos educacionais” (SELWIN, 2011, p. 38).

¹¹ Um olhar ontológico implica em examinar e questionar as características essenciais e as propriedades fundamentais de um objeto, fenômeno ou sistema, com o objetivo de compreender sua natureza intrínseca, suas relações com outros elementos e sua importância no contexto mais amplo. Essa abordagem busca ir além das aparências superficiais e das descrições superficiais, buscando compreender a essência e a natureza fundamental de algo.

3.6 - Percepções e reflexões sobre o estudo teórico-crítico das TDIC na educação

Com o objetivo de promover o estudo teórico-crítico das TDIC na sociedade contemporânea e seu papel no contexto educacional, surgem percepções e reflexões embasadas em referências históricas. Essas referências são fundamentais para que o fenômeno da pesquisa se abra e se desenvolva, permitindo a interpretação dos fatos e a construção de um pensamento crítico e ontológico (MINAYO, 2004).

No entanto, a luz de uma compreensão crítica, essa pode ocorrer a partir compreensão e percepção que segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 49) “averigua o sentido exato que o autor quis exprimir. Facilita esse tipo de crítica o conhecimento do vocabulário e da linguagem do autor, das circunstâncias históricas, ambientais e de pensamento que influenciaram a obra [...]”.

Dessa forma, o estudo teórico proporciona a compreensão dos fatos, estando intrinsecamente relacionado a conceitos críticos que se referem diretamente à noção original de “auto-reflexão” crítica do entendimento, suas limitações e possibilidades de correção (ADORNO, 1980).

A partir do diálogo entre os filósofos e autores destacados neste contexto, surgem ideias e teorias que promovem uma abordagem crítica em relação ao uso das TDIC, especialmente em seu contexto educacional. Além disso, outros olhares e práticas também são considerados, com o intuito de contribuir para o fortalecimento da discussão sobre essa temática.

Partindo da contemporaneidade social, Heidegger (2005) já mencionava ideias críticas quanto o uso da tecnologia moderna, essa ideia é vista por Feenberg (2003) que posiciona sua crítica partindo do pensamento que a tecnologia carrega um triunfo moderno sobre seus valores, notando que Heidegger já havia destacado ideias filosóficas da antiga Grécia, compreendendo o ser a partir do fazer técnico argumento que os gregos já tomavam o fundamento da técnica para a prática, sendo uma conquista que transformou a matéria prima a partir de ação do processo tecnológico incluindo o próprio homem, elevando o pensamento crítico que Heidegger adotou como modelo projetivo a qual “pode reconhecer tanto a construção como a desconstrução como momentos necessários do processo interpretativo” (HERMANN, 2002, p. 81).

Esses conceitos heideggerianos se relacionam com importantes conceitos do uso das TDIC na educação, a preparação do homem para uso de tais técnicas inicia-se na escola, essa preparação deve receber um olhar crítico visto que, caso o aluno receba uma educação tecnicista que pouco se preocupa em utilizar as TDIC na melhoria do cotidiano humano, preocupando-se somente no emprego da técnica, como esse estudante conseguirá desenvolver habilidades e

empatia voltado para o outro? Esse pensamento sobre o uso das TDIC converge com o *Dasein* “existência” a qual Heidegger (2005) apontou como a relação com o próprio ser, enquanto algo pudesse existir o *Dasein* já projetava a possibilidade do ser advindo de um conceito próprio em que “a historicidade do *Dasein* recusa o problema filosófico do sentido em si. Quando algo tem sentido, ele já é compreensível para nós numa relação de pertencimento que o torna interpretado” (HERMANN, 2002, p. 80).

Isto é, a existência humana é histórica e contextual. Heidegger rejeita a ideia de um sentido absoluto e universal e argumenta que o sentido de algo é compreendido por meio da relação de pertencimento e da interpretação dentro do contexto histórico e cultural em que o sujeito está inserido. O sentido não é algo objetivo, mas construído através da interpretação individual, levando em consideração a vivências e as circunstâncias em que o sujeito se encontra.

Outro ponto importante a ser considerado é o espaço escolar, a utilização das TDIC ocupa lugar importante nesse contexto, uma vez que esses aparatos tecnológicos podem auxiliar na mediação da aprendizagem sob um olhar humano e integral do ser.

Nessa conjuntura a teoria de Morin (2010) que visa sinalizar cuidados com tecnologiação da epistemologia aponta atenções em âmbito escolar pois, uma possível tecnologiação do currículo escolar, mecanização do saber e o tecnicismo a partir do uso das TDIC nada contribui para uma formação crítica e integral do aluno, diferente disso, apenas destrói a construção histórica que se ergueu na utilização tecnológica, agora utilizadas na escola.

É mister que a unidade escolar deve ser vista como espaço de formação humana, não como “fábrica” de mão-de-obra para o mercado de trabalho em um modelo capitalista e tecnicista. Morin (2010) concorda com Feenberg (2003) quando aponta que as TDIC não devem ser utilizadas como instrumentação capitalista, reforçando a crítica referente a razão instrumental que permeia a sociedade, chegando no âmbito escolar.

Os pensadores Feenberg (2003), Heidegger (2005), Morin (2010), Selwyn (2011) e Vieira Pinto (2005) compartilham uma visão comum sobre a importância do pensamento crítico e reflexivo na utilização das tecnologias. Eles reconhecem a possibilidade de estabelecer uma conexão epistemológica entre a ciência e a educação, considerando a formação integral do ser humano. Além disso, reforçam a crítica de Morin (2010) em relação aos desafios de lidar com a tecnologiação da epistemologia na sociedade contemporânea. Suas perspectivas contribuem para uma abordagem mais consciente e contextualizada do uso das tecnologias na educação.

Na amplitude dessa reflexão, as TDIC ocupam um lugar incógnito e intrínseco na educação que precisa ser desvelado e aparente. Em contribuições Vieira Pinto (2005) relata que o lugar ocupado pela tecnologia é na realização de atividade humana a fim de produzir técnicas, métodos, recursos e artefatos que possam corroborar perante uma compreensão histórica no papel da tecnologia como aparato da atividade humana na ótica de uma dimensão ética e humanitária.

Esses argumentos acordam com Selwyn (2011) pois, focaliza que as tecnologias devem ocupar lugar para além das prateleiras da escola, assumindo aspectos social e cultural reafirmando que não são ferramentas neutras, mas sim, aparatos utilizáveis de forma benevolente na contribuição do processo de ensino e aprendizagem do aluno.

As percepções evidenciadas abrem discussão para refletir a utilização das TDIC na contemporaneidade. Feenberg (2010) debate a temática a partir da crítica tecnológica, em que as TDIC podem automatizar o processo de aprendizagem escolar, levando a uma educação alienada frente ao processo flexível de produção, isto é, a redução de custos e possível sucateamento escolar. Nesse sentido, Feenberg (2010, p. 163) afirma que as TDIC podem automatizar o estudo separando os conteúdos informacionais do método, ou seja “um número pequeno de “conteúdos específicos” trabalhará como “estrelas performáticas”, quando o processo de entrega de tarefas for designado, para que os tutores baratos possam assegurar a interação com estudantes”.

Nessa questão, Vieira Pinto (2005) colabora dizendo que a tecnologia não deve assumir lugar que separe questões que dimensione a verdade e o bem, pois, nessa visão, limita-se a realidade humana, apontando para um pensamento tecnologista em que colocam as TDIC como sublime ferramentas à benevolência e exatidão. Heidegger (2010) também aponta que todo princípio da tecnologia parte do descobrimento, caso ocorra uma oposição à verdade (*aletheia*) a tecnologia perde sua essência. Reforçando esses pensamentos, Morin (2010, p. 112) também colabora ressaltando que “a razão enlouquece não por algum fator externo, e eu diria que a verdadeira racionalidade se manifesta na luta contra a racionalização”.

Esses argumentos discursivos mostram que as TDIC não devem ser utilizadas na intenção mercantilista educacional advindo do capitalismo de consumo, tão pouco como objeto de malefício contra a verdade e o bem. Feenberg (2010, p. 172) acredita que “a concepção tradicional da educação deve ser preservada, nunca pela adoração acrítica do passado, mas pela vertente do futuro”.

Deste modo, as contribuições discursivas refletem no pensamento crítico na compreensão que as TDIC devem ser utilizadas de forma consciente, preservando seu percurso

histórico. Por fim, Selwyn (2011, p. 17) enfatiza que “o termo ‘tecnologia’ se refere a mais do que ferramentas e artefatos materiais utilizados para fazer algo, conforme sugerem as origens de nosso uso contemporâneo do termo ‘tecnologia’ na palavra ‘tecnología¹²’ do Grego Antigo”. Reforçando o conceito de que o uso das TDIC em âmbito educacional apoia o processo de aprendizagem mediado pelo professor.

As percepções e apontamentos realizados revelaram o impacto abrangente das TDIC nos campos histórico, filosófico, epistemológico, científico, sociológico, econômico, artístico e educacional. O diálogo entre os autores enriqueceu a discussão, demonstrando que o estudo teórico-crítico das TDIC é influenciado pela interação entre o trabalho humano e a produção tecnológica, resultando em significativos impactos sociais e humanos. Além disso, enfatizou-se que as TDIC não são neutras, pois têm influência direta nas condições de vida social dos indivíduos.

No que se refere ao campo educacional, as TDIC auxiliam na construção do processo de ensino e aprendizagem através da prática e interação, mas para além dessa funcionalidade, possui características sociais e formas que se organizam no propósito daquele contexto, rompendo pensamentos tecnicistas pelo simples fato de utilizar a tecnologia ou ainda, o perverso discurso da educação por “mais” mão de obra. O papel que a tecnologia na educação desenvolve é humanizador, integral e politécnico, no sentido de ampliar os vários campos da humanidade como cultura, arte, estética, ciência, entre outros.

¹² Refere-se a habilidades práticas e conhecimentos técnicos relacionados a várias áreas, como artesanato, arquitetura, medicina, entre outros. A tecnologia era vista como a disciplina que investigava e discutia essas habilidades técnicas e o conhecimento necessário para aplicá-las.

4 - ANÁLISE CURRICULAR DAS TDIC NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO IFTM *CAMPUS* UBERABA

Nesta seção, é evidenciada uma análise curricular das TDIC nos cursos de licenciatura em biologia e química do IFTM *campus* Uberaba. O objetivo foi repensar o uso das TDIC nos espaços educacionais e de formação, buscando evitar que se tornem algo tecnicista, mecânico e subjetivo, resultando em uma mera sensação de “senso comum” ao utilizar essas ferramentas como apoio formativo. Nesse sentido, é necessário compreender as implicações da utilização das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem, considerando não apenas os recursos tecnológicos, mas também a influência social e os aspectos pedagógicos envolvidos.

Além disso, ocorre a análise curricular das TDIC nos cursos de licenciatura, embasada em diferentes documentos. Inicialmente, são consideradas as políticas públicas relacionadas à formação inicial docente, que direcionam as diretrizes e práticas adotadas nos cursos de licenciatura. Essas políticas públicas podem fornecer orientações para entender como as TDIC são incorporadas nas formações iniciais dos futuros professores.

Dessa forma, são examinadas as diretrizes curriculares de formação de professores, que estabelecem os princípios, competências e habilidades que os cursos de licenciatura devem contemplar. Nesse contexto, é possível identificar como as TDIC são abordadas e integradas ao currículo, considerando a formação de professores de biologia e química.

Outro ponto relevante é a análise dos PPCs dos cursos de licenciatura. Esses documentos são fundamentais para compreender os componentes curriculares associados às TDIC, ou seja, como as tecnologias digitais são tratadas nos planos de ensino das disciplinas e como são aplicadas nas atividades de formação dos futuros professores.

4.1 - Formação inicial docente na era digital: adaptações curriculares

A sociedade pós-industrial inicia um profundo processo de transformações desde a segunda metade do século XX, destacando uso contínuo da tecnologia pela sociedade. Conseqüentemente, as tecnologias podem ser utilizadas tanto para comunicar tanto para informar algo, construindo a partir desse básico entendimento o termo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

Neste cenário social e contemporâneo, observa-se transformações constantes, intrinsecamente a escola não obteve mudanças significativas, mesmo sendo uma entidade social. Todavia, uma nova esfera se desenvolveu ao longo dos anos, dando origem a um novo período: a era digital (GÓMEZ, 2015).

A partir de então, TDIC formam um contexto tecnológico e midiático, fortemente utilizado no cotidiano das pessoas, compreendendo como objetos sociais que são produzidos como “[...] (o *cd-rom*, o disquete gravado, a página impressa etc. Mas também o conceito de hipertexto, de ciberespaço, de realidade virtual são produtos tecnológicos) e novos significantes na esfera da cultura” (FERREIRA, 2001, p. 2).

No entendimento sobre as tecnologias digitais a partir do contexto midiático, é visto que o ciberespaço compõe esse conjunto de tecnologias, sendo esse recurso constantemente utilizado pelas mídias sociais, mas inicialmente compreendido por Lévy (2007, p. 17) sendo “o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações [...]”.

No que se refere ao contexto escolar, cabe repensar o uso das TDIC nos espaços educacionais e de formação, para que assim, não seja algo corriqueiro, mecânico e subjetivo, isto é, uma sensação de “senso comum” ao utilizar essas ferramentas como apoio formativo. Uma vez que, “o uso contemporâneo da palavra “tecnologia” refere-se a muito mais do que apenas maquinaria e artefatos [...] refere-se, também, aos contextos e às circunstâncias sociais de uso dessas máquinas e artefatos (ou seja, o que pode ser qualificado como os aspectos “humanos” da tecnologia) (SELWYN, 2011, p. 17).

Não obstante, Moura (2014, p. 102) assevera a necessidade de compreender a tecnologia como “construção social complexa integrada às relações sociais de produção. Portanto, mais que força material da produção, a tecnologia, cada vez mais indissociável das práticas cotidianas, em seus vários campos/diversidades/tempos e espaços [...]”.

A partir da importância sobre as TDIC em âmbito educacional, pode-se apontar que atualmente a formação docente reverbera na autonomia do professor, com desafio de pensar em mudanças práticas, no movimento do desempenho e uma profunda reflexão. A práxis como ação traz em seu cerne a interação da teoria com prática, realizando processos determinados e reflexivos. Freire contempla dizendo que “a formação dos professores e das professoras devia insistir na constituição deste saber necessário e que me faz certo desta coisa óbvia, que é a importância inegável que tem sobre nós o contorno ecológico, social e econômico em que vivemos [...]” (FREIRE, 1996, p. 137).

A partir desses fatores, destaca-se que a formação inicial docente tende as novas mudanças provocadas pela contemporaneidade, como uso das TDIC. No entanto, ao pensar na formação inicial docente, essas mudanças expandem a partir da utilização dos ciberespaços apoiados pela tecnologia, compreendendo que:

A docência deixou de ser uma ação espontânea, que pode ser desenvolvida por intuições, apenas, para se tornar campo de ação com base em fundamentos filosófico-sociais, histórico-psicológicos e fundamentos de práticas específicas que demandam domínio de conhecimentos integrados a conhecimentos científicos e humanistas para a ação educacional voltada às novas gerações, em que linguagens, tecnologias e estruturas interpretativas constituem seu cerne (GATTI *et al.*, 2019, p. 20).

Nesse sentido, a autora aponta a formação inicial docente passou por mudanças ao longo do tempo, a qual recursos tecnológicos compõem suas rotinas educacionais, surgindo a reflexão de novas formas de apresentar processos pedagógicas na formação desses sujeitos sob a perspectiva interativa e dinâmica.

Outro ponto importante na formação inicial docente são as mudanças curriculares. Nesse contexto, cabe destacar a análise curricular, que inclui disciplinas e atividades voltadas para o uso pedagógico das TDIC. Os futuros professores precisam aprender como integrar essas tecnologias de maneira significativa em suas práticas de ensino, explorando ao máximo os recursos disponíveis para enriquecer a aprendizagem dos alunos. Isso implica no desenvolvimento de competências digitais, compreendendo não apenas o uso das ferramentas tecnológicas, mas também a capacidade de avaliar criticamente sua eficácia e promover um uso ético e responsável das mesmas.

Além disso, a análise curricular deve promover a reflexão acerca das amplas mudanças ocasionadas pelas TDIC na sociedade e na educação. É fundamental que os futuros professores estejam conscientes dos desafios e oportunidades advindos dessa nova era digital, como a necessidade de desenvolver habilidades de pensamento crítico, criatividade, colaboração e solução de problemas. Eles precisam compreender como as TDIC podem ser utilizadas para criar ambientes de aprendizagem mais envolventes, personalizados e inclusivos, capazes de atender às necessidades individuais dos alunos.

A análise curricular também deve estimular a prática reflexiva, incentivando os futuros professores a experimentar, refletir sobre suas experiências e ajustar sua abordagem pedagógica com base nos resultados obtidos. É importante destacar que a tecnologia está em constante evolução, e os professores devem ser capazes de acompanhar esse progresso e adaptar suas práticas conforme necessário.

Diante disso, considerando o uso das TDIC na formação inicial docente, procurou-se compreender como as TDIC estão sendo projetadas na formação inicial nos cursos de licenciatura do IFTM *campus* Uberaba. Partindo dessa busca, empreende-se uma análise documental dos PPCs, na modalidade presencial, apoiado por legislações vigentes pertinentes para tal compreensão partindo da identificação factual nos documentos a partir de questões levantadas de interesse (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

4.2 - Políticas Públicas na formação inicial docente

A formação inicial docente passou por mudanças ao longo do tempo, a qual recursos tecnológicos compõem suas rotinas educacionais, surgindo a reflexão de novas formas de apresentar processos pedagógicos na formação dos sujeitos sob a perspectiva interativa e dinâmica.

Nessa perspectiva, os futuros professores devem se atentar em como utilizar essas tecnologias, de que forma será inserida no “chão” da escola, levando a tecnologia para contextos educacionais no intuito de utilizar como ferramenta de trabalho do docente, e não como forma de entretenimento, porém, essa reflexão só poderá ser pensada a partir do significado que a formação docente levou para aquele professor, em como o docente conseguiu dominar tais ferramentas e utilizar o ciberespaço como meio de diálogo e aprendizagem.

Partindo dessa premissa, é necessário construir uma conexão entre a educação e os meios tecnológicos, ou seja, interpretar a tecnologia para além da reprodução na educação, reassumindo o germen ontológico da tecnologia a partir de valores humanos e sociais (MOURA, 2014). Cabe ressaltar que mudanças educacionais podem contribuir para que essa conexão exista, partindo dos anseios que os futuros docentes possuem para suprir determinada lacuna, construindo uma reflexão que envolva pensamento crítico sobre a utilização das tecnologias em ambiente escolar, aos quais, possa corroborar na formação integral do ser.

Considerando tais reflexões, compreende-se a necessidade de diretrizes legais, que possam dar suporte e investimento partindo do poder público, orientando o processo legal das licenciaturas. Segundo Carvalho e Lima (2019, p. 298) “alguns dos desdobramentos dessas orientações legais podem ser notados nos PPPs¹³ dos cursos, que precisam ser atualizados considerando as normatizações e resoluções pertinentes”.

Nessa conjuntura, o aporte teórico e documental é indicado pela Lei Brasileira de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/1996 (BRASIL, 1996); Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica (BNC-Formação) (BRASIL, 2002, 2015) como referências legais para análise dos PPCs das licenciaturas do IFTM *Campus* Uberaba e integração das TDIC.

A LDB 9.394/1996 a qual é utilizada nesta dissertação, estabelece no primeiro parágrafo do artigo primeiro que a referida lei regula a educação escolar, enfatizando principalmente o ensino (BRASIL, 1996). Nesse sentido, a legislação inicia seu escopo evidenciando a

¹³ Projetos Políticos Pedagógicos – documentos que norteiam normas internas da escola assim como, distribuição do conteúdo no currículo, avaliações e colegiado.

compreensão de desenvolver educação e ensino nos espaços escolares, no entanto, ainda saliente que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social” (BRASIL, 1996, s.p.). Este apontamento converge com a ideia de entender o trabalho como gérmen educativo, superando a dicotomia entre trabalho braçal e trabalho intelectual (MOURA, 2014).

A mesma lei reconhece a importância da formação de qualidade para os professores, destacando que a formação inicial deve ocorrer em cursos de licenciatura, oferecidos em instituições de ensino superior. Esses cursos devem assegurar uma sólida base teórica, aliada a uma prática pedagógica consistente, preparando os futuros professores para atuar de forma competente e ética na educação básica.

Nesse contexto, ressalta-se a necessidade de que a formação de professores esteja alinhada com as necessidades e demandas da sociedade contemporânea. Isso implica em estar atualizada em relação aos avanços tecnológicos, às transformações sociais, culturais e científicas, bem como às demandas de inclusão e diversidade.

Além disso, a LDB destaca a importância da formação continuada dos professores ao longo de sua carreira. Ela estabelece que os sistemas de ensino devem garantir a oferta de programas de desenvolvimento profissional, que possibilitem a atualização e aprimoramento dos docentes, buscando o aperfeiçoamento constante de suas práticas pedagógicas.

Ainda assim, pode-se compreender a ideia de indicação e incentivo ao desenvolvimento pedagógico, sendo a tecnologia como um incentivo de novos hábitos usuais, não ignorando a realidade contemporânea na formação inicial docente, considerando a cibercultura e o ciberespaço (LEVY, 2007).

Ainda sobre a LDB, ela traz citações sobre a utilização das tecnologias em diferentes modalidades de ensino, incluindo a educação básica (ensino fundamental e médio), a educação profissional e a educação superior. O capítulo IV, artigo 43, seção III destaca esse aspecto, mencionando como as tecnologias podem ser aplicadas para promover a melhoria do processo de ensino e aprendizagem “incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive” (BRASIL, 1996, s. p).

Nesse trecho, observa-se a explicitação no uso das TDIC na educação superior, repensando práticas e reconfigurando métodos para que a tecnologia seja inserida na formação do ser, na contemporaneidade e cultura do sujeito. Ainda nesse universo, as TDIC podem ser compreendidas na educação bilingue de surdos, a qual a lei inclui o acesso para surdos

oralizados a partir das tecnologias assistivas, compreendendo a utilização das TDIC nesse disposto (BRASIL, 1996).

É mister que a LDB destaca em vários momentos a utilização das tecnologias como forma de colaborar com a educação e com o ensino. Compreende-se que as TDIC configuram ferramentas que podem ajudar na formação inicial docente, corroborando o uso dinâmico e didático de ferramentas educacionais.

No que se refere às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, tem-se inicialmente, em 2001, a primeira versão das DCNs. Também conhecidas como DCN-BNC-Formação, essas diretrizes são documentos de extrema importância no contexto educacional brasileiro. Elas foram elaboradas pelo Ministério da Educação com o objetivo de orientar e regulamentar a formação inicial dos professores que atuarão na educação básica.

Essas diretrizes visam garantir a qualidade da formação dos futuros professores, estabelecendo princípios, competências e habilidades que devem ser desenvolvidos ao longo dos cursos de licenciatura. Elas têm como base os princípios da formação docente, como a interdisciplinaridade, a contextualização, a diversidade, a ética e a reflexão crítica. A última atualização ocorreu em 2019, buscando alinhar a formação dos professores às demandas contemporâneas da sociedade.

Essas diretrizes enfatizam a importância da articulação entre teoria e prática na formação docente, valorizando a experiência e a reflexão sobre a prática pedagógica. Também reforçam a importância da formação continuada dos professores, incentivando a busca constante pelo aprimoramento profissional ao longo da carreira docente, impactando diretamente na estruturação dos currículos dos cursos de licenciatura, orientando as instituições de ensino superior na definição dos conteúdos, das metodologias de ensino, das práticas pedagógicas e dos estágios supervisionados.

Dessa forma, as DCN-BNC-Formação desempenham um papel fundamental na garantia da qualidade da formação dos professores, contribuindo para a construção de uma educação mais inclusiva, contextualizada e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea. Outro ponto em destaque é a menção para competências sobre o domínio de conteúdos de forma interdisciplinar, havendo a necessidade de se relacionar ao “[...] uso de recursos da tecnologia da informação e da comunicação de forma a aumentar as possibilidades de aprendizagem dos alunos” (BRASIL, 2002, p. 43).

A partir da referida citação, nota-se que na primeira versão do documento já era compreendido a utilização de TDIC na formação inicial docente, no entanto, apenas incluir as

tecnologias ou mesmo utilizá-las mecanicamente nos espaços escolares não é o suficiente, visto a necessidade de haver “desenvolvimento de competências no professor que permitam a construção de estratégias pedagógicas visando à melhoria no processo de ensino e aprendizagem (CARVALHO; LIMA, 2019, p. 298).

Na versão de 2015, as DCNs também citam uso das TDIC na formação inicial docente, configurando-se no “projeto formativo que assegure aos estudantes o domínio dos conteúdos específicos da área de atuação, fundamentos e metodologias, bem como das tecnologias” (BRASIL, 2015, p. 9).

Além disso, as diretrizes reconhecem a importância do uso das TDIC na prática pedagógica destacando a necessidade de desenvolver competências digitais nos futuros professores, capacitando-os para utilizar de forma crítica e criativa as TIC como recursos educacionais, promovendo a inovação e a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, conforme destaca o anexo das DCN-BCN-Formação de 2019 que são apresentadas as competências gerais dos docentes. Dentre essas competências, a quinta trata de:

Compreender, **utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética** nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e ferramenta de formação, a fim de comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimento, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BRASIL, 2019, p. 13, grifo nosso).

A quinta competência da DCN-BNC-Formação endossa os argumentos sobre o uso crítico e reflexivo das TDIC nos espaços educacionais, isto é, compreender as tecnologias digitais como diferentes ferramentas e recursos disponíveis, bem como compreender seus potenciais e limitações. É importante que os educadores estejam atualizados sobre as últimas tendências tecnológicas e sejam capazes de avaliar criticamente as informações e fontes disponíveis. Dessa forma, eles poderão utilizar as tecnologias de maneira adequada e orientar os alunos na busca por conhecimento confiável e relevante.

Ademais, as DCN-BNC-Formação também ressaltam a importância da articulação entre teoria e prática ao longo da formação docente. Isso implica em proporcionar aos estudantes oportunidades de vivenciar a prática docente desde o início do curso, por meio de estágios e atividades que permitam a reflexão sobre a experiência vivida em sala de aula.

Essas diretrizes têm impacto direto nas instituições de ensino superior e nos cursos de licenciatura, que devem adequar seus currículos e suas práticas pedagógicas para atender às orientações propostas. Elas representam um importante instrumento para garantir a formação

de professores comprometidos com a qualidade da educação e com as demandas da sociedade contemporânea.

No que se refere ao estabelecimento legal das necessidades de infraestrutura adequada para formação docente, Carvalho e Lima (2019, p. 300) relatam que “não bastam as indicações legais, sendo indispensável o devido apoio material e pedagógico para que a letra da lei encontre lugar nas ações de formação dos professores”.

Todavia, para que haja possibilidade de tornar prático à teoria evidenciada, se fazem necessárias ações que possam proporcionar ao futuro professor um ambiente motivador, que estimule o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais diretamente relacionado as TDIC a partir de uma visão crítica e dialética.

Sendo assim, compreende-se ser indispensável o conhecimento legal para que haja estímulo das TDIC no cotidiano docente, ressaltando que apenas inserir as tecnologias no currículo dos futuros professores não irá garantir e/ou assegurar necessariamente a formação em TDIC, mas, poderá ser a premissa para que haja incentivo da inserção tecnológica curricular de formação inicial docente.

4.3 - Análise dos Planos Pedagógicas dos Cursos

Os PPCs dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba sistematizam o planejamento, organização e intencionalidade com intuito de orientar o funcionamento dos cursos de formação inicial docente na modalidade presencial. Os Projetos referenciam-se diretamente às normas legais e legislações vigentes compreendendo como documento orientador na organização e ação formativa a partir de metas e planos contidos no cerne do projeto (CARVALHO; LIMA, 2019).

A obtenção dos PPCs ocorreu a partir do acesso ao portal do IFTM, buscando os cursos de formação inicial ofertados e, conseqüentemente, buscando o *Campus* Uberaba a qual possui dois cursos de licenciatura na modalidade presencial: licenciatura em biologia; licenciatura em química.

A análise curricular dos documentos ocorreu a partir das ações que os PPCs evidenciam, não considerando apenas termos que possam remeter as TDIC, mas, constituindo-se de componentes e recursos que favoreçam a formação dos futuros professores para o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais das TDIC. Os PPCs analisados estão vigentes, ressaltando a publicação no ano de 2017 até o presente ano de 2023, tendo como base legislações já apresentadas na seção anterior.

O Quadro 1 evidencia os componentes curriculares e carga horária que estão relacionados com o uso de TDIC e/ou se aproximam para que haja aplicação de recursos tecnológicos na formação inicial docente. Os PPC foram acessados no mês de março de 2022.

Quadro 1: Componentes curriculares associados as TDIC dos cursos de licenciatura

	Componente Curricular	Carga Horária	Período	Obrigatória	Eletiva
Licenciatura em Biologia	Informática Básica	40 horas	1º	X	
	Tecnologia e Educação	60 horas	7º	X	
	Biotecnologia	48 horas	7º/8º		X
	Empreendedorismo e Inovação	48 horas	7º/8º		X
Licenciatura em Química	Informática Aplicada à Química	40 horas	1º	X	
	História da Química e o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade	40 horas	2º	X	
	Tecnologia e Educação	53 horas	7º	X	
	Tecnologia da Madeira	40 horas	---		X
	Introdução à Nanotecnologia	40 horas	---		X

Fonte: Adaptação de IFTM (2017a; 2017b).

A partir da elaboração do Quadro de componentes curriculares, o objetivo principal foi compreender de forma quantitativa e qualitativa as disciplinas que se relacionam diretamente e/ou indiretamente com as TDIC.

