



Revista *Tecné, Episteme y Didaxis*. Año 2018. Numero Extraordinario. ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 *Memorias*, Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

## **Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências: compreensões na formação de professores**

Hermel, Erica do Espírito Santo<sup>1</sup>, Bervian, Paula Vanessa<sup>2</sup>, Santos, Rosemar Ayres dos<sup>3</sup>

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo compreender as abordagens utilizadas nas pesquisas sobre a formação de professores e a relação com as tecnologias da informação e comunicação (TIC) no Ensino de Ciências. Para esta análise preliminar, foram investigados os trabalhos publicados nas atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC) da área 5: Tecnologias da informação e comunicação na educação em ciências. Utilizou-se a análise temática dos conteúdos. Dos 62 trabalhos publicados nesta área, cinco constituem o corpus de análise. Desta análise emergiram duas categorias: O papel das TIC na formação de professores de ciências e as estratégias no Ensino de Ciências e as TIC. A implementação das TIC nos currículos da formação inicial, e na própria formação continuada, dos professores é fundamental, a fim de potencializar o seu trabalho em sala de aula.

**Palavras-chave:** Educação nas Ciências, novas tecnologias, formação inicial de professores, formação continuada de professores, estratégias didáticas.

**Categoria:** 2. Trabajos de investigación (en proceso o concluidos).

**Tema de trabajo:** 5. Relaciones entre Tics y nuevos escenarios didácticos.

### **Objetivos**

Neste trabalho apresentamos um estudo preliminar do estado do conhecimento sobre as tecnologias da informação e comunicação (TIC) na formação e na docência em ensino de ciências. Temos como propósito investigar essa temática no intuito de compreender as pesquisas e avançar nas discussões

---

<sup>1</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Cerro Largo, RS, Brasil. E-mail: eeshermel@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Cerro Largo, RS, Brasil. E-mail: paulavanessabervian@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Cerro Largo, RS, Brasil. E-mail: roseayres07@gmail.com



sobre o papel das TIC na constituição dos conhecimentos do professor da área de Ensino de Ciências.

### **Marco teórico**

De modo geral, a literatura sobre a formação de professores e as TIC defende a superação da visão apenas técnica e instrumental (KURTZ, 2015). Segundo Ponte (2000) precisamos refletir sobre as potencialidades das TIC, principalmente, nas mudanças qualitativas na identidade humana, como seres sociais e no seu papel nos campos cognitivo e social.

Scheid (2016) ao discutir sobre os desafios da docência em Ciências Naturais no século XXI, destaca que há possibilidades das TIC

... como recursos para dar conta dos desafios da educação científica na escola do século XXI. Para que isso possa se concretizar, torna-se imprescindível que a utilização de TIC na educação em ciências naturais seja objeto de investigação desde a formação profissional inicial dos professores dessa área de ensino e se prolongue ao longo do seu exercício docente, na formação continuada (p. 191).

*A autora conclui que, para avançarmos nos desafios para um ensino de ciências do século XXI, é primordial a mudança das concepções e das práticas de formação de professores. Portanto, a formação articulada à prática de ensino dos professores e a sua relação com as TIC são pautas de discussão e pesquisas nesse campo necessárias, especialmente na área de Educação em Ciências.*

### **Metodologia**

Foram investigados os trabalhos publicados nas atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) da área 5: Tecnologias da informação e comunicação na educação em Ciências, realizado em 2017. Das 62 pesquisas publicadas, cinco delas abordam a formação de professores de Ciências e a relação com as TIC. Estes cinco trabalhos constituíram o *corpus* de análise. Esses trabalhos estão disponíveis no endereço eletrônico: <[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/lista\\_area\\_05.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/lista_area_05.htm)>.

O ENPEC tem como objetivo reunir e favorecer a interação entre os pesquisadores das áreas de Ensino de Física, de Biologia, de Química, de Geociências, de Ambiente, de Saúde e áreas afins com a finalidade de discutir trabalhos de pesquisa recentes e tratar de temas de interesse da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

A pesquisa foi qualitativa, utilizando-se a análise temática de conteúdo (Lüdke e André, 2013) compreendendo: pré-análise; exploração de material e



tratamento; e interpretação dos resultados. Duas categorias emergiram da análise: O papel das TIC na formação de professores de Ciências e as estratégias no Ensino de Ciências e as TIC. Cada pesquisa foi identificada como P1, P2, P3, P4 e P5 (Quadro 1). Também se identificou a instituição de ensino e o foco de cada pesquisa.

