

Revisão da literatura sobre Formação Continuada de Professores de Física do ensino médio

Literature review on Continuing Education of high school Physics Teachers

Victtor Takeshi Barreiros Yano

Universidade Federal do Pará
victortakeshi@gmail.com

José Moyses Alves

Universidade Federal do Pará
jmalves@ufpa.br

Resumo

Objetivamos conhecer os principais resultados das pesquisas brasileiras sobre formação continuada (FC) de professores de física do ensino médio. Buscamos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, pesquisas realizadas entre 2015 e 2019. Seleccionamos 17 trabalhos, que agrupamos como FCs sobre conteúdos específicos (9 pesquisas); análises de FCs em cursos de mestrado (3 pesquisas) e diagnósticos que apontam necessidades de FCs docentes (5 pesquisas). Neste artigo, apresentamos apenas os resultados das pesquisas qualitativas, que ensinaram conteúdos específicos, em cursos com durações variadas, onde a experimentação e as TIC's foram apresentados como alternativas às aulas expositivas. Alguns dos cursos avaliaram ter favorecido a motivação e a criatividade dos professores e que o trabalho em equipe contribuiu para o desenvolvimento da autonomia dos docentes. Mesmo nos cursos com duração definida, comparece a preocupação com o desenvolvimento profissional dos professores, indicando pequenas mudanças na tendência da FC como compensação da formação inicial.

Palavras - chave: Formação Continuada. Professores de Física. Desenvolvimento Profissional. Subjetividade.

Abstract

We aim to know the main results of Brazilian research on continuing education (CE) of high school physics teachers. We searched the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations for research carried out between 2015 and 2019. We selected 17 works, which we grouped as CFs on specific content (9 surveys); analyzes of CEs in master's courses (3 surveys) and diagnoses that point out the needs of CEs in teachers (5 surveys). In this article, we only present the results of qualitative research, which taught specific contents, in courses with varying lengths, where experimentation and TIC's were presented as alternatives to lectures. Some of the courses evaluated that they favored the motivation and creativity of teachers and that teamwork contributed to the development of teachers autonomy. Even in courses with a defined duration, there is a concern with

the professional development of teachers, indicating small changes in the CE trend as a compensation for initial training.

Keywords: Continuing Education. Physics teachers. Professional development. Subjectivity.

Introdução

O ensino de ciências na educação básica vem sendo alvo de diversos questionamentos. Relacionado à área de física, as avaliações têm constatado um baixo rendimento dos estudantes nos processos seletivos para as universidades nacionais. Dentre as causas, as pesquisas apontam uma formação inicial insuficiente dos professores (CHAS, 2018; CARVALHO; NETO, 2018).

Por um lado, o desenho curricular das licenciaturas, principalmente de física, aponta uma redução na carga horária das matérias relacionadas ao campo didático-pedagógico, perdendo espaço para as de áreas específicas do conhecimento. Considera-se apto para exercer a profissão o professor que possuir o domínio dos conteúdos (PACCA, VILLANI, 2018).

Por outro lado, nos últimos anos, diversos autores ressaltam que os cursos de formação continuada estão direcionados ao desenvolvimento de conteúdos teórico-práticos e metodológicos, que a formação inicial não teve condições de suprir. Deste modo, é logo após a inserção no mercado de trabalho que os professores percebem suas carências e necessidades frente aos desafios do cotidiano e buscam pelo seu aprimoramento profissional (SANTOS, 2004; FOLLE et al., 2009; FOLLE; NASCIMENTO, 2010).

Nessa perspectiva, a formação continuada tem o propósito de melhorar a prática pedagógica docente, gerando mudanças nas atitudes reflexivas, avaliativas e na atuação dos professores, servindo como uma importante proposta que pode auxiliar na superação das dificuldades dos estudantes.

Interessados em aprofundar nosso conhecimento sobre a formação continuada de professores de física do ensino médio, objetivamos realizar uma revisão da literatura brasileira sobre o tema, nos últimos anos. Pretendemos responder às seguintes questões: Como essas formações continuadas foram organizadas? e quais são seus principais resultados?