No curso de licenciatura em biologia, é possível observar que, no primeiro período, os futuros professores têm o primeiro contato com as TDIC por meio da disciplina de “Informática Básica”. De acordo com o PPC, o objetivo dessa disciplina é “apresentar noções básicas da informática para utilização em conteúdo específicos do curso e proporcionar ao aluno estratégias didático-pedagógicas de ensino de biologia com o uso da Tecnologia no currículo escolar” (IFTM, 2017a, p. 35). Nesse contexto, as tecnologias podem ser utilizadas de forma integrada com a disciplina de biologia, estabelecendo um princípio de utilização das ferramentas digitais.

Já no sétimo período, encontra-se outro componente curricular ligado diretamente as TDIC – “Tecnologia e Educação”. Essa disciplina comporta a utilização das tecnologias educacionais, aos quais discutem sobre “a importância da tecnologia de informação e comunicação na educação; aplicar a *internet*, hipertexto e hipermídia na aprendizagem; compreender a relação entre tecnologia e currículo; apontar a relação entre prática docente e tecnologia de informação e comunicação” (IFTM, 2017a, p. 63).

Nesse componente curricular observa-se o cuidado de integrar as TDIC com a educação para que os futuros professores possam de fato utilizar na docência. No entanto, encontra-se uma lacuna temporal do primeiro período para o sétimo período, totalizando cinco períodos que o discente não tenha contato diretamente com o uso das TDIC ou ações que proporcione desenvolvimento de práticas pedagógicas digitais.

No que se refere as disciplinas eletivas, nota-se que os componentes curriculares de “Biotecnologia” e “Empreendedorismo e Inovação” estão relacionados diretamente com uso das TDIC, mas, como ferramentas e não na construção de competências digitais.

Todavia, ao analisar a carga horária das disciplinas eletivas, nota-se que ambas superam a carga horária da disciplina obrigatória de “Informática Básica”, tendo em vista que a disciplina cursada no primeiro período seria a base para que o futuro professor conheça as TDIC, utiliza de forma integrativa com outros componentes curriculares.

Sob análise dos componentes curriculares do curso de licenciatura em química, observa-se a organização sob a Resolução CNE nº 02/2015 dividindo-se em três núcleos formativos (BRASIL, 2015), sendo estes: Núcleo I: Estudos de formação geral, áreas específicas e interdisciplinares; Núcleo II: Aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional; Núcleo III: Estudos integrados para enriquecimento do currículo (IFTM, 2017b).

As disciplinas foram selecionadas de acordo com relação direta ou indireta com as TDIC e suas aplicações no cotidiano docente. O componente curricular denominado “Informática Aplicada à Química” está inserido na unidade de “Formação Instrumental”, tendo como objetivo “capacitar os alunos de química na utilização de técnicas computacionais de edição, formatação e apresentação de dados, permitindo ao estudante o uso de ferramentas computacionais que o auxiliem no processo de ensino-aprendizagem” (IFTM, 2017b, p. 36).

Partindo da estrutura inicial em que o futuro professor cursa a referida disciplina no primeiro período, observa-se a integração das TDIC em Química, fator importante que auxiliar o discente na utilização das tecnologias, a fim de aplicar diretamente em seu campo de estudo.

No segundo período do curso, tem-se o componente curricular “História da Química e o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade” inserido na unidade de “Formação Específico-Pedagógico”, este componente trata do aspecto histórico e dialético das TDIC, juntamente com a história da Química, objetivando em “discutir as grandes etapas na evolução do conhecimento científico, mostrar como essas etapas situam-se no momento socioeconômico e educacional proporcionando aos alunos uma reflexão sobre a construção do conhecimento científico ao longo da história” (IFTM, 2017b, p. 50).

Um ponto importante que esse componente curricular trata é a construção da educação Científica, abordando conceitos de ciência, tecnologia e sociedade, além de conceitos históricos sobre alfabetização tecnológica e a tecnologia do homem industrial (IFTM, 2017b).

Outro componente curricular que agrega as TDIC com a educação e faz parte da Unidade de “Formação Pedagógica” é a disciplina “Tecnologia e Educação”. Este componente curricular objetiva-se em “discutir sobre a importância da tecnologia de informação e comunicação na educação. Aplicar a *internet*, hipertexto e hipermídia na aprendizagem. Reconhecer a relação entre tecnologia e currículo [...]” (IFTM, 2017b, p. 104). Nessa disciplina observa-se uma aproximação maior entre as TDIC com a educação, explorando a comunicação e aprendizagem sob a formação do futuro professor.

Para as disciplinas eletivas, tem-se os componentes curriculares “Tecnologia da Madeira” e “Introdução à Nanotecnologia”, essas disciplinas estão ligadas indiretamente com a tecnologia, explorando ferramentas digitais como forma de apoio para compreensão do conteúdo. Ressalta-se ainda, um pressuposto sobre o conhecimento básico sobre tecnologias para obter maior aproveitamento das disciplinas.

Um último ponto a ser tratado é sobre o componente curricular que ocorre em comum para os dois cursos, denominado de “Práticas Pedagógicas”. Tanto no curso de biologia como no de química, esse componente curricular inicia no primeiro período, passando para os demais, até chegar no último ano da formação.

No que se refere ao curso de biologia a disciplina tem como objetos: “[...] elaborar projetos de ação prática fazendo uso de **diferentes linguagens e metodologias, como modelos pedagógicos, videoaulas, jogos didáticos ou aulas práticas**, entre outros” (IFTM, 2017, p. 36, grifo nosso).

Já no curso de química, o componente curricular objetiva-se em “[...] integrar as unidades curriculares vivenciadas no período facilitando a aprendizagem como um todo e complementando o saber numa perspectiva docente. **Elaborar projetos de ação prática fazendo uso de diferentes linguagens artístico-culturais e tecnológicas**”. (IFTM, 2017b, p. 45, grifo nosso).

Diante os objetivos elencados, nota-se que em ambos os cursos o componente “Práticas Pedagógicas” propõem intervenções utilizando diferentes tipos de linguagem e metodologia como: tecnologias, videoaula, jogos, dentre outros. No entanto, poucas são as disciplinas que ofertam a produção de competências pedagógicas digitais para que essas intervenções ocorram com o uso das TDIC.

Para tanto, observa-se uma carência sobre uso pedagógico das TDIC nos PPCs de formação inicial docente, além de não ter estratégias que motive os futuros professores na busca por competências pedagógicas digitais para utilização das tecnologias na educação.

Portanto, observa-se que os cursos de licenciatura precisam integrar-se com a cibercultura e com o ciberespaço, oportunizando aos futuros professores recursos que possam minimizar a lacuna tecnológica e pedagógica sobre a compressão e o uso das TDIC. Cabe ressaltar, a necessidade da crítica e do pensamento reflexivo sobre TDIC, visto ainda de forma tímida na disciplina “História da Química e o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade” no curso de Química.

Para além, é importante compreender a dinâmica reflexiva sobre as competências pedagógicas digitais, a formação inicial docente, e uso pedagógico das TDIC, considerando novas formas e novas metodologias frente a sociedade contemporânea da cultura digital. No entanto, é impossível pausar essa discussão sem reconhecer que ainda existe uma lacuna significativa no que diz respeito ao conhecimento e ao uso efetivo das TDIC no contexto educacional.

Muitos professores enfrentam dificuldades em compreender plenamente como integrar essas tecnologias em suas aulas de forma significativa e pedagogicamente eficaz. Portanto, os cursos de licenciatura devem oferecer formação adequada e oportunidades de aprendizagem que capacitem os futuros professores a utilizar as TDIC de maneira efetiva.

5 - FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE: UTILIZAÇÃO DE TDIC E COMPETÊNCIAS DIGITAIS

Nesta seção, apresenta-se um estudo e reflexão a respeito da formação inicial docente por meio da utilização das TDIC e das competências digitais. Inicialmente, são abordados os fatores que viabilizam a integração das TDIC nos espaços educacionais. É importante ressaltar que essa integração traz consigo desafios e riscos, porém também oferece diversas oportunidades e benefícios quando realizada de maneira eficiente.

Além disso, são apresentadas as habilidades fundamentais baseadas no quadro de competências pedagógicas, com o intuito de fomentar o desenvolvimento dessas competências por parte dos docentes. Essas habilidades englobam tanto aspectos tecnológicos quanto pedagógicos, visando capacitar os educadores para a utilização eficaz das TDIC no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, é discutido o contexto da pandemia da Covid-19, que demandou uma adoção urgente e emergencial dos recursos tecnológicos para garantir a continuidade do processo educativo. Contudo, é importante ressaltar que, muitas vezes, essa implementação ocorreu sem uma devida preocupação com a formação e capacitação dos docentes. A falta de preparo adequado pode comprometer a efetividade do uso das TDIC e limitar seu potencial transformador na educação.

Sendo assim, esta seção reflete sobre a importância do pensamento consciente na utilização das TDIC e na motivação para o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais. Ao reconhecer os fatores que possibilitam a integração das TDIC nos espaços educacionais, bem como os desafios e riscos envolvidos, é fundamental que os docentes estejam motivados e engajados na construção de habilidades necessárias para utilizar as tecnologias de forma didática, consciente e responsável.

5.1 - Integração das TDIC nos espaços educacionais

As TDIC tornaram-se cada vez mais presentes no cotidiano humano, exercendo influência não apenas na forma como as pessoas se comunicam e interagem, mas também na maneira como se aprende e ensina. Na era tecnológica em que vivemos, a sociedade contemporânea estabelece conexões de diversas formas, estabelecendo relações sociais em rede e utilizando a *internet* como meio de acesso constante a informações simultâneas (CASTELLS, 2011).

No contexto educacional, a relação social com a tecnologia segue um caminho similar, uma vez que as TDIC podem ser utilizadas como ferramentas no trabalho docente. Segundo Candau (1979) as tecnologias em âmbito educacional devem ser utilizadas como instrumentos de busca de relevância, sendo necessário a reflexão de conceitos básicos relativas à formação docente como o conceito de letramento digital. Isto é, pode-se compreender o conceito de letramento digital como um conjunto de informações que traz habilidades que os sujeitos precisam dominar, mantendo-se de forma ativa na utilização das mídias digitais (SILVA; GOMES, 2015).

Trazendo a condição do letramento digital para a área de educação e ensino, é visto que as TDIC estão cada vez mais em evidência, como os *softwares* educacionais, os quais possibilitam práticas pedagógicas na intenção de colaborar com o professor e o processo de ensino e aprendizagem (SILVA; GOMES, 2015).

Nessa conjuntura, ao ter as TDIC disponíveis para os docentes, tem-se a compreensão de adaptar-se aos novos tipos de comunicação e de informação da contemporaneidade. Ou seja, a presença dos computadores nos espaços educacionais nunca foi garantia de sua usabilidade pelo docente, uma vez que a grande maioria dos professores que possuem acesso à tecnologia, e utilizam a *internet*, nem sempre utilizam o computador nas aulas planejadas. Nesse contexto, Libâneo (2007, p. 67) contribui afirmando que:

É sabido que os professores e especialistas de educação ligados ao setor escolar tendem a resistir à inovação tecnológica, e expressam dificuldade em assumir, teórica e praticamente, disposição favorável a uma formação tecnológica. Há razões culturais, políticas, sociais para essa resistência, que geram atitudes difusas e ambivalentes.

A partir das contribuições de Libâneo, observa-se dificuldade de várias naturezas, como o acesso à *internet* em instituições pública, sendo necessário preciso levar em consideração a necessidade de aderir à inovação tecnológica para dar uma aula. Essa ação se torna necessária quando há vários recursos pedagógicos digitais a serem utilizados, como: diário digital, diálogo com alunos e professores através do celular, utilização de um aplicativo que precisa de *internet*, dentre outros, ou seja, a utilização das tecnologias se torna necessária em determinados contextos e não apenas uma possibilidade de utilizá-la para determinada atividade.

Partindo dessa premissa, a integração das TDIC na educação ocorre na transformação significativa da forma como se ensina e aprende, isto é, vai além de simplesmente utilizar computadores e dispositivos móveis em sala de aula. Trata-se de explorar o potencial dessas tecnologias como ferramentas pedagógicas, capazes de potencializar o processo de ensino e

aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a vida moderna, como pensamento crítico, colaboração, criatividade e resolução de problemas.

Apesar da utilização das TDIC nos espaços educacionais, essa integração traz consigo diversos desafios e riscos que precisam ser considerados. Um dos principais desafios é a questão da formação dos professores para o uso das TDIC em sala de aula. Muitos docentes ainda não se sentem confortáveis com o uso dessas tecnologias e não estão devidamente preparados para utilizá-las de maneira efetiva e crítica (LIBANEO, 2007).

Além disso, é importante destacar que a utilização das TDIC não deve ser vista como uma substituição ao trabalho do professor, mas sim como uma ferramenta a ser utilizada de forma complementar.

Outro desafio é garantir que a utilização das TDIC contribua para uma educação mais democrática e igualitária e não para a reprodução de desigualdades sociais. É importante questionar quem são os produtores dessas tecnologias, quais são seus objetivos e interesses e quais impactos elas podem causar na sociedade (CANDAU, 1979).

Também é necessário garantir que as TDIC não reproduzam preconceitos e discriminações sociais, como é o caso de sistemas de inteligência artificial que replicam padrões de exclusão social. Além disso, é preciso estar atento aos riscos associados à utilização das TDIC, como a exposição a conteúdos impróprios ou perigosos para crianças e adolescentes, a possibilidade de ciberataques e a perda de privacidade e dados pessoais. É necessário garantir a segurança e proteção dos professores, alunos e utilizadores das TDIC, especialmente no âmbito educacional.

É importante considerar que o processo de mediação não é simples e apresenta muitos desafios para os professores. Um dos principais desafios é a necessidade de adaptar as aulas e atividades para incluir as TDIC, sem perder de vista os objetivos pedagógicos e a importância de outras formas de aprendizagem, como a leitura e a escrita. Além disso, muitos professores enfrentam dificuldades técnicas ao utilizar as TDIC, especialmente em relação à falta de conhecimento e habilidades em relação às ferramentas digitais disponíveis. Nesse sentido, é importante que os educadores recebam treinamento e suporte adequados para que possam utilizar as TDIC de forma eficiente e segura (LIBANEO, 2007).

Diante desse aspecto, não se pode esquecer da necessidade de lidar com as diferenças de acesso e habilidades digitais entre os alunos. Enquanto alguns alunos podem estar mais familiarizados com as TDIC e ter acesso a recursos digitais de alta qualidade, outros podem ter dificuldades em acessar ou utilizar essas ferramentas. Nesse sentido, o professor deve buscar

equilibrar o uso das TDIC com outras formas de aprendizagem, para garantir que todos os alunos possam desenvolver habilidades importantes e ter acesso a informações relevantes.

Apesar dos desafios que podem ser evidenciados, ao integrar as TDIC nos espaços educacionais, percebe-se pontos positivos como a possibilidade de acesso a conteúdo e informações de forma rápida e eficiente. Por meio de plataformas educacionais e bibliotecas digitais, é possível ter acesso a uma vasta quantidade de materiais educacionais que podem enriquecer o processo de aprendizagem.

A comunicação também é impactada pela integração das TDIC na educação. As redes sociais e as ferramentas de colaboração *online* possibilitam a interação entre alunos, professores e especialistas em diferentes áreas, ampliando as oportunidades de aprendizado colaborativo e troca de conhecimentos. As barreiras geográficas são superadas, permitindo conexões e parcerias com pessoas de diferentes regiões e culturas.

Ademais, as TDIC proporcionam uma nova dimensão ao processo de avaliação, tornando-o mais dinâmico e abrangente. Por meio de plataformas e ferramentas digitais, é possível realizar avaliações formativas, acompanhando o progresso dos alunos de forma contínua e identificando suas dificuldades. Além disso, recursos como simulações, jogos educativos e realidade virtual possibilitam a avaliação de habilidades práticas de maneira mais envolvente e contextualizada.

No entanto, é importante destacar que a integração das TDIC na educação requer um planejamento adequado sendo necessário que os professores estejam capacitados para explorar efetivamente essas tecnologias em sua prática pedagógica, selecionando recursos adequados, promovendo a interação equilibrada entre o uso das TDIC e outras formas de ensino, e estimulando a reflexão crítica sobre o uso das tecnologias.

Por fim, a integração pode ser realizada através do desenvolvimento de competências pedagógicas digitais na educação, a qual requer uma abordagem pedagógica adequada. Os professores precisam ser capacitados e apoiados na utilização efetiva das tecnologias, alinhando-as aos objetivos educacionais e promovendo uma integração significativa no currículo. O uso das TDIC deve estar embasado em uma reflexão crítica sobre suas potencialidades e limitações, garantindo que sejam usadas de forma equilibrada e em consonância com outras abordagens de ensino.

5.2 - Competência em TDIC na formação docente

A evidente expansão tecnológica na sociedade contemporânea resultou em transformações significativas no cotidiano do homem, para Castells (2011) essas ações são reflexões de transições históricas aos quais a sociedade sofre constantes mudanças, percebendo que as tecnologias digitais estão presentes em uma sociedade em rede. Dessa forma, compreende-se que a tecnologia também está presente no cotidiano pedagógico, criando um ambiente curricular no intuito de utilizar de forma didática, com consciência e responsabilidades.

A partir dessas premissas, a Organização das Nações Unidas (UNESCO) identifica a partir da agenda de 2030¹⁴ para o Desenvolvimento Sustentável a importância de reconhecer a potencialidade das TDIC na aceleração do progresso, na redução da exclusão digital e na promoção do desenvolvimento do conhecimento na sociedade, incluindo bases dos direitos humanos e a igualdade de gênero (UNESCO, 2019).

Compreendendo a importância de fomentar a educação de qualidade, destaca-se que a tecnologia pode gerar soluções diversificadas e inovadoras que permitem aos estudantes se engajarem a partir de uma aprendizagem significativa e de qualidade ao longo da vida, tendo acesso a informações e conhecimento, além de participar plenamente da sociedade, expressando valores éticos e contribuindo com novos meios de aprendizagem. Segundo UNESCO (2019) a integração efetiva das TDIC nas escolas e salas de aula pode transformar a pedagogia e capacitar os alunos. Neste contexto, as competências dos professores desempenham um papel fundamental na integração das TDIC na sua prática profissional, de forma a garantir a equidade e a qualidade da aprendizagem.

Não obstante, os docentes também devem ser capazes de usar as TDIC para orientar os alunos na aquisição de habilidades relacionadas à sociedade do conhecimento, como reflexão crítica e inovadora, resolução de problemas complexos, capacidade colaborativa e habilidades socioemocionais. A formação de professores e seu desenvolvimento profissional adaptado e contínuo são essenciais.

Nesse contexto, a UNESCO desenvolveu o Quadro de Competências em TDIC para docentes – *Competency Standards for Teachers - Competency Framework for Teachers* (ICT-CFT) a qual possui o objetivo de orientar para formação inicial e continuada de professores no

¹⁴ O Marco de Ação da Educação 2030 foi adotado por 184 Estados-membros da UNESCO, em 4 de novembro de 2015, em Paris. Esse documento é resultado de um esforço coletivo que envolveu consultas profundas e abrangentes, que foram conduzidas e assumidas pelos países e facilitadas pela UNESCO (UNESCO, 2016, p. 16).

uso das TDIC em todo sistema educacional. Nessa conjuntura salienta-se que “o dispositivo é projetado para se adaptar aos objetivos nacionais e institucionais, fornecendo uma estrutura atualizada para a formulação de políticas e capacitação nesta área dinâmica” (UNESCO, 2019, p. 2, tradução nossa).

Um fator importante a ser considerado na produção da ferramenta, foi que desde o início o “Quadro de Competências em TDIC” seria dinâmico e que seria revisado periodicamente para garantir sua relevância. Sendo assim, a UNESCO, em estreita colaboração com seus parceiros *CISCO, Intel, ISTE e Microsoft*, bem como especialistas de renome mundial, realizou uma ampla consulta para identificar as competências que os professores devem adquirir para usar a tecnologia de forma eficaz na sala de aula, resultando na primeira versão do Quadro no ano de 2008.

A segunda versão em 2011 foi publicada reconhecendo habilidades e relevâncias que as TDIC possuem no contexto escolar, sendo publicado em cinco idiomas diferentes. Já a terceira versão publicada no ano de 2018 foi produzida a partir de uma revisão estrutural do Quadro, durante esta revisão, o *feedback* do usuário foi solicitado sobre a facilidade de uso da ferramenta e a relevância e adequação das 18 competências em relação aos usos mencionados.

Os resultados da consulta realizada foram usados para preparar a versão atual do Quadro de Competências em TDIC. Dada a grande quantidade de trabalho associada às versões anteriores, decidiu-se que a versão mais recente deveria manter os parâmetros de *feedbacks* evidenciados. A definição de competências e objetivos foram simplificadas, mas a intenção de cada um permanece a mesma. Novos objetivos foram adicionados para incorporar a evolução observada neste campo.

O Quadro destaca recentes desenvolvimentos tecnológicos e pedagógicos no campo da tecnologia e educação, apontando a utilização das TDIC sob uma estrutura de acesso aberto, equitativo à informação e igualdade de gênero no fornecimento de suporte tecnológico educacional. Além disso, o quadro aborda o impacto dos recentes avanços tecnológicos na educação e aprendizagem, como inteligência artificial (IA), tecnologias móveis, *internet* das coisas e recursos educacionais abertos, em apoio à criação de sociedades do conhecimento inclusivas.

A Figura 4 destaca o Quadro de Competências em TDIC produzido pela UNESCO.

Figura 4: Quadro de Competências em TDIC para Professores



Fonte: Unesco (2019, p. 8, tradução do autor).

Conforme evidenciado, o Quadro traz vários atributos que são considerados como competências pedagógicas que os docentes precisam desenvolver com as TDIC sob suas práticas educacionais, haja vista que essa competência tem como objetivo ajudar os alunos a atingir níveis curriculares normativos.

É importante frisar que as competências digitais docentes ocorrem a partir de compromissos políticos, investimento sustentado na formação de professores e ações concertadas de formação inicial e contínua de professores, adaptado ao contexto dos objetivos nacionais e institucionais aos quais devem ser ofertados aos docentes para que essa capacitação ocorra.

O Quadro de Competências dos Professores possui total de 18 competências organizadas em torno dos seis aspectos da prática profissional docente, em três níveis de utilização pedagógica das TDIC pelos professores. A concepção é que os “professores competentes para usar as TDIC na sua prática profissional proporcionarão uma educação de qualidade e, em última análise, serão capazes de orientar eficazmente o desenvolvimento das competências em TDIC dos alunos” (UNESCO, 2019, p. 6, tradução nossa).

No Quadro há seis aspectos da prática profissional dos professores sendo eles: 1º - compreender o papel das TDIC nas políticas educacionais; 2º - currículo e avaliação; 3º - pedagogia; 4º- aplicação de habilidades digitais; 5º- organização e administração; e 6º - Aprendizagem profissional de professores.

Nesse sentido, os aspectos da prática profissional estão inseridos em três níveis de desenvolvimento pedagógico do professor. O primeiro nível consiste na aquisição do conhecimento, neste nível os professores adquirem conhecimentos sobre a utilização de TDIC aos quais estejam inteirados e cientes dos benefícios e da potencialidade que as tecnologias podem auxiliar na sala de aula, onde o professor é o principal mediador dessas ferramentas, isto é, organiza e impulsiona o processo de ensino e aprendizagem com a utilização das TDIC.

Os docentes que possuem familiaridade com as TDIC e já correspondem a um letramento digital em nível de aquisição de conhecimento podem:

1. determinar se suas práticas pedagógicas correspondem às políticas nacionais e / ou institucionais e favorecer sua realização; 2. Analisar as normas curriculares e determinar como as TIC podem ser usadas pedagogicamente para responder a elas as regras; 3. Escolher adequadamente as TIC para apoiar metodologias específicas de ensino e aprendizagem; 4. Definir as funções dos componentes do equipamento informático e aplicações de produtividade comuns, e ser capaz de usá-los; 5. Organizar o ambiente físico de forma que a tecnologia sirva a diferentes metodologias de aprendizagem em um inclusivo; e 6. Use as TIC para o seu próprio desenvolvimento profissional (UNESCO, 2019, p. 6, tradução nossa).

No segundo nível de utilização pedagógica das TDIC é visto o aprofundamento do conhecimento. Este nível consiste em apoiar o docente na aquisição de competências em TDIC permitindo-lhes criar possíveis ambientes de aprendizagem colaborativos e cooperativos, centrados no estudante. Os professores podem também aliar-se com as diretrizes, ações e políticas que auxiliem na construção de planos de tecnologia para manter os ativos de tecnologia da escola e antecipar necessidades futuras.

A partir do momento que o docente se capacita e aprofunda suas práticas de ensino com habilidades em TDIC, os mesmos podem conceber e aplicar práticas que apoiem ações sociais;

integrar a tecnologia com o conteúdo e disciplina a qual ministra, além de contribuir para uma aprendizagem moderna e tecnológica.

Outra possibilidade é utilizar a aplicação de tecnologias relacionadas a criação de projetos a fim de resolver problemas, combinar recursos variados como a ludicidade vinculada as TDIC proporcionando um ambiente de aprendizagem lúdico e digital, utilizando-se TDIC com ferramentas facilitadoras no processo de aprendizagem, aplicando conceitos colaborativos e metodologias ativas que auxiliam o aluno (UNESCO, 2019).

O terceiro e último nível do Quadro é a criação do conhecimento. Neste nível os docentes adquirem habilidades que os ajudam para modelar boas práticas e criar ambientes de aprendizagem facilitadores para que os estudantes possam produzir novos conhecimentos para construção de uma sociedade prazerosa, harmoniosa e próspera.

Segundo UNESCO (2019) os professores que possuem proficiência no terceiro nível conseguem fazer uma reflexão crítica sobre as políticas educacionais institucionais e nacionais, propondo modificações sob efeitos de mudanças; Determinam modalidades ideais de aprendizagem no segmento colaborativo e centrado no estudante; Determina parâmetros de aprendizagem na promoção da autogestão do próprio estudante; Constrói comunidades de conhecimento com a utilização de ferramentas digitais par a promoção da aprendizagem ao longo da vida; Lidera estratégias e desenvolvimentos de tecnologia nos espaços escolares promovendo a escola como uma organização que sempre está aprendendo e; Experimenta, treina, inova e desenvolve novas práticas que melhoram continuamente a escola pela tecnologia. Dessa forma, é visto que o Quadro desenvolve níveis que criam iniciativas e fazem diferenças na forma de utilizar as TDIC, no entanto, sem uma formação docente que possa capacitar os professores para utilizar tais tecnologias, pouca será as possibilidades a serem exploradas no Quadro de competências.

Não obstante, a partir das ações evidenciadas pela UNESCO, é importante ressaltar que a crítica tecnológica deve estar embasada a partir dos fundamentos históricos e sociológicos que aquele contexto traz, para não se transformar em mero conteúdo acrescido de tecnologia, sem ao menos haver uma reflexão dialética sobre uma determinada disciplina ou conhecimento estudado.

De acordo com Tardif (2014), o saber docente deve expressar uma formação profissional que reflita sobre os conceitos estudados, respeitando o saber científico, a transmissão e mediação do conhecimento docente nos espaços educacionais. O autor ainda afirma que “saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos

coerente, de saberes oriundos da formação profissional e dos saberes disciplinares, curriculares e experiências” (TARDIF, 2014, p. 36).

Sendo assim, mesmo que o Quadro de competências traga ações para o desenvolvimento das competências pedagógicas digitais, é visto que, os saberes curriculares devem convergir com as referências do contexto escolar, tratando a realidade que o sujeito está inserido, possibilitando o senso crítico, reflexivo e dialético sobre determinada abordagem que o docente irá propor no contexto escolar, evidenciado o desenvolvimento do trabalho e da experiência do professor a partir da práxis pedagógicas.

5.3 - Formação docente em TDIC em tempos de pandemia

As TDIC vêm sendo utilizadas com frequência em âmbito educacional, no entanto, ganhou evidente destaque devido a situação emergencial que atravessou o mundo. No final do ano de 2019, ocorriam nos noticiários televisivos e mídias sociais alguns relatos sobre casos de pneumonia de origem desconhecida na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei na China.

Nesse contexto, Guan *et al.*, (2020) explicam que esses relatos tinham relação com um patógeno desconhecido, sendo identificado como um novo tipo de RNA (*Ribo Nucleic Acid*) de beta coronavírus, da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2).

A partir dessas descobertas, a OMS relatou massiva transmissão da suposta doença, denominando-a de Covid-19 (*Coronavírus Disease*) que significa “doença do coronavírus”, já o número dezenove refere-se ao ano de 2019, a qual foi descoberto o primeiro indício da doença (FIOCRUZ, 2020).

Contudo, vários casos cresceram em outros países além da China, diagnosticando rápida transmissão a partir do contato por uma pessoa infectada, ainda assim, não possuindo uma medicação que curasse a doença.

Após configurado os vários casos como pandemia, a OMS recomendou a todos os países com indício de Covid-19 o distanciamento social, para que assim, pessoas sem a doença não se infectem por contato direto. Não obstante, essa recomendação ocasionou a suspensão das aulas presenciais nas escolas, sendo essa medida adotada por diversas nações, inclusive o Brasil.

Nesse contexto, o Ministério da Educação (MEC) publicou no dia 17 de março de 2020 a Portaria nº 343 que “dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - Covid-19” (BRASIL, 2020).

A partir desta portaria, o MEC autoriza em caráter excepcional, a substituição das aulas presenciais por aulas que se apropriam de ferramentas e recursos digitais pelas Instituições de Ensino Superior (IES) no período de trinta dias a partir da publicação da portaria. Um dia após a publicação da portaria nº 343, o Conselho Nacional de Educação (CNE) emite nota pública de esclarecimento afirmando que todos os níveis, etapas e modalidades de ensino que houvesse a necessidade de reorganizar as atividades, seriam inclusos neste processo.

