

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA

TEACHER'S TRAINING AND INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES: SYSTEMATIC REVIEW

Rutinelli da Penha Fávero

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
rutinelli@ifes.edu.br

Sonia Cristina Soares Dias Vermelho

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
cristina.vermelho@gmail.com

Resumo

Descrever aspectos das relações entre a formação de professores, o uso de tecnologias e o ensino de ciências, nos últimos 10 anos, a partir de publicações acadêmicas, definindo categorias que reflitam possíveis tendências é o objetivo principal deste artigo. As buscas foram realizadas no Portal de Periódicos Capes, usando descritores livremente escolhidos e resultou em 38 trabalhos que foram associados, conforme suas temáticas e inclinações, em 10 categorias. As discussões realizadas pela categorização indicam as tendências da relação entre as temáticas que mostrou-se presente, crescente e com lacunas de conhecimento a serem aprofundados.

Palavras chave: Formação de professores, Ensino de Ciências, TIC, Tendências em Educação e Tecnologia

Abstract

Describing aspects of the relationship between teacher education, the use of technology and science teaching, in the last 10 years, from academic publications, defining categories that reflect possible trends is the main objective of this article. The searches were carried out in the Capes Journal Portal, using freely chosen descriptors and resulted in 38 papers that were associated, according to their themes and inclinations, in 10 categories. The discussions carried out by the categorization indicate the tendencies of the relationship between the themes that have been present, growing and with knowledge gaps to be deepened.

Key words: Teacher Education, Science Education, TIC, Trends in Educational Technology

Introdução

A perspectiva deste trabalho é a de juntar alguns fios da produção acadêmica acerca da

formação de professores e as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), analisando os atravessamentos dos textos, também, quanto a área de ensino de Ciências.

As Tecnologias, ampliam, facilitam e incorporam-se às nossas vidas, são frutos do trabalho humano e, por isso, não são neutras. Muitas são as formas, maneiras e visões possíveis de lidar com elas (KENSKI, 2003; KENSKI, 2007) e também as possíveis e necessárias reflexões sobre o papel delas em cada sociedade e momento histórico.

Entre as tecnologias, as TIC, especialmente por suas características, modificaram completamente nossa maneira de estar no mundo, de modo que se estabelece um outro paradigma do conhecimento totalmente hibricado nestas mudanças. (CASTELLS, 2003). Pode-se afirmar que pela criação dos computadores, da internet e, mais recentemente, dos dispositivos de internet móvel, que a realidade foi e continua sendo modificada por essas tecnologias que são mecanismos de dupla interferência no real, dado que são objetos culturais “[...] ao mesmo tempo, um instrumento material e um instrumento simbólico.” (FREITAS, 2009, p. 06) com hardwares e softwares que trabalham juntos a partir de ações da linguagem.

Os usos das TIC têm metamorfoseado o mundo e as relações entre as pessoas. Formas diversas de se realizar ações antes mais lentas, ou até impossíveis, estão sendo feitas agora por meio delas e da própria Internet, o contato e a comunicação mediada, e com isso, as redefinições de tempo e de espaço, entre outros, são a evidência de que essas tecnologias digitais modificam mais do que outras ferramentas, pois “[...] quando disseminadas socialmente, alteram as qualificações profissionais e a maneira como as pessoas vivem cotidianamente, trabalham, informam-se e se comunicam com outras pessoas e com todo o mundo.” (KENSKI, 2007, p.22). Por esta realidade, não se pode acreditar que as TIC são apenas recursos, é necessário ampla discussão, e reflexão sobre seu alcance, sua forma de uso, suas possibilidades e os possíveis acessos. Principalmente por entendermos que são “[...] um fenômeno de dois lados: num o operador e no outro o objeto. Quando tanto o operador quanto o objeto são seres humanos, a ação técnica é um exercício de poder. (FEENBERG, s/d, p. 6).