Percurso Metodológico

Com o objetivo de revisar as produções científicas sobre a formação continuada de professores de física, buscamos teses e dissertações publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 2015 a 2019. Para isso, utilizamos como critério de busca os seguintes descritores: “formação continuada de professores” e “formação continuada de professores de física”. Encontramos um total de 17 trabalhos, sendo 5 teses e 12 dissertações.

Lemos todos os trabalhos na íntegra. Em seguida, agrupamos as pesquisas pelo tipo de formação proporcionada e/ou analisada. Quando possível, identificamos os temas específicos de física e as metodologias de ensino que eram trabalhadas com os professores, bem como outros processos de formação, no caso de trabalhos que não envolveram, diretamente, a interação com os professores. Para cada grupo de trabalhos, procuramos resumir os principais resultados. A presente revisão da literatura encontra-se em andamento e, neste artigo, pelo limite de caracteres, apresentamos apenas os resultados das análises para o primeiro grupo.

O que dizem as pesquisas sobre formação continuada de

professores de física?

Nesta seção, buscamos responder como as formações relatadas nos 17 trabalhos foram organizadas e quais seus principais resultados. Assim, agrupamos as pesquisas que tratam da formação continuada de professores de física em três categorias: Formações continuadas que ensinam aos docentes um conteúdo específico e/ou uma forma de ensiná-lo (9 pesquisas, 52,94% dos trabalhos analisados); Análises de formações continuadas em cursos de mestrado (3 pesquisas, 17,64%), e Diagnósticos que apontam necessidades de formações continuadas de professores (5 pesquisas, 29,41%).

Formações continuadas que ensinam aos docentes um conteúdo específico e/ou uma forma de ensiná-lo

As nove pesquisas agrupadas nesta categoria são listados, em ordem alfabética, na Tabela 01, a seguir.

Tabela 1- Autores e ano de publicação, conteúdo específico, estratégia de ensino e duração das formações continuadas

Código	Autor (Ano)	Conteúdo Específico	Estratégia de Ensino	Duração (Horas)
T1	Almeida (2015)	Mecânica	TIC	40
T2	Borragini (2016)	Mecânica	Experimentação	20
T3	Kohatsu (2019)	Óptica	Experimentação/TIC	30
T4	Leonel (2015)	Física Geral	TIC	100
T5	Perin (2015)	Eletricidade	Experimentação	6
T6	Prado (2015)	FMC	Experimentação	60
T7	Rodrigues (2019)	Física Geral	Estudo de aula	12
T8	Sousa (2015)	FMC	Experimentação	90
T9	Silva (2015)	Física Geral	TIC	6,5

Fonte: Produção autoral.

Oito trabalhos adotam uma abordagem qualitativa, enquanto um utiliza a análise quanti-qualitativa. A maioria (seis trabalhos) são pesquisas de estudo de caso, desenvolvidas com professores de física que atuam na educação básica. São cursos que visam facilitar a compreensão dos docentes sobre temas específicos da área e/ou estratégias de ensino (Experimentação, Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC's e estudo de aula). Dessa

forma, percebemos que a formação continuada de professores de física está voltada ao domínio dos assuntos que são considerados difíceis para os docentes e, conseqüentemente, para os alunos do ensino básico.

De acordo com Gatti (2008), essas dificuldades servem para justificar algumas iniciativas públicas de formação continuada tomaram a forma de programas compensatórios, sendo realizados unicamente com a finalidade de suprir lacunas deixadas pela formação inicial. Cabe ressaltar que as pesquisas apresentam durações bastante variadas, o que implica, certamente, em diferentes condições para o aprofundamento dos estudos e para considerar outros aspectos na formação.

Quatro trabalhos ressaltam que os docentes, em suas práticas no ensino básico, não trabalhavam determinados assuntos, como física moderna e contemporânea, justificando dispor de pouco tempo hábil para abordar um tema de grande complexidade. Também alegavam que as tentativas de desenvolver bem sua função esbarravam no domínio insuficiente dos conteúdos de física, nas condições de trabalho que encontravam em suas escolas e pela excessiva carga horária no exercício de sua função (T2, T4, T7, T9).