Além disso, o CNE (2020, p. 2) expõe no item 5 do parecer que:

No exercício de sua autonomia e responsabilidade na condução dos respectivos projetos pedagógicos e dos sistemas de ensino, compete às autoridades dos sistemas de ensino federal, estaduais, municipais e distrital, em conformidade com o Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, autorizar a realização de atividades a distância nos seguintes níveis e modalidades:

- I - Ensino fundamental, nos termos do § 4º do art. 32 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996;
- II - Ensino médio, nos termos do § 11 do art. 36 da Lei nº 9.394, de 1996;
- III - educação profissional técnica de nível médio;
- IV - Educação de jovens e adultos; e
- V - Educação especial.

A partir desse parecer, os Municípios e Estados emitiram resoluções e decretos orientando as instituições de ensino pertencendo aos seus respectivos sistemas a se reorganizar, utilizando atividades não presenciais.

Ainda em reorganização, o MEC emite a Portaria nº 345 em 19 de março de 2020, autorizando os cursos de medicina a substituir as aulas presenciais por atividades que utilizassem recursos digitais nas disciplinas teóricas, partindo do primeiro até o quarto ano do curso. No entanto, as práticas laboratoriais foram suspensas (BRASIL, 2020).

Em reestrutura ao cenário educacional, a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) posiciona-se publicamente e emite em 24 de março de 2020 um documento que propõe o enfrentamento dos efeitos da pandemia do Covid-19 na educação, abordando principalmente sugestões sobre as demandas e realidades dos dirigentes municipais, destacando elementos como: a alimentação escolar, a reorganização do calendário letivo e prestação de contas (UNDIME, 2020).

Nesse contexto, o CNE torna público no dia 17 de abril de 2020 a Consulta Pública sobre o parecer que trata da reorganização dos calendários escolares e a realização de atividades pedagógicas não presenciais durante o período da pandemia da Covid-19 (BRASIL, 2020).

No dia 28 de abril de 2020 o CNE publica parecer nº 5/2020 apresentando algumas consequências sob a incerteza da retomada das aulas presenciais entre elas: "dificuldade para

reposição de forma presencial da integralidade das aulas suspensas ao final do período de emergência, como o compromisso ainda do calendário escolar de 2021 e, eventualmente também de 2022” (BRASIL, 2020, p. 3).

O documento também aponta algumas sugestões para nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, apontando que as dificuldades cognitivas dos alunos são reduzidas ao passar do tempo pela autonomia dos estudantes, sugerindo atividades pedagógicas como:

- elaboração de sequências didáticas construídas em consonância com as habilidades e competências preconizadas por cada área de conhecimento na BNCC;
- utilização, quando possível, de horários de TV aberta com programas educativos para adolescentes e jovens;
- distribuição de vídeos educativos, de curta duração, por meio de plataformas digitais, mas sem a necessidade de conexão simultânea, seguidos de atividades a serem realizadas com a supervisão dos pais;
- realização de atividades on-line síncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica;
- oferta de atividades on-line assíncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica;
- estudos dirigidos, pesquisas, projetos, entrevistas, experiências, simulações e outros;
- realização de testes on-line ou por meio de material impresso, entregues ao final do período de suspensão das aulas; e
- utilização de mídias sociais de longo alcance (*WhatsApp, Facebook, Instagram* etc.) para estimular e orientar os estudos, desde que observadas as idades mínimas para o uso de cada uma dessas redes sociais (BRASIL, 2020, p. 12).

Por fim, o parecer apresenta cenário diferente para educação superior: destaca-se que os alunos envolvidos nessa modalidade possuem autonomia em seus atos, autorizando-os a utilização de recursos digitais para mediação de aulas não presenciais enquanto durar o período da pandemia.

Diante de tantos percalços, o Ministério da Educação divulgou no dia 16 de junho de 2020 a Portaria nº 544 que “dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020” (BRASIL, 2020, p.1). Tal documento prorrogou a suspensão das aulas presenciais até o dia 31 de dezembro de 2020, além das referidas orientações do CNE pelo parecer CNE/CP nº 5.

Portanto, desde o início da pandemia da Covid-19 já se pensava em uma educação realizada a distância, isto é, remotamente como estratégia de ensino utilizando TDIC, uma vez que essa possibilita aprendizagem a distância, no entanto, organizar essa modalidade nas

diversas etapas educacionais, sem considerar as diversidades e desigualdades socioeconômicas que o país possui, ainda é um desafio enfrentado pelas entidades educacionais e governamentais. Os sistemas educacionais devem encontrar a forma de redobrar seus esforços e analisar como os alunos com menos recursos em casa podem continuar aprendendo (SCHLEICHER, 2020).

Dessa forma, as TDIC se tornaram recursos disponíveis diante um cenário que impossibilitou as aulas presenciais nas escolas brasileiras e em outros países devidos o alto contágio da doença. Todavia, apenas utilizar TDIC nas aulas de forma remota como simples ferramentas digitais de reprodução do conhecimento não é o bastante. Segundo Garcia-Vera (2000) as TDIC surgiram com intuito de auxiliar no desenvolvimento pedagógico adquirido pelo aluno, partindo das possibilidades de uso e alcance em diversas áreas sociais.

Com a inserção do ensino remoto, pode-se destacar alguns fatores que assolaram o meio acadêmico, como o despreparo de professores e alunos na utilização das TDIC e as relações e competências necessárias para utilização dessas ferramentas nessa modalidade de ensino, uma vez que “exigiu-se o trabalho com ferramentas e tecnologias de uso particular do conjunto de trabalhadores da educação (fora despesas com contas de *internet*, luz, alimentação etc.) (MENEZES; MARTILIS; MENDES, 2021, p. 56).

Neste sentido, cabe selecionar possibilidades que possam se relacionar com o conteúdo ministrado pelo professor juntamente com as TDIC, incorporando práticas e separando o que pode ser utilizado sem o uso das tecnologias. A partir dessa premissa, Garcia-Vera (2000) aponta a necessidade de pensar e repensar estratégias e metas que possam ocorrer progressivamente com os conteúdos ministrados pelo professor regente da disciplina.

Essas estratégias de inserção tecnológica só poderão ocorrer a partir do conhecimento sobre TDIC, sendo necessário o professor compreender o conceito sobre tecnologias, construindo e obtendo competências digitais, uma vez que o cerne deste contexto deverá se relacionar ao significado com que esses aparatos possuem (GARCIA-VERA, 2000).

No contexto da pandemia da Covid-19, a adoção de estratégias tecnológicas educacionais como ferramentas digitais para mediar a educação em tempo de isolamento social, perdura enquanto não se estabiliza os casos de contágios pelo novo vírus. Sendo assim, a adoção do ensino remoto (aulas não presenciais mediadas por tecnologias de forma síncrona) seguiu como estratégia educacional, a fim de manter aulas de forma não presenciais.

Nesse contexto, a utilização das TDIC no ensino remoto foi a principal forma do professor interligar-se com os alunos de forma *online*, utilizando essas ferramentas a partir da conexão com a *internet*. Todavia, pouco tem se falado em formação docente em TDIC no

contexto da pandemia, a legislação e seus gestores apenas sinalizaram a importância de utilizar esses recursos como ferramentas que podem subsidiar o ensino remoto.

A partir dessa preocupação, o documento sobre estrutura de competências de professores na utilização da TDIC da UNESCO, aponta o apoio para formação docente, aprendizagem e a aplicação de competências digitais pelos professores, aos quais são reconhecidas como parte integrante do desenvolvimento das suas capacidades, desde a formação inicial até ao seu aperfeiçoamento permanente ao longo da carreira.

Sob essa reflexão, a formação inicial docente irá criar bases sobre TDIC para que o professor possa aprimorar-se continuamente em sua carreira, sendo assim:

Na fase de formação inicial, a preparação dos futuros professores em matéria pedagógica e disciplinar ou interdisciplinar visa sensibilizá-los para a utilidade das TDIC para o ensino e a aprendizagem, conceito muitas vezes resumido como “conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e disciplinares” (UNESCO, 2019, p. 17, tradução nossa).

Em algumas Instituições de Ensino os professores em atividade não tiveram a oportunidade de se familiarizar com a tecnologia durante a sua formação inicial, por isso é importante que a formação em competências relacionadas com as TDIC não se limite ao aspecto de “aplicação de competências digitais”, mas sim cobrindo outros aspectos da estrutura formativa como: currículo, avaliação, organização administrativa, trabalho colaborativo, dentre outros fatores. Os componentes teóricos da formação e as experiências práticas oferecidas aos futuros professores devem ser concebidos de forma a permitir-lhes adquirir, aprofundar e utilizar as TDIC de forma criativa no seu exercício profissional.

Quando os professores não possuem essas oportunidades, a aprendizagem ao longo da vida pode gerar a criação de competências em TDIC. Seria vantajoso contar com estratégias institucionais para otimizar os programas de formação inicial e continuada de educadores, com o objetivo de formar e apoiar os docentes atuantes a partir dos conhecimentos adquiridos na formação inicial.

Além disso, deve ser promovido o desenvolvimento profissional permanente dos professores para melhorar as suas competências práticas na aplicação de uma pedagogia baseada nas TDIC para a gestão da sala de aula, a aplicação dos currículos, a avaliação dos alunos e o trabalho em colaboração com os professores.

6 - EXPLORANDO OS DADOS DA PESQUISA: UM CAMINHO PARA A COMPREENSÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados da pesquisa de campo realizada, bem como as discussões fomentadas a partir desses dados e das contribuições de autores que colaboram com a temática. Procurou-se investigar e compreender as percepções e práticas relacionadas às TDIC nos cursos de licenciatura. Ao longo do texto, são exploradas a utilização das TDIC pelos discentes nos cursos de formação inicial docente, com ênfase na análise e reflexão das competências pedagógicas digitais.

Além disso, buscou-se compreender como essas competências são abordadas e desenvolvidas durante a formação dos futuros docentes, levando em consideração as particularidades do contexto educacional e as demandas da sociedade atual.

Focando especificamente nos cursos de licenciatura do IFTM *campus* Uberaba, são discutidas a integração das TDIC nesses programas acadêmicos, investigando de que forma as tecnologias são incorporadas no currículo e quais estratégias são adotadas para promover uma formação que esteja alinhada com as demandas contemporâneas.

Ademais, são destacados os relatos e considerações dos discentes sobre o uso das TDIC durante a pandemia da Covid-19. Dessa forma, foi possível compreender como as tecnologias foram utilizadas como ferramentas de ensino e aprendizagem em um contexto desafiador e como o pensamento crítico se manifestou no uso dessas tecnologias nos espaços formativos.

Ao explorar essas temáticas, espera-se contribuir para o aprofundamento do conhecimento sobre as TDIC na formação inicial docente, destacando a importância de promover uma educação que valorize o uso crítico, reflexivo e efetivo das tecnologias, preparando os futuros educadores para enfrentarem os desafios do século XXI.

6.1 - Os cursos de licenciatura e as TDIC: percepções, aproximações e contatos possíveis

Na primeira etapa da análise de dados, buscou-se evidenciar as contribuições iniciais do questionário respondido pelos alunos dos cursos de licenciaturas do IFTM *Campus* Uberaba na modalidade presencial, visando compreender quais são as percepções, aproximações e possíveis contatos dos futuros professores com as TDIC.

Analisando a amostragem, dos 37 respondentes, 1 havia duplicado a resposta, sendo necessário excluí-la, totalizando 36 respondentes. A faixa etária dos licenciandos abrange um intervalo de menos de 25 anos até 55 anos de idade. Desse total, constata-se que 61,1% dos

licenciandos possuem idade inferior a 25 anos, enquanto 27,8% estão na faixa etária entre 25 e 35 anos.

Outro dado relevante é a maior participação de mulheres nos cursos de licenciatura, com 63,9% declarando-se do sexo feminino e 36,1% declarando-se do sexo masculino. Vale ressaltar que nenhum participante optou por não fornecer essas informações. Nesse sentido, observa-se um maior número de estudantes do sexo feminino nos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba. Para uma melhor visualização dos dados, a Tabela 4 apresenta a distribuição por faixa etária e gênero dos participantes, tanto em quantidade quanto em porcentagem.

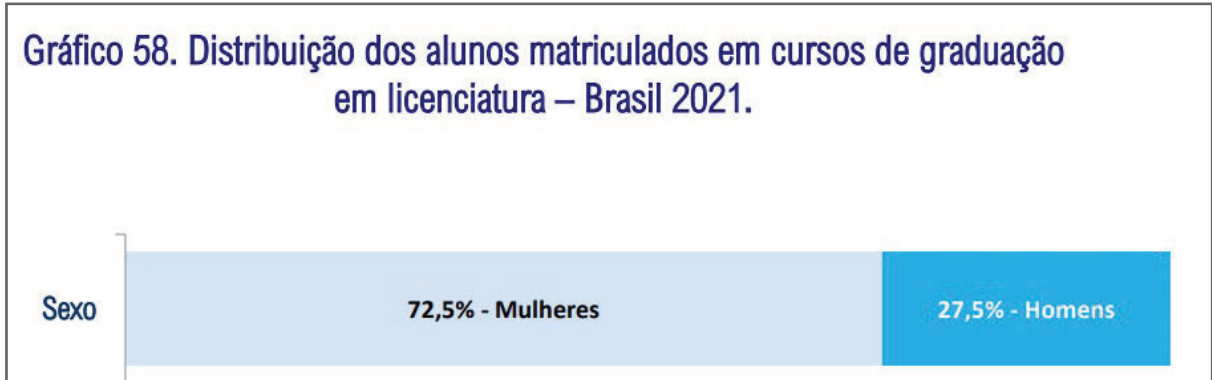
Tabela 4: Faixa etária e gênero dos participantes

Faixa etária	Quantidade	Feminino	Masculino
Menos de 25 anos	22		
25 – 35 anos	10		
36 – 45 anos	2	63,9%	36,1%
46 – 55 anos	2		
56 anos ou +	0		
Total	36	100%	

Fonte: Elaboração pelo pesquisador.

Ao comparar esses dados com o Censo da educação superior de 2021 (BRASIL, 2021), sendo a mais recente divulgação dos dados estatísticos educacionais do Brasil, quando se considera os cursos de licenciatura, o Censo aponta que a maioria dos estudantes matriculados em cursos de licenciatura no Brasil eram mulheres, representando 72,5% do total de matrículas nessa área. Já os homens representaram 27,5% do total de matrículas em cursos de licenciatura no mesmo ano. Mesmo sendo uma amostragem muito maior, o Censo consegue evidenciar uma expressiva quantidade de mulheres nos cursos de licenciatura, assim como também é evidenciado na amostragem dos cursos de licenciatura do IFTM *campus* Uberaba. A Figura 5, aponta os dados da amostragem do Censo 2021.

Figura 5: Gráfico de distribuição dos alunos matriculados nos cursos de licenciatura no Brasil em 2021 por gênero



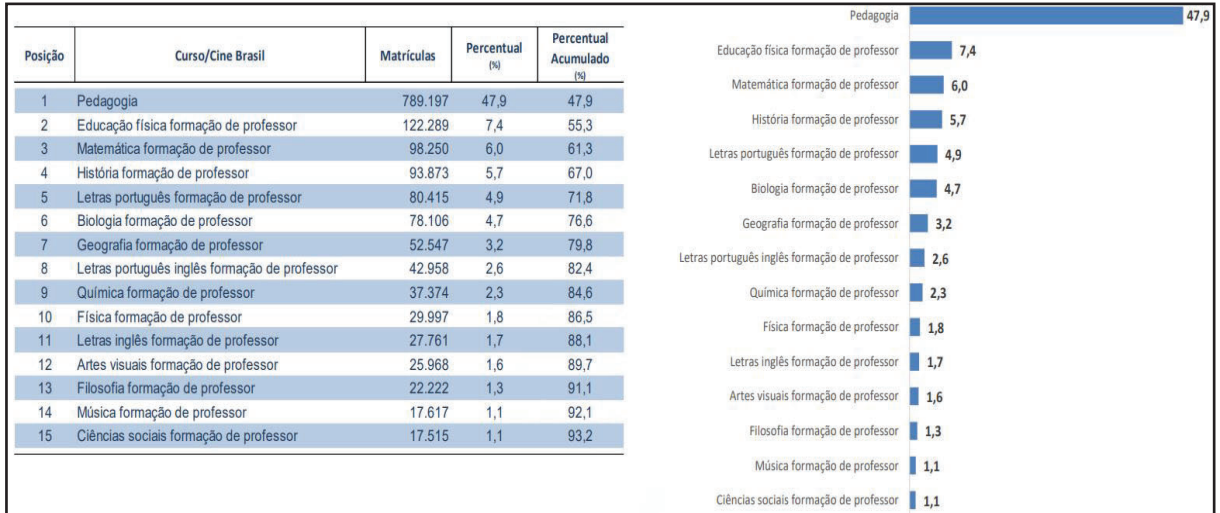
Fonte: Brasil (2021, p. 84).

No que se refere aos dados sobre as licenciaturas oferecidas no IFTM *Campus* Uberaba, constata-se que 21 participantes, o que corresponde a 58,3%, afirmaram estar cursando a licenciatura em biologia. Já os outros 15 participantes, representando 41,7%, responderam estar cursando a licenciatura em química. É importante ressaltar que ambos os cursos são oferecidos no formato presencial, tendo em vista lacunas nas ofertas de formação de profissionais qualificados na área de ciências naturais, especialmente nas licenciaturas em biologia e química, uma vez que a formação desses profissionais é fundamental para o avanço científico e tecnológico do país.

O Censo de 2021 revelou dados relevantes acerca dos cursos de graduação em licenciatura no Brasil. Segundo o levantamento, os 15 cursos com maior número de matrículas ativas foram classificados, destacando-se a licenciatura em biologia em 6º lugar, enquanto a licenciatura em química ocupa a 9ª posição (BRASIL, 2021).

A Figura 6 apresenta a tabela e o gráfico desse *ranking*, proporcionando uma visualização clara e objetiva dos dados fornecidos pelo Censo. Através dela, é possível analisar de forma rápida as informações referentes aos cursos de graduação em licenciatura, além de compreender a sua popularidade entre os estudantes.

Figura 6: Tabela e gráfico dos 15 maiores cursos de graduação em licenciatura em número de matrículas – Brasil 2021



Fonte: Brasil (2021, p. 85).

As informações apresentadas pelo Censo 2021 são muito relevantes para entender a situação atual do ensino no país e para avaliar a demanda dos estudantes por esses cursos específicos (BRASIL, 2021). A licenciatura em biologia, por exemplo, se destaca como uma opção popular entre os estudantes que desejam seguir carreira na área de ciências biológicas e educar futuras gerações de cientistas. Já a licenciatura em química, embora ocupe uma posição mais baixa no *ranking*, ainda assim é um curso importante para formar professores capacitados a lecionar a disciplina em escolas de ensino fundamental e médio.

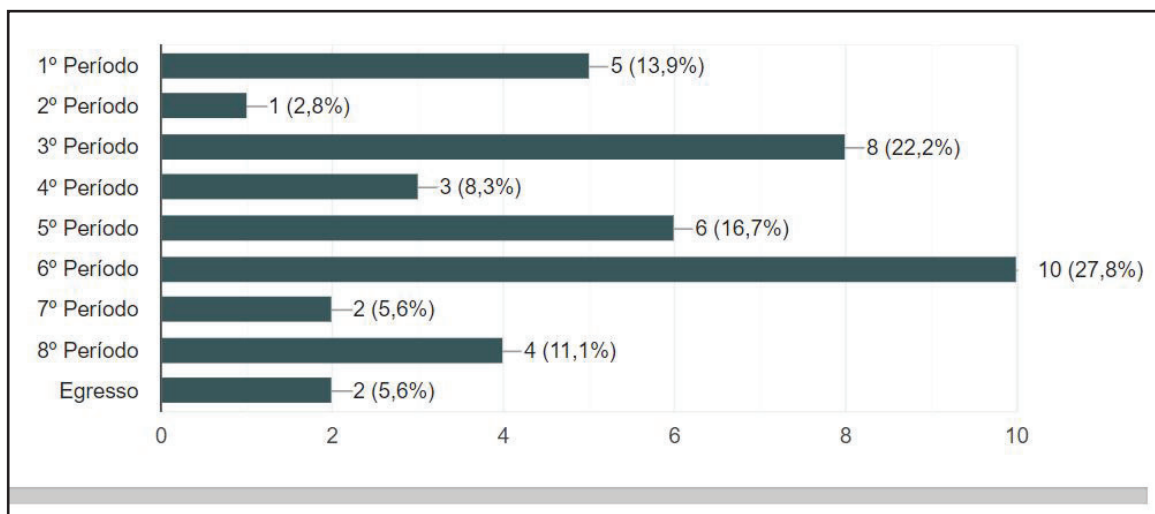
A licenciatura em biologia e em química, as quais ocupam posições significativas no *ranking* dos maiores cursos de licenciatura, são exemplos de cursos que estabelecem uma conexão estreita com as tecnologias modernas. A utilização de ferramentas digitais, recursos multimídia e *softwares* laboratoriais constitui alguns dos recursos que têm sido incorporados a esses cursos com o objetivo de tornar a formação dos futuros professores mais completa e atualizada. Nesse sentido, é essencial que as instituições de ensino que disponibilizam cursos de graduação em licenciatura estejam atentas às tendências tecnológicas e às transformações no âmbito da educação, a fim de proporcionar aos estudantes uma formação de qualidade e atualizada.

Além dos dados sobre os cursos de licenciatura que os participantes estão cursando, também houve interesse em compreender qual ou quais períodos dos cursos estes estudantes estão matriculados, para que assim, houvesse compreensão do nível de conhecimento dos discentes e quais disciplinas já cursaram a partir da matriz curricular de cada curso. É

importante destacar que o discente possui possibilidade de estar matriculado em mais de um período, de forma concomitante, desde que não haja coincidência de horários.

Neste contexto, 27,8% dos participantes responderam estar cursando o 6º período, seguido de 22,2% dos participantes respondendo estar cursando o 3º período da licenciatura. Outro dado importante e representativo são as respostas de 5,6% de egressos, que são os alunos que já concluíram a graduação. A Figura 7 destaca o gráfico sobre qual período (períodos) do curso o discente está matriculado.

Figura 7: Gráfico que ilustra em quais períodos do curso o discente está matriculado



Fonte: Elaboração pelo pesquisador.

Os índices evidenciados indicam que a maioria dos discentes está cursando ou já cursou o 3º e/ou 6º período dos cursos de licenciatura. De acordo com o PPC, esses dados demonstram que os discentes da licenciatura em biologia já tiveram contato com a disciplina de 'Informática Básica', oferecida no primeiro período do curso, assim como os discentes da licenciatura em Química, que já cursaram a disciplina 'Informática Aplicada à Química', também oferecida no primeiro período. Além disso, os egressos também cursaram essas disciplinas, juntamente com outras relacionadas às TDIC.

Esta percepção contextualizada mostra que a inclusão das TDIC na formação dos futuros professores de biologia e Química é uma tendência curricular na educação. A oferta de disciplinas que abordam tecnologias digitais desde o início do curso demonstra que o IFTM está consciente com uso das tecnologias, preocupando-se em formar profissionais atualizados e capazes de utilizar as ferramentas tecnológicas disponíveis para aprimorar a educação.

Em discussão, observa-se que a formação inicial de professores é fundamental para garantir a qualidade da educação oferecida nas escolas. Segundo Nóvoa (2014) e Libâneo

(2012), a formação inicial docente é um dos principais pontos de partida para a melhoria da educação no Brasil e em outros países.

Na esteira desta discussão, Nóvoa (2014) aponta que a formação inicial docente deve contemplar aspectos teóricos e práticos, bem como o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para atuar na sala de aula. Além disso, destaca que a formação inicial de professores deve ir além da transmissão de conhecimentos, incluindo uma reflexão crítica sobre a prática docente e uma formação integral do professor (NÓVOA, 2014). Já Libâneo (2012), por sua vez, destaca a importância da formação inicial de professores para o desenvolvimento de uma educação mais equitativa e justa, ressaltando que a formação inicial de professores deve incluir discussões sobre a diversidade cultural, as desigualdades sociais, questões de gênero e o uso das tecnologias, para que os professores possam atuar de forma consciente e crítica diante dessas questões.

Além disso, é importante enfatizar que a formação inicial de professores deve contemplar uma abordagem interdisciplinar, possibilitando uma formação mais ampla e integrada dos professores. Segundo Tardif (2014), a abordagem interdisciplinar é fundamental para a formação de professores capazes de compreender as relações entre as diferentes áreas do conhecimento, possibilitando uma atuação mais efetiva e consciente na sociedade. Neste mesmo contexto de discussão, Krasilchik (2004) aponta que a formação de professores é um dos núcleos pedagógicos para o avanço da educação no Brasil, apontando a importância dos professores terem uma formação sólida e atualizada nas áreas específicas em que irão atuar, para que possam transmitir um conhecimento consistente e de qualidade aos alunos. Nesse sentido, a licenciatura em biologia e a licenciatura em química são fundamentais para formar professores capacitados nessas áreas do conhecimento.

Trazendo as TDIC para esta discussão, Nóvoa (2014) concorda que a formação inicial docente deve contemplar um amplo leque de competências, que incluem desde o domínio dos conteúdos específicos da área de atuação até a capacidade de reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Nesse contexto, TDIC podem ser vistas como recursos pedagógicos importantes, que podem auxiliar os professores na construção do conhecimento e na renovação da prática pedagógica. Já para Tardif (2014), a formação inicial docente deve ser vista como um processo complexo, que envolve não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas também o desenvolvimento de competências emocionais e sociais.

Nesse sentido, a utilização das TDIC na sala de aula pode contribuir para a construção de uma formação mais ampla e integrada, que leve em conta não apenas as habilidades técnicas, mas também a dimensão humana da atividade docente. Convergiendo com os pensamentos de

Nóvoa, Tardif e Libâneo (2014), destaca-se a importância da formação docente como um processo contínuo e reflexivo, que se estende ao longo de toda a trajetória profissional do professor. Nesse contexto, o uso das TDIC pode ser visto como um desafio contemporâneo, que exige uma reflexão crítica sobre as implicações pedagógicas e sociais desses recursos. Ao integrar adequadamente a tecnologia na formação profissional, garantindo acesso igualitário e treinamento adequado, abrimos caminhos para uma sociedade mais capacitada e preparada para enfrentar os desafios e oportunidades que a era digital nos apresenta. Portanto, ao unir as políticas públicas, a valorização da carreira e o poder transformador da tecnologia, podemos criar uma base sólida para construir um futuro próspero e inclusivo para todos.

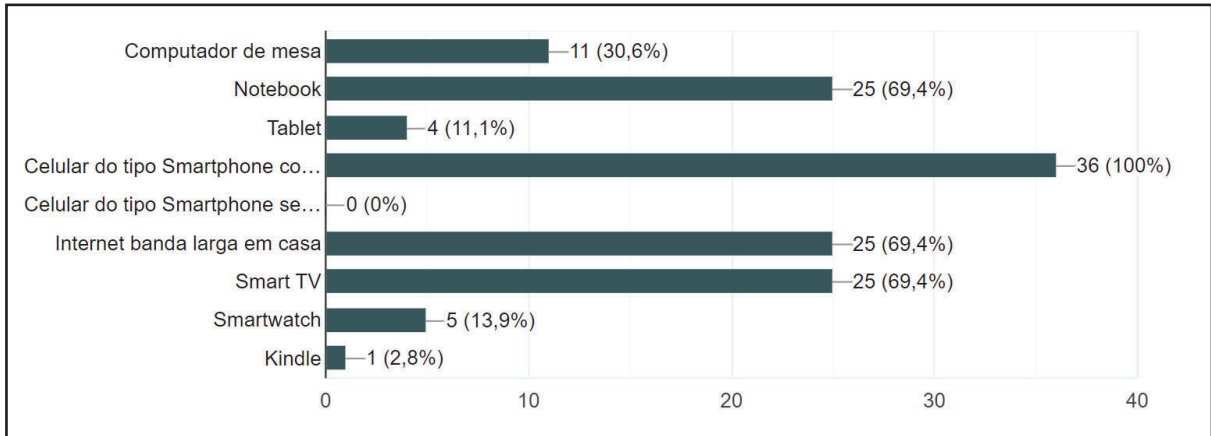
Diante dessas discussões, torna-se evidente a necessidade de uma formação inicial docente que leve em conta as implicações das tecnologias digitais para a prática pedagógica e para a construção do conhecimento. Para tanto, é preciso que os professores sejam preparados para utilizar esses recursos de forma crítica e reflexiva, a fim de promover uma educação mais significativa e contextualizada.

Dessa forma, as percepções e abordagens dos estudantes dos cursos de licenciatura revelam-se como um público diversificado, com predominância de alunas. A maioria dos discentes está cursando ou já cursou o 3º e 6º período, tendo contato com disciplinas que abordam, de alguma forma, as TDIC. É compreensível que a formação de profissionais capacitados nas áreas de biologia e química seja fundamental para o avanço científico e tecnológico do país. Nesse sentido, é necessário investir na formação inicial de professores, com o objetivo de garantir uma educação mais equitativa, justa e de qualidade em todo o país.

6.2 - A utilização das TDIC por discentes nos cursos de licenciatura

Iniciando o questionamento sobre o cotidiano dos discentes, com intuito de conhecer quais TDIC essa população possui e utiliza em seu dia a dia, tanto acadêmico como pessoal, 100% dos participantes declararam utilizar o celular do tipo *smartphone* com *internet* em sua rotina, seguido de 69,4% das TDIC como, *notebook*, *smart TV* e *internet* com banda larga em casa. A Figura 8 destaca o gráfico sobre as TDIC mais utilizadas no cotidiano dos discentes.

