

NÍVEIS DE APROPRIAÇÃO DE TIC POR PROFESSORES: UMA ANÁLISE A PARTIR DE INDICADORES DIGITAIS

TEACHER'S ICT LEVELS OF APPROPRIATION: AN ANALYSIS BASED ON DIGITAL INDICATORS

Dalila Alves Colombo 
Universidade Estadual de Londrina, UEL
Londrina, Brasil

Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade 
Universidade Estadual de Londrina, UEL
Londrina, Brasil

Resumo. Com a necessidade de compreender o trabalho docente no uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), essa pesquisa teve como objetivo analisar os níveis de apropriação de professores de ciências e outras áreas que participaram de um curso de formação sobre Tecnologias e identificar possíveis potencialidades de um indicador de apropriação das TIC. Para isso, contou como referencial a Matriz de Descritores das Competências Digitais dos Professores para a Área Pedagógica desenvolvida pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). A matriz apresenta cinco níveis de apropriação (Exposição, Familiarização, Adaptação, Integração e Transformação) em três aspectos da prática pedagógica (Autonomia dos alunos, Integração das tecnologias ao currículo e Fluência no uso das tecnologias). As informações foram coletadas mediante atividades desenvolvidas por cinco docentes que participaram do curso, de forma remota. Os dados mostraram que os docentes não se apresentam em apenas um único nível de apropriação, mas transitam por diferentes níveis, a depender de diferentes fatores, como: as novas ferramentas que surgem na prática pedagógica, a infraestrutura, as metodologias empregadas, a alfabetização digital dos professores e dos alunos. Outro aspecto observado é a apropriação parcial com relação aos descritores dos diferentes níveis, nos quais os docentes não apresentam todas as características indicadas em cada descritor. Com isso, os docentes apresentaram apropriações parciais de diferentes níveis de apropriação, o que indica que a apropriação das TIC, na prática docente, acontece de maneira não linear e não uniforme.

Palavras-Chave: Níveis de apropriação; TIC; prática docente.

Abstract. With the need to understand the teaching work in the use of Information and Communication Technologies (ICT), this research aimed to analyze the levels of appropriation of science teachers and other areas who participated in a training course on Technologies and also to identify possible potentialities of an ICT ownership indicator. For this, the Matrix of Descriptors of Teachers' Digital Skills for the Pedagogical Area developed by the Center for Innovation for Brazilian Education (CIEB) was used as a reference. The matrix presents five levels of appropriation (Exposure, Familiarization, Adaptation, Integration, and Transformation) in three aspects of pedagogical practice (Student Autonomy, Integration of technologies into the curriculum and Fluency in the use of technologies). The information was collected through the activities developed by five professors who participated in the course, which took place remotely. The data showed that teachers do not present themselves in just a single level of appropriation, but that They move through different levels depending on different factors, such as the new tools that arise in pedagogical practice, the infrastructure, the methodologies used, digital literacy of teachers and students. Another aspect observed is the partial appropriation in relation to the descriptors of the different levels, in which the professors do not present all the characteristics indicated in each descriptor. As a result, the teachers showed partial levels of appropriation, which indicates that the appropriation of ICT in teaching practice happens in a non-linear and non-uniform way.

Keywords: Levels of appropriation; ICT; teaching practice.

INTRODUÇÃO

A formação em serviço, no Brasil, acontece por meio de diferentes estratégias de governos, escolas e iniciativas dos próprios professores. As demandas são amplas e busca-se, por meio da formação em serviço, fornecer aos professores momentos de aprendizagem, reflexão e compartilhamento de saberes com foco na autonomia docente em diferentes conteúdos e temáticas científicas, sociais etc. Na sociedade atual, um tema que gera interesse e necessidade de conhecimento dos docentes é a tecnologia e a relação com a educação, ou seja, o resultado do conhecimento científico que gera a tecnologia e os impactos dessa tecnologia na aprendizagem e no ensino.

O rápido desenvolvimento tecnológico pode se tornar um obstáculo não só para professores, mas também para formadores e escolas. A organização estrutural curricular de escolas preocupada em abarcar o meio tecnológico pode ter como aliado para a formação de seus professores o

conhecimento dos níveis de apropriação de professores. Esse conhecimento pode possibilitar às escolas compreender quais obstáculos relacionados aos professores precisará superar para a efetivação de um ensino pautado no uso de tecnologias. Para isso, instrumentos de avaliação podem constituir-se como parte do processo de formação docente.

Há décadas, diversos estudos analisaram a incorporação das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) na prática docente. Alguns modelos foram desenvolvidos e se tornaram indicadores que podem auxiliar nessa compreensão. Tais indicadores permitem a formadores de professores a efetividade de propostas de cursos de formação, o desenvolvimento e apropriação das TIC pelos professores, como também sinalizam necessidades e potencialidades do conhecimento docente para o desenvolvimento de atividades escolares.

Nesse contexto, os objetivos deste trabalho são: (1) analisar os níveis de apropriação de professores de ciências e outras áreas que participaram de um curso de formação sobre Tecnologias e (2) identificar possíveis potencialidades de um indicador de apropriação das TIC.

COMPETÊNCIAS E APROPRIAÇÃO DAS TIC: CONCEITUAÇÃO E RELAÇÕES

Em um período em que era cada vez mais necessário conhecer a prática docente e a busca de novas constituições da formação do professor, alguns autores discutiram as competências necessárias à docência, como Masetto (1998), Braslavsky (1999), Perrenoud (2000) e Zabalza (2003). Popularmente discutidas na década de 90 do século passado, ganharam destaque nos trabalhos de Perrenoud, que compreende a competência no sentido de “capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação” (Perrenoud, 2000, p. 15). Por sua vez, Braslavsky (1999, p. 13) conceitua o termo competência sobre a docência como “a capacidade de fazer com o saber e com consciência sobre as consequências desse saber. Toda competência envolve, ao mesmo tempo, conhecimentos, modos de fazer, valores e responsabilidades pelos resultados daquilo que foi feito”. Já Zabalza (2003, p. 70) define competência como o “construto molar que serve para nos referirmos ao conjunto de conhecimentos e habilidades que os sujeitos necessitam para desenvolver algum tipo de atividade”.

Perrenoud (2000) discute competência não como um caminho, mas como um efeito adaptativo do homem às suas condições de existência. Para este autor, a competência é “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (Perrenoud, 1999, p. 07). A competência não é o conhecimento em si, mas utiliza diversos recursos cognitivos que abrangem conhecimentos formais e não formais, principalmente para a resolução de problemas, como o saber lidar com as dificuldades infantis, o que compreende competências pedagógicas; o saber construir ferramentas, o que estimula competências matemáticas e lógicas, entre outras (Perrenoud, 2000).

Em seu trabalho que discute a prática docente, Perrenoud (2000) apresenta uma lista de competências necessárias aos professores. São elas: organizar e dirigir situações de aprendizagem; administrar a progressão das aprendizagens; conceber e fazer evoluir dispositivos de diferenciação; envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho; trabalhar em equipe; participar da administração escolar; informar e envolver os pais; utilizar novas tecnologias; enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; administrar a própria formação contínua.

Dentre as competências para o trabalho docente listadas por Perrenoud (2000), uma se destaca para esse trabalho, ou seja, a de utilizar novas tecnologias. Essa competência tem como meio: possibilitar o uso de TIC como o emprego de editores de textos, os recursos didáticos dos programas, a comunicação a distância e as ferramentas multimídia para o uso no ensino.

Vale ressaltar que, para Perrenoud (2000), não se trata de ensinar o aluno a utilizar as ferramentas, como em uma disciplina de informática, uma vez que as mudanças estão cada vez mais rápidas e isso se tornaria desnecessário, mas utilizar os conhecimentos da informática em outros conhecimentos, formar julgamentos, na leitura e análise de textos e procedimentos e estratégias de comunicação.

Essas competências, em época de Sociedade da Informação, ganharam mais espaço e passaram a ser intitulada de Competências Digitais, que refletem as mudanças que ocorreram na relação entre os seres humanos com a informação e com os meios para acessá-la, gerenciá-la e transformá-la em conhecimento. Não se trata somente de saber como utilizar as novas tecnologias, mas dominar um novo conjunto de habilidades e conhecimentos que devem garantir a prática profissional nos tempos atuais (Cervera; Martínez; Mon, 2016).