Alguns autores ressaltam que os professores de física são conscientes que ensinam de maneira transmissiva-reprodutiva, direcionada às demonstrações matemáticas, e apontam que dentre os motivos estão a insegurança, a ausência de diferentes metodologias de ensino e a falta de tempo para planejamento (REZENDE; OSTERMANN, 2005; BORGES, 2002; OSTERMANN; MOREIRA, 2000).

A maioria das pesquisas investigadas reconhece a necessidade de melhorias no ensino de física e recomendam o uso da experimentação (T2, T3, T5, T8) e das TIC's (T1, T4, T9) como estratégias metodológicas. Essas atividades são consideradas ferramentas eficientes para contextualizar o ensino de física, pois superam a ótica puramente algébrica da disciplina.

A análise do papel das atividades experimentais desenvolvidas amplamente nas últimas décadas revela que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia de ensino de Física, de modo que essas atividades podem ser concebidas desde situações que focalizam a mera verificação de leis e teorias, até situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados, podendo atingir um nível de aprendizado que lhes permita efetuar uma reestruturação de seus modelos explicativos dos fenômenos (ARAÚJO; ABIB, 2003, p. 177).

As pesquisas sobre as práticas experimentais (T2, T3, T5 e T8), que algumas vezes foram apoiadas, outras não, pela presença de laboratórios nas escolas, utilizaram materiais de fácil acesso, montagem simples e de baixo custo, especificando o tempo de planejamento, execução e discussão em grupo dos conteúdos que envolviam cada equipamento.

Segundo Oliveira (2010), por despertar a atenção e a curiosidade, as atividades experimentais proporcionam um maior envolvimento entre professores e alunos, servindo como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem.

No caso das pesquisas que desenvolveram formações utilizando as TIC's (T1, T4, T9) os cursos ofereceram apoio às aulas dos professores, ampliação da comunicação virtual entre professor-aluno e indicação de sítios eletrônicos.

Para Veronez et al. (2015), as tecnologias informacionais podem contribuir como recursos que auxiliam no planejamento e execução das atividades, ao mesmo tempo em que fornecem subsídios para ampliar a autonomia dos professores. No entanto, a carência de recursos das

escolas públicas e a falta de habilidades práticas dos professores com dispositivos digitais, são fatores adversos ao melhor aproveitamento dessa estratégia (SCHUHMACHER, 2014).

Quatro das formações continuadas que utilizaram a experimentação e as TIC's como estratégias metodológicas alternativas de ensino (T3, T4, T5, T8), destacaram como resultado o desenvolvimento da criatividade dos professores de física, considerando a liberdade para elaborar atividades, planos de ensino, participar ativamente das discussões em grupo e por perceberem a necessidade de refletir sobre sua prática.

Mitjáns Martínez (2003) afirma que professores que se destacam por seu nível de criatividade em sua atividade profissional refletem sobre sua prática com uma maior sensibilidade para a inovação. Isso permite que eles percebam, com mais clareza, as possíveis expressões de criatividade dos alunos em sala de aula, tenham mais tolerância com os comportamentos vinculados à expressão criativa e manifestam uma maior disposição para investir em ações que estimulem o desenvolvimento da criatividade.

O trabalho em equipe foi uma alternativa didática utilizada nas pesquisas T3, T6, T7, T8 e T9. Para Abramowicz (2004, p. 138), essa estratégia auxilia os professores envolvidos a se tornarem “sujeitos de sua própria prática pedagógica e de seu processo de conhecimento”. O envolvimento de modo cooperativo ou participativo contribui para a construção do conhecimento individual e coletivo dos professores, pois, a troca de experiência com profissionais em diferentes níveis acadêmicos, enriquece o diálogo, a discussão e reflexão sobre as dificuldades envolvidas no processo de ensino-aprendizagem.