Em relação ao ensino de ciências, sabe ser recente no Brasil. A legislação somente o inclui no currículo escolar em 1971 (DELIZOICOV, ANGOTTI, 2000), hoje, vê-se algumas políticas educacionais que indicam essa área de ensino na educação básica. Porém, existe a necessidade imperiosa de contínua reflexão e busca para que o ensino priorize a compreensão do mundo a partir das construções sociais que nos englobam. Assim, “[...] as TDIC podem promover uma mudança cooperativa e emancipatória, mas somente se forem devidamente apropriadas através da reflexão filosófica e a ação política” (SOUTO; ESPINDOLA; LAPA, 2017). Em outras palavras, para que haja impacto das TIC na formação de professores, inclusive para o ensino de ciências, é preciso que elas estejam disponíveis, que seja democratizado o acesso, que se ensine/aprenda formas de uso, que seja ampliada a técnica e que possa haver inovação, mas sem a reflexão social e política não serão modificadas as formas de ensinar e aprender com toda potencialidade possível, e, sem isso, não será modificada a realidade.

Frente a esta realidade, buscou-se neste trabalho indícios dos impactos das TIC na formação docentes, atravessado pelo ensino de ciências. Como possível caminho, entendeu-se necessário pesquisar publicações acadêmicas que mostrem o que tem sido estudado acerca da relação entre a formação docente e as TIC em um intervalo de 10 anos, definido categorias que refletem tendências a partir dos resultados encontrados.

Procedimentos Metodológicos

Busca-se descrever e interpretar a realidade e utiliza-se a perspectiva de que o conhecimento

construído é social e, por ser assim, não é neutro (GATTI; ANDRÉ, 2010), desta forma, pode-se entender a abordagem deste trabalho como qualitativa. Para fins de classificação, essa é uma Pesquisa Bibliográfica que tem como finalidade: “[...] identificar na literatura disponível as contribuições científicas sobre um tema específico.” (MALHEIROS, 2011, p.81).

As buscas foram realizadas junto ao Portal de Periódicos Capes, pois entendeu-se que a análise das produções acadêmicas acerca da temática indica os caminhos que a formação de professores têm tomado em suas diversas e possíveis relações com as TIC, além do site reunir periódicos representativos das produções acadêmicas da área. O acesso ao publicado por vários pesquisadores permite que a cobertura do fenômeno seja possível (GIL, 2008).

O percurso metodológico permitiu responder às questões de interesse para esse estudo que mostra-se inicial, podendo ser entendido como exploratório: “As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.” (GIL, 2008, p.27).

O mapeamento é qualitativo e busca aprofundamento, ainda que neste momento tenha sido objetivo a leitura geral para criação das categorias e a descrição das pesquisas encontradas.

O *corpus* deste texto é composto da análise de artigos disponibilizados no Portal de Periódicos Capes, dentro de um recorte temporal de 10 anos, ou seja 2007 a 2017. Buscando uma amplitude que desvelasse as características da maior parte da produção dentro dos parâmetros de interesses já expostos, determinou-se os seguintes descritores: tecnologia educacional – informática educação – TIC; combinados nas diversas possibilidades com: formação professores – formação docente – processos formação – formação inicial – formação continuada.

O campo “assunto” foi o utilizado por se entender que nos traria melhores e mais específicos resultados. Não foi especificada língua para a pesquisa, deixando a busca livre em qualquer possível idioma e foram encontrados 38 artigos.

Cita-se o trabalho de Santos Neto (2017), que ao realizar pesquisa em artigos na língua inglesa, também no intervalo de 10 anos - 2005 a 2015, buscou avaliar como o referencial teórico escolhido por professores de ciência foi usado na formação de professores de Ciências, referencial este que envolve a integração das TIC à formação, tendo sido encontrado 27 trabalhos.