Não existe um consenso na definição de competências digitais, uma vez que elas apresentam diferentes denominações no cenário internacional, a saber: competência digital, alfabetização digital, habilidades digitais, ou habilidades do século XXI (Cervera; Martínez; Mon, 2016).

As competências digitais são temas de várias pesquisas pelo mundo, e para avaliar tais competências, diferentes autores elaboraram índices de apropriação das tecnologias no contexto escolar (Sandholtz; Ringstaff; Dwyer, 1997; Moersh, 1995; Pasinato; Vosgerau, 2011). O termo apropriação, no contexto tecnológico, não se assemelha ao termo no sentido de apropriação do conhecimento. Para Batista (2018), o termo apropriação tecnológica apresenta influências de caráter tanto individual como social, pois um processo de construção de sentido ocasionado pelas reflexões críticas anteriores e da capacidade de transformação do sujeito à medida que interage com os objetos tecnológicos, acaba por proporcionar modificações em seu meio social. Parte do sujeito a possibilidade de transformar as funcionalidades das ferramentas, atribuindo diferentes usos, de acordo com suas necessidades e percepções de mundo.

Veloso (2011) argumenta que para trabalhar com as TIC, é necessário se apropriar de seus recursos, no entanto, enfatiza que a apropriação deve ser feita de maneira crítica e não somente tecnológica para evitar, assim, que seu uso não seja somente instrumental e acabe se tomando uma prática tecnicista.

A incorporação de tecnologias não significa sua efetiva apropriação, pois a incorporação ainda pode ser meramente instrumental. Para haver apropriação das TIC, não basta ter vontade, mas também é necessário infraestrutura, qualificação e formação, o que torna um desafio a ser superado. A possibilidade de viabilizar a apropriação requer condições necessárias que potencializem o desenvolvimento de competências e fortaleçam valores éticos dos profissionais (Veloso, 2011).

Como forma de auxiliar políticas públicas que viabilizassem a apropriação das tecnologias digitais no meio educacional, houve a necessidade de se conhecer a realidade dos sujeitos envolvidos nessa apropriação, sejam eles partes dos docentes ou da gestão escolar. Alguns indicadores foram elaborados partindo de estudos regionais, conforme se deu o ingresso de novas ferramentas no ambiente escolar e de novas dinâmicas de uso das tecnologias digitais. Inicialmente, temos indicadores nos Estados Unidos, como é o caso do modelo de apropriação de Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997), e em alguns países do continente europeu, que elaboraram o Digital Competence of Educators (DiGiComp). O Brasil também faz parte dos países que desenvolveram indicadores que pudessem avaliar como ocorre a apropriação das tecnologias nas escolas de educação básica. No próximo item, apresentamos os indicadores e o detalhamento do indicador brasileiro utilizado para a análise deste trabalho.

INDICADORES DE APROPRIAÇÃO DE TIC

Desenvolvidos em diferentes países e com foco em diferentes contextos, os indicadores de apropriação vêm sendo foco de pesquisa, há décadas. Tais pesquisas e produções levaram a um conjunto de indicadores que subsidiam a formação e prática de professores. Neste item, apresentaremos alguns dos indicadores que foram foco de estudo do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) e que produziram o instrumento utilizado nesta pesquisa.

***Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT)* e o Modelo de Apropriação por Sandholtz, Ringstaff e Dwyer**

Iniciado nos Estados Unidos em 1995, o *Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT)* contava com a colaboração de escolas públicas, universidades, agências de pesquisa e a *Apple Computer*, que buscavam desenvolver e explorar a utilização da tecnologia como um dos meios essenciais no ensino e na aprendizagem (Baker; Gearhart; Herman, 1990).

A abordagem tomada seguia o construtivismo e a tecnologia de última geração, utilizada como apoio para a construção do conhecimento. Assim, à medida que os alunos colaboravam, criavam e utilizavam modelos e simulações, os pesquisadores analisavam quatro aspectos da aprendizagem: tarefas, interações, situações e ferramentas. De maneira formativa, as descobertas ajudavam na orientação para novas medidas adotadas pelos professores e gestores escolares para aprimorarem o processo de ensino, aprendizagem e o desenvolvimento profissional (Baker; Gearhart; Herman, 1990).

Durante a realização do projeto *ACOT*, Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997) se tornaram pioneiros nos estudos sobre a apropriação de tecnologias pelos professores da educação básica, ao avaliarem os impactos, as mudanças e possibilidades que, ao longo de dez anos, o emprego da tecnologia proporcionaria. A pesquisa indicou que a apropriação das tecnologias requer tempo e se torna parte da prática em um processo gradual. Os diferentes níveis ou estágios que indicam a adoção de tecnologias por parte dos professores, tanto para uso pessoal ou pedagógico são: (1) Entrada/exposição: aprende o essencial para o uso das novas tecnologias; (2) Adoção: usa as novas tecnologias como suporte ao ensino tradicional; (3) Adaptação: integra as novas tecnologias nas práticas tradicionais, muitas vezes como forma de aumentar a capacidade produtiva dos alunos por meio da utilização de processadores de texto, planilhas de cálculo ou programas de tratamento de imagem; (4) Apropriação: Incorpora o potencial de cada tecnologia, sempre que adequado, em projetos de trabalho interdisciplinares e colaborativos e; (5) Invenção: Descobre novos contextos de utilização das diferentes tecnologias disponíveis, combinando o seu potencial ao desenvolvimento dos alunos.

O projeto ACOT foi um primeiro exemplo do que agora é chamado de computação ubíqua. A pesquisa indicou que os professores precisavam de *hardware* e *software* suficientes, com suporte pontual e tempo suficiente para integrar, de forma criativa, a Tecnologia da Informação (TI) em seu currículo (Voogt; Knezek, 2008).

Estágios De Apropriação De Tecnologias De Moersch

Para auxiliar o ensino e a reestruturação dos currículos escolares, Moersch (1995) desenvolveu em seu estudo uma estrutura conceitual denominada *Levels of Technology Implementation (LoTi)*. Os níveis elaborados tinham o objetivo de mensurar a implementação tecnológica nas escolas e, assim, professores e gestores escolares poderiam utilizá-los como base conceitual para as mudanças curriculares.

Alinhados com os níveis de apropriação de Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997), os estágios criados por Moersch (1995) baseiam-se em sete níveis que descrevem a implementação que os professores podem mostrar, ao utilizar as tecnologias:

- (0) Não usa: percepção da falta de acesso às tecnologias ou falta de tempo na busca de implementação de tecnologias. Utiliza basicamente tecnologias para textos como cópias, quadro e retroprojeto;
- (1) Sensibilização: a utilização de computadores é feita de maneira não integrada, como laboratórios de informática, programas baseados em computador, aulas de informática, processadores de texto. Com isso, as aplicações baseadas em computador têm pouca ou nenhuma relevância no programa instrucional da prática docente;
- (2) Exploração: de maneira a complementar o currículo, as ferramentas baseadas em tecnologias (por exemplo, tutoriais, jogos educativos, simulações) são utilizadas como uma extensão, como se fossem um adendo de maneira a enriquecer a prática;

- (3) Exploração: as ferramentas do tipo bancos de dados, planilhas, calculadoras, aplicativos multimídia e aplicativos de telecomunicações são utilizados de maneira isolada, como por exemplo, um experimento de kit de ciências usando planilhas / gráficos para analisar resultados ou atividades envolvendo compartilhamento de dados entre escolas;
- (4) Infusão: a integração das ferramentas baseadas em tecnologia acontece de maneira a proporcionar um contexto rico para a compreensão de conceitos, temas e processos pertinentes. A tecnologia é percebida como uma ferramenta para identificar e resolver problemas autênticos relacionados a um tema ou conceito geral;
- (5) Expansão: o acesso à tecnologia é estendido para além da sala de aula, como utilizar agências governamentais (por exemplo, entrar em contato com a NASA para estabelecer um link para um ônibus espacial em órbita, via Internet), instituições de pesquisa para expandir as experiências dos alunos, direcionadas à solução de problemas e ativismo estudantil em torno de um tema / conceito principal;
- (6) Refinamento: a tecnologia é percebida como um processo ou produto (por exemplo, invenção, patente, software) e ferramenta para ajudar os alunos a resolverem problemas autênticos relacionados a um problema ou problema identificado no mundo real.

