

## TENDÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS RELACIONADAS AO TRABALHO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

NATHALIA AMY-EM SARTOR MIYAMOTO<sup>1,2</sup>, PAULA VANESSA BERVIAN<sup>2,3</sup>

### 1 Introdução

As Tecnologias Digitais (TD) ou Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são uma realidade no ambiente escolar. Depreendemos que a sociedade como um todo se mostra cada vez mais imersa nas tecnologias digitais e atualmente não há como desassociar os conceitos de educação e tecnologias (Oliveira; Castro, 2016). Apesar do processo demorado, mas crescente, de aceitação das TD nos espaços escolares, compreende-se que

a tecnologia propicia ao professor atuar de forma diferente em sala de aula, é possível instigar os alunos a desenvolver pesquisas, investigações, críticas, reflexões, aprimorar e transformar ideias e experiências, não é preciso que professores se tornem donos da verdade e do conhecimento, mas sim parceiros de seus alunos, andando juntos em busca de um mesmo propósito o conhecimento e a aprendizagem. (Souza, 2021, p.86)

Assim, buscamos responder a questão: o que se mostra sobre as tendências relacionadas ao trabalho com as TD no Ensino de Ciências (EC)?

### 2 Objetivos

- i. Identificar e analisar a produção atual sobre a temática para averiguar as tendências relacionadas ao trabalho com as TD no EC em contexto brasileiro e suas articulações na formação e constituição docente.
- ii. Produzir e publicizar um espaço de compartilhamento de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs).

### 3 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como estado do conhecimento (Romanowski; Ens, 2006) e

1Acadêmica do curso de graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo, contato: nath.smiyamoto@gmail.com

2Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM)

3Doutora em Educação nas Ciências (UNIJUÍ) professora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo – do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências (PPGEC) e coordenadora de área do PIBID-CAPES

foi desenvolvida através da seleção e análise de artigos publicados, com recorte temporal de 2022-2023, em língua portuguesa. A busca foi realizada utilizando a ferramenta de pesquisa Google Acadêmico com o termo "tecnologias digitais" e "ensino de ciências". A busca aconteceu no período de janeiro a abril de 2024. A busca apresentou 6.360 resultados dos quais selecionamos 53 artigos para compor o corpus textual de análise, cada artigo foi codificado com ano e número em ordem de coleta, todos os códigos incluídos no texto foram destacados em itálico. Utilizamos como critérios de inclusão artigos publicados dentro do recorte temporal e idioma com menção de Tecnologias Digitais (TD), Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ou Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), de modo indiscriminado, com foco no Ensino de Ciências (EC) e no Ensino de Biologia (EB) na Educação Básica. O corpus textual foi submetido a Análise Textual Discursiva (ATD), que consiste em três etapas: a unitarização, a categorização e a construção do metatexto (Moraes, 2003).

Posteriormente aos processos da ATD, iniciamos o processo de compartilhamento de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs) por meio da ferramenta Google Drive. A iniciativa busca a troca de materiais entre professores (em formação inicial e continuada) visando reflexões sobre as tecnologias digitais, práticas pedagógicas, formação e constituição docente. O espaço se destina a imagens, apresentações, e-books, vídeos e textos da área das ciências da natureza (ciências, física e química), ou seja, recursos didáticos digitais produzidos por professores em formação inicial com orientação de professores formadores do Ensino Superior. Os MADEs estão organizados por tipo de arquivo e área de ensino e o link de acesso será compartilhado em mídias sociais, como WhatsApp, Facebook e Instagram. Temos como intuito propiciar que este espaço de compartilhamento de MADEs seja regularmente acrescido e acessado pela comunidade acadêmica ([https://drive.google.com/drive/folders/1avN1djahzOO0DccNgF4CNpPCoHD5OxRq?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1avN1djahzOO0DccNgF4CNpPCoHD5OxRq?usp=share_link)).

#### **4 Resultados e Discussão**

A etapa de unitarização da ATD resultou em 412 Unidades de Significado (US), codificadas com ano, número em ordem de coleta, página e parágrafo. A US foram agrupadas em onze categorias iniciais, cinco categorias intermediárias e duas categorias finais, todas emergentes do processo da ATD. Cada categoria está codificada com uma cor e uma letra do

alfabeto, e acompanhadas pelo número de US que a compõem (Quadro 1).