Para fins de descrição e análise, os artigos foram numerados, lidos os resumos, fichados e classificados livremente em categorias não excludentes criadas a partir da análise das abordagens. Para simples visualização do resultado da categorização do material, a tabela abaixo apresenta as categorias nas quais os trabalhos foram classificados sem suas subdivisões:

Tabela 1 – Categorias Gerais

CATEGORIA	QUANTIDADE DE ARTIGOS
A. Educação Básica	08
B. Ensino Superior	06
C. Formação Continuada	14
D. Formação Inicial	10
E. Recursos Didáticos	12
F. Ensino	14
G. Educação a Distância	09
H. Políticas	07
I. Experiência Internacional	13

J. Revisão Teórica	07
--------------------	----

Tabela 1: Categorias Gerais

Alguns artigos foram caracterizados em apenas uma categoria e outros, por serem interdisciplinares; ou fronteiriços entre áreas, temas ou abordagens; ou ainda por serem possíveis de comparação ou de caracterização, puderam ser classificados em mais de uma categoria.

Entendeu-se que as categorias A e B tratam das etapas de ensino e mostram que existe trabalhos publicados tanto sobre Educação Básica quanto sobre o Ensino Superior. As categorias seguintes indicam que tanto a formação inicial quando a formação continuada de professores (CATEGORIA C; CATEGORIA D) têm sido abarcadas pelos trabalhos publicados.

Categorização

A Categoria Revisão Teórica mostrou trabalhos diversificados que escolheram realizar um levantamento do que já havia sido publicado sobre o tema, ou apresentar conceitos chave para a área. Vale ressaltar a carência de trabalhos da modalidade de Educação Profissional ou de qualquer modalidade de ensino, com exceção, apenas, da Educação a Distância.

Na Categoria de Recursos Didáticos (E) são apresentados artigos que tratam de animações, mídias, objetos de aprendizagem, *design*, ambientes virtuais e suas ferramentas. Certamente que a falta de artigos que tratem do acesso dos alunos aos dispositivos móveis/Internet móvel e a relação deles com experiências de formação de professores é sentida e precisa ser melhor investigada.

A categoria F – Ensino - apresenta trabalhos que focam na relação do ensino com a formação de professores, hibridados pelas TIC de forma mais geral. Foram encontrados artigos de áreas diversas, incluindo entre elas: f.1 Ciências da Natureza, f.2 Educação Sexual, f.3 Estágio, f.4 Linguagens, f.5 Matemática, f.6 Programação, f.7 Segurança e Informação, e, f.8 Saúde. Indica-se nela a ausência de artigos com experiências de ensino nas áreas de Ciências Sociais e Humanas.

Dos 38 artigos encontrados, destacamos 06 (seis) trabalhos que possuem alguma relação com o Ensino de Ciências, todos eles categorizados como Ensino (CATEGORIA F) – entre outras classificações. Como subdivisão dentro da categoria informada, temos: 02 (dois) classificados em Saúde; 03 (três) em Ciências da Natureza; e, 01 (um) em uma subdivisão marcada como Educação Sexual.

O artigo 01 encontra-se nas categorias Ensino Superior (CATEGORIA B), Formação Continuada (CATEGORIA C), Recursos Didático (CATEGORIA E) e Ensino (CATEGORIA F) – f.8 Saúde. Trata-se do relato do uso do Fórum no ambiente virtual Moodle, de um componente curricular, em uma pós graduação da área de ensino de saúde (RUIZ-MORENO; LEITE; AJZEN, 2013). Nas categorias: Formação Continuada (CATEGORIA C) e Ensino (CATEGORIA F) – f.8 Saúde, está o artigo 02 que relata uma formação continuada de professores de ensino médio na qual temáticas relacionadas à saúde educação foram alvo de intervenções (SILVA; SILVA; ROMANO, 2010).