Ao analisar os sete estágios, uma das características que se percebe é que à medida que se disponibiliza infraestrutura tecnológica, existe uma evolução na prática docente quanto ao uso das ferramentas baseadas em tecnologias. Outra característica é a formação oferecida voltada à integração de tais ferramentas na prática do professor e no ambiente escolar. À medida que se avança nos estágios, tem-se a maior participação dos alunos, sendo estes protagonistas na construção do seu conhecimento, como percebemos no nível de expansão e refinamento.

European Framework For The Digital Competence Of Educators (Dig-Compedu) – União Europeia

A fim de compreender as demandas que os professores enfrentam com as rápidas mudanças no surgimento de novos dispositivos digitais, pesquisadores da União Europeia elaboraram um relatório que apresenta um conjunto de competências digitais que o professor deve desenvolver para auxiliar seus alunos a se tornarem competentes digitalmente. Após estudos na realidade europeia, foi apresentado o quadro denominado *Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. O quadro reúne as competências digitais que devem ser comuns a todos os educadores de todos os níveis de ensino, inclusive treinamento profissional e contextos de aprendizagem não formal (Redecker et al., 2017).

A elaboração desse quadro tem por objetivo oferecer uma estrutura científica sólida, a fim de auxiliar a criação de políticas públicas que ofertem treinamento profissional direcionado aos docentes de todos os níveis de ensino, para aproveitar o potencial das tecnologias digitais com o intuito de aprimorar e inovar na educação. O *DigCompEdu Framework* propõe 22 competências digitais específicas do educador, organizadas em 6 áreas, como mostrado na Figura 1.



Figura 1. Síntese das áreas do framework DigCompEdu.

Fonte. European Commission (2017, p. 19).

A área 1 está relacionada ao trabalho profissional do professor, juntamente com seus colegas de profissão, alunos, pais de alunos, ou seja, está de acordo com o desenvolvimento profissional e pessoal do docente e pelo bem coletivo da organização. A área 2 apresenta as competências necessárias para utilizar, criar e compartilhar as tecnologias de maneira objetiva e com responsabilidade. A área 3 busca a parte da gerência no uso das tecnologias digitais dentro do ensino e aprendizagem. A área 4 é dedicada à utilização da tecnologia digital para aprimorar a avaliação. A área 5 está centrada nas potencialidades das tecnologias digitais para estratégias de ensino e aprendizagem, com a participação ativa do aluno. E, por fim, a área 6 traz as competências pedagógicas específicas necessárias para facilitar a competência digital dos alunos (Redecker et al., 2017).

Além disso, o framework estrutura um modelo de progressão com diferentes estágios que auxiliam os docentes a avaliar e desenvolver as competências digitais dentro das 6 áreas. Esse modelo busca disponibilizar um parâmetro em que o professor possa reconhecer em qual parte se encontra e qual caminho poderá percorrer ao buscar integrar as tecnologias digitais em seu trabalho. Os estágios são: Iniciante (A1) e Explorador (A2): os educadores assimilam novas informações e desenvolvem práticas digitais básicas; Integrador (B1) e Especialista (B2): os docentes aplicam, expandem e estruturam ainda mais suas práticas digitais; Líder (C1) e Pioneiro (C2): nesse estágio, os educadores transmitem seus conhecimentos, criticam as práticas existentes e desenvolvem novas práticas.

O Modelo de Pasinato e Vosgerau – Brasil

Dentro de uma pesquisa-ação desenvolvida pela PUC/PR, o projeto Criatividade mostrou a necessidade de se conhecer em que nível se encontravam os professores brasileiros quando o assunto era a utilização de tecnologias. A pesquisa desenvolvida entre os anos de 2006 e 2008 realizou análises de planos de aula e relatórios elaborados pelos professores dentro do projeto, com o objetivo de procurar semelhanças nos mesmos modelos de indicadores internacionais, para a elaboração de uma proposta para o contexto nacional (Pasinato; Vosgerau, 2011).

Com isso, buscando modelos internacionais, Pasinato e Vosgerau (2011) propuseram um modelo que integra a tecnologia no ambiente escolar no contexto brasileiro. Esse modelo aborda a escola como um todo (professores, estudantes e gestores) e tem como objetivo uma “proposta de indicadores que auxilia na projeção e execução dos projetos formativos, além de contribuir para o autoconhecimento individual e das condições fornecidas para a integração das tecnologias na escola” (Pasinato; Vosgerau, 2011, p. 15.889).

Como indicador da integração das tecnologias pelos professores, as autoras propuseram seis estágios de indicadores na utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC): (0) não utiliza: não faz uso de tecnologias digitais em suas aulas; (1) Familiarização: começa a ter contato com as tecnologias, porém não tem experiência e não se interessa em utilizá-las nas suas aulas; (2) Conscientização: é consciente da importância do uso das tecnologias e tem noção do uso do computador e de alguns softwares, passando a utilizá-los para complementar suas aulas; (3) Implementação: passa a pensar na aprendizagem utilizando um meio tecnológico. Sabe utilizar a tecnologia e auxilia colegas e alunos; (4) Integração: utiliza a tecnologia e a integra ao currículo para desenvolvimento do processo de ensino e para a aprendizagem dos alunos. Seu plano de ensino prevê acesso dos estudantes ao computador para dar continuidade ao trabalho pedagógico fora da sala de aula; (5) Evolução: a tecnologia já se encontra plenamente integrada ao planejamento do professor que consegue, de forma interdisciplinar, articular os conteúdos curriculares ao contexto social dos estudantes, utilizando a tecnologia como um recurso para a produção do conhecimento.

As autoras ainda indicaram que as pesquisas internacionais vêm sendo realizadas desde a década de 1990, enquanto no Brasil ainda havia poucos estudos em relação às competências digitais dos nossos professores. Atualmente, ferramentas de avaliação e apoio aos educadores vêm sendo construídas pelas autoridades e sociedade civil, na tentativa de conhecer a realidade do nosso país e auxiliar na formação docente e desenvolvimento de novos projetos educacionais.

Matriz de Competências Digitais – Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB)

No Brasil, uma equipe de especialistas se reuniu para formar uma organização sem fins lucrativos, com o objetivo de auxiliar a rede pública nas transformações de processo de aprendizagem, por meio das tecnologias. A organização denominada Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), situado na cidade de São Paulo, atua, desde 2016, promovendo encontros, apoios técnicos a secretarias de estado, lançamento de projetos, contribuições aos documentos educacionais e orientações de práticas inovadoras (CIEB, 2019b).

A partir da questão: “Quais competências os profissionais da educação devem ter para trabalhar com tecnologias digitais a serviço da aprendizagem dos alunos, com qualidade?”, o CIEB desenvolveu um estudo que contou com o auxílio de especialistas brasileiros em tecnologia e educação, em diversos encontros presenciais, para cocriação de uma Matriz de Competências Digitais, tendo como base principalmente referências internacionais de três organizações: *Centro de Educación y Tecnología (Rede Enlaces)* – Chile, *International Society for Technology in Education (ISTE)* – EUA e *United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)* (CIEB, 2019b).

Partindo dos estudos dos indicadores apresentados anteriormente, o CIEB inicialmente elencou as competências necessárias para que os professores façam o uso efetivo das tecnologias, tanto na prática profissional de aperfeiçoamento quanto em sala de aula. Na sequência, foram elencadas as competências esperadas para que os multiplicadores consigam promover adoções das TIC no ambiente escolar (CIEB, 2019b).

Dentre os indicadores das matrizes internacionais, o CIEB considerou como pontos fortes e em comum das TIC na educação para a construção da matriz brasileira, os seguintes elementos: possibilitar o aprendizado e o protagonismo do aluno, ensinar o uso social, contribuir para o desenvolvimento profissional e facilitar a gestão escolar. Com isso, considerou que as competências são um conjunto de conhecimentos (saber o que fazer), habilidades (saber como fazer) e atitudes (querer fazer). As competências necessárias aos professores para uma prática mais efetiva, com relação ao uso das tecnologias, estão sistematizadas em três áreas e doze subáreas, como indicadores de competências digitais descritos na matriz presente na Quadro 1.

Para avaliar cada uma das doze competências (Quadro 1), foram elaborados cinco níveis de apropriação das tecnologias digitais que evidenciam a progressão percorrida pelo docente, sendo eles: exposição, familiarização, adaptação, integração e transformação. Os cinco níveis de apropriação estão presentes em todas as competências. Como as competências apresentadas pelo

CIEB têm um campo amplo que pode ser foco de diferentes estudos, esta pesquisa considerou a necessidade de realizar um recorte que possibilitasse respostas à análise da trajetória de professores em um curso de formação em serviço.

