

Revisão da literatura sobre formação continuada de professores de física⁺*

*Victor Takeshi Barreiros Yano*¹

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática – Universidade Federal do Pará

*José Moysés Alves*¹

Universidade Federal do Pará
Belém – PA

Resumo

Pretendemos, no presente estudo, traçar um panorama dos resultados de pesquisas brasileiras recentes sobre a formação continuada dos professores de física e apontar aspectos de interesse para futuras pesquisas na área. Utilizando os descritores formação continuada de professores de física e aprendizagem de professores de física, fizemos um levantamento em teses, dissertações e artigos científicos e selecionamos 46 pesquisas, produzidas no período de 2010 a 2019. Agrupamos as pesquisas segundo suas características. Primeiro, as análises de formações continuadas que discutem com professores conteúdos de física e/ou uma forma de ensiná-lo (47,83% dos trabalhos). Segundo, as análises de formações continuadas em cursos de mestrado (15,22% dos trabalhos). Terceiro, os diagnósticos que apontam necessidades e/ou contribuições para as formações continuadas de professores de física (36,95% dos trabalhos). Em geral, as pesquisas são feitas com referenciais teórico-metodológicos diversificados e, em muitos casos, a formação continuada de professores de física alcança a eficácia desejada. Mas muito ainda precisa ser feito nessa direção, tanto no campo da prática quanto da investigação.

Palavras-chave: *Formação Continuada; Professores de Física; Aprendizagem de Professores; Revisão da Literatura.*

⁺ Literature review on continuing education of physics teachers

* Recebido: 11 de outubro de 2022.

Aceito: 14 de fevereiro de 2023.

¹ E-mails: victortakeshi@gmail.com; jmalves@ufpa.br

Abstract

In the present study, we intend to draw an overview of the results of recent Brazilian research on the continuing education of physics teachers and point out aspects of interest for future research in the area. Using the descriptors continuing education of physics teachers and learning of physics teachers, we surveyed theses, dissertations, and scientific articles and selected 46 studies produced in the period from 2010 to 2019. We grouped the research according to their characteristics. First, the analyses of continuing education that discuss with teachers physics content and/or a way to teach it (47.83% of the papers). Second, the analyses of continuing education in master courses (15.22% of the works). Third, the diagnoses that point out needs and/or contributions to the continuing education of physics teachers (36.95% of the works). In general, research is done with diversified theoretical and methodological references, and in many cases, the desired effectiveness in the continuing education of physics teachers is achieved. But much still needs to be done in this direction, both in the field of practice and research.

Keywords: *Continuing Education; Physics Teachers; Teacher Learning; Literature Revision.*

I. Introdução

A formação continuada de professores de física no Brasil merece atenção especial, considerando a relevância do conhecimento físico para a formação de cidadãos críticos e da atuação dos professores de física na formação de outros profissionais, que deverão dar respostas aos problemas que afetam a coletividade. A investigação sobre a formação continuada de professores de física tem sido feita de várias formas, de acordo com diferentes referenciais teórico-metodológicos. Neste artigo apresentamos uma revisão de pesquisas nessa área, na perspectiva de mostrar um panorama dos seus resultados e dos aspectos que ainda merecem ser pesquisados.

Os processos didático-metodológicos utilizados pelos professores de física da educação básica, enfatizando os formalismos matemáticos em detrimento dos conceitos físicos e a postura passiva dos estudantes, que memorizam conteúdos aplicáveis a situações simplificadas, distantes da realidade cotidiana, tem preocupado os pesquisadores da área. Mesmo não sendo considerado a única causa, esse ensino acaba contribuindo para as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e para o alto índice de reprovação na disciplina (MOREIRA, 2017, 2021).

Pesquisas apontam que a formação inicial dos professores de física é insuficiente (CHAS, 2018; CARVALHO; NETO, 2018). Durante a graduação, o futuro professor tem poucas oportunidades de articular teoria e prática, aprende a enfatizar a matemática inerente aos conhecimentos físicos e a transmitir conteúdos, às vezes ultrapassados, quando consideramos as transformações da tecnociência e do mundo.