Ainda na Categoria Ensino (F) – f.1 Ciências da Natureza, o artigo 03 também está classificado em Políticas (CATEGORIA H) e em Educação Básica (CATEGORIA A). Trata-se de pesquisa com professores, entre eles de Biologia, mas não somente. A temática envolve Políticas Educacionais para a Educação Básica a partir do uso das TIC e a metodologia de

autoconfrontação da prática (CIMADEVILA; ZUCHETTI; BASSANI, 2013).

O artigo 04, (CATEGORIA F) f.1 Ciências da Natureza e Formação Inicial (CATEGORIA D) - D.2 blog e D.3 podcast - refere-se à apresentação dos resultados de algumas ações que envolveram um ambiente virtual de aprendizagem, embasado em blogs, de estratégias de comunicação para uso em ensino e aprendizagem em formação inicial de professores e do uso de podcast para fins de ensino de ciências (PIRES; LEÃO; 2009).

O trabalho 05 encontra-se classificado nas categorias de: Ensino (CATEGORIA F) f.1 Ciência da Natureza; Educação Básica (CATEGORIA A), Formação Inicial (CATEGORIA D), e Experiência Internacional (CATEGORIA I) – i.5 Chile. Tendo sido seu objetivo analisar as crenças de estudantes de ciências da educação no Chile, abarcando nesta experiência o uso de TIC nas áreas de Física, Biologia, Química, Matemática e Educação Geral Básica (REYES-GONZALEZ; MARTIN-GARCIA, 2016).

O artigo 06 também está classificados em Ensino (CATEGORIA F), f.2 Educação Sexual, e, além disso, está contido na Categoria G - Educação a Distância e na Categoria I - Experiência Internacional - i.9 Brasil-Portugal. Nele está descrita uma experiência de cooperação entre professores do Brasil e de Portugal que, por meio de um espaço virtual, compartilharam e discutiram ações da área de educação sexual em uma perspectiva emancipatória (ROSSI; FREITAS, 2014).

Resultados e aspectos conclusivos

Buscou-se compreender como as TIC têm impactado a formação docente, de modo que foi descrito e categorizado o encontrado nas produções sobre a temática dos últimos 10 anos, período do recorte realizado.

Indica-se, tal como Santos Neto (2017) na análise de seu próprio trabalho e, também, na análise da produção de Nogueira (2015, apud SANTOS NETO, 2017) o pequeno número de pesquisas acerca da formação de professores e as TIC para/no ensino de ciências, ainda que na produção desses autores, a análise tenha sido feito com especial ênfase ao referencial teórico escolhido por eles, diferentemente deste trabalho que trata-se de um estudo exploratório, com forte apelo descritivo. Porém, de modo semelhante aos autores citados acima, neste artigo, encontrou-se pequena produção com a especificidade da formação de ciências, em uma proporção de menos de 10%. do total, a produção vista indicou aspectos relacionados ao relato de experiências de ensino e viu-se especial lacuna para a formação de professores de Física e Química – sem ênfase nas produções.

Outra questão notável refere-se ao fato de que os trabalhos são gerais, falando da formação de professores em relação às tecnologias de maneira ampla e ainda não há uma produção específica sobre a formação dos professores de ciências (SANTOS NETO, 2017). Novamente corroboramos com esta conclusão, já que a relação entre formação de professores e as TIC está documentada, porém, com poucos trabalhos buscando compreender como isso ocorre frente aos desafios da formação do professor de ciências. Indica-se, nessa conformidade, que pesquisas sejam realizadas de modo a investigar a especificidade dessa formação.