Quadro 1. Competências de professores para o uso das TIC.

ÁREAS	COMPETÊNCIAS			
Pedagógica	Prática Pedagógica	Avaliação	Personalização	Curadoria e Criação
Cidadania Digital	Uso responsável	Uso seguro	Uso crítico	Inclusão
Desenvolvimento profissional	Autodesenvolvimento	Autoavaliação	Compartilhamento	Comunicação

Fonte: adaptado CIEB (2019).

A Figura 2 mostra um esquema do caminho percorrido dentre as áreas, competências e aspectos. Ainda nesta figura, salientamos a competência da Prática Pedagógica escolhida como base para análise dos dados deste trabalho, destacada pelo campo em sombreado.

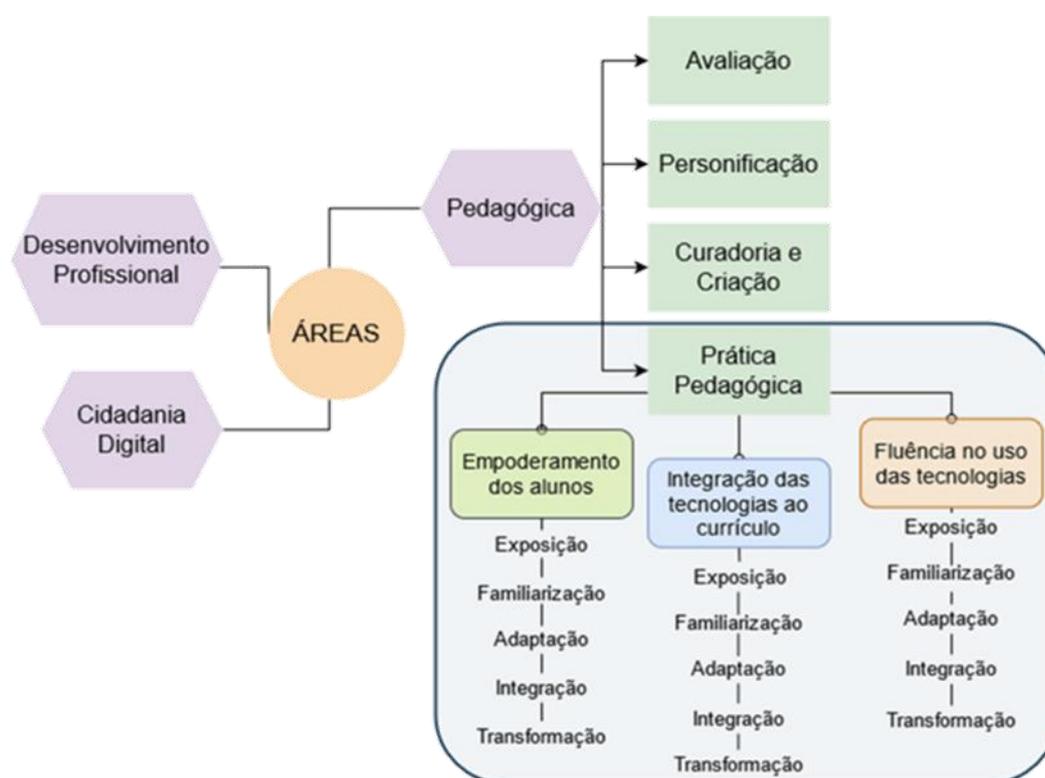


Figura 2. Esquema do caminho percorrido e o destaque dos níveis e aspectos da Competência Prática Pedagógica. **Fonte:** Colombo (2021).

Os cinco níveis de apropriação das tecnologias em relação à área de competência pedagógica estão descritos em três aspectos. O primeiro está relacionado ao Empoderamento dos alunos, ou seja, práticas que buscam a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. O segundo está de acordo com a integração das tecnologias ao currículo, ou seja, o alinhamento em relação aos documentos orientadores da rede básica de ensino. O terceiro busca analisar a fluência no uso das tecnologias no contexto pessoal e profissional. Para o CIEB, os cinco níveis estão dispostos de maneira acumulativa, ou seja, os descritos para um determinado nível se sobrepõem aos descritos dos níveis anteriores, indicando que existe um processo de apropriação

das tecnologias de maneira crescente. Para otimizar o espaço do artigo, a descrição de cada nível será apresentada nas tabelas das unidades de análise.

Considera-se importante salientar que a proposta do CIEB, na qual a matriz de competências é apresentada, é mais abrangente. O material do CIEB (Araripe e Lins, 2020) apresenta discussão acerca da formação de professores, diretrizes nacionais, competências e módulos de cursos de professores e a matriz.

A palavra empoderamento no aspecto “Empoderamento dos alunos” traz consigo conceituações do âmbito social e político que podem prejudicar a compreensão quando relacionadas ao uso das TIC por alunos, por isso iremos substituir a palavra empoderamento por autonomia. Assim empregaremos a partir deste momento, em lugar de Empoderamento dos alunos, o termo Autonomia dos alunos, por acreditarmos que a palavra autonomia traz mais sentido quando abordamos as oportunidades que os professores possibilitam aos alunos quando trabalham com as tecnologias digitais em sua prática docente.

Optamos pelo uso da matriz elaborada pelo CIEB para esse estudo, por ser um material que envolveu pesquisadores e profissionais da educação brasileira e pela atualidade do material. Consideramos que este material pode ter impacto na docência por ter uma amplitude de competências descritas, aspecto que pode abarcar diferentes dimensões escolares.

Além do exposto, até o momento da versão final deste artigo para a publicação existem apenas quatro pesquisas publicadas que tem como foco a matriz produzida pelo CIEB, Colombo e Andrade (2020), Camargos Júnior (2020), Medeiros (2020) e Souza Filho e Bianchi (2023). O trabalho das autoras deste artigo é uma breve análise do questionário inicial da pesquisa, outros dois são de caráter teórico, com análise documental e buscam relacionar diferentes instrumentos com a matriz do CIEB e uma dissertação propõem atividades por meio de TIC a partir do currículo proposto pelo CIEB. Assim, esta pesquisa é a primeira publicada que analisa parte da Matriz junto a professores em um curso de formação. Este contexto demonstra as muitas possibilidades de pesquisas que ainda podem ser feitas a partir desse material rico de possibilidades de análise e ainda pouco explorado.

METODOLOGIA

Este trabalho, de cunho interpretativo (Bogdan; Biklen, 1994), teve como sujeitos de pesquisa cinco professores de uma escola pública que participaram de um curso de formação continuada acerca do uso de tecnologias digitais na educação.

Inicialmente, o curso seria desenvolvido por todos os professores da escola, o que envolveria cerca de 30 professores. Entretanto, com o advento da pandemia, as mudanças tanto na estrutura escolar como as questões particulares – sobrecarga de trabalho, de cuidados familiares, problemas emocionais em função da pandemia, problemas de saúde relacionados ao COVID-19 - impossibilitaram a participação de muitos dos professores. Para os cinco professores que se propuseram a continuar, o curso foi reformulado para o formato remoto. Presencialmente, o curso teria duração de 4 semanas, após a reformulação, teve sua duração aumentada para 4 meses. Para estes professores foi apresentado e assinado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com os objetivos da pesquisa, os impactos do trabalho e a confidencialidade dos dados que seriam coletados.

Os professores participantes são identificados neste trabalho pela letra P, seguida de um número, sendo: P1- professor de biologia, há 13 anos. P2 professor de física, há 15 anos. P3- professor de educação física, há 37 anos. P4 – professor de história, há 15 anos e P5 professor de inglês, há 20 anos.

Adotou-se como instrumentos de coleta de dados um questionário inicial, a observação participativa da primeira autora deste trabalho, e que também foi a ministrante do curso, atividades escritas e planos de aula.

O curso de formação continuada intitulado Tecnologia em Sala de Aula – Ênfase em Ciências da Natureza teve como objetivo possibilitar a apropriação e reflexão sobre o uso da tecnologia

para a prática pedagógica. Teve duração de 40 horas, organizado em três partes, e cada uma delas reuniu um conjunto de atividades. Para facilitar a compreensão da descrição das partes, adotamos as seguintes identificações: AT- atividade, sin-síncrono, assín-assíncrono, PI-plano de aula inicial e PF plano de aula final.