Cinco pesquisas (T1, T4, T5, T7 e T9) superaram a tendência de formação continuada como recurso compensatório da formação inicial apontada por Gatti (2008) ao realizarem formações continuadas que transcenderam os conteúdos específicos da área, valorizando as competências, habilidades e valores que proporcionam a autonomia e o desenvolvimento profissional do professor, fornecendo subsídios para mudanças nas ações e significados sobre sua prática. Essas pesquisas buscaram favorecer o desenvolvimento profissional proporcionando renovações e inovações para a área.

Considerações Finais

Considerando que 9 das 17 pesquisas que encontramos em nossa busca são cursos que ensinam conteúdos específicos e apresentam metodologias alternativas à aula expositiva, formulamos como hipótese de trabalho, que esse é o tipo de pesquisa mais frequente na área de formação continuada de professores de física. Eles abordam conteúdos considerados difíceis pelos professores em cursos que compensam lacunas da formação inicial, mas alguns vão além e trabalham em uma perspectiva de desenvolvimento profissional.

Concordamos com os autores quando argumentam que as diversas questões que envolvem a formação continuada de professores de física não serão sanadas com cursos pontuais, pois “a continuidade das ações é elemento fundador para a evolução da profissionalidade docente e prática pedagógica” (ROSSI; HUNGER, 2012, p. 927).

Entre as pesquisas revisadas, percebemos que existem algumas que criticam os professores de física por adotarem uma postura transmissiva e passiva frente ao conhecimento, mas que desenvolvem formações continuadas, que não possibilitam a emergência do professor enquanto sujeito de sua formação. Concordamos com Mitjáns Martínez e González Rey (2019) quando argumentam que os processos formativos focam no que ensinar e desenvolver nos professores sem a compreensão de como eles aprendem e produzem sentidos subjetivos nesses processos. Isso pode resultar na execução de processos formativos de alguma maneira estéreis devido ao fato de estarem distantes da superação da postura tradicional desejada. A informação recebida

fora de uma configuração subjetiva em que o indivíduo se engaje como agente ou sujeito, numa atividade concreta, leva, eventualmente, à uma mera reprodução daquilo que foi aprendido.

Em contrapartida, há outros trabalhos (T1, T4, T5, T7 e T9) que explicitam objetivos que vão além da transmissão de conteúdos e estratégias de ensino específicas, estão preocupados com o desenvolvimento profissional e reforçam a função do professor como responsável por sua própria autonomia. Em geral, valorizam a motivação do professor e sua criatividade, revelando uma tendência contrária à inércia das formações continuadas compensatórias.

Referências Bibliográficas

ABRAMOWICZ, M. **A importância dos grupos de formação reflexiva docente no interior dos cursos universitários**. In: CASTANHO, Sérgio e CASTANHO, Maria Eugênia (orgs). Temas e textos em metodologia do ensino superior. 3ª edição. Campinas, Papirus, 2004.

ALMEIDA, D. S. **Um estudo sobre o uso da lousa digital interativa como ferramenta didática no ensino e aprendizagem de Física**. 2015. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.

ARAÚJO, M. S.; ABIB, M. L. V. S. **Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 2, p.176- 194, 2003. Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v25_176.pdf. Acesso em: 10 jan. 2021.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>. Acesso em: 11 jan. 2021.

BORRAGINI, E. F. **O ensino de astronomia na formação continuada de professores com ênfase na gravitação universal**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

CHAS, D. M. P. **Avaliação escolar em Física: concepções de professores que atuam no Ensino Médio de Curitiba – PR**. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

FOLLE, A. et al. **A Construção da carreira docente em Educação Física: escolhas, trajetórias e perspectivas**. Movimento. Porto Alegre, v. 15, 2009. p. 25-49. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/3014/4832>. Acesso em: 12 jan. 2021.

FOLLE, A.; NASCIMENTO, J. V. **Trajetória docente em Educação Física: percursos formativos e profissionais**. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, v. 24, 2010. p. 507-523. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16785/18498>. Acesso em: 10 jan. 2021.