Quadro 1

**Trabalhos publicados no XI ENPEC sobre a formação de professores de Ciências com foco nas TIC**

Código	Instituição	Foco da pesquisa
P1	FURG	O artigo apresenta compreensões de uma pesquisa-formação de professores sobre a experimentação em Ciências mediada na web.
P2	UFRJ	Os objetivos desta revisão são avaliar se, e como, o CTPC é usado na formação de professores de Ciências, buscando identificar tendências metodológicas e de pesquisa e possíveis lacunas
P3	USP	Esta pesquisa aplicou a Análise de Redes Sociais (ARS) em um fórum de discussão sobre Astronomia oferecido por uma disciplina de um curso online.
P4	UFSC	O artigo apresenta o diálogo entre diferentes concepções sobre a apropriação crítica e criativa de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação.
P5	UFPE	Este trabalho apresenta uma análise de estratégias FlexQuest® (FQ) estruturadas por discentes do curso de Licenciatura em Química.

## Resultados

A seguir são apresentados e discutidos alguns Núcleos de sentido dos trabalhos analisados, desenvolvidos por pesquisadores vinculados a cinco Universidades Federais, em cinco estados do Brasil: Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Pernambuco.

### **Categoria 1: O papel das TIC na formação de professores de ciências**

“Nesta perspectiva, significamos que o desenvolver/compreender da experimentação com os artefatos propostos no AVA Moodle acontece pela ressignificação dos modelos expressos no próprio artefato e se configura em um



processo de diálogo com a linguagem dos discursos das Ciências envolvidos na investigação. Nesse sentido, envolve os participantes da aula a desenvolverem a cocriação da linguagem em interfaces na web" (P1, p. 5).

"Para análise desta integração, usaremos o referencial teórico do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (CTPC), também conhecido como TPACK (technological pedagogical content knowledge), pois este procura entender como os professores acionam e integram conhecimentos de tecnologia associados aos conteúdos pedagógicos e específicos do conteúdo a ser ensinado [...]" (P2, p. 2). "A presente revisão aponta que o uso do CTPC associado à formação de professores de Ciências ainda é muito recente, pois a maior parte dos artigos é posterior a 2013 ... Assim, acreditamos que os apontamentos fornecidos pela revisão ora apresentada podem servir de base para orientação dos cursos de formação de professores e para direcionar novas pesquisas envolvendo o referencial do CTPC em áreas como o Ensino de Física no Brasil, por exemplo" (P2, p. 7).

"As CVA assumem, algumas vezes, o mesmo papel de rede em ambientes presenciais, nos quais alguns atores tomam o papel principal de formador de opinião e outros, o papel de receptores da informação. Porém, esse padrão pode ser rompido em Ambiente Virtual de Aprendizagem, desde que os sujeitos envolvidos estejam predispostos a assumirem outras funcionalidades dentro de sua CVA" (P3, p. 9).

"Buscamos a perspectiva do professor como o sujeito capaz de fazer as escolhas pedagógicas e de se apropriar crítica e criativamente das tecnologias, abordagem que é defendida pela mídia-educação" (P4, p. 2).

"A experiência da disciplina, nesse sentido, foi positiva, pois promoveu a experiência de produzir material como forma de articular os diferentes saberes da profissão em um processo de reflexão. Tal proposta da formação de professores permitiu a reflexão no momento e através da vivência prática, o que, no nosso entender, ampliou a compreensão sobre a apropriação crítica e criativa de TDIC na educação em duas dimensões, tanto na equipe docente envolvida na oferta, quanto entre os estudantes, os futuros professores" (P4, p. 9).

"[...] para avanços no ensino, o professor precisa compreender que a mudança não é apenas metodológica, mas também da compreensão de como se aprende e ensina com o uso dos recursos tecnológicos" (P5, p. 2).