A primeira parte consistiu em encontro inicial [AT1sín]; introdução dos docentes ao Edmodo [AT2assín], programa que possibilita troca de informações, atividades e documentos, além de ser uma ferramenta que poderia ser incluída no uso pedagógico dos docentes; a apresentação de questões iniciais [AT3assín] para reflexão sobre a presença das tecnologias digitais nas escolas; papel do professor frente ao avanço tecnológico [AT4assín]; tipos de tecnologias [AT5assín]; discussões sobre currículo e tecnologia [AT6assín]; e a presença das tecnologias na BNCC [AT7assín]. Foi solicitado aos professores que elaborassem um plano de aula inicial (PI) [AT8PI], no qual houvesse a adoção de alguma tecnologia e, por fim, o *feedback* das atividades dessa primeira parte [AT9assín].

A segunda parte consistiu em discussão sobre a importância de uma metodologia para a inserção de tecnologias na sala de aula [AT10assín]; uma trilha formativa para a elaboração de um Guia [AT11assín] sobre a metodologia da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR), proposta por Gérard Fourez (1997), diante da perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT); *feedback* da elaboração do guia [AT12sín]; a necessidade de ser trabalhado com cada docente uma ferramenta específica para área [AT13assín]: com os professores de biologia e física foi trabalhado o simulador *PhET*, com o professor de Educação Física o *Meet*, com o professor de história a plataforma *Twine* e com o professor de língua inglesa foram trabalhados diferentes *podcasts*.

A terceira parte consistiu em utilização de vídeos [AT14]; encontros em grupo para discussões e *feedbacks* [AT15sín]; solicitação a cada professor que desenvolvesse um plano de aula (PF) [AT16PF] utilizando a metodologia trabalhada no curso, a IIR. Ambos os planos de aula elaborados foram objetos de autoavaliação [AT17assín] e, por fim, houve o encerramento e avaliação do curso [AT18assín].

Optamos pela análise de conteúdo elaborada por Bardin (2011), a qual consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Os dados apresentados neste artigo derivam da coleta feita pelos diferentes instrumentos apresentados e foram organizadas em Unidades de Contexto correspondentes aos três aspectos da área de Prática Pedagógica do CIEB (2019), ou seja, UC1: Autonomia dos alunos (adaptada do aspecto Empoderamento dos alunos); UC2: Integração das tecnologias ao currículo e UC3: Fluência no uso das tecnologias. As unidades de contexto correspondem aos níveis de apropriação de cada aspecto, ou seja, exposição, familiarização, adaptação, integração e transformação.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A apresentação dos dados dar-se-á, inicialmente, pela análise das respostas dos professores ao formulário de inscrição no grupo (Quadro 2), o que permite mostrar como os professores caracterizam o uso de tecnologias na sua prática docente. Após esses dados, seguem as apresentações das três Unidades de Contexto.

Quadro 2. Respostas dos docentes sobre quais tecnologias utilizam.

CÓDIGO DO(A) PROFESSOR(A)	UTILIZA TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA PREPARAR SUA AULA? SE SIM, QUAIS?	UTILIZA TECNOLOGIAS DIGITAIS DURANTE SUA AULA? SE SIM, QUAIS?
P1	Sim, recursos da internet	Sim, Google, sala de aula e aplicativos
P2	Sim	Não
P3	Sim. Notebook	Sim. Celular e notebook

P4	Sala de aula on-line	Laboratório de informática
P5	Sim. Redes sociais para enviar atividades e dar orientações por meio do celular	Computador, Datashow, celular

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Para a preparação da aula, podemos perceber que todos os professores indicam o emprego de tecnologias digitais, porém, alguns respondem à questão utilizando termos mais gerais, apenas citando os dispositivos. Outros empregam termos mais específicos, quando indicam com quais aplicativos costumam trabalhar. Os docentes P4 e P5 indicaram o uso de ferramentas de interação com os alunos como parte da preparação de suas aulas, no entanto, o uso dessas ferramentas têm suas funcionalidades atreladas ao desenvolvimento da aula em si, como meio para o ensino, ao contrário das respostas de P1, P2 e P3, que indicaram ferramentas voltadas para o preparo de aula.

Quando perguntado se utilizam TIC durante a aula, novamente podemos perceber que os professores indicam tanto o uso de dispositivos quanto de programas, no entanto, diferentemente da pergunta anterior, há uma maior presença de respostas em relação aos dispositivos. Isto pode indicar que os professores estão mais familiarizados com os dispositivos do que com os recursos que tais dispositivos podem oferecer. P2 indica que apesar de utilizar tecnologias para preparar suas aulas, não as utiliza juntamente com seus alunos, podendo caracterizar uma falta de domínio ou segurança para adotar as tecnologias para dentro da sala de aula. O domínio das ferramentas digitais é o passo inicial que o docente precisa para começar a adotar as tecnologias na sua prática pedagógica. Com relação à segurança, o professor pode apresentar um certo domínio, mas ainda não consegue trabalhá-las pedagogicamente e, para isso, cursos de formação docente são necessários para auxiliar o professor nessa transição (CIEB, 2019).

O desenvolvimento do curso - no qual tanto a apropriação de conhecimento de novas tecnologias, como a reflexão dessas tecnologias na educação foram abordados - permitiu, desenvolver as competências relacionadas à prática pedagógica que envolvem a capacidade do professor de incorporar a tecnologia às experiências de aprendizagem dos alunos e às suas estratégias de ensino. A primeira competência, autonomia dos alunos, deu origem ao UC 1. As unidades de registro foram baseadas nos níveis de apropriação de cada competência e estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: UC 1: Autonomia dos alunos

UNIDADES DE REGISTRO	INDICAÇÃO DOS REGISTROS E UM EXEMPLO				
	P1	P2	P3	P4	P5
UR 1.1 Exposição: Não sabe, não usa ou precisa de ajuda para utilizar na prática pedagógica com alunos.					
UR 1.2 Familiarização: Usa para apresentar conteúdos a seus alunos (PPT, sites, vídeos). Usa recurso oferecido pela escola de forma complementar aos conteúdos.		AT12 _{sín}	AT3 _{assín}		
	P2 [AT12 _{sín}]: Algumas simulações assim que eu acho que nem tinha no laboratório, na escola montado que ia rodar o PHET. Eu mostrei para os alunos algumas simulações.				
UR 1.3 Adaptação: Usa tecnologias digitais em atividades que envolvem a participação dos alunos, como jogos, <i>softwares</i> educacionais, projetos de pesquisa	AT8 _{PI} AT12 _{sín} AT15 _{sín}	AT4 _{assín} AT10 _{assín} AT8 _{PI}	AT8 _{PI} AT16 _{PF}	AT5 _{assín} AT12 _{sín}	AT4 _{assín} AT9 _{assín} AT8 _{PI} AT16 _{PF} AT12 _{sín}
	P4 [AT12 _{sín}]: Eu propus ali que a gente faça uma das etapas pelo <i>Jamboard</i> . Que é aquela chuva de ideias já que os alunos podem alimentar aquilo.				

UR 1.4 Integração: Usa tecnologias digitais em atividades que envolvem a participação ativa dos alunos, estimulando-os a ser autores, construir seu conhecimento e a se comunicarem em diversas mídias.	AT3 ^{assín}	AT16PF		AT8PI	
	AT10 ^{assín}				
	P1 [AT16PF]: Apresentação do desfecho, ou seja, da conclusão obtida sobre as ondas e o fenômeno do vestido que muda de cor para a turma e por fim para a comunidade por meio de elaboração de um vídeo explicativo postado nas redes sociais da escola.				
UR 1.5 Transformação: Envolve os alunos em projetos colaborativos, autorais e compartilhados com o uso de tecnologias digitais. Desenvolve projetos que envolvam a comunidade ou outras escolas.				AT16PF	
	P4 [AT16PF]: No segundo momento, alunas, alunos, especialistas e professores devem alimentar o <i>Jamboard</i> com informações, imagens, análises e identificações de notícias falsas; após a formulação do jogo e sua divulgação no Colégio, podemos realizar reuniões com diversas turmas sobre o que aprenderam com o jogo e possibilidades de se combater as notícias falsas além dos muros da escola.				