Quadro 1 - Categorias iniciais, intermediárias e finais

CATEGORIAS INICIAIS	CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	CATEGORIAS FINAIS
(A) Formação de professores em tecnologias (37)	(L) Recursos didáticos digitais: formação e intencionalidade docente (144)	(D) Processos de ensino e de aprendizagem no EC: formação e intencionalidade docente no uso de recursos didáticos digitais (222)
(B) Escolha de recursos didáticos digitais (36)		
(C) Recursos didáticos digitais (71)	(O) Processos de ensino e de aprendizagem no EC durante a pandemia (78)	(R) Mudanças no modelo educacional, nas práticas pedagógicas e no perfil docente com o uso das TDIC (190)
(H) Ensino e aprendizagem no EC (40)		
(I) ERE e pandemia (38)	(M) Mudanças no modelo educacional e no perfil docente (30) #	
(D) Mudanças educacionais (22)		
(E) Mudanças na sociedade (8)	(N) Práticas pedagógicas e Metodologias Ativas (69) #	
(F) Autonomia, protagonismo e Metodologias Ativas (41)		
(G) Práticas pedagógicas (28)	(P) TDIC: acesso, uso, obstáculos e possibilidades (89) #	
(J) TDIC no meio educacional (60)		
(K) Obstáculos TDIC (29)		

Fonte: elaborado pelas autoras (2024)

A categoria final intitulada “Processos de ensino e de aprendizagem no EC: formação e intencionalidade docente no uso de recursos didáticos digitais” apresenta indícios do desinteresse crescente dos educandos acerca do ensino tradicional (22.5; 22.8; 23.4; 23.20; 23.21; 23.24; 23.25; 23.28), tendo em vista o contexto cada vez mais inovador da sociedade, com as interações com as tecnologias digitais, que reflete diretamente nos processos de ensino e de aprendizagem na área de Ciências (22.1; 22.2; 22.4; 22.7; 22.8; 22.11; 22.12; 22.14; 22.17; 23.2; 23.3; 23.8; 23.9; 23.10; 23.13; 23.15; 23.22; 23.23; 23.24; 23.29). Desta forma, cabe ao docente decidir se e como a tecnologia será utilizada em sala de aula (23.6; 23.25; 22.14; 23.15), refletindo criticamente os motivos para integrá-la em sua prática pedagógica (22.2), com o uso de recursos didáticos digitais de modo intencional (23.28; 23.15; 22.2) a fim de promover a criticidade do aluno (22.10; 23.8; 23.10; 23.14; 23.21; 23.24). Porém exige preparo do docente para lidar com as TDIC no ambiente escolar, ou seja, formação inicial e continuada (22.4; 22.11; 22.12; 23.2; 23.7; 23.9; 23.11; 23.12; 23.15; 23.17; 23.18; 23.21; 23.22; 23.27; 23.29), num processo de constituição docente. Conforme corrobora Bach *et al.* (2024) é imprescindível aos educadores a avaliação das potencialidades da integração das TDIC em sua prática pedagógica para o EC de forma articulada, objetivando que os processos de ensino e de aprendizagem sejam proveitosos, significativos e críticos.

O período de isolamento social em decorrência da Covid-19 acelerou o processo de inclusão das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem no EC. Os professores, a maioria sem preparo, precisaram ressignificar a docência mediada por TDIC (22.1; 22.5; 22.8; 22.12; 23.2; 23.13; 23.29). Mesmo com a extensa variedade de recursos didáticos digitais, muitos professores utilizaram somente tecnologias para chat e chamadas de vídeo (22.5), realçando a importância da formação inicial e continuada de professores. O período pós-pandêmico, em grande parte, foi voltado à minimização de impactos na educação de crianças, jovens e

adultos (23.21).

A categoria final intitulada "Mudanças no modelo educacional, nas práticas pedagógicas e no perfil docente com o uso das TDIC" indicia as tecnologias digitais como uma parte real e essencial da escola (23.23) e indica a necessidade de ressignificar os processos de ensino e de aprendizagem com a mudança de atitudes docentes e discentes (22.3; 22.8; 22.14), reconfiguração do espaço escolar (22.14; 23.20; 23.24), da superação de receios relacionados ao uso das tecnologias digitais (22.5; 22.14; 23.14; 23.23; 23.24). A inclusão das TDIC na escola demanda além de estrutura (22.2; 22.6; 22.9; 22.13; 23.8; 23.11; 23.12; 23.21; 23.22; 23.23; 23.24; 23.29; 23.30), competências digitais de dimensão técnica e de dimensão pedagógica (23.3; 23.29) do docente e não dispensa a capacidade do discente de construir (22.3; 22.9; 22.13; 23.18; 23.21; 23.22; 23.29) e dialogar (22.5; 22.9) visando uma aprendizagem mais lúdica (22.17; 23.29; 23.32), intercultural (22.7; 22.8; 23.28; 23.32) e conectada (23.32; 23.30; 23.20). Aspectos sustentados por Caversan e Souza Filho (2021, p.165) ao afirmar que