Os núcleos de sentido acima inferem sobre a necessidade da articulação dos conhecimentos para uma melhor compreensão entre as metodologias propostas e os possíveis conteúdos a serem abordados por elas. É necessário o desenvolvimento de um trabalho em sala aula com as TIC, em que a sua inserção na prática pedagógica dos professores potencialize novos conhecimentos. Por isso é fundamental que a formação inicial de professores, independente da área,



contemple o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico, numa interação entre estas três dimensões (Mishra & Koehler, 2006) numa atividade mediada. Enquanto que os professores por meio de formação continuada, especialmente pela constituição de coletivos pela via da investigação-ação poderá compreender a necessidade de superarmos a visão apenas técnica e instrumental das TIC no Ensino de Ciências.

## **Categoria 2: As estratégias no Ensino de Ciências e as TIC**

“... os professores constituíram uma comunidade de indagação online na experimentação em Ciências na web, em uma aula com registros no locus de encontro no AVA Moodle, fóruns, chat e webconferência. Cenário em que a linguagem também foi construída pelos professores, ao propor/desenvolver as atividades em ambiente na web com ações de escrita, leitura e escuta, constituindo pela interatividade dos participantes” (P1, p. 8).

“Da análise das interações estabelecidas entre os professores-cursistas ... em um fórum online, conclui-se que o nível de interação na rede foi consideravelmente alto ... Os membros desta comunidade revelaram uma atitude colaborativa” (P3, p. 9).

“O projeto tinha como ponto de partida a imersão no campo do Ensino de Ciências (EC) e da Divulgação Científica (DC) para a identificação de um problema de ensino que seria a base para a definição de um objetivo pedagógico. A escolha do recurso e o desenvolvimento de uma proposta de uso de TDIC deveria ser pensada para atender e propor uma resposta ao problema de ensino” (P4, p. 5).

A partir dos núcleos de sentido acima, é possível depreender a importância da colaboração e da interação dos sujeitos perante o uso das diferentes metodologias de ensino. E da necessidade da adequação de seu uso de acordo com os temas/conteúdos abordados. De acordo com Martinho e Pombo (2009, p. 527) as TIC apresentam “... resultados positivos em termos de comportamento, de motivação, de aproveitamento e de aquisição de competências tecnológicas e atitudinais” por parte dos estudantes em sala de aula. Mas cabe salientar que as TIC não sejam usadas apenas como um elemento motivador, mas sim como uma ferramenta capaz de facilitar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Conforme Martinho e Pombo (2009, p. 528) as TIC

... podem constituir um elemento valorizador das práticas pedagógicas ... os processos de compreensão de conceitos e fenômenos diversos, na medida em que conseguem associar diferentes tipos de representação que vão desde o texto, à imagem fixa e animada, ao vídeo e ao som. Contudo, o entusiasmo e a esperança que se deposita nas tecnologias, não podem ser



**Revista Tecné, Episteme y Didaxis.** Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN **impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

tomados, por si só, como o elixir para todos os males de que a escola padece.

Ao compreendermos o papel das TIC no ensino de Ciências, numa proposta de integração, num trabalho que supere uma visão apenas instrumental, seremos capazes de significarmos a sua importância no processo educacional e no desenvolvimento humano, bem como a sua relação com o conhecimento (KURTZ, 2015).

## **Conclusões**

Visto o escasso número de trabalhos e da importância do professor em buscar estratégias pedagógicas diferenciadas, a fim de facilitar o processo de ensino e de aprendizagem em sala de aula, pesquisas associando as TIC com a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, deveriam ser estimuladas, já que este é um recurso relativamente recente no Ensino de Ciências.

## **Referências bibliográficas**

- Kurtz, F. D. (2015). *As tecnologias de informação e comunicação na formação de professores de letras à luz da abordagem histórico-cultural de Vigotski*. Tese de Doutorado, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (2013). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Gen. 122 p.
- Martinho, T. & Pombo L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 527-538.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), p.1017-1054.
- Ponte, J. P. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*, 3(24), 63-90.
- Scheid, N. M. J. (2016). Os desafios da docência em Ciências Naturais no século XXI. *Tecné, Episteme y Didaxis: revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 40, 177-196.