Concordamos com Gatti (2008), quando argumenta que, por mais completo que tenha sido o curso de graduação do professor, ainda lhe faltarão subsídios para acompanhar as transformações sociais. O processo formativo é complexo e são necessários diversos conhecimentos e habilidades, impossíveis de serem adquiridos no curto período de formação inicial.

Salvo algumas exceções (MASSONI; BRUCKMANN; ALVES-BRITO, 2020; FELICETTI; CABRERA; COSTA-MOROSINI, 2019), a grade curricular dos cursos de licenciatura, incluindo os de física, tem registrado uma diminuição na carga horária das disciplinas voltadas ao campo didático-pedagógico, que perderam espaço para os temas específicos da área. Infere-se daí que é considerado pronto para exercer a função de professor aquele profissional que possuir o domínio dos conteúdos, mesmo que não esteja preparado para ensiná-los aos estudantes (PACCA; VILLANI, 2018; BORGES; GOI, 2017).

Iniciativas recentes de reestruturação curricular dos cursos de formação inicial de professores de física pretendem mudar essa perspectiva. Elas apresentam uma reordenação e remodelação além da inclusão de novas disciplinas com o propósito de retirar o foco do campo eminentemente teórico e privilegiar a relação entre teoria e prática, na tentativa de aproximar os futuros professores do contexto escolar (MASSONI; BRUCKMANN; ALVES-BRITO, 2020).

Diversos autores identificam a existência de cursos de formação continuada direcionados ao desenvolvimento de conteúdos teórico-práticos e metodológicos, que a formação inicial não teve condições de suprir. É durante o exercício da profissão que, em geral, os professores notam suas carências e buscam o aprimoramento profissional (SANTOS, 2004; FOLLE *et al.*, 2009; FOLLE; NASCIMENTO, 2010).

A formação continuada se justifica necessariamente como uma dimensão que contribui para modificar a profissionalização do professor, bem como desenvolver domínios que necessariamente fazem melhorar a sua qualificação, como também pode atuar no diagnóstico de possíveis problemas concretos relacionados ao ensino (ROSSI; HUNGER, 2013, p. 13).

A reforma educacional, iniciada a partir da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), instituiu mudanças na formação inicial e continuada de professores, levando em consideração “dimensões do conhecimento, da prática e do engajamento profissionais, suas competências específicas e correspondentes habilidades” (BRASIL, 2020, p. 8). Além disso, foi definido que as ações formativas incluíam, para além das atividades de sala de aula, os cursos de “atualização e de aperfeiçoamento; de extensão com certificação

própria; os de pós-graduação lato sensu de especialização e dos programas de pós-graduação stricto sensu” (BRASIL, 2020, p. 5). Nessa mesma diretriz, o art. 7º da Resolução CNE/CP nº 1/2020,

A Formação Continuada, para que tenha impacto positivo quanto à sua eficácia na melhoria da prática docente, deve atender as características de: foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; uso de metodologias ativas de aprendizagem; trabalho colaborativo entre pares; duração prolongada da formação e coerência sistêmica.

Entendemos que a formação inicial não pode preparar o professor para todas as necessidades que emergem no exercício da profissão. Também pensamos que a formação continuada tende a repetir o modelo de formação inicial, quando se propõe a ensinar conteúdos específicos, em curto espaço de tempo, distantes da escola e dos reais problemas enfrentados pelos professores (GATTI, 2008). Desse modo, a formação continuada de professores de física, mais do que suprir as lacunas deixadas pela formação inicial, destina-se a promover mudanças na atuação dos docentes, auxiliando na superação das dificuldades de professores e alunos.

Rossi e Hunger (2013) argumentam sobre a importância da realização de pesquisas direcionadas a desenvolver estratégias, que contribuam para o ensino de física. De maneira convergente, a formação continuada tem o propósito de melhorar a prática pedagógica de professores de física, gerando mudanças em suas atitudes reflexivas e avaliativas. Também objetiva auxiliar os professores a promoverem a superação das dificuldades dos estudantes, ultrapassando a ideia enraizada de um ensino voltado ao acúmulo de informações e demonstrações matemáticas.