GATTI, B. A. **Análise das políticas públicas para a formação continuada no Brasil, na última década**. In: Revista Brasileira de Educação. Autores Associados, jan/abr, v. 13, n. 3, 2008, p. 57-70. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100006>. Acesso em: 09 jan. 2021.

KOHATSU, D. **A interação luz-matéria integrando física na arte: uma proposta de ensino-aprendizagem para a educação básica**. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. São Paulo, 2019.

LEONEL, A. A. **Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina:** lançando um novo olhar sobre a prática. Tese (Doutorado). Universidade federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, 2015.

MARTÍNEZ, A. M.; GONZÁLEZ REY, F. L. **A preparação para o exercício da profissão docente:** contribuições da teoria da subjetividade. In: ROSSATO, M.; PERES, V. L. A. (Org). **Formação de educadores e psicólogos:** contribuições e desafios da subjetividade na perspectiva cultural-histórica. Curitiba: Appris, 2019. p. 13-46.

MARTÍNEZ, A. M. **A criatividade na escola:** três direções de trabalho. In: Revista Linhas Críticas da Faculdade de Educação UnB, Vol. 8, n. 15. 2003, p.186-206. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3057/2749>. Acesso em 13 jan. 2021.

MOREIRA, M.A. **Uma análise crítica do ensino de Física.** Estudos Avançados. v. 32, n. 94, p. 73-80, set./dez. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0006>. Acesso em: 09 jan. 2021.

OLIVEIRA, J. R. S. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências:** reunindo elementos para a prática docente. Acta Scientiae, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31/28>. Acesso em: 10 jan. 2021.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. **Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa "Física Moderna e Contemporânea no ensino médio"**. Investigações em ensino de Ciências, v. 5, n. 1, p.23- 48. Porto Alegre. Abr. 2000. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/600/390>. Acesso em: 11 de Jan. 2021.

PACCA, J. L. A.; VILLANI, A. **A formação continuada do professor de Física.** Estudos Avançados. v. 32, n. 94, p.57-71. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0005>. Acesso em: 19 Mai. 2021.

PERIN, D. **O gerador elétrico como proposta didática para o ensino de física:** da formação continuada ao ensino contextualizado. 2015, 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2015.

PRADO, G. F. **O ensino de estrutura da matéria na disciplina de física:** uma análise de estruturas conceituais para a modelagem do currículo. 2015. 119f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2014.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F. **A prática do professor e a pesquisa em ensino de física:** novos elementos para repensar essa relação. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. V. 22, n. 3, p. 316 – 337, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6374/5900>. Acesso em: 11 jan. 2021.

RODRIGUES, M. A. **Estudo de aula em comunidades de prática para o ensino de física:** um estudo de caso em Teresina - PI. 2019. 390 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

ROSSI, F.; HUNGER, D. **A formação continuada de professores:** Entre o real e o “ideal”. Pensar A Prática. Goiânia, v. 4, n. 5, p. 821-1113, dez. 2012. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fef/article/view/15564>. Acesso em: 16 jan. 2021.

SANTOS, S. R. M. **Formação Continuada:** decisão institucional ou espaço de construção de autonomia? TEIAS. Rio de Janeiro: ano 5, n.9-10, jan/dez, 2004.

SCHUHMACHER, V. R. N. **Limitações da prática docente no uso das tecnologias da informação e comunicação.** 2014. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SILVA, C. A. M. P. **Um estudo sobre a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem para ministrar aulas de física.** 2015. 71f. Dissertação (Mestrado), Universidade de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. São Cristóvão, 2015.

SOUSA, W. B. **A Teoria da Transposição Didática e a Teoria Antropológica do Didático aplicadas em um Estudo de Caso no Ensino da Física Moderna e Contemporânea.** 2015. 273f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

VERONEZ, D.; LUNKES, M.; MUCHENSKI, F.; VIZZOTTO, L. **A Utilização das TICs no Ensino de Física para trabalhar conceitos de MRU e MRUV.** Ensino & Pesquisa, v. 13, n. 1, 2015. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/585/444>. Acesso em: 19 de jan. 2021.