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Esta UC pode avaliar a autonomia dos alunos em relação às tecnologias propiciadas pela ação docente. É importante salientar que a análise foi feita por meio do relato dos professores, e não pela observação das aulas. Pelo Quadro 3, pode-se entender que o nível de apropriação de todos os docentes para o desenvolvimento da autonomia dos alunos em atividades que envolvam tecnologias, se encontra nos três níveis intermediários. Por meio dessa leitura, percebe-se que os professores já venceram a barreira inicial que é a de conhecer as ferramentas, e já passam a explorá-las na sua prática pedagógica.

Na UR 1.2: Familiarização, foram caracterizados P2 e P3. No caso de P2, durante a atividade síncrona, algumas falas apresentaram indícios deste nível, quando um professor diz que “eu mostrei para os alunos algumas simulações”. O mostrar, nesse caso, se aproxima do trabalho de maneira expositiva. No entanto, o professor traz outra questão: a falta de infraestrutura tecnológica da escola, quando relata que não tinha simuladores nos computadores do laboratório da escola e, nesse momento, acabou só mostrando o simulador para os alunos.

As atividades elaboradas por P1, P2, P4 e P5 indicam como os professores promovem a participação dos alunos com jogos, formulários, encontros pelo *Meet* e trabalhos pelo *Jamboard*. Nesse aspecto estão buscando meios de envolverem os alunos no processo de aprendizagem, indícios da UR 1.3: Adaptação.

Os docentes P1, P2 e P4 também manifestaram indícios para o nível da UR 1.4: Integração. Por exemplo, P1 no plano de aula final [AT16PF], descreve como proporciona o trabalho com ferramentas tecnológicas atreladas à divulgação científica ao escrever que os alunos irão “produzir um vídeo explicativo postado nas redes sociais da escola”. Percebe-se que existe abertura do docente para a ação do aluno, não sendo este um mero receptor de informações. Além disso, incentiva os alunos a serem comunicadores do conhecimento nas mídias. Proporcionar momentos de criação e divulgação pode resultar no engajamento dos alunos, fortalecendo a alfabetização científica (Reis; Moreira; Silva, 2019).

Pode-se perceber que alguns docentes, ao longo do curso, passaram de um nível mais baixo para um nível mais alto, como no caso de P4 em [AT8PI] que apresentou indicadores da UR 1.4 Integração e em [AT16PF] apresentou características de UR 1.5 Transformação. Essa última caracterização se deve ao trecho em que os alunos, de forma colaborativa, são levados a elaborar um jogo sobre *Fake News* – esta atividade foi proposta no curso e desenvolvida de forma remota com os alunos na escola. Esta atividade possibilita, além da oportunidade de os alunos construírem um jogo, a viabilização de uma maior comunicação com a sociedade, pois a atividade permitiu que uma construção escolar pudesse ser apresentada à comunidade. Essa é uma das características do

nível de transformação, em que a tecnologia é utilizada de maneira a envolver tanto a comunidade como outras escolas, nas atividades.

A integração das tecnologias ao currículo é a segunda competência analisada e relaciona-se ao alinhamento em relação à estrutura curricular na qual os trabalhos do docente devem ser desenvolvidos. Esta competência deu origem a UC2 e está apresentada no quadro 4.

Quadro 4: UC2: Integração das tecnologias ao currículo

UNIDADES DE REGISTRO	INDICAÇÃO DOS REGISTROS E UM EXEMPLO				
	P1	P2	P3	P4	P5
UR 2.1 Exposição: Não sabe, não utiliza ou necessita de ajuda para utilizar nas estratégias de ensino.					
UR 2.2 Familiarização: Seleciona as tecnologias para aprimorar o ensino. Utiliza nas ilustrações ou demonstrações de conceitos e conteúdos em apresentações, navegação na <i>web</i> para consulta dos alunos ou ambientes virtuais.		AT14 <i>assín</i> AT12 <i>sín</i>	AT14 <i>assín</i> AT8 <i>PI</i> AT16 <i>PF</i>		AT14 <i>assín</i> AT12 <i>sín</i>
	P5 [AT14 <i>assín</i>]: Alguns desses vídeos já disponibilizei para meus alunos no aplicativo <i>Classroom</i> . São vídeos que podem auxiliar muito na compreensão dos conteúdos propostos nas aulas <i>on-line</i> .				
UR 2.3 Adaptação: Seleciona e usa as tecnologias digitais em atividades com alunos, podendo ou não estar diretamente relacionadas ao tema de seu componente curricular.	AT14 <i>assín</i> AT8 <i>PI</i> AT15 <i>sín</i>	AT8 <i>PI</i> AT16 <i>PF</i>		AT8 <i>PI</i> AT16 <i>PF</i> AT15 <i>sín</i>	AT8 <i>PI</i> AT16 <i>PF</i>
	P2 [AT8 <i>PI</i>]: Trabalhar em grupos e individualmente com atividades teóricas, simuladores, <i>software</i> de modo a promover a interação entre os alunos e professor.				
UR 2.4 Integração: Seleciona e prevê o uso das tecnologias digitais em seu plano de ensino de forma integrada ao desenvolvimento curricular.	AT16 <i>PF</i>			AT14 <i>assín</i>	
	P1 [AT16 <i>PF</i>]: A partir da análise de situações que envolvam ilusões ópticas, como a foto do vestido que “muda de cor” (cada pessoa que o observa, enxerga uma cor diferente), e o tênis que muda de cor, também propor o estudo das ondas; Cores apresentam diferentes comprimentos de onda; Reflexão da luz; Visita ao laboratório de Física (óptica) da UEL e também ao museu de Ciências da UEL. Uso do modelo sobre ondas PHET – Cores.				
UR 2.5 Transformação: Desenvolve, publica e compartilha estratégias pedagógicas com tecnologias digitais. Insere o debate sobre o uso de tecnologias digitais integrado ao currículo no projeto político-pedagógico e nos demais documentos curriculares.				AT16 <i>PF</i>	
	P4 [AT16 <i>PF</i>]: No segundo momento, alunas, alunos, especialistas e professores devem alimentar o <i>Jamboard</i> com informações, imagens, análises e identificações de notícias falsas; após a formulação do jogo e sua divulgação no Colégio, podemos realizar reuniões com diversas turmas sobre o que aprenderam com o jogo e possibilidades de se combater as notícias falsas além dos muros da escola.				

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na UC2, P2, P3 e P5 apresentaram indícios que puderam ser caracterizados na UR 2.2: Familiarização, como indica a mostra de vídeos utilizada como ilustração para melhorar o entendimento do aluno. Essas características do uso das TIC para ilustrar e confirmar conceitos de forma que a participação do aluno, ainda que seja passiva, indica aspectos do nível de familiarização. Quanto ao professor de Física P2, nas diferentes atividades apresentou majoritariamente características da UR 2.2: Familiarização, pois aprimorou o ensino de maneira a dar clareza ao conteúdo estudado, quando diz que apresenta vídeos e textos em mídias eletrônicas. No que se refere aos planos de aula [AT8*PI*] e [AT16*PF*], P2 apresentou aspectos que se configuram na UR 2.3: Adaptação, sendo que em ambos os planos propôs atividades em grupos e individuais, com o uso de mídia eletrônica e simuladores.

Algo que pode ser enfatizado é a mudança no nível entre o plano de aula inicial e o plano de aula final do docente de Biologia P1, pois para o primeiro plano, o professor se encontra na UR 2.3: Adaptação. O emprego da TIC se dá em uma atividade na qual os alunos tinham que reconhecer estruturas celulares em modelos 3D, já no segundo, percebe-se indícios da UR 2.4: Integração, pois o professor propõe o estudo de ótica associada ao uso de ferramentas – desenvolveu o conteúdo de ondas a partir da discussão sobre “a cor do vestido ou do tênis”, que são imagens viralizadas na internet. Além disso, o professor trabalhou com simuladores, pesquisa na internet e vídeos, de forma que os alunos conseguissem explicar o fenômeno colocado. O uso das TIC de maneira integrada ao currículo não é tarefa fácil e configura-se dentro de um trabalho multidisciplinar, constituindo-se em possibilidades que perpassam toda estruturação do plano de ensino (Almeida; Bertoncetto, 2011).

A UC3: Fluência no uso das tecnologias, relaciona-se com a autonomia dos professores em desencadear, promover e finalizar atividades articuladas a tecnologias. O Quadro 5 traz fragmentos que auxiliam a compreensão do uso das tecnologias no contexto profissional.