Assim, o presente estudo pretende traçar um panorama de pesquisas brasileiras recentes sobre a formação continuada dos professores de física e apontar aspectos de interesse para futuras pesquisas na área.

Entendemos que uma compreensão mais ampla sobre como as pesquisas têm discutido a Formação Continuada de Professores de Física (FCPF) pode auxiliar na abertura de caminhos que visam ampliar os estudos na área. Nesse sentido, na presente revisão de literatura, pretendemos responder aos seguintes questionamentos: Que práticas de formação continuada são investigadas? Com que referenciais teórico-metodológicos são feitas as pesquisas? Quais os seus principais resultados? E que aspectos emergem como focos de interesse para futuras pesquisas na área?

II. O Percorso Metodológico

Entendemos que a revisão da literatura tem como objetivo fornecer uma ideia mais precisa sobre o estado atual acerca de um determinado conjunto de pesquisas, apresentando as inovações que emergem e as lacunas existentes nas investigações da área. Dessa forma,

optamos pela revisão do tipo estado do conhecimento que, para Morosini e Fernandes (2014, p. 102) se refere à “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo”.

Dessa forma, o estado do conhecimento nos possibilita ter uma noção de como as pesquisas são realizadas, com quais abordagens teórico-metodológico e o que se têm discutido sobre a formação continuada de professores de física. Esse resgate das produções científicas serve como uma estratégia para localizar pontos que ainda não foram abordados, além de aumentar os diálogos a respeito da temática em questão.

Seguindo as etapas desse tipo de revisão, escolhemos o tema e a base de dados, definimos os descritores de busca, fizemos o levantamento dos trabalhos, lemos seus resumos, selecionamos aqueles de interesse e elaboramos as categorias para análise dos textos completos. Nos trabalhos selecionados, lemos os textos completos, verificamos como os pesquisadores formularam as questões de pesquisa, que linhas teóricas de investigação adotaram, as metodologias empregadas e os resultados que produziram sobre a formação continuada de professores de física.

Nessa perspectiva, buscamos teses e dissertações publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e artigos científicos, em oito periódicos com qualificação A1 e A2 nas áreas de ensino e educação, segundo a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Como critérios de busca, os trabalhos foram selecionados a partir da utilização dos descritores: formação continuada de professores de física e aprendizagem de professores de física, presentes no título, resumo ou palavras-chave, das pesquisas produzidas, no período de 2010 a 2019.

Com o intuito de facilitar a organização e apresentação dos resultados e discussões desta pesquisa, optamos por representar as teses (T), dissertações (D) e artigos (A) por suas iniciais, diferenciando-as por numeração em ordem crescente. Após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, selecionamos sete teses. Apresentamos suas referências completas no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Teses sobre formação continuada de professores de física.

CÓDIGO	LOCAL	TESES
T1	USP	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.
T2	UFRGS	REBEQUE, P. V. S. Políticas públicas de formação continuada de professores: investigações sobre o mestrado nacional em ensino de física. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Porto Alegre, 2017.

T3	UFSC	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. 2015. 411 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Matemática. Santa Catarina. 2015.
T4	USP	PUGLIESE, R. M. O trabalho do professor de física no ensino médio: realidade, vontade e necessidade. 2016. 163 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
T5	USP	ROEHRIG, S. A. G. Formação Continuada de Professores de Física: contradições e (im)possibilidades de transformação da atividade docente. 2016. Tese (Doutorado)- Faculdade de Educação; Instituto de Física; Instituto de Química; Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
T6	USP	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.
T7	USP	SIQUEIRA, M. R. da P. Professores de Física em Contexto de Inovação Curricular: saberes docentes e superação de obstáculos didáticos no ensino de física moderna e contemporânea. 2012. 202 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

Fonte: Elaboração própria.