Figura 8: Gráfico sobre as TDIC utilizadas pelos discentes no cotidiano



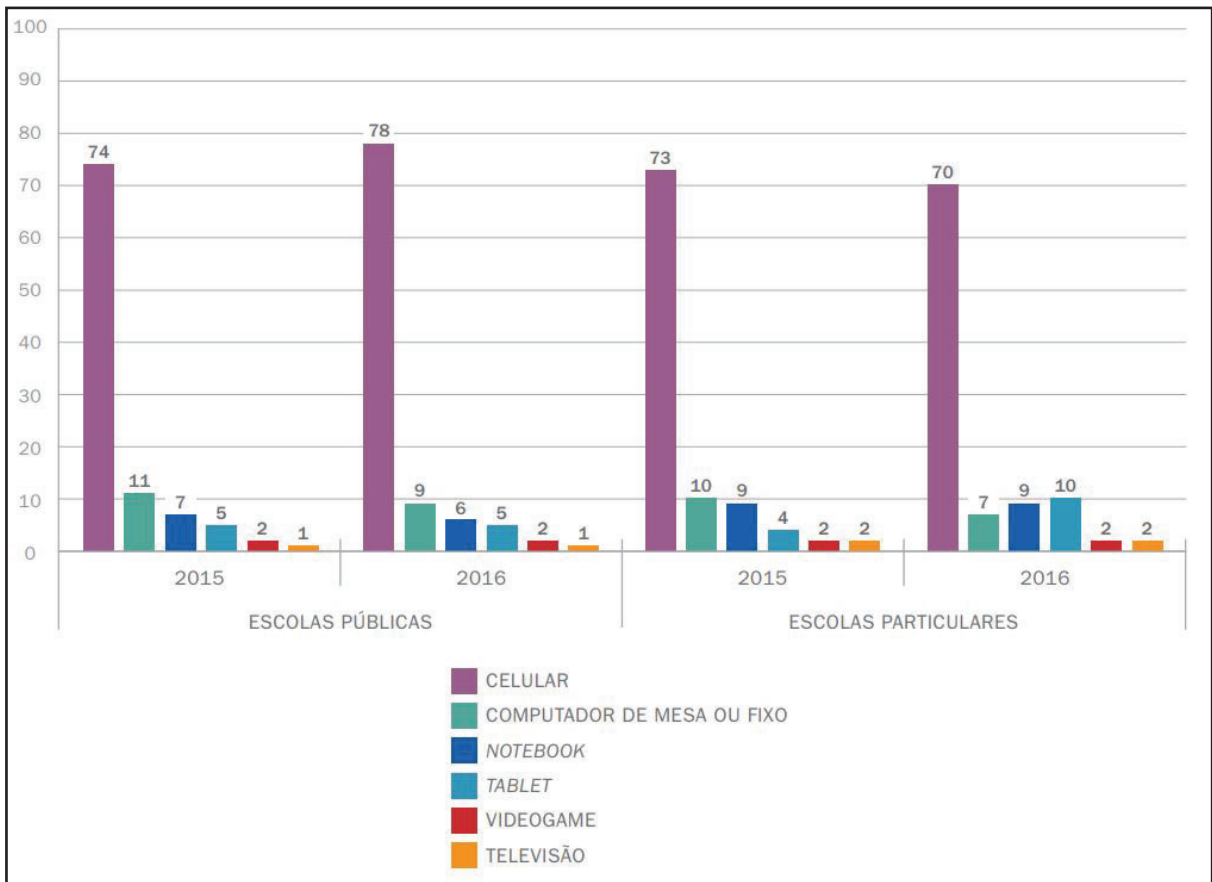
Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Um dado relevante é que apenas 30,6% dos participantes relataram utilizar o tradicional computador de mesa como TDIC. Esse dado evidencia que o tipo de TDIC utilizado pelos estudantes sofreu mudanças ao longo do tempo, uma vez que, nas décadas dos anos de 1990 e 2000, o computador de mesa era um dos recursos tecnológicos digitais mais utilizados, devido à sua popularidade na sociedade contemporânea, especialmente no contexto do processo de ensino e aprendizagem. Conforme destacado por Valente (1993, p. 1), “as possibilidades de uso do computador como ferramenta educacional estão em crescimento e os limites dessa expansão são desconhecidos”.

É evidente que, ao longo das últimas três décadas, o computador passou por transformações significativas em seu formato e uso. Atualmente, os alunos utilizam um dispositivo portátil conhecido como “*smartphone*”, que funciona como um computador de mão, equipado com *internet* e completamente compacto. Com tela sensível ao toque e conexão de *internet* sem fio, esse dispositivo permite seu uso em qualquer ambiente, inclusive no contexto educacional.

Em relação a esses dados, estatisticamente, o uso de celulares com acesso à *internet* tem crescido também na educação básica. Em 2016, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC) conduziu uma pesquisa sobre o uso das TDIC na educação do país. Os resultados publicados no ano seguinte evidenciaram que “o telefone celular foi o dispositivo principal de acesso à *internet* para 77% dos alunos usuários da rede, em comparação com 73% em 2015. Ao mesmo tempo, o acesso prioritário à *internet* por outros equipamentos, como computadores de mesa (9%) e *notebooks* (6%), apresentou uma tendência de redução” (CETIC, 2017, p. 104). A Figura 9 destaca o gráfico dos principais equipamentos utilizados para acessar a *internet* no âmbito educacional nos anos de 2015 a 2016.

Figura 9: Principais equipamentos utilizados para acessar a *internet* em âmbito educacional



Fonte: Cetic (2016, p. 105).

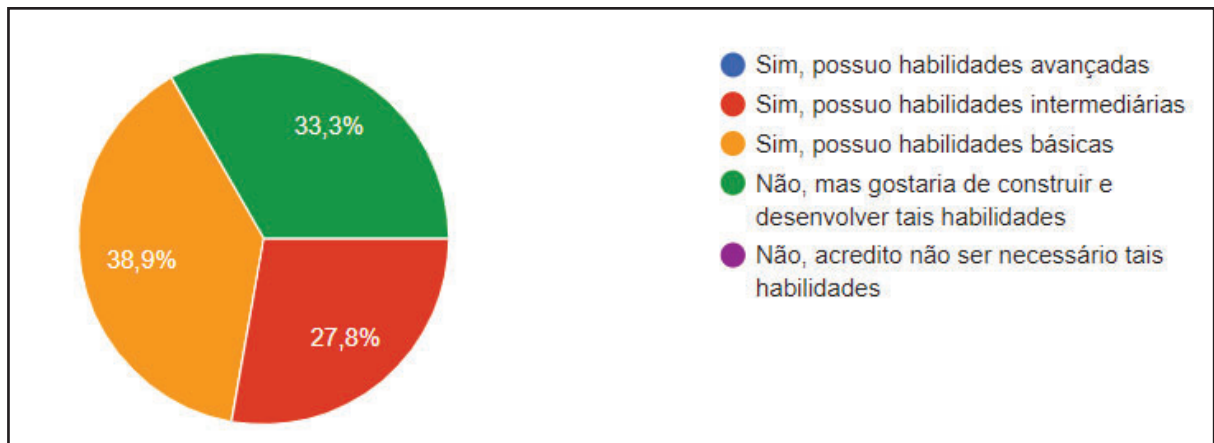
Apesar de compreendermos que o celular é uma TDIC amplamente utilizada pelos discentes, é inegável que o desempenho do celular com acesso à *internet* proporciona ao estudante o acesso a diversas fontes de informação, recursos educacionais e serviços pedagógicos. No entanto, é necessário ter cautela para não se tornar excessivamente dependente dessa TDIC.

Um dos aspectos mais relevantes que o celular trouxe para o cotidiano dos alunos é a autonomia que o usuário possui em comparação ao computador de mesa, devido ao seu formato compacto e facilidade de conexão com a *internet*. Contudo, o desenvolvimento das competências pedagógicas digitais está diretamente relacionado à qualidade do conteúdo e das informações acessadas por meio de uma TDIC.

Nesse sentido, Kenski (2008) já apontava que o celular não é um simples dispositivo de comunicação, mas uma tecnologia que consegue realizar várias tarefas, inclusive acessar a *internet* de forma dinâmica. Nesse contexto, não se deve endeusar uma determinada TDIC ou repudiá-la pelas suas consequências, mas sim, assumir uma “**postura de aceitação crítica** que deve ser vista com atenção por todos nós, **educadores**” (KENSKI, 2008, p. 11, grifo nosso).

Outro questionamento significativo foi compreender se os discentes consideram possuir habilidades na utilização das TDIC quando aplicadas no contexto educacional. Em relação a essa pergunta, 38,9% dos participantes responderam que possuem habilidades básicas com as TDIC, enquanto 27,8% afirmaram ter habilidades intermediárias na utilização dessas tecnologias no contexto educacional. Por outro lado, 33,3% dos participantes afirmaram não possuir habilidades em TDIC, mas manifestaram o desejo de construir e desenvolver tais competências. A Figura 10 apresenta o gráfico que ilustra as habilidades dos discentes na utilização de TDIC no âmbito educacional.

Figura 10: Habilidades dos discentes na utilização de TDIC a serem aplicados em âmbito educacional



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Tendo em vista a ampla utilização pelos discentes de *smartphones* com acesso à *internet*, pode-se inferir que as habilidades básicas em TDIC mencionadas por eles podem estar associadas ao constante contato com dispositivos e tecnologias digitais. Segundo Selwyn (2011), tais habilidades compreendem, primordialmente, a capacidade de utilizar equipamentos e *softwares* de forma eficiente e segura. Isso implica, por exemplo, dominar a habilidade de ligar e desligar um computador, utilizar programas de edição de texto e imagem, bem como proteger dados pessoais e informações importantes.

Outra habilidade importante, segundo Selwyn (2011), é a capacidade de comunicação e colaboração em ambientes digitais. Isso inclui a utilização de redes sociais, *e-mails* e ferramentas de comunicação em grupo, além de saber como trabalhar em conjunto com colegas em projetos e atividades *online*. Além disso, destaca-se a importância de desenvolver habilidades de busca e seleção de informações na *internet*. Com o grande volume de informações disponíveis *online*, é fundamental que os estudantes saibam como encontrar e

avaliar fontes confiáveis de informação, além de compreender as questões de direitos autorais e plágio (SELWYN, 2011).

Ao considerar os dados acerca das habilidades intermediárias em TDIC declaradas pelos discentes, nesta discussão, observam-se as considerações de Selwyn (2011) e Vieira Pinto (2005), ressaltando a importância das habilidades intermediárias dos estudantes com as TDIC. De acordo com Selwyn (2011), tais habilidades intermediárias envolvem o uso avançado de *softwares* e ferramentas digitais, como edição de vídeo, animação, modelagem 3D e programação. Ademais, é imprescindível que os estudantes possuam uma compreensão crítica sobre a utilização da tecnologia, sendo capazes de identificar, prevenir riscos e ameaças, além de compreender aspectos éticos e sociais relacionados ao seu uso.

Em relação a Vieira Pinto (2005), essas habilidades intermediárias destacam-se nas competências digitais em utilização da informação e do conhecimento, englobando a habilidade de organizar, buscar e utilizar informações de forma eficiente e segura. Além disso, os estudantes necessitam desenvolver habilidades de pensamento crítico sobre o uso das TDIC na educação, compreendendo questões de direitos autorais e autonomia docente.

Ambos os autores enfatizam também a importância das habilidades sociais e emocionais relacionadas ao uso da tecnologia, como a capacidade de colaborar em equipe em ambientes virtuais e solucionar conflitos *online*. Essas habilidades são fundamentais para que os estudantes possam se tornar cidadãos críticos e responsáveis em um mundo cada vez mais conectado (SELWYN, 2011; VIEIRA PINTO, 2005).

Ainda analisando as habilidades intermediárias, complementando a discussão com os pensamentos de Feenberg (2010), tais habilidades devem envolver a capacidade de questionar e reconfigurar as tecnologias existentes, a fim de criar alternativas mais democráticas e inclusivas. Isso requer uma compreensão dos princípios de design e desenvolvimento da tecnologia, bem como a habilidade de trabalhar em colaboração com outros usuários e desenvolvedores.

Além disso, Feenberg (2010) defende a importância de habilidades reflexivas, que permitam aos estudantes refletir criticamente sobre as relações entre tecnologia e sociedade. Isso envolve a capacidade de avaliar o impacto social, político e econômico da tecnologia, bem como reconhecer as relações de poder subjacentes ao seu uso. O desenvolvimento de habilidades intermediárias críticas é essencial para que os estudantes possam se tornar cidadãos ativos e engajados em uma sociedade cada vez mais tecnológica (FEENBERG, 2010). Isso requer um currículo que vá além do simples treinamento técnico, e que inclua a análise crítica e reflexiva das implicações sociais e políticas da tecnologia.

Outro dado relevante da questão, é a considerável parcela de participantes que responderam não possuir habilidades na utilização das TDIC em âmbito educacional, mas, gostariam de construir e desenvolver tais habilidades. Segundo Selwyn (2011), muitos professores ainda não se sentem confiantes em lidar com as tecnologias digitais, o que pode resultar em uma falta de engajamento por parte dos alunos.

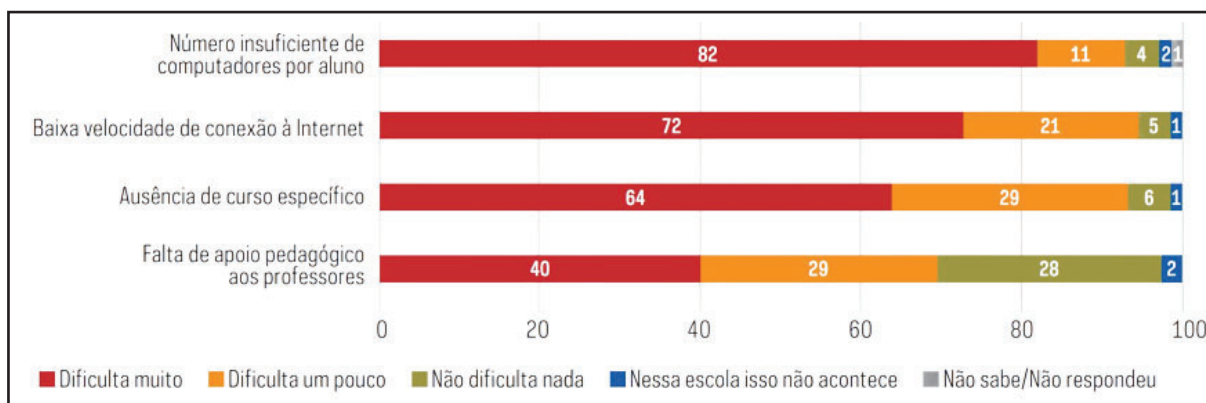
Essa falta de habilidade dos professores em utilizar TDIC pode ser explicada por diversos fatores. Um deles é a falta de formação específica para lidar com essas ferramentas. Muitas vezes, os futuros professores recebem treinamentos genéricos, que não abordam as particularidades do uso das tecnologias no contexto escolar. Além disso, Selwyn ressalta a importância de se considerar as particularidades do contexto escolar na formação dos professores, para que a utilização das tecnologias digitais seja adequada à realidade dos alunos e das instituições (SELWYN, 2011).

Diante deste contexto, é possível acrescentar um fator que trouxe a necessidade de utilizar as TDIC no âmbito educacional, sendo este, a pandemia da Covid-19. Este período teve início no mês de dezembro do ano de 2019 e os índices mais expressivos de contaminação perduraram até janeiro de 2022. A partir das medidas sanitárias, a OMS decretou distanciamento social e adesão do ensino remoto, reverberando em aulas não presenciais adotadas por vários países incluindo o Brasil. Este período de aulas remotas terminou em janeiro de 2022 a partir da nota de esclarecimento do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2022). Tendo em vista esta situação o Cetic evidenciou que:

59% do total de professores reportou que a falta de um curso específico dificultava muito o uso de tecnologias em atividades educacionais, percentual que chegou a 73% entre os professores que lecionavam em escolas localizadas em áreas rurais e a 64% entre os docentes que lecionavam em escolas públicas (municipais, estaduais e federais (CETIC, 2022, p. 28).

A Figura 11 aponta o gráfico que expressa a relação de professores de escolas públicas, por percepção sobre barreiras para uso das TDIC nas escolas em 2021.

Figura 11: Percepção sobre barreiras para uso das TDIC nas escolas em 2021



Fonte: Cetic (2022, p. 29).

Diante desse contexto, mesmo após um período de aproximadamente dois anos de pandemia, muitos professores ainda relatam a falta de habilidade no uso das TDIC. Isso pode ser atribuído à carência de formação adequada ou à ausência de políticas públicas que ofereçam suporte a essa capacitação. Essa reflexão está alinhada com as ideias apresentadas por Selwyn (2011), que propõe uma mudança de foco na formação dos professores. Em vez de se concentrar apenas no fornecimento de habilidades técnicas para o uso das TDIC, é necessário enfatizar a reflexão crítica sobre a aplicação dessas tecnologias no contexto específico de cada disciplina e turma.

Nesse sentido, é essencial incentivar os professores a analisar suas práticas pedagógicas e avaliar o impacto das TDIC na aprendizagem dos alunos, a fim de identificar as estratégias mais eficazes para sua utilização. Dessa forma, os professores poderão se sentir mais preparados para utilizar essas tecnologias em sala de aula (SELWYN, 2011).

Por fim, ainda se faz necessário apontar um último dado reflexivo para esta discussão. Diante a questão indagada, nenhum discente respondeu que não acredita na necessidade de possuir habilidades na utilização das TDIC em âmbito educacional. Este dado revela que o futuro professor, inserido na contemporaneidade, considera que as TDIC fazem parte do cotidiano pessoal e educacional, dialogando com apontamentos de Vieira Pinto (2005) evidenciando que as TDIC oferecem inúmeras possibilidades para aprimorar as práticas educacionais e ampliar as possibilidades de acesso e participação dos alunos. Diante desse contexto, a habilidade de utilizar as TDIC no cotidiano torna-se essencial para os profissionais da educação, uma vez que essas tecnologias se tornaram parte integrante do processo de ensino e aprendizagem (VIEIRA PINTO, 2005). No entanto, Vieira Pinto ressalta que a habilidade de utilizar as **TDIC não deve ser vista como algo natural ou inato, mas sim como uma**

competência que deve ser desenvolvida por meio de processos formativos e reflexivos (VIEIRA PINTO, 2005, grifo nosso).

Diante dos dados discutidos, observa-se que formação inicial de professores deve levar em conta a necessidade de desenvolver habilidades relacionadas à apropriação técnica, crítica e pedagógica das TDIC, e que isso deve ser feito de forma contextualizada, considerando as particularidades de cada contexto educacional, acentuando uma formação inicial de professores que leve em conta as necessidades educacionais contemporâneas e que desenvolva habilidades relacionadas ao uso crítico e reflexivo das TDIC.

Ainda assim, se faz necessário refletir sobre o apontamento de nenhum discente ter respondido que possui habilidades avançadas na utilização de TDIC no âmbito educacional. Este fator pode estar relacionado com a falta de formação específica dos discentes e professores até a desigualdade digital e a falta de incentivo ao uso de tecnologias no ambiente escolar.

Para que esse cenário seja alterado, é preciso investir na formação dos professores, bem como na melhoria da infraestrutura tecnológica nas IES e nas escolas, além da ampliação do acesso às tecnologias em todo o país.

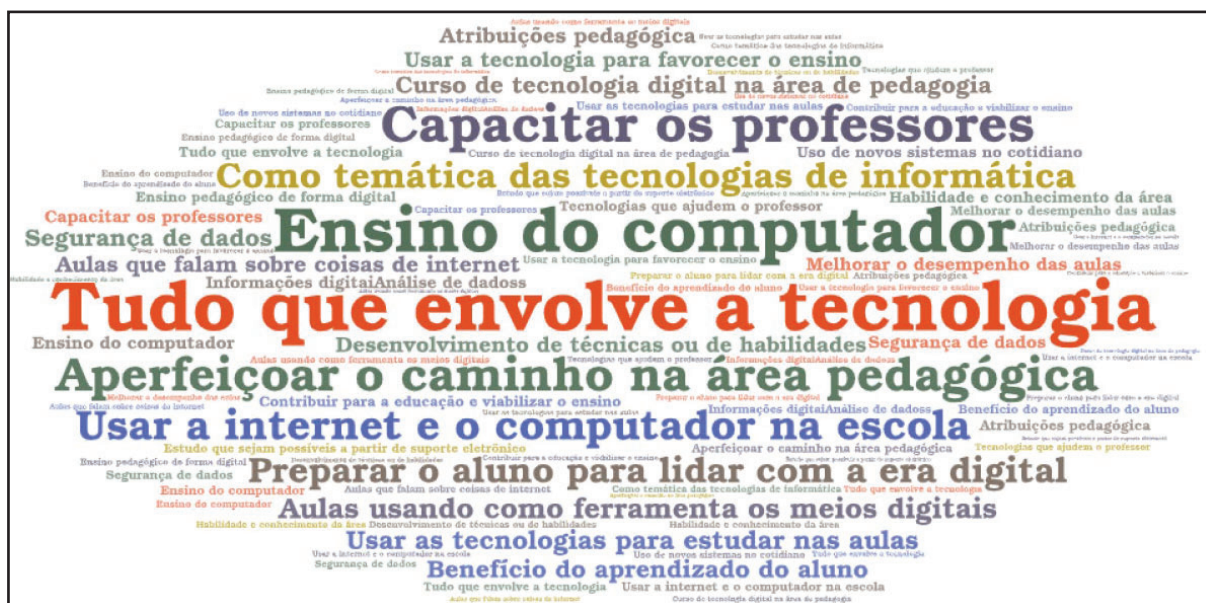
6.3 - Análise e reflexões sobre competências pedagógicas digitais na formação inicial docentes

Com o objetivo de compreender e analisar as percepções dos discentes sobre as competências pedagógicas digitais na formação inicial de professores, foi realizado um questionamento aberto, no qual os respondentes puderam expressar de forma descritiva suas experiências, ideias e pontos de vista sobre o assunto. A fim de destacar as respostas de maneira mais evidente, foram selecionadas palavras-chave e frases relevantes, que foram utilizadas para gerar uma nuvem de palavras.

A nuvem de palavras é uma representação visual que auxilia na identificação dos termos mais recorrentes e relevantes nas respostas dos discentes. Por meio dela, é possível observar quais conceitos e aspectos foram mais abordados pelos participantes da pesquisa. Essa abordagem qualitativa permite uma compreensão mais aprofundada das percepções e visões dos discentes em relação às competências pedagógicas digitais.

A Figura 12 apresenta essa nuvem de palavras, na qual os termos mais frequentes e significativos são destacados visualmente.

Figura 12: Nuvem de palavras - percepções discentes sobre competências pedagógicas digitais



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A partir da formação da nuvem de palavras destaca-se as frases de maior potência como: <usar tecnologias para favorecer o ensino>; <atribuição pedagógica>; <curso de tecnologia digital na área de pedagogia>; <capacitar os professores>; <como temática das tecnologias de informática>; <ensino do computador>; <tudo que envolve tecnologia>; <aperfeiçoar o caminho na área pedagógica>; <usar a *internet* e o computador na escola>; <preparar o aluno para lidar com a era digital>; <usar tecnologias para estudar nas aulas>. A partir destas percepções iniciais, se faz necessário analisar os conceitos de competências pedagógicas digitais. Para isso, a Unesco (2019) elaborou um quadro sobre competências pedagógicas digitais que tem como objetivo principal “treinar professores no uso das TDIC na educação. Destina-se a pessoal de formação de professores, especialistas em assuntos educacionais, pessoal de apoio pedagógico e outros provedores de cursos de desenvolvimento profissional” (UNESCO, 2019, p. 9, tradução do autor).

A partir do conceito desenvolvido pela Unesco (2019), logo, pode-se compreender que as competências pedagógicas digitais se referem ao conjunto de habilidades, conhecimentos, atitudes e valores necessários para que o docente possa utilizar de forma efetiva, utilizando as TDIC em seu processo de ensino e aprendizagem. Essas competências envolvem o domínio das ferramentas e recursos digitais, a capacidade de criar e adaptar materiais didáticos em formato digital, a compreensão das potencialidades e limitações das tecnologias no contexto educacional, a habilidade de mediar e orientar o uso crítico e ético das tecnologias pelos discente, a gestão de atividades e avaliações utilizando as TDIC (UNESCO, 2019).

Analisando as respostas dos participantes, verifica-se que uma parcela dos discentes possui conhecimento acerca da abordagem das competências pedagógicas digitais. Essa abordagem tem como foco principal a utilização do computador e da *internet* no contexto educacional, aproveitando as informações digitais disponíveis. Com o intuito de preservar a privacidade dos participantes, cada resposta foi associada a um número de identificação (ID) sequencial, facilitando assim a transcrição das respostas. Seguem abaixo algumas das respostas selecionadas:

O que você acredita ou supõe que abordam as competências pedagógicas digitais?

Tudo que envolve a tecnologia (ID 1)

Ensino do computador (ID 2)

Usar a internet e o computador na escola (ID 3)

Aprender informática e outras tecnologias (ID 4)

Aulas que falam sobre coisas de internet (ID 5)

Informações digitais (ID 6)

Segurança de dados e uso de novos sistemas no cotidiano (ID 7)

Análise de dados, e orientação compreendida e assistida dentro de dados e sistema computacional (ID 8).

Compreende-se que as respostas geradas por alguns discentes, compõem um grupo de pensamentos em que as respostas estão relacionadas ao uso das TDIC no ensino. No entanto, é importante destacar que as competências pedagógicas digitais não se resumem apenas ao uso de tecnologias em sala de aula. Na verdade, essas competências envolvem uma série de habilidades, conhecimentos, atitudes e valores que são fundamentais para o uso adequado das tecnologias no contexto educacional.

Além do domínio das ferramentas e recursos digitais, os educadores precisam compreender as potencialidades e limitações das tecnologias no processo educativo, bem como mediar e orientar o uso crítico e ético das tecnologias pelos estudantes, visando a formação de cidadãos conscientes e responsáveis. Isso implica em promover a reflexão sobre as consequências do uso das tecnologias, tanto do ponto de vista pessoal quanto coletivo, bem como incentivar o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais que permitam o uso saudável e produtivo das tecnologias.

Não obstante, alguns outros discentes entenderam que as competências pedagógicas digitais estão relacionadas ao estudo, ensino ou curso de tecnologias digitais, bem como à sua aplicação em sala de aula e ao uso de ferramentas que beneficiam os alunos durante as aulas. Eles compreendem que essas competências vão além da simples utilização das TDIC, pois

também auxiliam de alguma maneira os alunos e/ou professores, isto é, auxilia no dia a dia das aulas, e na compreensão de algumas disciplinas, sejam elas ligadas a tecnologia ou não, a qual observa-se as respostas:

O que você acredita ou supõe que abordam as competências pedagógicas digitais?

Acredito que seja um curso de tecnologia digital na área de pedagogia (ID 9)

Usar as tecnologias para estudar nas aulas (ID 10)

Usar a tecnologia para favorecer o ensino (ID 11)

Imagino que a abordagem se trate de ferramentas pedagógicas no âmbito digital, seja para desenvolvimento de técnicas ou de habilidades (ID 12)

Tecnologias que são utilizadas em favor das disciplinas para benefício do aprendizado do aluno (ID 13)

Capacitar uma pessoa a ter competência de ferramentas digitais a fim de melhorar o desempenho das aulas (ID 14)

Quais maneiras a tecnologia pode contribuir para a educação e viabilizar o ensino (ID 15)

Meios de estudo que sejam possíveis a partir de suporte eletrônico (ID 16)

Não tenho muita ideia do que seja. Mas creio que esteja relacionado com atribuições pedagógicas (ID 17)

Alternativas que ajudam no ensino pedagógico de forma digital (ID 18)

Uso de outras formas para melhorar o ensino (ID 19)

Tecnologias que ajudem o professor a melhorar e facilitar o seu trabalho (20).

As respostas evidenciadas começam a se aproximar das definições sobre competências pedagógicas digitais, no entanto, vale ressaltar que competências pedagógicas digitais não se resumem a cursos de tecnologia ou a utilização de ferramentas digitais em sala de aula. Elas envolvem uma série de habilidades e competências que devem ser desenvolvidas pelos profissionais da educação para que possam tirar o máximo proveito das TDIC em seu trabalho (UNESCO, 2019).

Isso implica em saber selecionar e utilizar as tecnologias mais adequadas para cada situação, bem como integrá-las de forma coerente e efetiva ao currículo escolar, além de avaliar o impacto das tecnologias no aprendizado dos estudantes, entre outras competências. Portanto, essas competências representam um conjunto complexo de habilidades que devem ser desenvolvidas de forma contínua e sistemática pelos profissionais da educação. Além disso, elas envolvem a capacidade de integrar as TDIC ao currículo escolar, visando potencializar o aprendizado dos estudantes e promover a interdisciplinaridade (UNESCO, 2019).

Por fim, alguns respondentes apontam que ‘não sabiam sobre o tema’, ‘não conheciam’ ou simplesmente não desejaram responder à indagação. No entanto, outras respostas foram produzidas por alguns discentes que trouxeram ideias e percepções que convergem com o

conceito de competências pedagógicas digitais, desconsiderando o aprofundamento teórico, mas, considerando a ação sobre a prática, tendo como respostas:

O que você acredita ou supõe que abordam as competências pedagógicas digitais?

Ferramentas de ensino que tem como objetivo aperfeiçoar o caminho na área pedagógica. Evoluindo com rapidez o conhecimento entre aluno e o professor (ID 21)

As competências pedagógicas podem abordar disciplinas que possuam como temática as tecnologias de informática a fim de preparar o aluno para lidar com a era digital (ID 22)

É uma forma de capacitar os professores para dar aulas usando como ferramenta os meios digitais (ID 23).