Quadro 5. UC3: Fluência no uso das tecnologias

UNIDADES DE REGISTRO	INDICAÇÃO DOS REGISTROS E UM EXEMPLO				
	P1	P2	P3	P4	P5
UR 3.1 Exposição: Não conhece, não usa ou precisa de ajuda para utilizar no campo profissional. No pessoal, usa tecnologias de comunicação.					
UR 3.2 Familiarização: Começa a usar as tecnologias digitais de forma não sistemática, nas estratégias de ensino, para aprimorar suas aulas. Também as usa para buscar conteúdos e preparar suas aulas.		AT5 ^{assín}	AT5 ^{assín} AT10 ^{assín} AT8 ^{PI} AT16 ^{PF}		AT3 ^{assín} AT5 ^{assín} AT9 ^{assín} AT16 ^{PF} AT8 ^{PI}
	P5 [AT3 ^{assín}]: Particularmente, utilizo redes sociais para conectar família e amigos e uso diariamente a internet para pesquisas relativas ao meu trabalho.				
UR 3.3 Adaptação: Usa com autonomia e de forma não sistemática ferramentas de produção e projetor multimídia. Sabe navegar, fazer <i>upload</i> e <i>download</i> de materiais. Usa jogos, <i>softwares</i> e ambientes de aprendizagem (1 ou 2 vezes ao mês).	AT8 ^{PI}	AT8 ^{PI} AT16 ^{PF} AT12			AT1 ^{sín} AT12 ^{sín} AT15 ^{sín}
	P2 [AT12 ^{sín}]: Faço um resumo de conteúdo né, pego um material, busco aí um outro <i>site</i> que tenha alguma coisa que eu ache que venha a complementar. (...) E junto com esse resumo que eu posto lá no <i>word</i> mesmo, em pdf, tanto faz (...) aí eu sempre coloco junto um ou dois vídeos que eu procuro e assisto no <i>YouTube</i> para que eu ache que vai ter uma linguagem mais clara e que vai complementar a aula que eles assistiram.				
UR 3.4 Integração: Usa as tecnologias digitais e pesquisa ferramentas, <i>softwares</i> ou projetos que contribuam com a melhoria da prática docente e que envolvam a interação com seus pares e com os alunos. Uso frequente.	AT3 ^{assín} AT16 ^{PF} AT12 ^{sín} AT15 ^{sín}			AT5 ^{assín} AT8 ^{PI} AT16 ^{PF} AT12 ^{sín}	
	P1 [AT12 ^{sín}]: A gente é muito cobrada a usar tecnologia, (...) sempre usei tecnologia, eu já tinha o <i>classroom</i> há muito, bem antes de acontecer tudo isso, né? [AT15]: Trabalhei com o plano de aula do curso com minha turma. [...] Ela (P1) gravava material pra me ensinar. [...] gravava aula antes de usar o <i>meet</i> .				
UR 3.5 Transformação: Tem fluência no uso de tecnologias digitais, emprega-as com os alunos, continuamente, em atividades					

relacionadas ao currículo e consegue apoiar a formação de seus pares. Usa tecnologias em projetos que têm impacto na realidade social do entorno da escola e na comunidade escolar.	
---	--

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A unidade UC3: Fluência no uso das tecnologias foi analisada principalmente pela percepção das pesquisadoras acerca da autonomia do professor com as tecnologias, tanto em suas escritas quanto em suas falas, pois se trata de uma percepção sobre o que os docentes apresentaram, e não efetivamente uma análise dos seus trabalhos, tanto dentro quanto fora da sala de aula. Por isso, a análise neste aspecto, quando houve falta de detalhamento em alguns dados, deu-se pela percepção das pesquisadoras.

Os professores apresentaram fluência nas UR intermediárias, sendo P3 e P5 majoritariamente na UR 3.2: Familiarização, pois utilizam as TIC de maneira não sistemática para aprimorar o ensino e preparar suas aulas, como demonstra o exemplo de P5: “Particularmente, utilizo redes sociais para conectar família e amigos e uso diariamente a internet para pesquisas relativas ao meu trabalho”. No entanto, há indícios da UR3.3: Adaptação para P5, quando busca aperfeiçoamento e novos mecanismos para o emprego da tecnologia, principalmente com o ensino remoto: “Pretendo me aperfeiçoar mais para poder utilizar aplicativos que me auxiliem no processo de ensino [...] Assisto tutoriais... fui ver o *Jamboard*, fiz anotações sobre”.

O professor P2 demonstra, em fragmentos de sua escrita e fala, um uso não sistemático de ferramentas como vídeos e pesquisa, principalmente no que se refere ao uso pessoal e ao preparo do plano escolar, características descritas na unidade UR 3.3: Adaptação, em que o professor já tem autonomia ao manusear ferramentas e as utiliza como complemento no trabalho docente. No entanto, também apresenta algumas resistências no uso pedagógico, como meio de possibilitar o ensino e a aprendizagem, configurando-se por vezes na UR 3.2: Familiarização, como no caso das atividades assíncronas, quando diz “mostrar simuladores”, caracterizando aspectos do uso das TIC para exposição de conteúdo.

Em uma visão geral, as atividades síncronas permitem uma melhor percepção da relação professor-tecnologias, tanto no manuseio quanto nas falas. Assim, o professor P1 apresenta, majoritariamente em suas atividades, ter autonomia no uso das TIC e também revela um perfil de pesquisador de novos métodos e novas ferramentas tecnológicas para aprimoramento de sua prática. Além disso, auxilia outros docentes em momentos de ensino remoto no uso das ferramentas, produzindo tutoriais e compartilhando estratégias. Por conseguinte, é perceptível características da UR 3.4: Integração, em que o professor tem papel ativo na busca de novas ferramentas e métodos, além de envolver alunos e outros docentes.

No geral, comparando os três aspectos analisados na UC1, UC2 e UC3, percebeu-se um movimento em diferentes níveis, caracterizado pelas UR, que pode variar de acordo com as novas ferramentas que os professores começam a utilizar. Pode ser que em uma determinada ferramenta eles já estejam em um nível mais alto, pois já a conhecem e trabalham com a mesma, enquanto uma ferramenta nova leva primeiro a uma familiarização. A interpretação dos dados nos mostra então que os professores transitam em diferentes níveis, e isso pode depender da ferramenta que ele utiliza e da metodologia empregada de acordo com a vivência do professor, como é o caso do ensino remoto emergencial, que demandou a utilização de novas ferramentas tecnológicas e novos métodos de ensino (AUTORAS 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou analisar quais níveis de apropriação de tecnologias os professores de uma escola da rede básica de ensino apresentavam por meio de indícios de prática pedagógica. Um dos

primeiros aspectos observado foram as diferentes UR que cada docente apresentou em relação às UC1, UC2 e UC3 analisadas, ou seja, nos diferentes dados em que se analisaram o nível de apropriação das tecnologias, cada docente apresentou características que puderam classificá-lo em diferentes níveis, com relação a cada aspecto da matriz. A variação de níveis observada pode ser caracterizada por diferentes fatores, como no caso da utilização de novas ferramentas, que pode ocasionar uma regressão de nível até o professor conseguir se aprofundar na nova tecnologia e levá-la para suas estratégias de ensino. Outro fator está relacionado à metodologia de ensino empregada pelo docente, pois se trata de um aspecto fundamental para que se tenha um trabalho efetivo no uso da tecnologia. Nesse sentido, foi observado que P1, P2 e P4 apresentaram mudanças nos planos de aula inicial [AT8PI] e final [AT16PF] para a UC1, elevando ao menos um nível, caracterizando que a metodologia da IIR trabalhada durante o curso, contribuiu para uma maior efetividade do uso das TIC, pois promoveu mudanças no nível de apropriação.

Outro aspecto observado nas análises é a caracterização parcial do trabalho docente frente aos diferentes níveis descritos pelas UR, isso porque os professores não apresentam todas as características dos descritores dos níveis, mas, em alguns momentos, apresentam uma ou mais características necessárias para pertencer a um determinado nível. Esse fator pode indicar que a apropriação não é composta por uma uniformidade, na qual o professor cumpre com todos os requisitos descritos em cada nível, mas representa um conjunto de ações que parcialmente perpassam os diferentes níveis de apropriação. Esta constatação a partir dos dados contrasta com a proposta da Matriz proposta pelo CIEB que conceitua a o instrumento em um sentido de que o professor terá uma linearidade e unidirecionamento nos graus de apropriação. Esta pesquisa demonstra que este instrumento permite avaliação dos níveis, entretanto, com o rápido desenvolvimento dos instrumentos tecnológicos a avaliação da apropriação das TIC deve ocorrer de maneira permanente frente às inovações. Para possibilitar que professores e escolas identifiquem os obstáculos e as potencialidades tanto do trabalho do professor como do que deve ser elaborado para mitigar dificuldades dos docentes o uso de uma Matriz, como a proposta neste trabalho, dá em caráter de avaliação formativa.