Utilizando os mesmos critérios de busca e seleção de trabalhos para as teses, escolhemos 15 dissertações. Informamos suas referências completas no quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Dissertações sobre formação continuada de professores de física.

CÓDIGO	LOCAL	DISSERTAÇÕES
D1	UFRGS	JUNIOR, E. L. Q. A. Formação continuada de professores em larga escala: um estudo sobre o mestrado nacional profissional em ensino de física. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Porto Alegre.
D2	UEM	SELINGARDI, G. Discurso fenomenológico dos professores sobre o uso da história da ciência no ensino da queda dos corpos. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
D3	UEPR	BELTRÃO, A. V. Atividades experimentais na Formação Continuada de Professores de Física da Educação Básica. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba.
D4	UFRGS	BORRAGINI, E. F. O ensino de astronomia na formação continuada de professores com ênfase na gravitação universal. 2016. Dissertação de

		Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
D5	UTFPR	ALMEIDA, D. S. Um estudo sobre o uso da lousa digital interativa como ferramenta didática no ensino e aprendizagem de Física. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina.
D6	UFMT	ARAÚJO, A. B. O uso da experimentação como instrumento de ensino de física na formação continuada de professores. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Cuiabá.
D7	UFMT	PERIN, D. O gerador elétrico como proposta didática para o ensino de física: da formação continuada ao ensino contextualizado. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
D8	UNESP	PRADO, G. F. O ensino de estrutura da matéria na disciplina de física: uma análise de estruturas conceituais para a modelagem do currículo. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru.
D9	UFSE	SILVA, C. A. M. P. Um estudo sobre a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem para ministrar aulas de física. 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, São Cristóvão.
D10	UFRGS	SOUZA, J. Apropriação discursiva de modelos de formação docente em trabalhos de conclusão de um mestrado profissional em ensino de física. 2015. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
D11	USP	SANTARELLI, M. C. I. A. O papel da formação continuada de física na relação de professores com as atividades profissionais. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, Instituto de Física, São Paulo.
D12	UEPB	SILVA, M. A. O Fazer e o Pensar dos Professores de Física Egressos do MECM: contribuições das tecnologias digitais de formação continuada. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba.
D13	UFPA	CASTRO, C S. Mudanças na prática docente no ensino de física: espaços, tempos e movimentos de experiências vividas por uma professora. 2010. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém.
D14	UEM	DANIEL, L. W. A Formação Continuada do Professor e sua Influência no Ensino de Física. 2010. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática.

D15	UEM	SILVA, J. R. N. Análise da formação Continuada de Professores mediante participação em um grupo de estudos/discussão de Física Moderna e Contemporânea. 2010. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Maringá.
-----	-----	---

Fonte: Elaboração própria.

A partir do uso dos mesmos descritores e critérios de seleção estabelecidos, do total de artigos levantados, selecionamos vinte e quatro (24) trabalhos que tratam sobre a formação continuada de professores de física em seis revistas Qualis A1 em ensino e educação (Ciência&Educação (7); Revista Enseñanza de las Ciencias (1); Revista Brasileira de Ensino de Física (1); Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (3); Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (2); Revista Estudos Avançados (2)) e em duas revistas Qualis A2 em ensino e educação (Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia (4); Revista Eletrônica Enseñanza de las Ciencias (4)). Apresentamos suas referências completas no Quadro 3.

Quadro 3 – Artigos científicos sobre formação continuada de professores de física.