Analisando as respostas dos discentes, complementa-se o entendimento sobre as competências pedagógicas digitais na formação inicial docente a partir dos cursos de licenciatura, referindo-se ao conjunto de habilidades, conhecimentos e atitudes que os futuros professores devem desenvolver para utilizar de forma crítica e reflexiva as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas (LUCAS; MOREIRA, 2018).

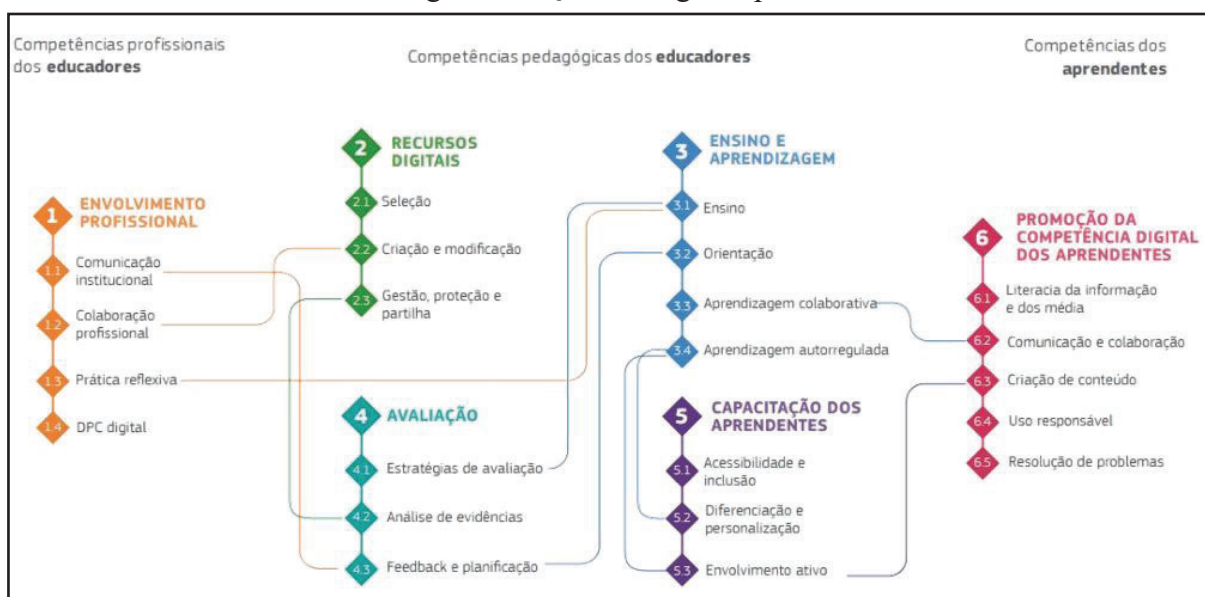
Essas competências incluem o domínio das ferramentas e recursos tecnológicos disponíveis, a capacidade de planejar e implementar atividades educativas que promovam a aprendizagem significativa dos alunos, o conhecimento sobre estratégias de ensino que possam potencializar o uso das tecnologias digitais, a habilidade de avaliar criticamente as informações encontradas na *internet* e, principalmente, a conscientização sobre a ética e a responsabilidade no uso dessas ferramentas. Além disso, são fundamentais para que os futuros professores possam atuar de forma eficiente e eficaz em um mundo cada vez mais digital e conectado, garantindo assim uma educação de qualidade que possa transformar o sujeito em um professor crítico e reflexivo.

Complementando os conceitos apresentados pela Unesco, é importante mencionar o Quadro Europeu de competência digital para educadores (DigCompEdu), desenvolvido pela Comissão Europeia. Esse quadro é um referencial que descreve as competências digitais necessárias para os educadores. De acordo com o DigCompEdu, as competências digitais englobam um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e estratégias necessárias para realizar tarefas, solucionar problemas, comunicar, colaborar, criar e compartilhar conteúdos digitalmente, utilizando as TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) (LUCAS; MOREIRA, 2018).

No contexto da formação inicial docente, o DigCompEdu enfatiza a importância de desenvolver competências pedagógicas digitais, destacando a necessidade dos professores

adotarem uma abordagem crítica e reflexiva no uso das TDIC em sala de aula. Isso significa compreender a natureza e as limitações das tecnologias digitais, selecionando e utilizando-as de maneira apropriada e eficaz para apoiar a aprendizagem, em vez de substituir a mediação do professor. A Figura 13 destaca o Quadro Europeu DigCompEdu, que apresenta as 22 competências pedagógicas digitais divididas em 6 áreas, relacionadas às competências profissionais e pedagógicas dos docentes, bem como às competências dos discentes.

Figura 13: Quadro DigCompEdu



Fonte: Lucas e Moreira (2018, p. 8).

Essas áreas de competência estão interligadas e trabalham juntas para fornecer uma abordagem abrangente para o desenvolvimento de habilidades digitais. Por exemplo, a competência profissional inclui o conhecimento e a compreensão de como usar tecnologias digitais de maneira eficaz no ensino. Isso está diretamente relacionado ao uso de recursos digitais, que inclui a seleção e o uso de ferramentas e materiais digitais apropriados para apoiar o ensino e a aprendizagem.

A avaliação é outra área importante que está interligada com as outras competências. Os educadores precisam ser capazes de usar tecnologias digitais para avaliar o progresso dos alunos e fornecer *feedback*. Isso está relacionado ao empoderamento do aluno, pois os alunos precisam ser capazes de usar tecnologias digitais para monitorar seu próprio progresso e tomar decisões informadas sobre seu aprendizado. Finalmente, a facilitação do desenvolvimento profissional é uma área importante que ajuda os educadores a continuar desenvolvendo suas habilidades

digitais, isso inclui o compartilhamento de práticas eficazes com colegas e a participação em oportunidades de desenvolvimento profissional.

Toda contextualização sobre as competências, criam uma discussão apontando que tais competências incluem a habilidade de selecionar e utilizar adequadamente as tecnologias disponíveis em sala de aula, adaptando-as às necessidades e realidades dos alunos e das comunidades em que os professores atuam. Também incluem a capacidade de avaliar criticamente as informações disponíveis na *internet*, promovendo a participação ativa dos alunos na aprendizagem e estimulando o pensamento crítico.

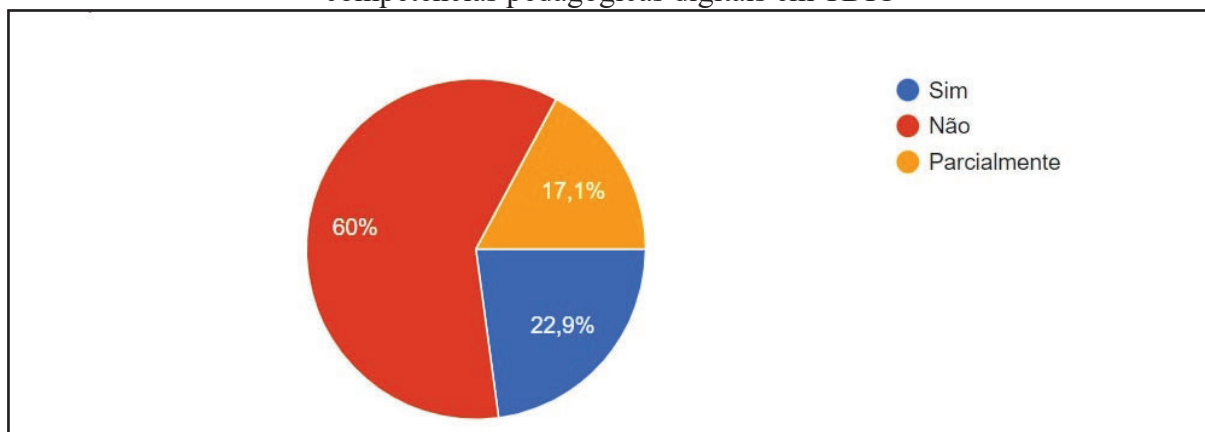
Para além, as competências pedagógicas digitais envolvem uma compreensão teórica e sólida sobre o uso das TDIC na educação, bem como habilidades práticas para sua aplicação em sala de aula. É fundamental que a formação inicial de professores leve em consideração essas competências pedagógicas digitais, proporcionando aos futuros professores as ferramentas e habilidades necessárias para utilizarem a tecnologia de forma efetiva em suas práticas pedagógicas, proporcionando que os professores continuem a desenvolver essas competências ao longo de suas carreiras, por meio de formação continuada e reflexão crítica sobre o uso da tecnologia na educação.

6.4 - Integrando as informações: considerações sobre os cursos de formação inicial docentes

Trazendo para a discussão a abordagem das TDIC nos cursos de licenciatura do IFTM *campus* Uberaba, buscou-se compreender se os discentes realizaram alguma disciplina para formação e/ou competências pedagógicas digitais em TDIC, questionando-se, se os discentes realizaram alguma disciplina no curso de licenciatura.

Como resultado, 60% dos participantes responderam não terem realizado alguma disciplina para formação e/ou competências pedagógicas digitais em TDIC. No entanto, outra parcela que representa 22,9% dos discentes, responderam 'sim', ou seja, afirmando que realizaram alguma disciplina para formação ou competências pedagógicas digitais em TDIC. A última parcela de respondentes, que representa 17,1% dos discentes, responderam ter realizado de forma parcial alguma disciplina que contemplasse a formação em TDIC. A Figura 14 destaca o gráfico sobre as respostas dos discentes.

Figura 14: Questionamento se o discente realizou alguma disciplina para formação e/ou competências pedagógicas digitais em TDIC



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Após responder à questão, caso o discente tenha respondido “sim” ou “parcialmente” o formulário prosseguia para outro questionamento, buscando compreender mais informações sobre a resposta fornecida, sendo necessário, mas, não obrigatoriamente, que o aluno pudesse comentar a resposta anterior. Poucos alunos fizeram isso, no entanto obteve-se as seguintes respostas:

No curso de licenciatura, você realizou alguma disciplina para formação e/ou competências pedagógicas digitais em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?

Comente sua resposta:

Em uma das práticas pedagógicas desenvolvemos jogos virtuais com fins didáticos (ID 24)

Em uma das disciplinas essenciais para saber a utilização de recursos tecnológicos a professora não nos orientou de forma correta (ID 25)

Práticas em laboratórios (ID 26)

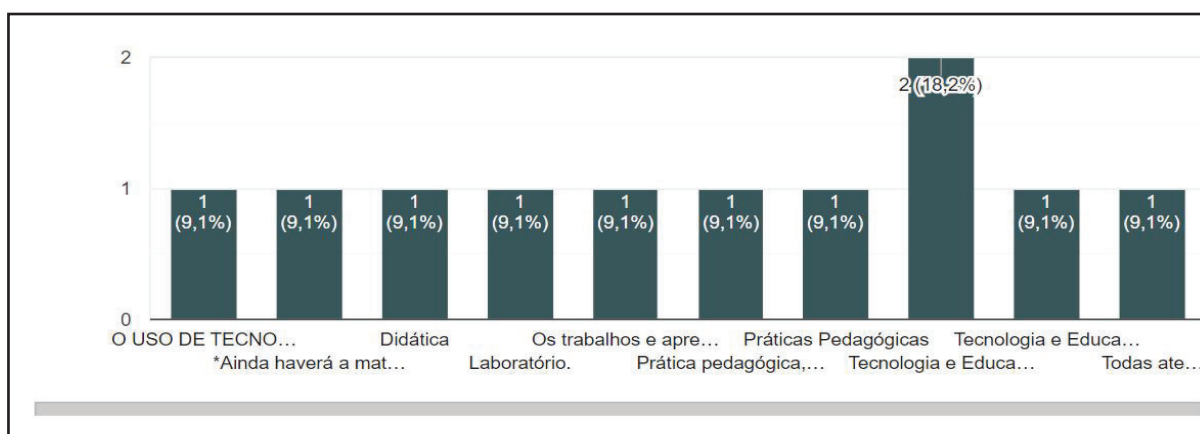
Utilizamos recentemente meios online para acessar conteúdo escolar mas não foi explorado muitos simuladores, por exemplo (ID 27)

Apesar de poucas respostas, nota-se que houve mínimo aprofundamento sobre as TDIC na formação inicial docente, para além, não é possível observar algum comentário sobre práticas ou motivação no desenvolvimento de competências pedagógicas digitais, evidenciando pouca utilização das TDIC e, quando utilizadas, apenas como instrumentos em laboratório ou material para prática pedagógica, sem se preocupar com o uso crítico e/ou reflexivo de tais recursos tecnológicos.

Não obstante, com intuito de conhecer melhor quais disciplinas os alunos declararam ter realizado alguma formação ou capacitação em competências pedagógicas digitais utilizando

as TDIC, o formulário abria-se para uma nova indagação, de forma não obrigatória, caso a resposta do discente fossem ‘sim’ ou ‘parcialmente’ relatando qual disciplina o estudante obteve a formação para utilização de tais tecnologias nos espaços escolares. A Figura 15 destaca o gráfico sobre as respostas dos discentes.

Figura 15: Disciplina que houve formação para utilização de TDIC nos espaços escolares



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Cada discente que optou por responder a questão trouxe uma contribuição diferente respondendo: *O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação na aprendizagem de Química; Ainda haverá a matéria tecnologia na educação; Didática; Laboratório; Os trabalhos e apresentações por meio do datashow e PowerPoint tem sido ferramentas pedagógicas excelente para aprendizagem; Práticas pedagógicas e metodologia de ensino; Práticas Pedagógicas; Tecnologia e Educação e outras práticas; Todas até o 3º período.*

Dentre as respostas é possível analisar que alguns alunos consideram a utilização de TDIC sendo ferramentas que auxiliam no estudo, como, disciplinas. Esta denominação diverge do conceito, compreendendo que a disciplina do currículo é um conceito importante na educação e tem sido objeto de estudo em diversas áreas da pedagogia. Segundo Carrer (1996), a disciplina no currículo é um termo que se refere ao conjunto de conteúdo, habilidades, valores e atitudes que devem ser ensinados aos alunos para que possam alcançar os objetivos propostos pela instituição de ensino.

Para isso, é necessário que os conteúdos sejam organizados de forma coerente e integrada, a fim de promover uma aprendizagem significativa e contextualizada. Além disso, a disciplina do currículo também envolve o desenvolvimento de metodologias adequadas, que levem em conta as características e necessidades dos alunos, e a avaliação do processo de ensino e aprendizagem, que permite verificar se os objetivos foram alcançados, isto é, a disciplina do

currículo é um aspecto fundamental para o sucesso do processo educativo e deve ser cuidadosamente planejada e implementada pelos educadores.

Buscando nos PPCs dos cursos de licenciatura, observa-se que dentre as respostas dos discentes, 4 disciplinas declaradas fazem parte do currículo pedagógico do curso, sendo elas: Didática, Laboratório, Práticas Pedagógicas e Tecnologia e Educação. No entanto, chama-se atenção para a disciplina ‘Tecnologia e Educação’ pois, mais de um respondente quando declarou que havia tido contado com alguma disciplina que obteve formação em TDIC apontou esta opção.

A partir das respostas dos discentes é possível considerar que a inserção das TDIC nos processos educativos é uma realidade incontestável. Desde a sua popularização, as tecnologias digitais têm sido incorporadas ao ambiente escolar, com o intuito de modernizar e inovar o ensino e a aprendizagem. Contudo, a mera utilização das tecnologias não é suficiente para tornar o processo educativo mais eficiente e significativo. É preciso que os professores sejam capazes de compreender e utilizar as TDIC de forma pedagogicamente eficiente, a fim de promover uma formação integral e efetiva dos estudantes.

Nesse contexto, as disciplinas curriculares de ‘Didática, Laboratório e Práticas Pedagógicas’ assumem um papel fundamental na formação dos professores, especialmente nos cursos de licenciatura. Essas disciplinas são responsáveis por fornecer aos estudantes as bases teóricas e práticas necessárias para a sua atuação em sala de aula. Contudo, é preciso reconhecer que muitas dessas disciplinas não conseguem aprofundar, capacitar e desenvolver competências pedagógicas digitais em seus alunos.

Um dos principais desafios enfrentados pelos docentes é a falta de preparo e capacitação para o uso de tais tecnologias digitais, de forma eficiente e efetiva em sala de aula. Muitas vezes, os professores limitam-se a utilizar as TDIC de forma superficial e descontextualizada, sem compreender plenamente as potencialidades e limitações dessas tecnologias, ou seja, isso acaba gerando uma série de problemas, como a falta de integração entre as TDIC e o conteúdo curricular, a falta de engajamento dos estudantes e a baixa qualidade da aprendizagem.

Para superar esses desafios, é preciso repensar a forma como as disciplinas curriculares são concebidas e desenvolvidas, sendo necessário que algumas disciplinas incorporem de forma mais significativa o uso das TDIC, visando desenvolver nos futuros professores as competências pedagógicas digitais necessárias para a utilização dessas tecnologias em sala de aula.

Nesse sentido, a disciplina de ‘Tecnologia e Educação’ pode ser vista como uma possibilidade de desenvolver competências pedagógicas digitais nos alunos de licenciatura. Ao

oferecer conteúdo específicos sobre o uso das TDIC na educação, essa disciplina pode ajudar a preparar os futuros professores para a realidade digital que já se faz presente na vida dos estudantes. No entanto, é importante destacar que tal disciplina costuma ser ofertada apenas nos períodos finais dos cursos de licenciatura. Isso pode dificultar a formação de competências pedagógicas digitais mais aprofundadas e críticas nos alunos, uma vez que o contato com as TDIC ocorre de forma tardia. Uma possibilidade de solucionar essa questão seria dividir a disciplina em módulos, como ‘Tecnologia e Educação I, II e III’, e inseri-los ao longo de todo o curso.

Nesse sentido, a inserção da tecnologia no currículo escolar requer uma postura crítica, que leve em conta os fins educacionais e as possibilidades e limites da tecnologia, evitando-se tanto o entusiasmo acrítico quanto a rejeição pura e simples, no entanto segundo Libâneo deve-se considerar que:

Diante da complexidade das relações comunicacionais no mundo contemporâneo, os educadores escolares precisam aprender a pensar e a praticar comunicações mediados como requisito para a formação da cidadania. **Não basta que os professores disponham, na escola, dos meios de comunicação ou apenas saberem usá-los. É preciso que aprenda a elaborar e a intervir no processo comunicacional que se realiza entre professores e alunos por meio de mídia** (LIBÂNEO, 2014, p. 71, grifo nosso).

Dessa maneira, os alunos teriam a oportunidade de desenvolver suas competências digitais de maneira progressiva, aprofundada e reflexiva, capacitando-se para utilizar essas habilidades de forma crítica e efetiva em suas práticas pedagógicas. Para alcançar esse objetivo, é necessário promover um diálogo interdisciplinar entre os professores de Ciências Biológicas e Química, a fim de identificar as demandas e necessidades dos estudantes nesse contexto. Além disso, é fundamental investir na formação continuada dos docentes, proporcionando-lhes as habilidades necessárias para fazer uso eficiente e efetivo das TDIC em sala de aula. Os professores devem ser capazes de utilizar as tecnologias de forma criativa e contextualizada, buscando promover uma aprendizagem significativa e a formação integral dos estudantes.

Por fim, ao observar o currículo dos cursos de licenciatura na modalidade presencial do IFTM *campus* Uberaba, nota-se uma escassez de disciplinas que abordam a utilização das TDIC na sala de aula. Essa é uma preocupação importante, uma vez que a tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano dos alunos e é fundamental que os professores saibam utilizá-la de forma adequada e eficaz para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, ainda é comum encontrar cursos de formação de docentes que não desenvolvem competências

pedagógicas digitais nos alunos, deixando-os despreparados para lidar com as novas tecnologias em sala de aula.

É importante destacar que a formação inicial deve preparar os futuros professores para utilizarem as TDIC de forma crítica e reflexiva, a fim de desenvolver uma prática pedagógica digital que contribua para a aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, é necessário que os gestores e coordenadores dos cursos de licenciatura avaliem constantemente o currículo, identificando possíveis deficiências na formação e buscando aprimorá-la. Além disso, é fundamental que os próprios professores busquem se atualizar e se capacitar para utilizar as TDIC de forma adequada e eficaz em sala de aula, destacando a necessidade de políticas públicas educacionais que incentivem a capacitação dos docentes na utilização das TDIC.

Nesse sentido, é importante que as políticas públicas educacionais sejam direcionadas para essa finalidade, oferecendo programas de formação continuada e incentivando a realização de cursos, treinamentos e workshops para os professores em serviço. Dessa forma, a formação continuada em tecnologia é um caminho necessário para que o professor possa acompanhar as mudanças e evoluções tecnológicas que ocorrem constantemente, e assim, aplicá-las de forma adequada nos cursos de licenciatura.

Portanto, é necessário que as instituições de ensino estejam atentas à formação inicial de docentes e que as disciplinas que abordem o uso das TDIC e o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais sejam incluídas de forma gradativa no currículo dos cursos de licenciatura, garantindo que os futuros professores estejam preparados para utilizar as tecnologias de forma crítica e reflexiva, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino.

6.5 - Relatos e considerações discentes sobre as TDIC na pandemia da Covid-19

A pandemia da Covid-19 trouxe uma série de desafios para a sociedade, e um dos mais impactantes foi a necessidade de distanciamento social para evitar a disseminação do vírus. Como resultado, muitas atividades cotidianas foram afetadas, incluindo a educação. Ainda que o ensino remoto já fosse uma realidade em muitos países, a pandemia tornou-se uma necessidade para manter o ensino em andamento durante os períodos de quarentena.

No Brasil, a transição para o ensino remoto foi particularmente desafiadora. Enquanto algumas escolas e universidades já haviam adotado tecnologias digitais em sala de aula, muitas outras não estavam preparadas para a transição repentina para o ensino à distância. Houve também desafios em relação à disponibilidade de equipamentos, conectividade e acesso à

internet, o que dificultou o aprendizado de muitos estudantes, especialmente aqueles em áreas rurais e de baixa renda.

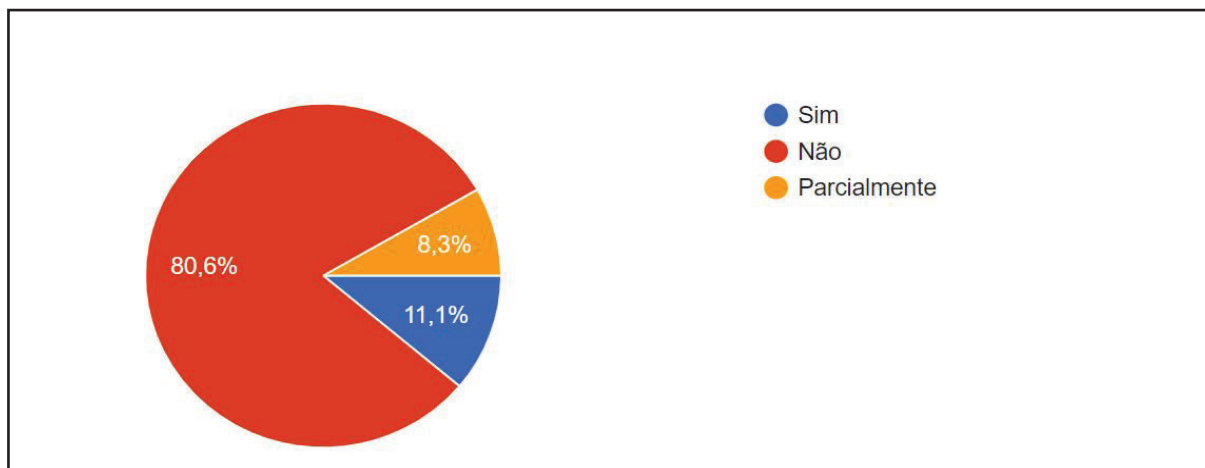
Neste contexto, é importante considerar que além dos desafios enfrentados pelos estudantes, a transição para o ensino remoto durante a pandemia também expôs as lacunas na capacitação dos professores brasileiros. Muitos professores não estavam preparados para lecionar no ambiente digital, seja por falta de conhecimento em tecnologia ou por não possuírem habilidades pedagógicas específicas para o ensino remoto. Isso se deve em parte à falta de incentivos do governo federal para a capacitação em tecnologias digitais na educação.

Dessa forma, a pandemia da Covid-19 é considerada um marco na educação brasileira por ter sido um evento que causou uma mudança significativa na forma como a educação é realizada no país. O distanciamento social, necessário para conter a disseminação do vírus, levou ao fechamento das escolas em todo o país, resultando em um grande desafio para o sistema educacional brasileiro, tendo as TDIC como uma das principais ferramentas no ensino remoto.

Considerando este marco educacional, a pesquisa teve a preocupação de compreender como o ensino remoto influenciou no uso das TDIC nos cursos de licenciatura na modalidade presencial do IFTM *campus* Uberaba, tendo em vista que durante tal período, tanto os docentes quanto os discentes estavam totalmente em isolamento social, via ensino remoto, mas, continuando o curso naquele formato.

Sendo assim, questiona-se se durante as aulas remotas ocasionadas pela pandemia da Covid-19, os discentes tiveram algum tipo de formação complementar, continuada ou específica em TDIC a fim de se preparar para tal modalidade. Como respostas, 80,6% dos discentes responderam que não tiveram nenhum tipo de formação complementar. Já 11,1% responderam ter tido formação complementar e, 8,3% responderam ter realizado de forma parcial alguma formação complementar. A Figura 16 destaca o gráfico sobre formação complementar no período da pandemia da Covid-19.

Figura 16: Realização de formação complementar na pandemia da Covid-19



Fonte: Elaboração do autor.

Para compreender melhor quais informações os discentes que declararam ter realizado a formação de forma integral ou parcial, o questionário possibilita o respondente a continuar comentando, caso fosse necessário, mas não de forma obrigatória. Nessa etapa apenas dois participantes responderam a complementação do questionamento:

Durante as aulas remotas ocasionada pela pandemia da COVID-19, você teve algum tipo de formação complementar, continuada ou específica em TDIC a fim de se preparar para tal modalidade?

Comente, caso necessário:

*Aprender a lidar com aulas on-line e apresentar trabalhos (ID 28)
Anos atrás eu fiz informática para saber lidar com o computador, e atualmente em meu serviço fiz Excel intermediário (ID 29).*

Utilizando os únicos dois comentários evidenciados, logo, observa-se que a pandemia da Covid-19 alavancou a necessidade de utilizar as TDIC como foi relatado na primeira resposta, apontando a necessidade de aprender a lidar com as aulas remotas que estavam ocorrendo de forma *online* devido o distanciamento social. Além disso, houve a necessidade de apresentar trabalhos, também no formato *online*, devido a situação que ocorria naquele momento.

Outra situação é a segunda resposta declarada, não evidenciando uma formação complementar para lidar com as TDIC na pandemia, mas sim, o relato de conseguir lidar com o computador a partir de algum curso relacionado à informática e, eventualmente, o respondente declarou que utiliza o *software Excel* em nível intermediário. Mais uma vez é possível destacar que não houve apontamento sobre a preparação para as aulas remotas, isto é, não foi

identificado algum tipo de formação específica para lidar com as TDIC e assim, o discente não se sente preparado para utilizar tais ferramentas digitais na modalidade do ensino remoto.

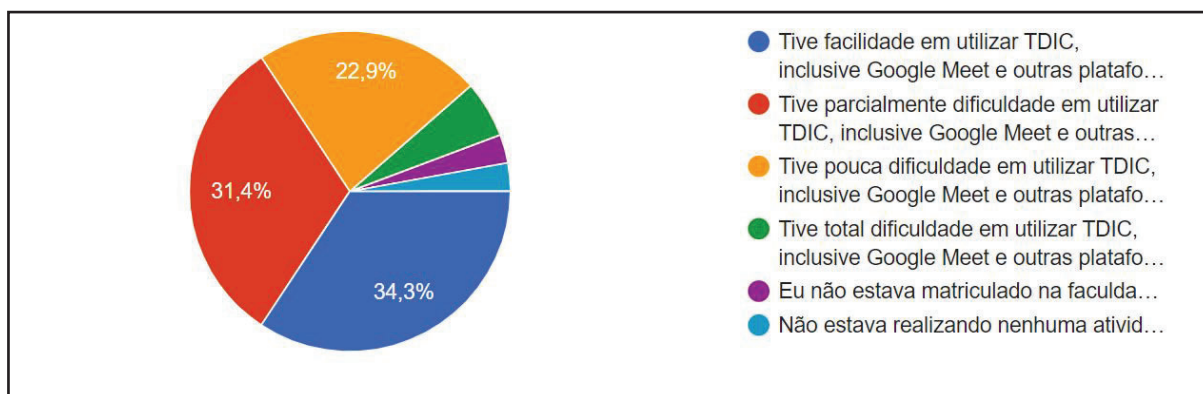
É importante frisar que o governo federal eleito em 2018 não forneceu incentivos adequados para a capacitação dos professores em TDIC na educação, o que limitou a capacidade dos educadores de oferecer um ensino remoto de qualidade durante a pandemia. Essa limitação afetou diretamente o aprendizado dos estudantes, uma vez que muitos professores não possuíam o conhecimento necessário para utilizar ferramentas digitais de forma eficiente e criar um ambiente virtual de aprendizagem eficaz. Além disso, a falta de incentivo também desmotivou muitos educadores a buscar conhecimento e se atualizar sobre as novas tecnologias, o que perpetua um ciclo de falta de capacitação e formação adequada na área (NÓVOA; ALVIM, 2022).

Portanto, é importante avaliar e refletir sobre propostas que possam colaborar de alguma forma na formação complementar ou específica em TDIC visando a capacitação e formação adequada dos futuros professores em relação às novas tecnologias, além de incluir formação continuada para os docentes, sendo um ponto crucial para garantir uma educação de qualidade e eficaz. Vale ressaltar que a formação complementar ou específica em TDIC não deve ser vista apenas como uma necessidade imposta pela pandemia, mas sim como uma oportunidade de aprimorar a qualidade da educação e de preparar os futuros professores para lidar com as demandas da sociedade digital em que vivemos.