Significativo que pesquisas futuras adotassem esta matriz em um período maior de acompanhamento do trabalho docente e a implementação de tecnologias no currículo escolar.

Em se tratando de tecnologias digitais, cuja evolução impõe desafios recorrentes à formação docente, o curso de formação continuada desenvolvido nesse trabalho buscou promover oportunidades de os docentes trabalharem com mais de uma ferramenta tecnológica que podem ser empregadas em sala de aula e também no ensino remoto. Outros momentos promovidos buscaram reflexão e discussões sobre a necessidade do trabalho pedagógico com as tecnologias. Além disso, trouxe o uso das ferramentas associadas ao emprego de metodologias de ensino, como o caso da IIR, que possibilita ao professor meios de trabalho em que as TIC tenham um papel de promover a participação ativa dos alunos na construção do próprio conhecimento.

Apesar de não ter sido o objetivo deste trabalho, em função de espaço, vale destacar a importância de cursos de formação em serviços que possibilitem a instrumentalização de docentes em relação as novas tecnologias. Entretanto, esta instrumentalização não deve configurar a finalidade do curso, mas sim a possibilidade de que professores construam competências digitais para uma escola tecnológica. Que também possibilitem que por meio da tecnologia seus alunos tenham conhecimentos críticos em relação ao contexto em que vivem. E nesse sentido que, para esses cursos, há a necessidade de propostas interdisciplinares, como o curso apresentado neste trabalho, que articulou tecnologia, com o desenvolvimento de atividades pautadas nas IIR e nos conteúdos específicos dos docentes.

Diante dos desafios da formação docente para o uso das TIC, é preciso a utilização de ferramentas, como a matriz, que possam trazer dados sobre a realidade escolar no uso das tecnologias. No entanto, também é necessário o conhecimento de como a realidade se apresenta em relação às métricas estabelecidas. Por isso, é importante compreender as métricas não como estanques ao serem alcançadas, mas interpretá-las como ferramentas para possibilitar o

desenvolvimento de projetos que possam levar a formação adequada aos diferentes perfis docentes. Tal formação deve ultrapassar a barreira da instrumentalização, ou seja, o uso das ferramentas propriamente dito, para atingir estratégias pedagógicas articuladas com as tecnologias.

Como trabalhos futuros que possam elucidar ainda mais o trabalho docente diante das novas tecnologias digitais, o CIEB conta com outras matrizes que podem auxiliar a aprofundar o conhecimento nessa área. Além disso, seria possível avançar em questões, como por exemplo, de que maneira as Secretarias de Educação buscam, por meio de ferramentas como a matriz trabalhada nesta pesquisa, fomentar novas políticas de formação docente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento.

REFERÊNCIAS

Almeida, M. E. B. de; Bertonecello, L. (2011). **Integração das tecnologias de informação e comunicação na educação: novos desafios e possibilidades para o desenvolvimento do currículo**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO–EDUCERE, 10.; I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO–SIRSSE, 1., 2011, Curitiba. Anais [...]. Curitiba, PUC-PR.

Araripe, J. P. G. A.; Lins, W. C. B. (2020). **Competências digitais na formação inicial de professores**. São Paulo: CIEB; Recife: CESAR School.

Baker, E. L.; Gearhart, M.; Herman, J. (1990). **Apple classrooms of tomorrow (ACOT) evaluation study, first-and second-year findings**. Retrieved January, [s. l.], v. 9, p. 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Eva-Baker/publication/237757606_Apple_Classrooms_of_Tomorrow_Research/links/553ff5e30cf29680de9dc1ee/Apple-Classrooms-of-Tomorrow-Research.pdf.

Bardin, L. (2011) **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 229 p.

Batista, C. L. (2018). **Os conceitos de apropriação: contribuições à Ciência da Informação**. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 210-234, maio/ago. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/74317>

Bogdan, R.; Bicen, S. (1994) **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. [S. l.]: Porto Editora. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1119>

Braslavsky, C. (1999). **Bases, orientaciones y criterios para el diseño de programas de formación de profesores**. *Revista Iberoamericana de Educación*, [s. l.], v. 19, p. 13-50. Disponível em: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/24835>.

Camargos Júnior, A. P. (2020) **Competências Digitais de Professores: análise e comparação de Matrizes do CIEB e da Comissão Europeia**. *Anais do VII Congresso Nacional de Educação*, p. 1-12.

Cervera, M. G.; Martínez, J. G.; Mon, F. M. E. (2016). **Competência digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión**. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, Universidad de Murcia. Disponível em: <https://revistas.um.es/riite/article/view/257631>

CIEB. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. (2019a) **Autoavaliação de Competências Digitais de Professores** – Notas Técnicas n. 15. Disponível em: <https://cieb.net.br/cieb-notas-tecnicas-15-autoavaliacao-de-competencias-digitais-de-professores/>

CIEB. Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019b). **Competências de Professores e Multiplicadores para uso de TIC na Educação** – Notas Técnicas n. 8. Disponível em: <https://cieb.net.br/cieb-notas-tecnicas-8-competencias-de-professores-e-multiplicadores-para-uso-de-TIC-na-educacao/>

Colombo, D. A. (2021). **Níveis de apropriação de tecnologias por professores da educação básica: análise de um curso remoto de formação continuada.** 202. 163f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

Colombo, D. A.; Andrade, M. A.B. S. (2020). A relação de professores de uma escola pública com as TICs: o contexto da pandemia. *Anais do VII Congresso Nacional de Educação*, p. 1-12.

Digcompedu, D. C. F. for E. European Framework for the Digital Competence of Educators. **The European Commission's science and knowledge service.** Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>.

EUROPEAN COMMISSION. (2017) **Self-assessment tool: TET-SAT.** Bruxelas: Mentep (Mentoring Technology-Enhanced Pedagogy). Disponível em: <http://mentep.eun.org/tet-sat>

Masetto, M. T. (1998). **Professor universitário: um profissional da educação na atividade docente.** Docência na universidade. Campinas: Papirus. p. 9-26. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001798317>

Medeiros, N. A. A. de. (2020) **Avaliação diagnóstica em pensamento computacional: um modelo para os alunos do Ensino Fundamental com base no Currículo de Referência do CIEB.** 2020, 122f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação e Tecnologias Educacionais) – Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Moersch, C. (1995) **Levels of Technology Implementation (LoTi): a framework for measuring classroom technology use.** *Learning and leading with technology*, [s. l.], v. 23, p. 40-42. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/>

Pasinato, N.; Vosgerau, D. (2011). **Proposta de indicadores para avaliação dos estágios de integração das TIC no contexto escolar.** In: Congresso Nacional de Educação-EDUCERE, 10., [S. l.: s. n.]. p. 15881-15893.

Perrenoud, P. (1999) **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

Perrenoud, P. (2000). **Dez novas competências para ensinar.** [S. l.]: Artmed Editora.

Redecker, C. (2017) **European framework for the digital competence of educators:** DigCompEdu. Joint Research Centre. Seville. Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

Reis, N. A.; Moreira, L. M.; Silva, E. L. (2019) **Teatro, experimentação e divulgação científica na educação básica: uma tríade possível para a alfabetização científica.** *Revista de Educação em Ciências e Matemática*, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 209-227. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1363>

Sandholtz, J. H.; Ringstaff, C.; Dwyer, D. C. (1997). **Ensinando com tecnologia: criando salas de aulas centradas nos alunos.** Porto Alegre: Artes Médicas, 196 p.

Souza Filho, A. E.; Bianchi, V. (2020). Cultura Digital e Formação Inicial de Professores. **Anais do XXI ENACED e I SIEPEC**, p. 1-6.

Veloso, R. S (2011). **Tecnologias da Informação e da Comunicação.** [S. l.]: Saraiva Educação SA.

Voogt, J.; Knezek, G. (2008) *International handbook of information technology in primary and secondary education.* [S. l.]: Springer Science & Business Media v. 20.

Zabalza, M. A.; Beraza, M. A. Z. (2003) **Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional.** Madrid: Editora Narcea. 253 p.