CÓDIGO	ARTIGOS CIENTÍFICOS
A1	NZAU, D. K.; LOPES, B.; COSTA, N. Formação continuada de professores de física, em Angola, com base num modelo didático para o campo conceitual de força. Revista Brasileira de Ensino de Física , v. 34, n. 3, 2012.
A2	BERNAL, B. V.; PÉREZ, R. J.; JIMÉNEZ, V. M. Los Obstáculos para el Desarrollo Profesional de una Profesora de Enseñanza Secundaria en Ciencias Experimentales. Enseñanza de las Ciencias , v. 28, n. 3, p. 417-432, 2010.
A3	BAROLLI, E.; NASCIMENTO, W. E.; MAIA, J. O.; VILLANI, A. Desarrollo profesional de profesores de ciencias: dimensiones de análisis. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias , v. 18, p. 173-197, 2019.
A4	MARQUES, A. C. T. L. Inserção profissional dos egressos de um curso de Licenciatura em Física. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias , v. 16, n. 1, p. 1-27, 2017.
A5	SCHAFER, E. D. A.; OSTERMANN, F. Autonomia profissional na formação de professores: uma análise de entrevistas realizadas num mestrado profissional em ensino de física. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias , Vigo, v. 12, n. 2, p. 287-312, 2013a.
A6	BRANDÃO, R. V.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A.; SILVEIRA, F. L. Validación de un cuestionario para investigar concepciones de profesores sobre ciencia y modelado científico en el contexto de la física. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias , Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 43-60, julio, 2011.
A7	PACCA, J. L. A.; SCARINCI, A. L. Professores e formadores na Formação Continuada (atores e diretores na construção de um personagem). Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências , v. 12, n. 1, 2012.
A8	SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. A Ressignificação das Atividades na Sala de Aula. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências , v. 10, n. 3, 2010.

A9	JUNIOR, E. A.; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. A Subvalorização da Formação Continuada de Professores: dos Orientadores à Articulação do Referencial Teórico no Contexto do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 12, n. 2, p. 267-291, nov. 2019.
A10	MULLER, M. G.; ARAÚJO, I. S.; VEIT. Metodologias interativas de ensino na formação de professores de física: um estudo de caso com o método instrução pelos colegas (Peer instruction). ALEXANDRIA: R. Educ. Ci. Tec. , v. 10, n. 2, p. 171-195, 2017.
A11	ALMEIDA, M. J. P. M. Discurso Pedagógico e Formação de Professores das Ciências da Natureza: foco no professor de física. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 2, p. 29-41, setembro 2012.
A12	LANGHI, R.; NARDI, R. Trajetórias Formativas Docentes: buscando aproximações na bibliografia sobre formação de professores. ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 5, n. 2, p. 7-28, setembro 2012.
A13	ABREU, J. B.; FREITAS, N. M. S. Proposições de Inovação Didática na Perspectiva dos três Momentos Pedagógicos: tensões de um processo formativo. Revista Ensaio , v. 19, n. 2, 2017.
A14	VIEIRA, R. D.; MELO, V. F.; BERNARDO, J. R. R. O júri simulado como recurso didático para promover argumentações na formação de professores de física: o problema do 'gato'. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online) , v. 16, p. 203-226, 2014.
A15	SILVA, E. L.; PACCA, J. L. de A. Algumas Implicações do Trabalho Coletivo na Formação Continuada de Professores. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online) v. 13, n. 3, 2011.
A16	PACCA, J. L. A.; VILLANI, A. A formação continuada do professor de física. Estudos Avançados (Impresso) , v. 32, p. 57-71, 2018.
A17	CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de física no ensino médio e a formação de professores. Estudos Avançados , São Paulo, v. 32, n. 94, p. 43-55, 2018. Disponível em: < http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152655 > DOI: 10.1590/s0103-40142018.32 94.0004.
A18	SANTOS, C. A. B.; CURI, E. A formação dos professores que ensinam física no ensino médio. Ciência & Educação , v. 18, n. 4, p. 837-849, 2012. Disponível em: < https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hWm43BrvphjP5cbhdL3yssw/abstra ct/?l ang=pt >
A19	FERRAZ, G.; REZENDE, F. Perspectivas de professores de física sobre as políticas curriculares nacionais para o Ensino Médio Ciência & Educação (Bauru) , v. 20, n. 2, p. 497-515, 2014. Disponível em: < https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Xs JM38jp9pJNYqTQdDKzxBt/?lang=en >
A20	ZANOTELLO, M.; PIRES, M. O. C. Discursos sobre o currículo oficial do estado de São no contexto de um curso de formação para professores de Física. Ciência & Educação , v. 22, n. 1, p. 43-63, 2016. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251044327004 .
A21	SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. Objetivos gerais de um programa de desenvolvimento profissional docente. Ciência & Educação , v. 22, n. 4, p. 1063-1084, 2016. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251048757014