Outra consideração a ser realizada sobre a utilização das TDIC na pandemia da Covid-19, foi compreender se os discentes tiveram algum grau de facilidade ou dificuldade em utilizar as TDIC. Diante deste questionamento, 34,3% responderam ter facilidade em utilizar o TDIC, incluindo o *Google Meet*, que é um serviço de comunicação *online* oferecido de forma gratuita pela *Google*. Já outra parcela de discentes que corresponde a 31,4% responderam que tiveram parcialmente dificuldades em utilizar TDIC, incluindo o *Google Meet* e outras plataformas do mesmo segmento. Em seguida, 22,9% dos respondentes declararam ter pouca dificuldade em utilizar as TDIC, incluindo o *Google Meet* e outras plataformas do mesmo segmento. Por fim, 5,7% dos discentes responderam ter total dificuldade em utilizar as TDIC incluindo o *Google Meet* e outras plataformas.

A Figura 17 destaca o gráfico sobre os níveis de dificuldades dos discentes em utilizar as TDIC na pandemia da Covid-19.

Figura 17: Níveis de dificuldades dos discentes em utilizar as TDIC na pandemia da Covid-19



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Ao analisar os resultados, observa-se que uma parcela significativa de discentes declararam ter facilidade em utilizar as TDIC, incluindo o *Google Meet*. Isso sugere que uma boa parte dos estudantes já possui algum nível de familiaridade com as TDIC, o que é um aspecto positivo, sem esquecer que 88,9% dos discentes que participaram da pesquisa possui até 35 anos de idade, considerados como nativos digitais, isto é, eles cresceram com a tecnologia, não só estão acostumados com ela, como são confortáveis com ela (PRENSKY, 2001).

No entanto, outra parcela de discentes afirmaram ter tido parcialmente dificuldades em utilizar as TDIC, o que indica que ainda há muitos estudantes que precisam de apoio e orientação para lidar com essas ferramentas. De fato, essa falta de habilidade em lidar com as TDIC pode ter sido um fator que contribuiu para dificultar alguns alunos a acompanhar o ensino remoto e aprender de forma efetiva. Por outro lado, é preocupante observar que 5,7% dos discentes responderam ter total dificuldade em utilizar as TDIC, incluindo o *Google Meet* e outras plataformas. Esse número pode ser considerado significativo e revela que ainda há uma parcela de estudantes que pode estar sendo prejudicada pela falta de habilidade em lidar com as tecnologias digitais, mesmo inserido no cenário presencial pós pandemia.

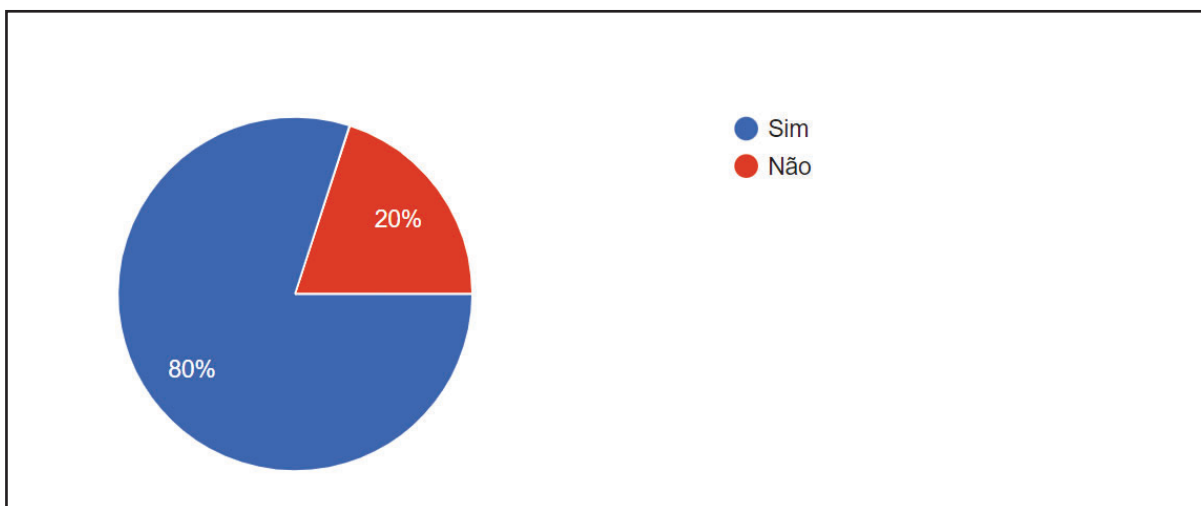
Por fim, 22,9% dos discentes declararam ter pouca dificuldade em utilizar as TDIC, incluindo o *Google Meet* e outras plataformas do mesmo segmento, sugere-se que há um grupo de estudantes que consegue lidar com as tecnologias digitais de forma relativamente tranquila, mas que ainda pode se beneficiar de programas de formação complementar e específica em TDIC.

A partir desses resultados, é possível inferir que a capacitação em TDIC é um aspecto relevante para garantir que os estudantes possam aprender de forma efetiva mesmo após o contexto do ensino remoto. A falta de habilidade em lidar com essas ferramentas pode ser um

obstáculo significativo para o aprendizado. Nesse sentido, Nóvoa e Alvim (2022) defendem que a capacitação em TDIC deve ser uma prioridade para as instituições de ensino e que a formação de professores em tecnologia educacional, envolvendo o pensamento crítico e reflexivo é um aspecto que pode contribuir na qualidade da educação, sendo necessário o incentivo de políticas públicas que possam incentivar a capacitação dos docentes que estão mediando o processo de aprendizagem dos discentes que serão futuros professores.

Por fim, através do questionário, a pesquisa objetivou compreender se os discentes adquiriram habilidades para utilizar as tecnologias digitais durante o período de aulas remotas decorrentes da pandemia da Covid-19. Os resultados apontam que 80% dos alunos afirmaram ter adquirido tais habilidades, enquanto os outros 20% declararam não tê-las adquirido. A Figura 18 evidencia o gráfico a partir das respostas dos discentes:

Figura 18: Declaração sobre aquisição de habilidades em TDIC durante as aulas remotas



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Os dados apresentados revelam que a grande maioria dos discentes acredita ter adquirido habilidades no uso das tecnologias digitais durante o período de aulas remotas devido à pandemia da Covid-19. Essa é uma informação importante, uma vez que a tecnologia tem se tornado cada vez mais presente em diversos aspectos da vida moderna, incluindo a educação. No entanto, é importante analisar a qualidade dessas habilidades adquiridas. Apenas declarar que se adquiriu habilidades no uso de tecnologias digitais não significa que elas sejam de fato suficientes ou adequadas para o contexto educacional. É preciso avaliar a profundidade e a qualidade dessas habilidades, bem como o grau de conforto e segurança dos alunos ao utilizá-las.

Com o objetivo de investigar as habilidades adquiridas pelo discente no uso das tecnologias durante as aulas remotas, a pesquisa levou em consideração a possibilidade de haver declarações afirmativas. Para tanto, o questionário permitiu que os alunos respondessem de maneira dissertativa a referida questão, resultando em um primeiro grupo de respondentes que apontaram as seguintes declarações:

Caso tenha respondido SIM na questão anterior, quais habilidades que você considera ter adquirido no uso das tecnologias com as aulas remotas?

Meet e outras plataformas foi tudo de bom aprender (ID 30)

Navegação web, utilização de softwares como canva, wordwall, google Documentos, google apresentação e alguns outros sites que não me recordo (ID 31)

Google meet e Google sala de aula (ID 32)

Aprendi a usar o meet e também youtube (ID 33)

Meet e whatsapp (ID 34)

A principal tecnologia utilizada foi o meet, mas teve outras também (ID 35)

slide, internet e meet (ID 36)

Aprendi a usar tecnologias de aulas ao vivo como google meet, entre outros (ID 37)

Considero ter aprendido a gravar uma vídeo aula básica, montar slides interativos, mexer nas plataformas do Google e do Kahoot (ID 38).

No meet (ID 39)

Slide, meet, YouTube e classroom (ID 40)

aprendi a utilizar as plataformas do google, como o meet. aprendi a usar o zoom entre outros aplicativos (ID 41)

Aprendi a mexer com canva , Power point Google meet e outros (ID 42).

Uma parcela expressiva de alunos declarou ter utilizado as ferramentas digitais como: *Google Meet*, *Google Sala de aula* *Canva*, *PowerPoint*, *Youtube*, *Kahoot*, dentre outros. Inicialmente nota-se que essas ferramentas digitais são de fácil acesso e utilização, o que permite que tanto alunos quanto professores possam utilizá-las com facilidade, mesmo sem grande experiência com tecnologia. Além disso, essas plataformas são gratuitas ou oferecem opções acessíveis, o que facilita o acesso para as instituições de ensino e para os estudantes.

Outro fator que contribuiu para a popularidade dessas ferramentas foi a sua capacidade de oferecer uma série de recursos que possibilitam a realização de atividades educacionais de forma remota. Por exemplo, o *Google Sala de aula* e o *Kahoot* permitem a criação e a aplicação de atividades *online*, enquanto o *Google Meet* possibilita a realização de videoconferências para aulas e reuniões. O *PowerPoint* e o *Canva*, por sua vez, são ferramentas que possibilitam a criação de apresentações e materiais visuais para enriquecer o conteúdo das aulas.

É importante destacar que o uso dessas ferramentas pode trazer benefícios para o processo de ensino e aprendizagem, pois tornam as aulas mais interativas, dinâmicas e estimulantes para os alunos. Além disso, as ferramentas digitais podem auxiliar os professores na organização do conteúdo e no desenvolvimento de atividades criativas e inovadoras.

Outro ponto em evidência é compreender que o simples uso das ferramentas digitais pelos alunos não garante que eles tenham adquirido habilidades pedagógicas digitais. A capacidade de utilizar as tecnologias de forma consciente e crítica demanda a aquisição de competências e conhecimentos específicos, que muitas vezes não são desenvolvidos no contexto escolar.

Muitos alunos utilizam as ferramentas digitais de forma intuitiva, sem terem passado por uma capacitação adequada para o seu uso. Embora o acesso às tecnologias seja cada vez mais democrático, isso não significa que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de desenvolver habilidades digitais. A falta de formação específica para o uso das ferramentas digitais pode levar a problemas como o uso inadequado das tecnologias, a falta de crítica em relação às fontes de informação e a dificuldade em lidar com problemas técnicos.

Nesse sentido, é importante que as instituições de ensino ofereçam formação específica para o uso das tecnologias em sala de aula, de forma a capacitar tanto os professores quanto os alunos para o uso consciente e crítico das ferramentas digitais. A formação em habilidades digitais deve contemplar não apenas o uso das ferramentas, mas também a reflexão sobre o papel das tecnologias no contexto educacional e sobre as implicações sociais e culturais do uso das tecnologias na sociedade contemporânea.

No que se refere ao segundo grupo de respondentes, estes apontaram não apenas a utilização das TDIC no ensino remoto, mas também algumas habilidades que foram desenvolvidas, tais como: organização do tempo, criatividade, produção, comunicação, destreza, curiosidade, entre outras declarações, sendo estas:

Caso tenha respondido SIM na questão anterior, quais habilidades que você considera ter adquirido no uso das tecnologias com as aulas remotas?

Criatividade e utilização de ferramentas online (ID 43)

Destreza e curiosidade por outras plataformas (ID 44)

Utilização de slides e produção (ID 45)

Aprendi a usar aplicativos que nem se quer sabia que existia e maneiras diferentes de realizar atividades (ID 46)

Aprimoramento de uso das mídias para promover apresentações (ID 47)

Comunicação digital, Visão digital estratégica, gestão da informação, etc (ID 48)

Autonomia, responsabilidade, Gerenciar o tempo, concentração e motivação (ID 49)

Costume com a plataforma, acesso e produção de arquivos (ID 50)

Rapidez na organização de slides (ID 51)

Organização de tempo (ID 52)

Aprendi a mexer com vários aplicativos, a mandar email e editar materiais (ID 53)

Utilização de aplicativos (ID 54)

Consegui conhecer novos modos de obter aulas como alguns aplicativos, sala de aula virtual. Muito bom (ID 55)

Aplicativos de apresentação online (ID 56).

As habilidades mencionadas pelos respondentes como sendo desenvolvidas com o uso das TDIC no ensino remoto são certamente importantes para a formação dos alunos. A organização do tempo, a criatividade, a produção, a comunicação, a destreza e a curiosidade são habilidades que podem contribuir para o sucesso acadêmico e profissional dos discentes.

No entanto, é importante ressaltar que essas habilidades não devem ser vistas isoladamente. Em vez disso, elas devem ser entendidas como competências pedagógicas digitais que devem ser desenvolvidas não somente pelos discentes, mas também pelos docentes, para ensinar de forma eficaz no ambiente digital. As competências pedagógicas digitais incluem a capacidade de usar as TDIC para apoiar o ensino e a aprendizagem, a habilidade de avaliar e selecionar recursos digitais, a capacidade de criar atividades que incentivem a colaboração e a participação dos alunos e a habilidade de ensinar os alunos a usar as TDIC de forma responsável e crítica.

Dessa forma, as habilidades mencionadas pelos respondentes certamente contribuem para a formação de competências pedagógicas digitais, mas não podem ser vistas como um fim em si mesmas. Em vez disso, devem ser consideradas como parte de um conjunto de habilidades e competências que os professores precisam desenvolver para ensinar de forma eficaz no ambiente digital.

De acordo com Kenski (2008), os professores precisam saber como selecionar as tecnologias educacionais que podem contribuir para a aprendizagem dos alunos. Isso implica em desenvolver a habilidade de avaliar e selecionar recursos digitais, como mencionado no texto. Vieira Pinto (2005) também endossa a importância da capacidade de criar atividades que incentivem a participação e a colaboração dos alunos no ambiente digital, tendo em vista que, a aprendizagem mediada por tecnologias é muito mais eficaz quando se trabalha em equipe e em projetos colaborativos. Além disso, Selwyn (2011) também destaca a importância de desenvolver a habilidade dos alunos em usar as TDIC de forma responsável e crítica.

Apesar desses obstáculos, a pandemia acelerou a adoção de tecnologias digitais na educação brasileira, criando novas oportunidades para inovação e aprendizado. Professores e alunos tiveram que se adaptar rapidamente às novas ferramentas e recursos, aprendendo a usar plataformas de videoconferência, *softwares* de gestão de aprendizado e outras tecnologias digitais. Além disso, a pandemia levou a uma reflexão sobre o papel da educação e o modo como ela é entregue. Enquanto alguns argumentam que o ensino à distância não pode substituir completamente a interação pessoal entre professores e alunos, outros argumentam que o ensino remoto pode oferecer novas oportunidades para personalização e flexibilidade no aprendizado.

Sendo assim, é fundamental que os professores sejam capacitados para utilizar as TDIC de forma efetiva e que os discentes sejam preparados para utilizar as TDIC de forma responsável e crítica. Como destacado por Kenski (2008), o uso das TDIC na educação requer uma mudança de paradigma que vai além da mera utilização de tecnologias.

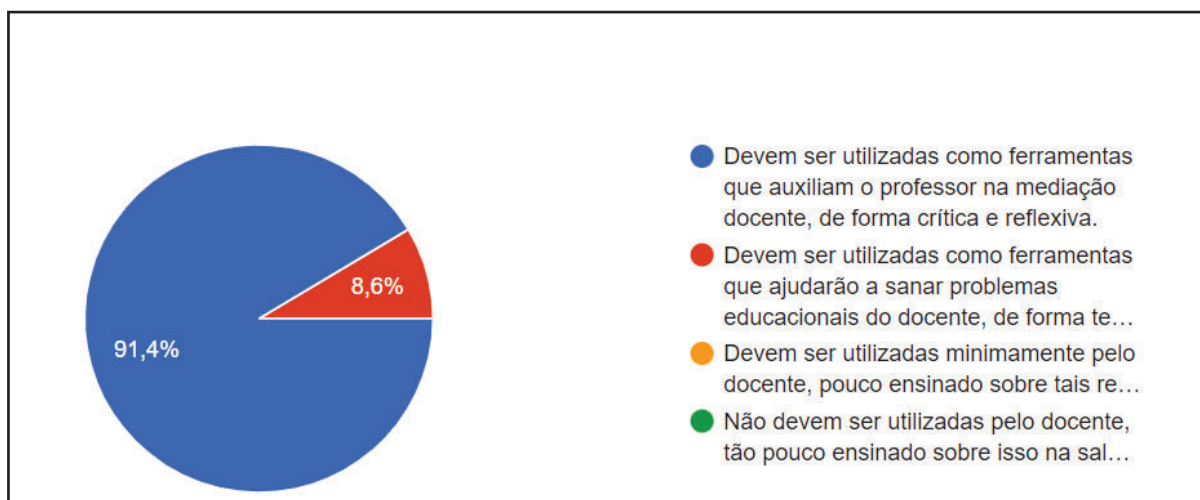
Portanto, é fundamental aprofundar a reflexão sobre o papel das TDIC na educação em tempos de pandemia, compreendendo que as considerações discentes sobre as TDIC na pandemia da Covid-19 destacaram a utilização das tecnologias digitais e o desenvolvimento de competências pedagógicas. Contudo, é lamentável que essas ‘habilidades educacionais’ tenham ocorrido em um contexto caótico, sem o apoio de políticas públicas adequadas, sem capacitação dos docentes e discentes e sem suporte governamental para aquisição de tecnologias, o que evidencia a urgência de investimentos e medidas estratégicas para a efetivação de uma educação inclusiva e de qualidade.

6.6 - Pensamento crítico e reflexivo no ensino das TDIC nos espaços formativos

Finalizando a pesquisa, é importante compreender como os discentes acreditam que as TDIC devem ser utilizadas e ensinadas nos espaços formativos, a fim de desenvolver um pensamento crítico e reflexivo sobre tais tecnologias. Com base nesse objetivo, o questionário indagou se as TDIC devem ser utilizadas na mediação docente, de forma crítica e reflexiva ou, deve, ser utilizadas a sanar problemas educacionais de forma técnica e rápida ou, devem ser utilizadas minimamente pelo docente e pouco ensinada, ou ainda, não se deve utilizar TDIC pelo docente, tão pouco ensinadas em sala de aula.

Partindo para as respostas dos discentes, 91,4% compreenderam que as TDIC devem ser utilizadas como ferramentas que auxiliam o professor na mediação docente de forma crítica e reflexiva. Já o restante, 8,6% declararam que as TDIC devem ser utilizadas como ferramentas que ajudarão a sanar problemas educacionais do docente de forma tecnicista e rápida. A Figura 19 destaca o gráfico sobre a compreensão dos discentes sobre o contexto das TDIC nos espaços formativos:

Figura 19: Entendimento dos discentes sobre o ensino das TDIC nos espaços formativos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Os resultados indicam que a maioria dos discentes compreende que a utilização das TDIC deve ser realizada de forma crítica e reflexiva na mediação docente. Esse resultado pode ser interpretado como um sinal de que os discentes estão atentos às transformações que as tecnologias estão causando no mundo contemporâneo e, em particular, no campo da educação.

A utilização das TDIC como ferramenta de apoio ao processo educativo é uma tendência mundial que vem ganhando cada vez mais força. No entanto, é preciso compreender que a utilização dessas tecnologias deve ser orientada por uma reflexão crítica do docente, levando em consideração o contexto e as necessidades educacionais de seus alunos.

Por outro lado, uma pequena parcela dos discentes acreditam que as TDIC devem ser utilizadas como ferramentas que ajudarão a sanar problemas educacionais do docente de forma tecnicista e rápida. Esse resultado pode indicar uma compreensão equivocada das TDIC como uma solução rápida e mágica para os problemas educacionais (SELWYN, 2011).

Nesse sentido, é importante destacar que a utilização das TDIC deve ser integrada ao processo educativo de forma crítica e reflexiva, a fim de que se possa obter os resultados esperados. A visão crítico-reflexiva apontada nos dados analisados está em consonância com a abordagem teórica de Libâneo (2012) destacando, que a formação docente deve contemplar não apenas o domínio técnico das tecnologias, mas também a reflexão crítica sobre a prática educativa e a utilização consciente das TDIC na educação.

Na esteira dessa compreensão, observa-se que a formação do professor deve propiciar a reflexão crítica sobre o sentido da escola e sobre o papel do professor na sociedade, bem como sobre as mudanças sociais e tecnológicas que afetam a educação e a cultura (LIBÂNEO, 2012). Aproximando-se dessa discussão pode-se compreender que a utilização das TDIC na educação

deve envolver uma análise cuidadosa dos contextos em que essas tecnologias são introduzidas, levando em consideração as diferentes perspectivas e interesses envolvidos. Além disso, é fundamental que essa reflexão crítica seja realizada de forma colaborativa e participativa, envolvendo não apenas os professores, mas também os alunos, os pais e a comunidade em geral (SELWYN, 2011).

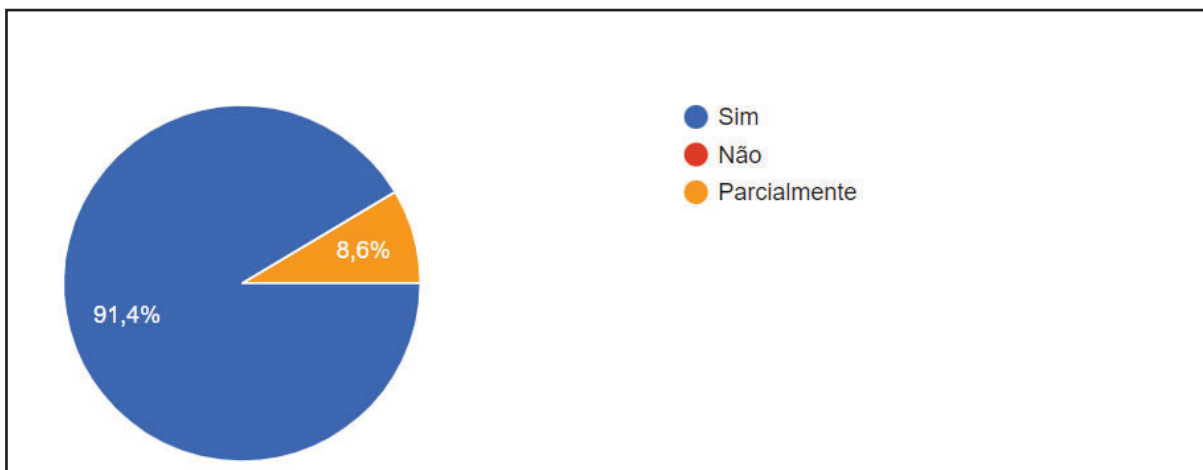
No que se refere ao uso da TDIC em um formato tecnicista, Vieira Pinto (2005) reforça que a incorporação das tecnologias na educação não pode ser vista como um processo neutro ou meramente técnico, mas sim como uma prática que envolve questões políticas, culturais e ideológicas. Nesse sentido, é fundamental que a utilização das TDIC esteja orientada por uma perspectiva crítica, que permita ao professor compreender as implicações das tecnologias na vida social e cultural das comunidades, ou seja, a transformação social requer uma reflexão crítica sobre a relação entre tecnologia e desigualdade social, com vistas à construção de uma sociedade mais justa e democrática.

Para Feenberg (2010), é necessário que o uso das TDIC na educação seja orientado por uma perspectiva crítica que permita compreender a transformação social que está em curso e buscar superar as desigualdades existentes. Por fim, é fundamental destacar que a utilização das TDIC na mediação docente não deve ser vista como uma solução para os problemas educacionais, mas como uma ferramenta que pode auxiliar no desenvolvimento de um processo educativo mais significativo e efetivo.

Para isso, é necessário que os docentes estejam dispostos a investir tempo e esforço na reflexão crítica sobre o uso das TDIC e a buscar formas de integrá-las de forma mais adequada e efetiva ao processo educativo, levando em consideração a construção e desenvolvimento de competências pedagógicas digitais a partir das demandas e necessidades dos discentes.

Ao finalizar a pesquisa, que buscava criar um produto educacional, procurou-se saber se os discentes demonstraram interesse em acessar um portal digital gratuito que pudesse auxiliar na construção e desenvolvimento de competências pedagógicas digitais no ambiente escolar, a fim de complementar a sua formação inicial docente de maneira crítica, dialética e reflexiva. Dos participantes, 91,4% afirmaram que sim, teriam interesse, enquanto 8,6% indicaram ter um interesse parcial. Curiosamente, nenhum dos participantes declarou não ter interesse em acessar o portal. A Figura 20 apresenta o gráfico com as respostas obtidas.

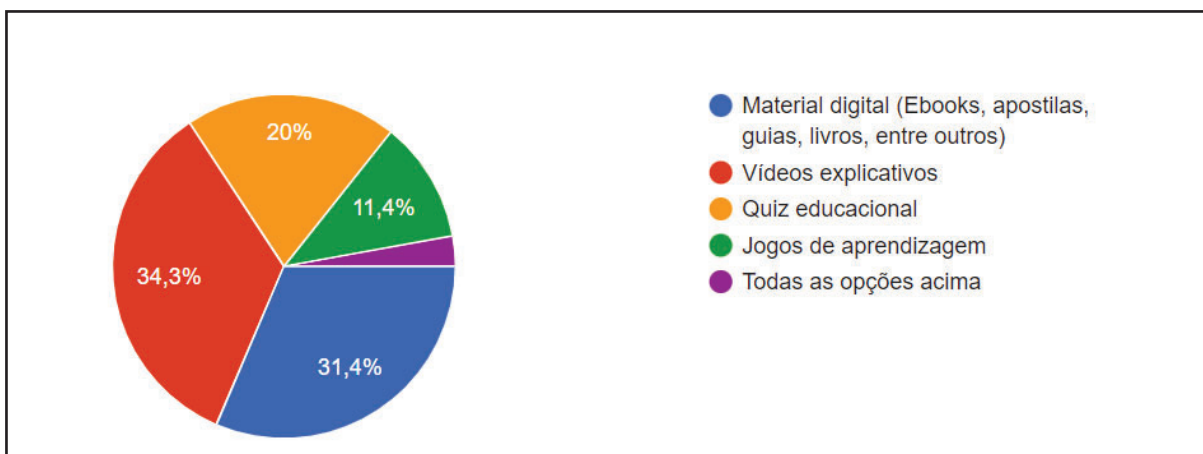
Figura 20: Interesse dos discentes em acessar um portal educacional e digital



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Visando aprimorar a compreensão das tecnologias digitais mais desejadas pelos futuros professores, a pesquisa questionou os discentes sobre as TDIC que gostariam de acessar, permitindo a seleção de mais de uma opção. Com isso, foi possível finalizar a pesquisa com uma visão mais abrangente sobre as preferências tecnológicas dos participantes. A Figura 21 exibe o gráfico com as opções de TDIC que os discentes possuem mais facilidade.

Figura 21: TDIC que os discentes possuem mais facilidade



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa realizada, pode-se observar que a maioria dos participantes, ou seja, 34,3%, optaram por vídeos explicativos como forma de aprendizagem. Logo em seguida, 31,4% dos participantes declararam ter mais facilidade com materiais digitais, tais como *Ebooks*, apostilas, guias, livros, entre outros. A questão ainda revelou que 20% dos discentes afirmaram ter mais facilidade com quiz educacional, enquanto

11,4% escolheram jogos de aprendizagem. Por fim, 2,9% dos participantes afirmaram ter facilidade com todas as opções de aprendizagem apresentadas na pesquisa.

É importante ressaltar que a amostra analisada deve ser levada em consideração, pois ela pode não ser representativa de toda a população. No entanto, os resultados obtidos podem ser úteis para o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes e adaptadas às preferências dos alunos. No entanto, é importante ressaltar que as preferências dos alunos não devem ser a única base para a elaboração de estratégias de ensino. É preciso considerar também a eficácia dessas ferramentas em relação aos objetivos de aprendizagem propostos.

Além disso, é importante destacar que a preferência por quiz educacional e jogos de aprendizagem pode estar relacionada ao fato de que essas ferramentas proporcionam uma experiência de aprendizagem mais lúdica e envolvente. No entanto, é preciso cuidado para que a gamificação não se torne um fim em si mesma, desviando o foco do processo de aprendizagem em si.

Para além das preferências dos alunos, é fundamental desenvolver um pensamento crítico e reflexivo sobre como essas ferramentas podem ser utilizadas de forma eficaz para promover a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes. Nesse sentido, é preciso considerar aspectos como a eficácia das ferramentas em relação aos objetivos de aprendizagem, a consistência dos resultados em diferentes amostras e contextos, bem como o potencial da diversidade das TDIC para motivar os alunos. Dessa forma, o pensamento crítico e reflexivo pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes e adaptadas às necessidades dos alunos, levando em conta o potencial das tecnologias digitais nos espaços formativos.

7 - PRODUTO EDUCACIONAL

O CompDigPed (Competências Digitais Pedagógicas) acessível pelo link: <https://sites.google.com/view/compdigped>. É um produto educacional desenvolvido como requisito para conclusão do Curso de Pós-Graduação em nível *Stricto Sensu* Mestrado Profissional em Educação Tecnológica (PPGET) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), regido pelo PPC de janeiro/2021, que regulamenta a criação do produto educacional.

De acordo com Bacich e Moran (2018), os produtos educacionais devem ser desenvolvidos levando em consideração as necessidades e interesses dos estudantes, e devem oferecer diferentes formas de representação do conhecimento, como textos, vídeos, imagens e jogos. Ele enfatiza a importância de uma abordagem multidisciplinar, na qual as tecnologias sejam integradas ao currículo de forma significativa, visando o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para o século XXI, como a capacidade de buscar, analisar e sintetizar informações, e de trabalhar de forma colaborativa e criativa.