a mudança se faz necessária, uma vez que o professor, em um ambiente inundado por tecnologias digitais de informação e comunicação, não deve se prestar ao papel de competir com os recursos presentes na palma das mãos de seus alunos, e sim aliar esses recursos à rotina diária de um aluno de forma construtiva.

Para o uso eficaz, as TDIC estão sendo utilizadas em conjunto com Metodologias Ativas (MA) (22.1; 22.3; 22.8; 22.9; 22.13; 22.14; 22.16; 22.18; 23.2; 23.3; 23.5; 23.6; 23.8; 23.13; 23.14; 23.20; 23.25; 23.31) em busca de uma aprendizagem significativa (22.9; 22.17), que desperte interesse nos alunos, para isso necessitando de estímulo (22.9; 22.14), tempo (22.8; 22.9; 23.7) e diálogo (22.9). Os autores Caversan e Souza Filho (2021) também evidenciam que metodologias ativas de ensino junto das TDIC são capazes de fazer o aluno alterar seu posicionamento dentro do processo de adquirir conhecimento

## 5 Conclusão

A partir do processo de análise percebemos a impossibilidade de dissociar as tecnologias digitais do ambiente escolar, e constatamos o movimento crescente que repensa o modelo educacional e o perfil docente, através de formação e intencionalidade para o uso das TDIC em sala de aula, influenciando diretamente nos processos de ensino e de aprendizagem no EC. Portanto determina-se que a principal tendência relacionada ao trabalho com TD no EC se caracteriza pelo uso de tecnologias associadas às MA. Frente a um contexto em que o

conhecimento não está restrito ao livro didático e ao professor, cabe ao docente o papel de guiar o aluno no desenvolvimento da criticidade, tornando-o protagonista de sua aprendizagem.

### Referências Bibliográficas

BACH, Stacy Pedro *et al.* O Uso das TDIC no Ensino de Ciências: um olhar terminológico para a base nacional comum curricular (bncc). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS E DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 1., 2024, São Carlos-SP. **Anais [...]**. 2024. v. 5, p. 1-10. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/624>. Acesso em: 16 ago. 2024.

CAVERSAN, Rodolfo Henrique de Mello; SOUZA FILHO, Moacir Pereira de. O Ensino Híbrido e as Ferramentas Google para Educação: metodologia aplicada ao ensino de ondulatória. In: ARAYA, Ana Maria Osorio; GIBIN, Gustavo Bizarria; SOUZA FILHO, Moacir Pereira de. **O ensino de Ciências e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC):** pesquisas desenvolvidas na educação básica. São Paulo: Unesp, 2021. p. 1-218. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/cwcpz/pdf/araya-9786557140543.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.191-211, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.

OLIVEIRA, Kátia Alves de; CASTRO, Adriane Belluci Belório de. Novas Tendências Tecnológicas Aplicadas à Educação. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA FATEC, 5., 2016, Botucatu. **Anais [...]**. Botucatu, 2016. p. 1-6. Disponível em: <http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VJTC/VJTC/paper/viewFile/704/910>. Acesso em: 15 jul. 2024.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 35-50, dez. 2006. Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/albinonunes/disciplinas/pesquisa-em-ensino-pos.0242-posensino/romanowski-j.-p.-ens-r.-t.-as-pesquisas-denominadas-do-tipo-201cestado-da-arte201d.-dialogos-educacionais-v.-6-n.-6-p.-37201350-2006>. Acesso em: 26 ago. 2023.

SOUZA, Jaqueline Corrêa Godinho. Integração Das TDICs na Educação: espaços digitais. **Revista Científica Fesa**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 74-88, 2021. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/15/11>. Acesso em: 15 jul. 2024.

**Palavras-chave:** TDIC; metodologias ativas; constituição docente

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2023-0355

**Financiamento:** FAPERGS