A22	NASCIMENTO, M. M.; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. Análises multidimensional e Bakhtiniana do discurso de trabalhos de conclusão desenvolvidos no âmbito de um mestrado profissional em ensino de Física. Ciência & Educação , v. 22, n. 23, n. 1, p. 181-196, 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/187920 .
A23	BOMFIM, A. M.; VIEIRA, V.; DECCACHE-MAIA, E. A crítica da crítica dos mestrados profissionais: uma reflexão sobre quais seriam as contradições mais relevantes. Ciência & Educação , v. 24, n. 1, p. 245-262, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1516-731320180010016 .
A24	CALADO, H. C.; PETRUCCI-ROSA, M. I. Formação de professores de Física e interdisciplinaridade: episódios de refração de políticas em narrativas de reforma curricular. Ciência & Educação , v. 25, n. 2, p. 523-538, 2019. DOI: 10.1590/1516-731320190020015

Fonte: Elaboração própria.

Analisamos os 46 trabalhos selecionados fazendo, inicialmente, a leitura completa de cada pesquisa. De acordo com a natureza das investigações, elas foram agrupadas em 1) análises de formações continuadas que discutem com professores um conteúdo de física específico e/ou uma forma de ensiná-lo, 2) análises de formações continuadas em cursos de mestrado e 3) diagnósticos que apontam necessidades e/ou contribuições para as formações continuadas de professores de física. Em cada um dos grupos, destacamos para cada trabalho a afiliação institucional do primeiro autor, seus objetivos, justificativas, o problema de pesquisa, o referencial teórico utilizado, a metodologia e os principais resultados. Agrupamos os trabalhos de acordo com semelhanças apresentadas nesses aspectos.

III. Resultados

Inicialmente, apresentamos a distribuição dos trabalhos (teses, dissertações e artigos) por regiões brasileiras e os internacionais, conforme o gráfico 1.

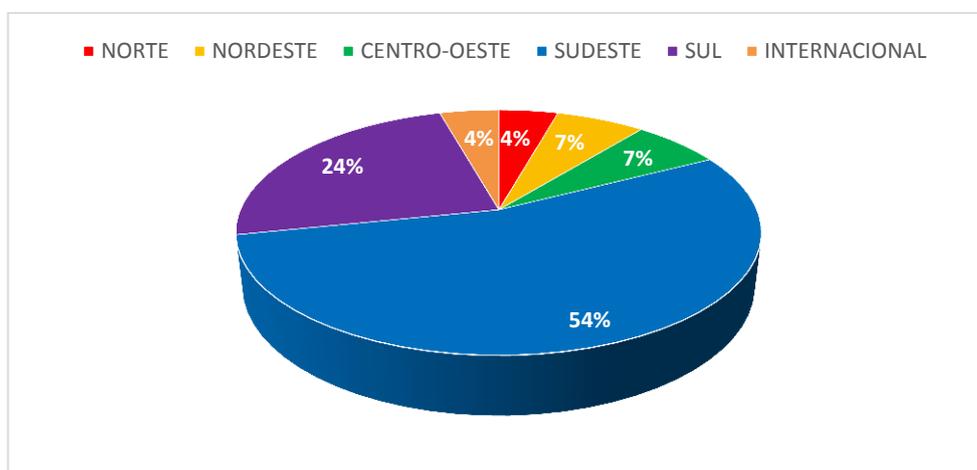


Gráfico 1 – Percentual de publicações por região. Fonte: Elaboração própria.

Dentre as quarenta e seis publicações relacionadas à Formação Continuada de Professores de Física, no período de 2010 a 2019, identificamos que em nível internacional, duas publicações foram produzidas no Instituto Superior de Ciências de Educação, da Universidade 11 de Novembro, em Angola (A1) e no Departamento de Didática, Ciências e Filosofia, da Universidade de Huelva, na Espanha (A2).