Levando em consideração as duas últimas questões da pesquisa realizada, os discentes tiveram interesse em acessar um portal digital gratuito que pudesse auxiliar na construção e desenvolvimento de competências pedagógicas digitais no ambiente escolar, a fim de complementar a sua formação inicial docente de maneira crítica, dialética e reflexiva, levando em consideração materiais digitais como: *E-books*, apostilas, guias, vídeos explicativos, quiz educacional e jogos de aprendizagem.

Nesse sentido, o CompDigPed consiste em um sítio eletrônico construído a partir das ferramentas do *Google WorkSpace for education*, totalmente gratuito e com suporte à captação de vídeo e áudio, onde as competências pedagógicas em TDIC são traduzidas em debates, reflexões, momentos de teoria e prática, materiais e vídeos, incluindo um minicurso do tipo capacitação sobre: o uso crítico e reflexivo das TDIC nos espaços educacionais.

Ademais, o produto educacional desempenha um papel vital na sociedade contemporânea, pois é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento intelectual e profissional dos sujeitos. Ao oferecer conteúdo estruturados, informações atualizadas e recursos interativos, o produto educacional tem o potencial de capacitar as pessoas, expandir seus horizontes e abrir portas para oportunidades.

Segundo Bacich e Moran (2018), os produtos educacionais devem ir além de simplesmente transmitir informações, mas também envolver os estudantes de forma ativa e estimulante. Os autores defendem a utilização de recursos digitais, como plataformas *online*,

aplicativos e mídias interativas, para criar ambientes de aprendizagem colaborativos, nos quais os alunos possam explorar, criar e compartilhar conhecimento.

Nesse sentido, o principal objetivo do produto educacional é contribuir com a formação inicial docente propiciando condições para a compreensão das competências pedagógicas digitais e práticas aplicáveis à educação na perspectiva do uso das TDIC sob uma visão crítica-reflexiva e social. Além disso, sua principal missão é propiciar condições aos discentes (alunos de licenciaturas) e docentes para mediar formas de aprendizagem a partir da integração entre tecnologias e didática aos conceitos das áreas de conhecimento. O desenho metodológico da construção do portal digital, assim como a apresentação do portal, os menus de navegação, funcionalidades e imagens estão disponíveis no apêndice IV e V para melhor visualização e compreensão da leitura.

Por fim, o CompDigPed expressa a importância do produto educacional como uma ferramenta poderosa para aprimorar a prática pedagógica, capacitando os educadores e proporcionando aos estudantes experiências de aprendizagem enriquecedoras. Ao promover uma abordagem crítica-reflexiva e socialmente engajada, esse produto educacional contribui para o avanço da educação e o desenvolvimento das competências necessárias para a era digital.

8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As percepções e reflexões apresentadas revelam um avanço significativo no entendimento das TDIC no contexto histórico, filosófico e epistemológico, transcendendo a mera utilização dessas tecnologias e explorando seu papel na caracterização dos sujeitos na sociedade, bem como em sua aplicação educacional.

O estudo estabelecido nesta pesquisa enriqueceu a discussão sobre as diferentes percepções das TDIC, destacando a importância do estudo teórico-crítico que leva em consideração a interação entre o trabalho humano e a produção tecnológica, resultando em impactos sociais e humanos significativos, ressaltando que as TDIC não são neutras, pois influenciam diretamente as condições de vida social dos sujeitos.

No campo educacional, as TDIC desempenham um papel fundamental na construção do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando práticas interativas e colaborativas. No entanto, é importante ir além de sua funcionalidade, reconhecendo suas características sociais e suas formas de organização contextualizadas. Isso implica em romper com pensamentos tecnicistas que consideram o uso da tecnologia como um fim em si mesmo, ou com discursos que reduzem a educação a uma mera preparação para o mercado de trabalho.

O papel da tecnologia na educação é muito mais amplo e humanizador. Ela contribui para uma educação integral, que contempla os diferentes campos da humanidade, como a cultura, a arte, a estética, a ciência, entre outros. Ao integrar as TDIC de forma consciente e crítica no processo educacional, é possível promover uma educação mais abrangente, que estimule o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades relevantes para a sociedade contemporânea.

Fica evidente a necessidade de um maior investimento no uso pedagógico das TDIC nos PPCs dos cursos de formação inicial docente, bem como a implementação de estratégias que incentivem os futuros professores a buscar e desenvolver competências pedagógicas digitais para a utilização das tecnologias na educação.

É fundamental que os cursos de licenciatura abordem às tecnologias digitais, proporcionando aos futuros professores recursos que possam reduzir a lacuna tecnológica e pedagógica em relação à compreensão e ao uso das TDIC. Além disso, é importante destacar a necessidade de uma abordagem crítica e de um discurso reflexivo sobre as tecnologias digitais.

A integração dessas tecnologias nos cursos de licenciatura não se trata apenas de fornecer conhecimentos técnicos, mas também de desenvolver a capacidade dos futuros professores de refletir criticamente sobre o uso dessas tecnologias e de explorar seu potencial

educacional de forma consciente e contextualizada. É necessário promover a formação continuada dos docentes em exercício, incentivando a atualização constante e o domínio das ferramentas e recursos digitais, assim como estimular a criatividade e a inovação no uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem.

Diante das análises e reflexões realizadas ao longo desta pesquisa, é possível concluir que as TDIC possuem um papel fundamental na formação inicial docente. As percepções dos discentes sobre as competências pedagógicas digitais revelam a necessidade de promover uma abordagem crítica, reflexiva e contextualizada no uso dessas tecnologias em sala de aula.

A pesquisa de campo evidenciou a importância de oferecer aos futuros professores uma formação que vai além do mero domínio técnico das TDIC. É essencial que os docentes desenvolvam competências que lhes permitam selecionar, integrar e utilizar de forma adequada e efetiva as tecnologias, visando potencializar a aprendizagem dos estudantes e promover a interdisciplinaridade.

Nesse sentido, o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) e os estudos de autores renomados, como os destacados nesta pesquisa, oferecem referências importantes para orientar a formação docente. A ênfase na reflexão crítica sobre o uso das TDIC, a capacidade de seleção e integração das tecnologias de acordo com as demandas específicas de cada disciplina e turma, e a valorização do pensamento crítico e reflexivo são aspectos centrais a serem considerados na formação inicial docente.

Os resultados obtidos também demonstraram a relevância de um diálogo interdisciplinar entre os professores e a necessidade de investir em formação continuada dos docentes, a fim de capacitá-los para o uso eficiente das TDIC em sala de aula.

Não obstante, a pandemia da Covid-19 evidenciou ainda mais a importância das TDIC na educação. Com o fechamento das escolas e a necessidade de adotar o ensino remoto, os professores tiveram que se adaptar rapidamente ao uso das tecnologias para garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem. Esse contexto desafiador destacou a urgência de preparar os professores para lidar com situações adversas e para explorar as potencialidades das TDIC em diferentes contextos educacionais.

Além disso, os relatos dos discentes sobre o uso das TDIC durante a pandemia da Covid-19 destacaram a importância de adaptar as práticas pedagógicas e explorar de forma criativa as possibilidades oferecidas pelas tecnologias, mesmo em um contexto desafiador.

Nesse sentido, é fundamental que a formação inicial docente esteja em consonância com as transformações sociais e tecnológicas do século XXI. Os futuros educadores devem ser preparados para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais digital, promovendo uma

educação que integre de forma crítica as TDIC, desenvolvendo competências pedagógicas digitais que permitam uma atuação efetiva e significativa na formação dos estudantes.

Por meio da reflexão constante, da atualização contínua, será possível formar professores capacitados para utilizar as TDIC como ferramentas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a formação integral dos estudantes e preparando-os para se tornarem cidadãos críticos, responsáveis e atuantes em um mundo cada vez mais conectado e digitalizado.

Essa formação inicial docente deve contemplar tanto os aspectos tecnológicos e práticos das TDIC, como também a compreensão das implicações éticas, sociais e pedagógicas do seu uso. Os professores devem ser incentivados a refletir sobre suas práticas pedagógicas, a avaliar o impacto das TDIC no aprendizado dos alunos e a buscar estratégias mais eficazes para sua utilização.

Dessa maneira, é essencial que as instituições de ensino superior e os órgãos responsáveis pela educação invistam em políticas públicas e programas de formação continuada que apoiem os professores na incorporação das TDIC em suas práticas educativas. Isso inclui oferecer cursos, *workshops*, recursos e suporte técnico adequado, garantindo que os docentes tenham acesso às ferramentas e conhecimentos necessários para utilizar as TDIC de forma eficiente e criativa.

Ademais, as TDIC são ferramentas poderosas que podem potencializar a aprendizagem, estimular a criatividade, promover a colaboração e desenvolver as competências necessárias para os estudantes enfrentarem os desafios da contemporaneidade. No entanto, seu uso adequado e efetivo requer uma formação inicial docente que vá além do simples conhecimento técnico, incorporando uma visão crítica, reflexiva e contextualizada do seu papel na educação. A contínua atualização dos professores e o investimento em recursos e políticas públicas são fundamentais para garantir uma educação de qualidade, preparando os futuros profissionais da educação para atuarem como agentes de transformação em um mundo digital.

Concluindo, fica evidente que a abordagem das TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba, na modalidade presencial, demanda maior atenção para o uso crítico e reflexivo, compreende-se que é fundamental que os futuros professores sejam capazes de desenvolver competências pedagógicas digitais e que estejam alinhadas com as necessidades e desafios do mundo contemporâneo.

Ao estudar e discutir as TDIC de forma crítica e reflexiva, os futuros professores estarão aptos a explorar todo o potencial dessas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Eles serão

capazes de compreender as limitações e as possibilidades das TDIC, selecionando e utilizando-as de forma adequada e efetiva.

Nesse contexto, a formação inicial docente precisa proporcionar espaços de estudo e discussão que incentivem a reflexão crítica sobre as TDIC, permitindo aos futuros professores desenvolver as habilidades e competências necessárias para utilizar essas tecnologias de maneira consciente e significativa.

Portanto, é fundamental que as instituições de ensino adotem abordagens pedagógicas que estimulem a formação crítica e reflexiva em relação às TDIC. Dessa forma, os futuros professores estarão preparados para enfrentar os desafios do contexto educacional atual, promovendo práticas pedagógicas inovadoras, engajadoras e efetivas, que atendam às necessidades dos estudantes e contribuam para uma educação de qualidade.

Nesse sentido, é necessário fomentar a pesquisa e a produção de conhecimento na área de educação e tecnologia, incentivando os docentes a participarem de eventos acadêmicos, conferências e grupos de estudos sobre o assunto. Isso permitirá uma constante atualização e aprimoramento das práticas pedagógicas, bem como a troca de experiências entre os profissionais.

Outro ponto relevante é a colaboração entre as instituições de ensino, os órgãos responsáveis pela educação e os setores da indústria e da sociedade civil. Essa parceria pode viabilizar o acesso a recursos tecnológicos, a implementação de projetos res e a formação de redes de aprendizagem, fortalecendo a relação entre a teoria e a prática no contexto educacional.

É igualmente importante considerar a diversidade de perfis de estudantes e suas necessidades individuais. As TDIC podem ser utilizadas de forma inclusiva, garantindo a acessibilidade e a equidade no processo de ensino e aprendizagem. Os professores devem estar preparados para adaptar suas práticas e oferecer suporte adequado aos alunos com diferentes habilidades e características.

Ressalta-se que a formação inicial docente é apenas o ponto de partida para o desenvolvimento das competências pedagógicas digitais. A aprendizagem contínua e o aprimoramento profissional ao longo da carreira são essenciais para acompanhar a evolução das tecnologias e sua aplicação na educação.

Por fim, as TDIC têm um papel fundamental na formação inicial docente e no contexto educacional como um todo. É essencial promover uma abordagem crítica e reflexiva sobre seu uso, capacitando os professores a utilizá-las de maneira consciente, contextualizada e inclusiva. Isso requer investimentos em políticas públicas, formação continuada e parcerias entre instituições de ensino, órgãos educacionais e a sociedade em geral. Somente assim será possível

preparar os educadores para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades oferecidas pela era digital, contribuindo para uma educação de qualidade e para a formação de estudantes críticos, criativos e preparados para o mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor. W. **Introdução à Controvérsia sobre o Positivismo na Sociologia Alemã**. In: BENJAMIN, W.et al. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

AMADO, João. **Ciências da educação: epistemologia, identidade e perspectivas**, 2ª Edição. Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2008.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como Preparar Trabalhos Para Cursos de Pós-graduação: Noções Práticas**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001: diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Resolução CNE/CP 02/2015, 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de julho de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). **Resolução 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*, Brasília, DF, 15 abr. 2019a. Seção 1, p. 44.

BRASIL, Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. **Diário Oficial da União**, 18 mar, 2020., Edição 53, Seção 1, p. 39.

BRASIL, Portaria nº 345 de 19 de março de 2020. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=603&pagina=1&data=19/03/2020&totalArquivos=1>. Acesso em: 02 de jun. 2021.

BRASIL, portaria nº 544/2020 de 16 de junho de 2020. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-26192487>. Acesso em: 02 de jun. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2021 - Divulgação dos resultados**. Brasília, DF: Inep, 2021. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2021/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2021.pdf. Acesso em: 09 de abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 21 de set. de 2020.

BRASIL. **Nota de esclarecimento do Conselho Nacional de Educação (CNE) sobre a volta às aulas**, 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2021-pdf/232651-nota-de-esclarecimento-covid-19-2022/file>. Acesso em: 25 de abr. 2023.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Tecnologia educacional: concepções e desafios. **Cadernos de Pesquisa**, n. 28, p. 61-66, 1979. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/1696>. Acesso em: 03 nov. 2021.

CARRER, Andrea Camara. Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas, de Philippe Perrenoud. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 246-251, 1996. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rfe/v22n2/v22n2a15.pdf>. Acesso em: 13 de abr. 2023.

CARVALHO, Daiane Aparecida Costa. LIMA, Marcio Roberto 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**, p. 290-313, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/7586>. Acesso em: 13 de abr. 2023

CASTELLS, Manuel et al. A sociedade em rede: do conhecimento à política. **A sociedade em rede: do conhecimento à ação política**, p. 17-30, 2011.

CETIC - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras** [livro eletrônico]: TIC educação 2016/ Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf. Acesso em: 09 de abr. 2023.

CETIC - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras** [livro eletrônico]: TIC educação 2021/ edição COVID-19 - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121124124/tic_educacao_2021_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 09 de abr. 2023.

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da Educação Virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Artmed Editora, 2010.

DIAS, Maria Lúcia; TEIXEIRA, Maria do Rocio. A competência em tecnologia para a sala de aula: quem aprende para ensinar?. # **Tear**: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 7, n.

2, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197009>. Acesso em: 13 de abr. 2023.

FEENBERG, A. **O que é tecnologia?** Conferência pronunciada para estudantes universitários de Komaba, Japão. Trad.: Agustin Apaza e Daniel Durante P. Alves., 2003. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/site/aulas/132/Feenberg_Filosofia_da_Tecnologia.pdf. Acesso em: 30 jun de 2021.

FEENBERG, Andrew. **O que é filosofia de tecnologia?** In: Manual Internacional de Pesquisa e Desenvolvimento em Educação em Tecnologia. Trad. Agustin Apaza e Daniel Durante P. Alves Brill Sense, 2010. p. 1-11. Disponível em: https://danieldurante.weebly.com/uploads/2/2/9/3/22938190/feenberg_o_que__filosofia_da_tecnologia.pdf. Acesso em: 25 de jun. 2021.

FERREIRA, Jairo. O sentido da tecnologia: entre o conhecimento e as estratégias de mercados. **C-Legenda-Revista do Programa de Pós-graduação em Cinema e Audiovisual**, n. 06, 2001. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ciberlegenda/article/view/36789>. Acesso em: 13 de abr. 2023.

FIUCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz. **Covid-19| Novo Coronavírus**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/Covid19>. Acesso em: 02 de jun. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 58 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Editora Paz e Terra, 2014. Disponível em: https://territoriosinsurgentes.com/wp-content/uploads/2021/03/Paulo_Freire_-_Extensao_ou_comunicacao.pdf. Acesso em: 21 de abr. 2022.

GARCIA–VERA, Antonio Bautista. Três temas tecnológicos para la formación del profesorado. **Revista de Educación**, n. 322, p. 167-188, 2000. Disponível em: <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:818c32d2-d322-4900-ab4a-2ef97b4aa56d/re3221208174-pdf.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.

GATTI, Bernardete Angelina et al. Professores do Brasil: novos cenários de formação. **Edições Unesco, UNESCO, Brasília**, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. **Educación na era digital: a escola educativa**. Penso Editora, 2015.

GUAN, Wei-jie et al. Características clínicas da doença de coronavírus 2019 na China. **New England journal of medicine**, v. 382, n. 18, p. 1708-1720, 2020.

GUIDOTTI, Charles dos Santos; MACKEDANZ, Luiz Fernando. Inovação pedagógica e tecnológica na formação inicial de professores. # **Tear**: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/1964>. Acesso em: 13 de abr. 2023.

GUIMARÃES, Eduardo Cortez; POSTINGUE, Thais Paschoal; PERALTA, Deise Aparecida. Necessidades formativas de professores de matemática para o uso de tecnologias digitais: uma análise curricular segundo princípios habermasianos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p.243-263, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/10814>. Acesso em: 13 de abr. 2023.

HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e conferências**. 2ªed. Petrópolis: Vozes, 2002.

HEIDEGGER, Martin. **Ser e Tempo**. (Parte I). Petrópolis: Vozes, 2005.

HERMANN, Nadja. **Hermenêutica e Educação**. Coleção [o que você precisa saber sobre...] Rio de Janeiro: DP & A.2002.

IBICT. **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)**. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br>. Acessado em: 03 de nov. 2021.

IFTM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - *Campus Uberaba*. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Biologia**, 2017. Disponível em: <https://iftm.edu.br/uberaba/cursos/graduacao-presencial/ciencias-biologicas/ppc/>. Acesso em: 03 de mar. 2022.

IFTM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - *Campus Uberaba*. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química**, 2017. Disponível em: <https://iftm.edu.br/uberaba/cursos/graduacao-presencial/licenciatura-em-quimica/ppc/>. Acesso em: 03 de mar. 2022.

INWOOD, Michael. **Dicionário Heidegger**. Zahar, 2002.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e comunicação: interconexões e convergências. **Educação & Sociedade**, v. 29, p. 647-665, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/nxvgnTWSLXhgNjZrydx7sHK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 abr. 2023.

KITCHENHAM, B. et al. Systematic literature reviews in software engineering – A tertiary study. **Information and Software Technology**, Elsevier B.V., v. 52, n. 8, p. 792–805, ago. 2010.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2004.

LÉVY, Pierre. **Inteligência coletiva (A)**. Edições Loyola, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** Cortez editora, 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2012.

LUCAS, Margarida; MOREIRA, António. **DigCompEdu**: quadro europeu de competência digital para educadores. Aveiro: UA, 2018. Disponível em: https://area.dge.mec.pt/download/DigCompEdu_2018.pdf. Acesso em: 28 de abr. 2023.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens met. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

MENEZES, Kelly Maria Gomes. MARTILIS, Luiz Fernando de Souza. MENDES, Virzangela Paula Sandy. **Os impactos do ensino remoto para a saúde mental do trabalhador docente em tempos de pandemia**, 2021. Disponível em: https://www.andes.org.br/img/midias/66ab954ec8f021a1b9ee3f68b131266d_1611672555.pdf. Acesso em: 30 de ago. 2021.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 8.ed. São Paulo: Hucitec/ Rio de Janeiro: Abrasco, 2004.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 3, n. 1, 2000.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 13 ed., 2010.

MOURA, Dante Henrique. **Trabalho e formação docente na educação profissional**. 1Ed. Coleção Formação Pedagógica, V. III. Curitiba: IFPR/EAD, 2014. Disponível em: <http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1321/Trabalho%20e%20Formacao%20Doce nte%20-%20livro%20IFPR.pdf?sequence=1>. Acesso em: 21 de set. 2020.

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, Antônio. (Org.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 2014. p. 13-33.

NÓVOA, Antônio; ALVIM, Yara. **Escolas e professores**: proteger, transformar, valorizar. Salvador: Sec/Iat, 2022.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently?. **On the horizon**, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 2 mai. 2023.

PUCCINI, Lucas Rebelo Silva; GIFFONI, Mara Gonçalves Pinto; SILVA, Leoni Ferreira da; UTAGAWA, Claudia Yamada. Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. **Cadernos UniFOA**, v. 10, n. 28, p. 75-82, 2015. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/301>. Acesso em: 03 de nov. 2021.

SAMPAIO, Mariza Narciso; LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização Tecnológica do Professor**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

SCHLEICHER, Andreas. Professores terão que mudar seu jeito de ensinar depois da quarentena. **Revista IHU ON-LINE**. UNISINOS. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/598332-professores-terao-que-mudar-seu-jeito-de-ensinar-depois-da-quarentena>. Acesso em: 20 de maio. 2020.

SELWYN, Neil. **O que queremos dizer com “educação” e “tecnologia”**. Education and Technology: key issues and debates. Edição para Kindle. Traduzido pela Profa. Dra. Giselle Martins dos Santos Ferreira, Coordenadora do Grupo de Pesquisas TICPE, PPGE/UNESA, 2011.

SILVA, Ana Cristina Barbosa da; GOMES, Alex Sandro. **Conheça e utilize software educativo: avaliação e planejamento para a educação básica**. Recife: Pipa Comunicação, v. 216, 2015.

SOARES, Deyse Mara Romualdo; LIMA, Luciana de; TELES, Gabriela; LOUREIRO, Robson Carlos; MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Interdisciplinaridade e uso das tecnologias digitais da informação e comunicação na formação de licenciandos(as). **Revista Tecnologia e Sociedade**, p. 141-153, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/10269/8245>. Acesso em: 03 mar. 2022.

SOUZA, Letícia Capelão de; CANALLI, Hugo Leonardo. **Relatório de Revisão Sistemática da Literatura (SLR) Educação a Distância: Educação a distância, design e tecnologias assistivas para surdos – Um panorama de 2007 a 2013**. 2014. 139 p. Relatório (Faculdade de Letras). Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <http://www.leticiaapelao.com/arquivos/academico/outras/CAPELAO-et-al-2014-Relatorio-SLR-EAD-Design-TA-Surdos.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais. **Você sabe como utilizar o Google Acadêmico? A gente te conta!** 2018. Disponível em: <https://www.ufmg.br/periodicos/voce-sabe-como-utilizar-o-google-academico-a-gente-te-conta/>. Acesso em: 28 de ago. 2021.

UNDIME – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. **Propostas para enfrentar os efeitos da pandemia do Covid-19 na educação**, 2020. Disponível em: https://undime.org.br/uploads/documentos/phpx5Xsi0_5e7a3da57b0e9.pdf. Acesso em: 02 de jun. 2021.

UNESCO – Organização das Nações Unidas. **Educação 2030: Declaração de Incheon e Marco de Ação para a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável**, 2016. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_por?posInSet=2&queryId=c76304c9-a1b8-42d1-9be6-12709995e02e. Acesso em: 03 nov. 2021.

UNESCO - Organização das Nações Unidas. **Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO**, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>. Acesso em: 03 nov. 2021.

VALENTE, José. Diferentes usos do computador na educação. **Em aberto**, v. 12, n. 57, 1993.

VASCONCELLOS-GUEDES, Liliana; GUEDES, Luis Fernando Ascensão. E-surveys: vantagens e limitações dos questionários eletrônicos via internet no contexto da pesquisa científica. **X SemeAd-Seminário em Administração FEA/USP** (São Paulo, Brasil), v. 84, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Luis-Guedes-5/publication/233852786_E-surveys_Vantagens_e_limitacoes_dos_questionarios_eletronicos_via_internet_no_contexto_da_pesquisa_cientifica/links/55b635b608ae9289a08aad62/E-surveys-Vantagens-e-limitacoes-dos-questionarios-eletronicos-via-internet-no-contexto-da-pesquisa-cientifica.pdf. Acesso em: 13 de abr. 2023.

VELOSO, Renato. **Tecnologias da Informação e Comunicação: desafios e perspectivas**. São Paulo – SP: Saraiva. 2011.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O Conceito de Tecnologia- 2 vols**. Contraponto Editora, 2005.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica**. Paz & Terra, 1969.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) E A CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DOCENTE NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO IFTM CAMPUS UBERABA

Pesquisador: PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60013822.0.0000.5154

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.609.463

Apresentação do Projeto:

O projeto está sendo reapresentado com o objetivo de atender pendência(s) apontada(s) no parecer nº 5.539.950

As informações elencadas nos campos “Apresentação do Projeto”, “Objetivo da Pesquisa” e “Avaliação dos Riscos e Benefícios” foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO, de 27/07/2022) e do Projeto Detalhado (PROJETO_DETALHADO_MODIFICADO.pdf, de 27/07/2022).

Segundo os pesquisadores:

"INTRODUÇÃO: A tecnologia e suas mudanças contemporâneas na rotina do sujeito social, tem evidenciado a massiva utilização do microcomputador e internet, constituindo como um dos principais sinais da era tecnológica. Para Veloso (2011, p. 3), o uso massivo do computador “tem sido apontado como uma das principais consequências do desenvolvimento tecnológico realizado nas últimas décadas, embora, hegemonicamente, tal uso esteja direcionado à manutenção [...] da organização social capitalista”. Compreende-se que a transformação da era industrial para um novo período sociocultural alavancou para o cenário de mudanças, proveniente dos avanços excedidos pela verticalização e concentração das relações sociais do homem tecnológico,

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



Continuação do Parecer: 5.609.463

provocados por uma sociedade em rede, que une a comunicação e informação a partir da flexibilização da internet, estando a sociedade interligada a todo momento (CASTELLS, 2011). A partir desse processo sócio-histórico, as tecnologias digitais se propagaram rapidamente pela contemporaneidade criando aspectos sociais que beneficiam alguns sujeitos pela produtividade, integração e consumo de mídias digitais, no entanto, exclui outros a partir dos efeitos da competitividade causados pelo sistema capitalista de consumo (FERREIRA, 2001). Nesse contexto a era digital se expande trazendo a tecnologia para os diversos meios, segundo Kenski (2007), a tecnologia digital está em todo lugar, fazendo parte contínua na vida do ser humano, ao ponto de ao menos notar que não são fatores naturais. A Educação por sua vez se adaptou na forma de utilizar recursos tecnológicos, fundamentando-se na informática pelo uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como: microcomputador, celular, tablet, redes sem fio e o uso da internet, compondo diferentes meios digitais (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015). Consequentemente, as TDIC impactaram de forma ampla e particular na educação, conectando as mídias em um papel social contemporâneo (COLL e MONEREO, 2010). Não obstante, a era digital tende a influenciar a vida social e, consequentemente alavanca-se o avanço de tecnologias inteligentes, ampliando as relações humanas que ocorrem em determinado espaço, intervindo “[...] a velocidade de evolução dos saberes, à massa de pessoas convocadas a aprender e produzir novos conhecimentos e, ao surgimento de novas ferramentas, denominado de espaço dos saberes” (LEVY, 2007, p. 24). Pensar na utilização das tecnologias em âmbito educacional implica revisar a reprodução tecnológica, evidenciando ambiguidades e potencialidades capazes de integrar e excluir, constituindo-se de uma compreensão dialética entre humanização de um olhar social e o meio instrumental. A partir desse olhar, visualiza-se as tecnologias como instrumento histórico, ideológico e social, utilizando-se tanto como forma de conservação da educação as quais se relacionam de forma homogênea, quanto os fatores que favorecem a efetiva participação humana dessas tecnologias, ou seja, “não há nada de errado com a técnica, exceto quando ela tutela o processo” (HERMANN, 2002 p. 88). Nessa premissa, surge a necessidade de compreender as TDIC sob um ponto de vista integrador, aos quais favoreçam a participação ativa do sujeito e descentralize o meio e o processo tecnológico, isto é, de forma ativa à compreensão dos discentes como sujeitos sócio-históricos para além do entendimento dos efeitos das tecnologias, com intuito de atingir um processo de superação do conhecimento sob a promoção da cultura dialógica. Tal argumento demonstra que o professor enquanto profissional e ser transformador da educação, requer um olhar crítico e

“estar preparado para realizar seu trabalho com competência, consciência de que vivemos num

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



Continuação do Parecer: 5.609.463

mundo onde diversos meios podem levar ao raciocínio e ao conhecimento [...]” (SAMPAIO; LEITE, 2013, p. 10). Para que o sujeito se torne crítico e capaz de analisar o mundo tecnológico a partir da construção de suas opiniões próprias, conscientes e fundamentadas, cabe superar suas dificuldades como agente transformador, convergindo com o pensamento dialético sobre as tecnologias digitais e a sociedade contemporânea, desenvolvendo competências pedagógicas digitais. Não obstante, Vieira Pinto (2005) aponta o discurso dialético sobre a tecnologia, cujo a lógica ocorre a partir da compreensão desses meios tecnológicos inseridos no contexto social, sob a perspectiva filosófica nas investigações dos problemas, assim dizendo, a dialética sobre a tecnologia “é necessária, pois quanto mais se avoluma a produção dos fatos e objetos cibernéticos, mais urge as exigências de transposição para o plano da dialética” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 132). As TDIC na sociedade trazem fortes questões de preparo e relevância sob o enfoque dos processos pedagógicos educacionais a partir da construção da aprendizagem e superação de conflitos éticos-sociais, sobretudo, a necessidade do conhecimento e do saber (GATTI et al., 2019). Os desafios que cercam o campo da atuação docente, sob uma sociedade de transformações, inquietações e incertezas, mesmo com a contemporaneidade social, o conhecimento de tecnologias em âmbito educacional emerge a diversidade cultural a partir do contexto tecnológico, demandando formação adequada para atender a comunidade em geral. Dante Moura aponta que a formação docente deve possuir um olhar, aos quais “as tecnologias não podem ser vistas apenas como aplicações da ciência, mas como construções sociais decorrentes da forma de organização econômica e política das sociedades e, portanto, estreitamente relacionadas com as respectivas culturas” (MOURA, 2014, p. 102). Destaca-se ainda que a formação inicial docente surge na perspectiva de corroborar como espaço de discussão, que auxilia o futuro professor a desenvolver novas competências pedagógicas que se associam-se na utilização das TDIC a partir de uma sociedade da informação que requer habilidades na utilização de novas ferramentas digitais, de forma didática e significativa no âmbito educacional (BACICH; MORAN, 2018). Dessa forma, a formação de professores tem sido assunto muito discutido na sociedade acadêmica, desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) a preocupação com a formação docente é tratada, sofrendo alterações na legislação ao decorrer do tempo. As relações das TDIC nos espaços formativos não são práticas recentes, Moura (2014) afirma que os espaços formais não são mais as únicas formas de formação docente. Nesse sentido, pode-se destacar a utilização das TDIC no processo de formação inicial, mas, inicialmente é necessário entender que as tecnologias utilizadas neste processo devem ser compreendidas como ferramentas de inovação no sentido de ilustrar novas experiências

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



Continuação do Parecer: 5.609.463

significativas e socioculturais para a formação do sujeito. Esses fatores refletem em uma perspectiva de implantação das TDIC; trazendo a realidade, em grande maioria, um público estudantil interligado em rede, aos quais adotam novas formas de apresentação pedagógica utilizado por mídias digitais. Diante disso, a formação inicial docente deve procurar romper como aspecto tecnicista e totalmente instrumental das TDIC em seu discurso positivista e contemporâneo, além de compreender o uso sobre a crítica do debate das tecnologias educacionais que emerge uma formação docente, a qual prepara para uso das tecnologias apropriando-se do discurso dialético sobre tais recursos a partir das competências pedagógicas digitais. As TDIC se tornaram recursos disponíveis diante o cotidiano discente. Todavia, apenas utilizar TDIC nas aulas como simples ferramentas digitais de reprodução do conhecimento não é o bastante. Segundo Garcia-Vera (2000) as TDICs surgiram com intuito de auxiliar no desenvolvimento pedagógico adquirido pelo aluno, partindo das possibilidades de uso e alcance em diversas áreas sociais. Destarte, este projeto está vinculado à Linha de Pesquisa II: Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Inovação Tecnológica e Mudanças Educacionais, e almeja investigar como estão sendo estudado e discutido as TDIC nos espaços formativos dos cursos de licenciatura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) campus Uberaba. Nesta perspectiva, a presente pesquisa busca colaborar com a formação inicial docente na educação presencial, especificamente os cursos de licenciatura do IFTM campus Uberaba, não apenas no aspecto estrutural, mas, para além das ferramentas digitais e reprodução tecnológica, buscando reflexão dialética sobre a perspectiva, práticas e desafios que ressignificam a real forma do processo de aprendizagem do conteúdo, a fim de desenvolver competências pedagógicas digitais e empregar tais tecnologias na concepção indissociável de formação integral e humana.”