Referências

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CIMADEVILA, Mely Paula Rabadan, ZUCHETTI, Dinorá Tereza, & BASSANI, Patrícia B. Scherer. **O "novo" profissional da Rede Estadual do RS e as tecnologias na educação.** ETD - Educação Temática Digital, 15(1), 67-86. 2013. Disponível em <<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-358670>>. Acesso em 8 set. 2018

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2000

FEENBERG, Andrew. **Teoria crítica da tecnologia:** nota autobiográfica. Texto original Critical theory of technology. s/d. Trad.: Equipe de Tradutores do Colóquio Internacional. “Teoria Crítica e. Educação”. São Paulo: Unimep, Ufscar, Unesp. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/critport.pdf>> acesso em: 15 set. 2018.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Janela sobre a utopia:** computador e internet a partir do olhar da abordagem histórico-cultural. In: 32ª Reunião Anual da Anped, Caxambú, Anais eletrônicos... 04 a 07 out. 2009.

GATTI, Bernardete; ANDRÉ, Marli. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: PFAFF, Nicolle; WELLER, Wivian. **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação:** teoria e prática. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

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

KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias na educação presencial e a distância I. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (org.). **Formação de educadores:** desafios e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias:** o novo ritmo da informação. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MALHEIROS, Bruno Taranto. **Metodologia da pesquisa em educação.** Rio de Janeiro: LTC, 2011.

NOGUEIRA, F. PESSOA, T. GALLEGRO, M-J. Desafio e Oportunidades do Uso da Tecnologia para a Formação Continuada de Professores: Uma Revisão em Torno do TPACK em Portugal, Brasil e Espanha. Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas, v.4, n.2, 2015. APUD: SANTOS NETO, Raul dos et al. **Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo e a Formação de Professores de Ciências:** uma revisão sistemática. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1513-1.pdf>>. Acesso 15 de set. 2018.

PIRES, Claudia Almeida; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. **Ambiente Virtual do Estudo Escola VIRTUS e o Podcasting Multimídia como recursos não processuais do ensino-aprendizagem.** RELATEC: Revista Latino-Americana de Tecnologia Educacional, ISSN-e 1695-288X, Vol. 8, Nº. 2, 2009, pgs. 39-57. Disponível em <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3160926.pdf>>. Acesso 14 de set. 2018.

REYES-GONZALEZ, David; MARTIN-GARCIA, Antonio Víctor. **Crenças de professores em formação que afetam o uso de recursos tecnológicos.** Cienc. ensino tecnológico, Concepción del Uruguay, n. 53, p. 293-314, dez. 2016 Disponível em <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162016000200012&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 14 de set. 2018.

ROSSI, Célia Regina; FREITAS, Dhilma Lucy de. **As Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC na formação de Professores em Educação Sexual:** O caso das E-

Oficinas na I COES. Educação: Teoria e Prática, [S.l.], v. 24, n. 45, p. 96-118, abr. 2014. ISSN 1981-8106. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/7387>>. Acesso em: 8 set. 2018

RUIZ-MORENO, Lidia; LEITE, Maria Teresa Meirelles; AJZEN, Claudia. **Formação didático-pedagógica em saúde**: habilidades cognitivas desenvolvidas pelos pós-graduandos no ambiente virtual de aprendizagem. Ciência & Educação. 2013; 19(1):217-229. Disponível em <<https://doaj.org/article/dd648d08b22d444f9d5d6c52fbff3893?frbrVersion=3>>. Acesso em 14 set. 2018.

SANTOS NETO, Raul dos et al. **Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo e a Formação de Professores de Ciências**: uma revisão sistemática. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1513-1.pdf>>. Acesso 15 de set. 2018.

SILVA, Ana Kelly de Lima e; SILVA, Flaviana dos Santos; ROMANO, Carla Cristina. **Integração saúde e educação com o uso das TIC no processo de formação de professores em serviço**. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 55-64, may 2010. ISSN 1982-5587. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/2690>>. Acesso em: 8 set. 2018. doi:<https://doi.org/10.21723/riaee.v4i1.2690>.

SOUTO, Ingrid Nicola; ESPINDOLA, Marina Bazzo; LAPA, Andrea Brandão. **Sentidos Sobre Apropriação Crítica de TDIC no Ensino**. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1980-1.pdf>>. Acesso 14 de set. 2018.