Na região Norte, o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará, produziu dois trabalhos (D13; A13). Três pesquisas foram produzidas na região Nordeste, distribuídas nos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (D9) e Universidade Estadual da Paraíba (D12; D3). Na região Centro-Oeste, duas pesquisas (D7; D6) foram realizadas no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, da Universidade de Mato Grosso e uma no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (A12).

No Sudeste, região com a maior concentração de pesquisas (22 ou 47,83% das pesquisas), destacam-se as contribuições acadêmicas de universidades paulistas, incluindo o Instituto de Física (A21; A16; A7; A8), o Programa de Pós-Graduação em Educação (T7; T4; T1; A17) e o Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, (T6; T5; D11) todos da Universidade de São Paulo; do Centro de Ciências Naturais e Históricas, na Universidade Federal do ABC-SP (A20), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – SP (A15; A4), do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Campinas (A24; A11; A3), do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, na Universidade Estadual Paulista (D8), do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul – SP (A18) e de universidades do Rio de Janeiro, como o Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Instituto Federal do Rio de Janeiro (A23), e do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e Saúde, da UFRJ (A19) e do Departamento Sociedade, Educação e Conhecimento da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense (A14).

Na região Sul, as produções (14 ou 30,46% das pesquisas) foram oriundas do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, da Universidade Federal de Santa Catarina (T3), do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (T2; D10; D4; D1; A22; A10; A9; A6; A5), do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (D5) e do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, da Universidade Estadual de Maringá (D15; D14; D2).

Jardilino e Sampaio (2020) explicam o alto índice de publicações nas regiões Sul e Sudeste, devido ao fato de ambas serem as pioneiras na instalação de programas de pós-graduação na área de formação de professores no Brasil, servindo de referência às outras regiões.

Após a leitura completa e a sistematização das principais informações dos textos, organizamos as pesquisas em três grupos, de acordo com suas características gerais: (I) Análises de formações continuadas que discutem com professores em atuação um conteúdo específico e/ou uma forma de ensiná-lo (22 trabalhos); (II) Análises de formações continuadas em cursos de mestrado (07 trabalhos) e (III) Diagnósticos que apontam necessidades e/ou contribuições para as formações continuadas de professores de física (17 trabalhos).

III.1 Análises de formações Continuadas que discutem com professores em atuação um conteúdo específico e/ou uma forma de ensiná-lo

As 22 pesquisas que agrupamos nesta categoria, correspondente a 47,83% dos trabalhos revisados, investigaram formações docentes direcionadas ao ensino de conteúdos específicos de física do ensino médio, e ao uso de metodologias alternativas de ensino, com o intuito de gerar melhorias no processo de ensino/aprendizagem. A Tabela 1 abaixo apresenta a lista dos trabalhos que compõem essa categoria.

Tabela 1 – Pesquisas voltadas à formação continuada de professores que discutem conteúdos específicos e/ou uma forma de ensiná-lo.

PESQUISA	CÓDIGO	QUANTIDADE
Teses	T1, T3, T6 e T7	4
Dissertações	D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D11, D12 e D15	10
Artigos	A1, A6, A10, A14, A15, A16, A19, A21	8
TOTAL		22

Fonte: Elaboração própria.

Como aporte teórico, seis pesquisas (D8; D7; A21; A16; A15; A10) utilizaram autores variados sem explicitar uma teoria de base específica. Aquelas que adotaram uma linha teórica explícita se distribuíram entre as que assumiram a teoria dos campos conceituais de Vergnaud (A1; A6; D3), os saberes docentes de Tardif (D12; T7), a sociolinguística de Gumperz (A14), a problematização, dialogicidade, situação limite e inédito viável de Freire (T3), as ações docentes de Figueira (D9), a autonomia docente de Contreras (D15), a filosofia da linguagem de Bakhtin (A19), a transposição didática de Chevallard (T6), a zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky (D4), as comunidades práticas de Wenger (T1), a noção de paradigma de Kuhn (D6), a teoria das transformações de Bion (D11) e as unidades didáticas de Moreira (D5).