Objetivo da Pesquisa:

Segundos os pesquisadores,

“Objetivo Primário: Investigar como estão sendo estudado e discutido as TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM Campus Uberaba na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências digitais na concepção dialética e indissociável da formação integral.”

“Objetivo Secundário:

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



Continuação do Parecer: 5.609.463

- Realizar estudo crítico sobre as TDIC na educação à luz da análise hermenêutico-dialética;
- Analisar como as TDIC são abordadas e discutidas a partir dos PPCs dos cursos de licenciatura do IFTM Campus Uberaba;
- Conhecer as perspectivas dos discentes (futuros professores) na formação inicial, sobre práticas e desafios na utilização das TDIC;
- Desenvolver e apresentar um sítio eletrônico como produto educacional, com intuito de contribuir com os futuros professores sobre competências pedagógicas digitais no uso das TDIC."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Em parecer anterior (nº 5.539.950), solicitou-se o ajuste do item 8 (Riscos e Benefícios envolvidos na execução da pesquisa) do projeto detalhado, de modo que o(a) pesquisador(a) respondeu à pendência, reescrevendo o item com a seguinte informação

Segundo os pesquisadores:

"Riscos: Identificamos que são mínimos os riscos do projeto para o participante voluntário da pesquisa. Tendo em vista que podem negar a responder o questionário a qualquer momento, sem nenhuma identificação, ou ainda, apresentar incômodo ao expor sobre sua opinião o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais durante a formação docente e sobre o tema desta pesquisa, ou outras perguntas que possam causar algum tipo de desconforto, sobre tais questionamentos que envolvam a sua atividade formativa/acadêmica. Além disso, para minimizar os riscos de perda de confidencialidade os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos participantes, cujos dados serão coletados por meio de questionário on-line, declarando que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto e para divulgação em eventos de educação ou publicações, garantindo-se sempre o anonimato dos participantes. Informa que os dados coletados serão mantidos sob a responsabilidade dos pesquisadores por um período de 5 anos, sendo que após este período, serão destruídos. Garante que não utilizará as informações coletadas em prejuízo dos participantes e comunidade.."

"Benefícios: Os benefícios provenientes da participação na realização do projeto de pesquisa constituirão na contribuição da ciência, partindo de relevância social e humana, tendo como cerne a preocupação em ampliar as percepções tecnológicas na sociedade acadêmica, possibilitando conhecimento dialético e acesso ao tema. O projeto trata diretamente do estudo e discussão das

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



Continuação do Parecer: 5.609.463

TDIC nos espaços educacionais da formação inicial no ensino superior, além de propor o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais de forma que haja o estudo crítico, práticas e percalços em utilizar as TDIC na educação. A devolução aos participantes da pesquisa e em outros espaços ocorrerá via e-mail, disparado automaticamente após o envio das respostas do formulário a partir de uma cópia do formulário respondido. Ao final da pesquisa, os pesquisadores comprometem em enviar e-mail com informando os resultados divulgados no website do produto, disponível para todos os participantes da pesquisa e comunidade acadêmica.”

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de retorno de parecer anterior nº 5.539.950 em que os pesquisadores atenderam todas as solicitações do CEP-UFTM.

Trata-se de uma pesquisa de natureza quanti-qualitativa, centrada no propósito de investigar como estão sendo estudado e discutido as TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM Campus Uberaba na modalidade presencial, quando inicialmente será realizado uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). A pesquisa será realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) – Campus Uberaba, na cidade de Uberaba-MG. Participarão da pesquisa alunos matriculados nos cursos de licenciatura em biologia e licenciatura em química do IFTM Campus Uberaba, duas turmas de cada disciplina, com aproximadamente 30 alunos em cada turma, resultando em uma população de aproximadamente 120 estudantes. Também será realizada uma análise documental sobre os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura na modalidade presencial do IFTM Campus Uberaba. A pesquisa de campo será de forma descritiva e exploratória, voltada para comunidade, de trabalho, estudo ou outras atividades humanas que possam fornecer explicações e interpretações que ocorrem. Serão convidadas todas as turmas matriculadas no curso de Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Química para responder formulário eletrônico online via e-mail e/ou aplicativo de comunicação online. Como instrumento de coleta de dados, será utilizado para um primeiro grupo de discentes de licenciaturas do IFTM Campus Uberaba, um questionário com questões pertinentes ao objeto de pesquisa, aplicado de forma online utilizando o Google Formulários. Posteriormente, após aplicação do questionário, caso os pesquisadores vejam necessidade de complementar a pesquisa, um segundo grupo oriundo do primeiro, serão convidados para dar continuidade a pesquisa, a partir de uma entrevista semiestruturada, com o objetivo de detalhar a investigação e de responder questões que não ficaram claras a partir dos

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



Continuação do Parecer: 5.609.463

formulários. Desse modo, após os resultados da pesquisa, a fim de colaborar com a formação inicial docente e, a construção de competências pedagógicas digitais para os futuros professores, será apresentado um produto educacional que colabore na utilização das TDIC, sendo este um sítio eletrônico totalmente gratuito. Link do formulário online: <https://forms.gle/4DvF6Mu37jEfAYHM8> Os pesquisadores limitar-se-á a trabalhar com apenas discentes (alunos), matriculados nos cursos de licenciatura em biologia e licenciatura em química do IFTM Campus Uberaba, lócus da pesquisa, delimitando o grupo de participantes para facilitar o aprofundamento do questionário proposto. O motivo de não incluir professores dos cursos citados, se dá pelo fato da pesquisa ter como objeto principal a concepção discente sobre uso das TDIC na formação inicial docente para o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais.

Equipe de pesquisadores vinculada na Plataforma Brasil: Profa Dra Paula Teixeira Nakamoto (Docente Pesquisadora responsável) e Ricael Spirandeli Rocha (discente Mestrando em Educação Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (PPGET-IFTM)).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos obrigatórios foram apresentados adequadamente, atendendo às exigências do CEP-CONEP, bem como a(s) pendência(s) apontadas em parecer anterior nº 5.539.950

Recomendações:

Não Há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 510/16 e Norma Operacional 001/2013, o Colegiado do CEP-UFTM manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

O CEP-UFTM informa que de acordo com as orientações da CONEP, o pesquisador deve notificar na página da Plataforma Brasil, o início do projeto. A partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (semestrais), assim como também é obrigatória, a apresentação do relatório final, quando do término do estudo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



Continuação do Parecer: 5.609.463

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1970982.pdf	27/07/2022 12:03:28		Aceito
Outros	PROTOCOLO_DE_PROJETO_DE_PESQUISA_COM_ENVOLVIMENTO_DE_SERES_HUMANOS_MODIFICADO.docx	27/07/2022 12:03:09	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_AS_PENDENCIAS.pdf	27/07/2022 12:00:51	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_MODIFICADO.pdf	27/07/2022 11:55:44	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA_MODIFICADO.pdf	27/07/2022 11:54:05	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE_ASSINADO.pdf	23/06/2022 12:49:18	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito
Outros	FORMULARIO_QUESTIONARIO_ONLINE.pdf	23/06/2022 02:09:41	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDO.docx	23/06/2022 02:08:53	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDO.pdf	23/06/2022 02:08:41	PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERABA, 28 de Agosto de 2022

Assinado por:

Alessandra Cavalcanti de Albuquerque e Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Getúlio Guaritá, nº 159, Casa das Comissões

Bairro: Abadia

CEP: 38.025-440

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3700-6803

E-mail: cep@uftm.edu.br



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Av. Frei Paulino, 30 - Nossa Sra. da Abadia, Uberaba - MG, 38025-180
 (34) 3700-6000

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você a participar da pesquisa: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a Construção de Competências Pedagógicas Digitais na Formação Docente nos Cursos de Licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba. O objetivo desta pesquisa é investigar como estão sendo estudado e discutido as TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências digitais na concepção dialética e indissociável da formação integral. Sua participação é importante, pois o cenário digital em que a educação está inserida, a qual as TDIC se tornaram ferramentas importantes na comunicação entre docente e discente, exigindo competências pedagógicas digitais na utilização dessas ferramentas, a partir de uma abordagem crítica que se relaciona na construção histórica e ampla da aplicabilidade em âmbito educacional contemporâneo. Compreende-se também que o projeto possui relevância social e humana, tendo como cerne a preocupação em ampliar as percepções tecnológicas na sociedade acadêmica, possibilitando conhecimento dialético e acesso ao tema. O projeto trata diretamente do estudo e discussão das TDIC nos espaços educacionais da formação inicial no ensino superior, além de propor o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais de forma que haja o estudo crítico, práticas e percalços em utilizar as TDIC na educação.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário responder a um questionário *online*; com tempo estimado de 20 minutos, na data 04 de junho de 2022 a 29 de agosto de 2022.

Os riscos desta pesquisa são mínimos para os participantes, tendo em vista que podem negar a responder o questionário a qualquer momento, sem nenhuma identificação, ou ainda, apresentar incômodo ao expor sobre sua opinião o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais durante a formação docente e sobre o tema desta pesquisa, ou outras perguntas que possam causar algum tipo de desconforto, sobre tais questionamentos que envolvam a sua atividade formativa/acadêmica; para minimizar os riscos serão tomadas as seguintes providências: você pode desistir em qualquer uma das etapas, sem ser prejudicado ou a instituição a qual está

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Av. Frei Paulino, 30 - Nossa Sra. da Abadia, Uberaba - MG, 38025-180
 (34) 3700-6000

vinculada, em que será respeitada a confidencialidade das informações. Durante a pesquisa, haverá resguardo das informações dos participantes e dos dados produzidos durante a pesquisa. Quanto aos nomes dos participantes nesta pesquisa não serão divulgados, e quando necessária a identificação dos mesmos será adotada o uso de letras do alfabeto de A à Z, sem qualquer tipo de associação com o seu nome, a fim de evitar constrangimentos durante exposição do material. Espera-se que de sua participação na pesquisa contribua com a ciência, partindo de relevância social e humana, tendo como cerne a preocupação em ampliar as percepções tecnológicas na sociedade acadêmica, possibilitando conhecimento dialético e acesso ao tema; assim como estudo e discussão das TDIC nos espaços educacionais da formação inicial no ensino superior, além de propor o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais de forma que haja o estudo crítico, práticas e percalços em utilizar as TDIC na educação.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo quanto à mediação bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

Contato dos pesquisadores:

Pesquisador(es):

Nome: Paula Teixeira Nakamoto

E-mail: paula@iftm.edu.br

Telefone: (34) 9 9126-7143

Endereço: Av. Dr. Florestan Fernandes, 131 - Univerdecidade, Uberaba

Nome: Ricael Spirandeli Rocha

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Av. Frei Paulino, 30 - Nossa Sra. da Abadia, Uberaba - MG, 38025-180
 (34) 3700-6000

E-mail: ricael@outlook.com

Telefone: (34) 9 9663-9899

Endereço: Av. Dom Luíz Maria de Santana, 146 - Santa Marta, Uberaba

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Av. Getúlio Guaritá, 159, Casa das Comissões, Bairro Abadia – CEP: 38025-440 – Uberaba-MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará a mediação que estou recebendo. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a Construção de Competências Pedagógicas Digitais na Formação Docente nos Cursos de Licenciatura do IFTM *Campus* Uberaba, e receberei uma via assinada deste documento.

Uberaba,/...../.....

 Assinatura do participante

 Assinatura do pesquisador responsável

 Assinatura do pesquisador assistente

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Av. Frei Paulino, 30 - Nossa Sra. da Abadia, Uberaba - MG, 38025-180
(34) 3700-6000

Telefone de contato dos pesquisadores:
Paula Teixeira Nakamoto – (34) 9 9126-7143
Ricael Spirandeli Rocha – (34) 9 9663-9899

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data

Pesquisa: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a Construção de Competências Pedagógicas Digitais na Formação Docente nos Cursos de Licenciatura do IFTM Campus Uberaba

Este levantamento faz parte de uma pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação - Mestrado Profissional em Educação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - IFTM Campus Uberaba, na importância de compreender como as TDIC estão sendo estudadas e discutidas no processo formativo dos discentes de licenciatura, além de destacar o considerável envolvimento tecnológico no contexto educacional, incluindo os futuros professores aos meios digitais, a partir da realidade do cotidiano pedagógico.

Este projeto está registrado na Plataforma Brasil sob o número CAAE: 60013822.0.0000.5154 e teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) sob o parecer nº: 5.609.463. O CEP pode ser contatado através do e-mail cep@uftm.edu.br. Nosso objetivo é investigar como estão sendo estudada e discutida as TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM Campus Uberaba na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências digitais na concepção dialética e indissociável da formação integral.

Os dados coletados serão usados de forma estatística para esta pesquisa e poderão ser publicados em revistas científicas, bem como seus resultados poderão ser eventualmente divulgados pela mídia. Todavia, nenhum dado pessoal seu será revelado publicamente ou enviado para pessoas que não estejam envolvidas diretamente com esta pesquisa. Os dados coletados não serão fornecidos para terceiros ou para fins comerciais sob nenhuma hipótese.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

Convidamos você a participar da pesquisa: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a Construção de Competências Pedagógicas Digitais na Formação Docente nos Cursos de Licenciatura do IFTM Campus Uberaba. O objetivo desta pesquisa é investigar como estão sendo estudado e discutido as TDIC no processo de formação inicial docente dos cursos de licenciatura do IFTM Campus Uberaba na modalidade presencial, a fim de desenvolver competências digitais na concepção dialética e indissociável da formação integral. Sua participação é importante, pois o cenário digital em que a educação está inserida, a qual as TDIC se tornaram ferramentas importantes na comunicação entre docente e discente, exigindo competências pedagógicas digitais na utilização dessas ferramentas, a partir de uma abordagem crítica que se relaciona na construção histórica e ampla da aplicabilidade em âmbito educacional contemporâneo. Compreende-se também que o projeto possui relevância social e humana, tendo como cerne a preocupação em ampliar as percepções tecnológicas na sociedade acadêmica, possibilitando conhecimento dialético e acesso ao tema. O projeto trata diretamente do estudo e discussão das TDIC nos espaços educacionais da formação inicial no ensino superior, além de propor o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais de forma que haja o estudo crítico, práticas e percalços em utilizar as TDIC na educação.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário responder a um questionário online; com tempo estimado de 10 minutos, na data 18 de outubro 2022 a 18 de novembro de 2022.

Os riscos desta pesquisa são mínimos para os participantes, tendo em vista que podem negar a responder o questionário a qualquer momento, sem nenhuma identificação, ou ainda, apresentar incômodo ao expor sobre sua opinião o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais durante a formação docente e sobre o tema desta pesquisa, ou outras perguntas que possam causar algum tipo de desconforto, sobre tais questionamentos que envolvam a sua atividade formativa/acadêmica; para minimizar os riscos serão tomadas as seguintes providências: você pode desistir em qualquer uma das etapas, sem ser prejudicado ou a instituição a qual está vinculada, em que será respeitada a confidencialidade das informações. Durante a pesquisa, haverá resguardo das informações dos participantes e dos dados produzidos durante a pesquisa. Quanto aos nomes dos participantes nesta pesquisa não serão divulgados, e quando necessária a identificação dos mesmos será adotada o uso de letras do alfabeto de A à Z, sem qualquer tipo de associação com o seu nome, a fim de evitar constrangimentos durante exposição do material.

Espera-se que de sua participação na pesquisa contribua com a ciência, partindo de relevância social e humana, tendo como cerne a preocupação em ampliar as percepções tecnológicas na sociedade acadêmica, possibilitando conhecimento dialético e acesso ao tema; assim como estudo e discussão das TDIC nos espaços educacionais da formação inicial no ensino superior, além de propor o desenvolvimento de competências pedagógicas digitais de forma que haja o estudo crítico, práticas e percalços em utilizar as TDIC na educação.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer

constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo quanto à mediação bastando você 154
dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste
estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da
pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer
indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

Contato dos pesquisadores:

Pesquisador(es):

Nome: Paula Teixeira Nakamoto

E-mail: paula@iftm.edu.br

Telefone: (34) 9 9126-7143

Endereço: Av. Dr. Florestan Fernandes, 131 - Univerdecidade, Uberaba

Nome: Ricael Spirandeli Rocha

E-mail: ricael@outlook.com

Telefone: (34) 9 9663-9899

Endereço: Av. Dom Luíz Maria de Santana, 146 - Santa Marta, Uberaba

=====

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê
de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34)
3700-6803, ou no endereço Av. Getúlio Guaritá, 159, Casa das Comissões, Bairro Abadia –
CEP: 38025-440 – Uberaba-MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das
13:00 às 17:00. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender
os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e
contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

=====

Clique no link abaixo para realizar o download do Termo De Consentimento Livre E
Esclarecido (TCLE):

[https://drive.google.com/file/d/10G_gJDI7Ze1vadwPc1OwSy3bZifSi2nD/view?
usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/10G_gJDI7Ze1vadwPc1OwSy3bZifSi2nD/view?usp=sharing)

ESCLARECIMENTO

Marque todas que se aplicam.

Eu li o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a Construção de Competências Pedagógicas Digitais na Formação Docente nos Cursos de Licenciatura do IFTM Campus Uberaba, e receberei uma cópia de minhas respostas pelo e-mail fornecido para respostas ao questionário

CONSENTIMENTO

3. Você consente em participar da pesquisa? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim consinto participar da pesquisa.
 Não consinto participar da pesquisa.

Questionário

4. 1) Qual a sua idade?

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 25 anos
 25 a 35 anos
 36 a 45 anos
 46 a 55 anos
 Acima de 56 anos

5. 2) Qual o seu gênero?

Marcar apenas uma oval.

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer
- Outro: _____

6. 3) Marque uma ou mais opções: Qual ou quais desses itens você possui em casa e no seu cotidiano?

Marque todas que se aplicam.

- Computador de mesa
- Notebook
- Tablet
- Celular do tipo Smartphone com internet
- Celular do tipo Smartphone sem internet
- Internet banda larga em casa
- Smart TV
- Smartwatch
- Outro: _____

7. 4) Qual licenciatura você cursa? *

Marcar apenas uma oval.

- Licenciatura em Biologia
- Licenciatura em Química

8. 5) Qual período do curso você está matriculado(a)? *

157

Marque todas que se aplicam.

- 1º Período
- 2º Período
- 3º Período
- 4º Período
- 5º Período
- 6º Período
- 7º Período
- 8º Período
- Egresso

9. 6) O que você acredita ou supõe que abordam as competências pedagógicas digitais?

Questionário

10. 7) No curso de licenciatura, você realizou alguma disciplina para formação e/ou competências pedagógicas digitais em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Pular para a pergunta 12*
- Não *Pular para a pergunta 13*
- Parcialmente *Pular para a pergunta 11*

Questionário

11. Comente sua resposta:

158

Questionário

12. Caso a resposta anterior tenha sido Sim, relate qual disciplina você obteve a formação para utilização de TDIC nos espaços escolares.

Questionário

13. 8) Você considera ter habilidades na utilização TDIC a serem aplicados em âmbito educacional?

Marcar apenas uma oval.

- Sim, possuo habilidades avançadas
- Sim, possuo habilidades intermediárias
- Sim, possuo habilidades básicas
- Não, mas gostaria de construir e desenvolver tais habilidades
- Não, acredito não ser necessário tais habilidades

Questionário

14. 9) Durante as aulas remotas ocasionada pela pandemia da COVID-19, você teve algum tipo de formação complementar, continuada ou específica em TDIC a fim de se preparar para tal modalidade?

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Pular para a pergunta 15*
- Não *Pular para a pergunta 16*
- Parcialmente *Pular para a pergunta 15*

Questionário

15. Comente, caso necessário:

Questionário

16. 10) Durante as aulas remotas ocasionada pela pandemia da COVID-19, você considera:

Marcar apenas uma oval.

- Tive facilidade em utilizar TDIC, inclusive Google Meet e outras plataformas
- Tive parcialmente dificuldade em utilizar TDIC, inclusive Google Meet e outras plataformas
- Tive pouca dificuldade em utilizar TDIC, inclusive Google Meet e outras plataformas
- Tive total dificuldade em utilizar TDIC, inclusive Google Meet e outras plataformas
- Outro: _____

17. 11) Com as aulas remotas, devido a pandemia da COVID-19, você considera que adquiriu habilidades no uso da tecnologia?

160

Marcar apenas uma oval.

Sim *Pular para a pergunta 18*

Não *Pular para a pergunta 19*

Questionário

18. 11.1 - Caso tenha respondido SIM na questão anterior, quais habilidades que você considera ter adquirido no uso das tecnologias com as aulas remotas?

Questionário

19. 12) Como você acredita que deve ser utilizada e ensinada as TDIC nos espaços formativos?

Marcar apenas uma oval.

Devem ser utilizadas como ferramentas que auxiliam o professor na mediação docente, de forma crítica e reflexiva.

Devem ser utilizadas como ferramentas que ajudarão a sanar problemas educacionais do docente, de forma tecnicista e rápida.

Devem ser utilizadas minimamente pelo docente, pouco ensinado sobre tais recursos.

Não devem ser utilizadas pelo docente, tão pouco ensinado sobre isso na sala de aula.

Outro: _____

20. 13) Se houvesse um portal digital (site) gratuito que pudesse auxiliar na construção e desenvolvimento de competências pedagógicas digitais nos espaços escolares, a fim de complementar sua formação inicial docente, de forma crítica, dialética e reflexiva, você teria interesse em utilizar?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Parcialmente

21. 14) Sobre utilização de tecnologias na aprendizagem, marque uma ou mais opções: Você possui mais facilidade com:

Marcar apenas uma oval.

- Material digital (Ebooks, apostilas, guias, livros, entre outros)
- Vídeos explicativos
- Quiz educacional
- Jogos de aprendizagem
- Outro: _____

22. 15) Caso queira saber mais sobre nossa pesquisa, deixe seu contato (WhatsApp) para que possamos enviar novidades das produções futuras.

23. 16) Fique à vontade caso queira fazer algumas considerações adicionais:

APÊNDICE IV

A - Desenho Metodológico do Portal



APÊNDICE V



Apresentação do portal CompDigPed

ACESSO AO PORTAL E CONTATO



<https://sites.google.com/view/compdigped>



compdigped@gmail.com

INÍCIO (HOME PAGE)

No menu superior do portal, o ícone início (home page) é a página principal do portal. Sempre que usuário desejar voltar para o início do site, logo, deve-se utilizar o ícone “Início”.



CAPACITAÇÃO

No menu superior do portal, o ícone “Capacitação” leva o usuário para realização de um mini curso (capacitação) sobre o uso crítico e reflexivo das TDIC nos espaços educacionais.



BIBLIOTECA

No menu superior denominado “Biblioteca” é possível acessar sites com conteúdo de diversas disciplinas como: matemática, português, geografia, história e ciências da natureza. Além disso, a página contém vídeos de aprendizagem, guias e livros digitais para leitura e downloads (totalmente gratuitos), acesso ao portal Mec, domínio público e educapes.



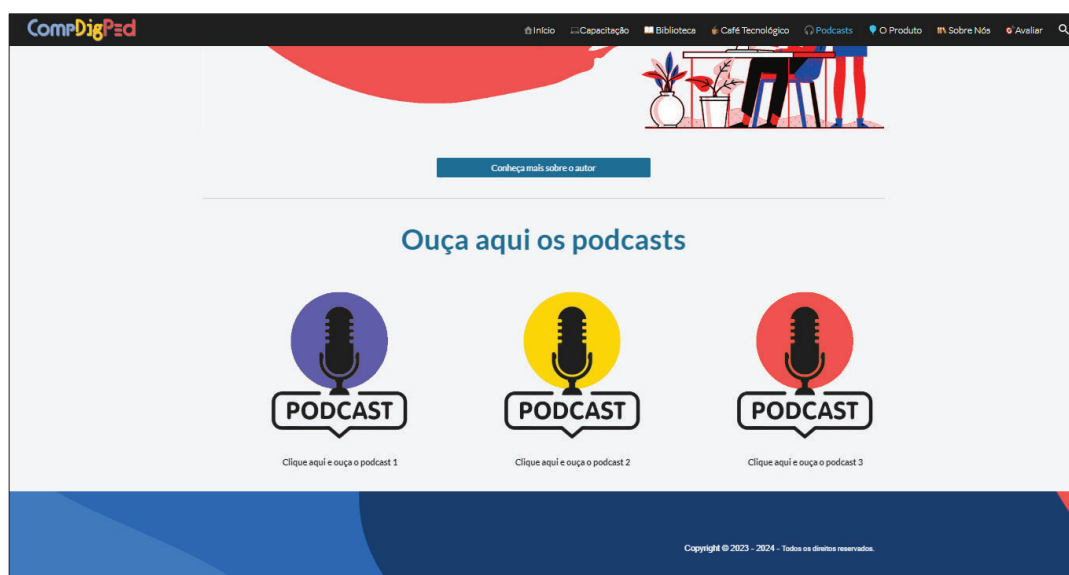
CAFÉ TECNOLÓGICO

Ao acessar o menu superior, pelo ícone “Café Tecnológico”, a página apresenta um vídeo explicativo e convidativo com a intenção de motivar o usuário a realizar uma interação colaborativa para contribuir com experiências sobre tecnologias e suas utilização pedagógica, sendo possível relatar em formato de comentário no próprio site.



PODCASTS

Na guia “Podcasts” do menu superior do site, é possível conhecer um pouco mais sobre tecnologias digitais a partir de alguns autores. No final da página é apresentado três episódios no formato de “Podcasts” para o usuário ouvir quando e onde quiser.



O PRODUTO EDUCACIONAL

Na guia “O Produto” do menu superior, é apresentado o produto educacional desenvolvido durante o Mestrado Profissional em Educação Tecnológica do IFTM. Apresenta-se o objetivo, missão e agradecimentos.



SOBRE NÓS

No menu superior, o ícone “Sobre Nós” abre uma página apresentando os autores do produto educacional, sendo possível visualizar o contato, e-mail e currículo lattes.



AVALIAR

O último ícone do menu superior “Avaliar”, basicamente possibilita ao usuário realizar o feedback do portal, ou seja, contribuir com sugestões e apontar se ficou satisfeito com o portal.

MENU FLUTUANTE

Denomina-se “Menu Flutuante” o conjunto de opções acessíveis na *home page* do site. É possível navegar em cada menu clicando nos “botões de navegação”. Um vídeo explicativo foi produzido para auxiliar os usuário. Cada menu contém conteúdos pertinentes ao assunto acessado como: capacitação; uso das TDIC na educação profissional e tecnológica; guia CompDigPed; trilha digital; práticas pedagógicas; cidadania digital; tecnologias digitais assistivas; inclusão digital; TDIC e superação das desigualdades.

Documento autenticado eletronicamente por PAULA TEIXEIRA NAKAMOTO, PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO, em 13/07/2023, às 13:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, a partir de documento original.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://www.iftm.edu.br/autenticacao/> informando o código verificador **4363A6D** e o código CRC **399A6E30**.