Todos os vinte e dois (22) trabalhos agrupados nesta categoria são pesquisas qualitativas. Utilizaram a pesquisa-ação (A21; A19; A10; A15; D4; D7; D8; D9; D11; D12; T3), o estudo de caso (A6; D3; D5; D6; D15; T1; T6; T7), a pesquisa exploratória (A14; A1) e a descritiva (A16) como tipos de pesquisa desenvolvidos com professores de física que atuam na educação básica.

Como formas de análise, as pesquisas deste grupo utilizaram a análise de conteúdo de Bardin (T3; D9), a análise textual discursiva de Moraes e Galiuzzi (T7; D15), o método fenomenológico de Giorgi (D8), a análise de conteúdo de Franco (D12), o estudo multicasos de Manion e Morrison (A1), o estudo de aula do *Lesson Study Research Group* (T1), a triangulação de dados de Patton (D11), a análise do discurso de Minayo (A21), o modelo de análise de projetos pedagógicos de curso de Rodrigues e Abib (D3), a transposição didática de Chevallard (T6) e o *Peer Instrucion* de Mazur (A10). As demais pesquisas (D7; D6; D5; D4; A19; A16; A15; A14; A6) analisaram as informações obtidas por meio de questionários e entrevistas aplicados antes e depois de um curso formativo, sem citar autores como referência para tais procedimentos.

Esses cursos visavam facilitar a compreensão dos docentes sobre temas específicos da área e metodologias de ensino como experimentação, oficinas, modelagem científica e sequência didática (A1; A6; A19; D3; D4; D6; D7; D8; D11; T6; T7), grupos de estudo/trabalho (A10; A14; A15; A16; A21; D15; T1), Tecnologias da Informação e Comunicação (D5; D9; D12; T3). As propostas metodológicas foram aplicadas a mais de um assunto de física (A6; A16; A19; A21; D3; D5; D6; D8; D9; D12; T1; T3), somente à física moderna e contemporânea (D15; T6; T7), elétrica (A10; A14; A15; D7), mecânica (A1; D4) e óptica (D11). Apresentaram carga horária variando de 6 a 180 horas (metade delas com mais de 40 horas: T1; T3; T6; T7; D5; D6; D7; D8; D11; A6; A16, e a outra metade com menos), o que implicou em diferentes estratégias e condições para o aprofundamento dos estudos.

Em relação à duração da FC, as Diretrizes Curriculares Nacionais (2020, p. 05) destacam entre as características de formações eficazes aquelas que possuem:

Duração prolongada da formação - adultos aprendem melhor quando têm a oportunidade de praticar, refletir e dialogar sobre a prática, razão pela qual formações curtas não são eficazes, precisando ser contínua a interação entre os professores e os formadores, sendo, assim, a formação em serviço na escola a mais efetiva para melhoria da prática pedagógica, por proporcionar o acompanhamento e a continuidade necessários para mudanças resilientes na atuação do professor.

Em relação às justificativas, nove dos trabalhos ressaltaram a necessidade da formação continuada de professores devido à precariedade do ensino de física na graduação e seu reflexo no processo de aprendizagem dos alunos da educação básica (A1; D3; D4), à necessidade de atualização dos conhecimentos científicos e pedagógicos (A10; A15; A21), da participação dos professores na gestão escolar (A16), de investigação da própria prática, de planificação da carreira profissional, de conhecimento das políticas públicas de formação docente e responsabilidade social (A14; A19; D12).

O professor preocupado com a aprendizagem dos seus alunos estará sempre diante de incertezas e de riscos e os aprendizes sempre diante de novidades e à procura de respostas diante das interessantes surpresas do desconhecido. Os cursos de Formação Continuada são o espaço adequado para a atualização profissional do

professor, revendo sua prática, interagindo com seus pares e compartilhando resultados de pesquisas acadêmicas (PACCA; VILLANI [A16], 2018, p. 69).

Sete pesquisas justificaram a formação continuada pelo domínio insuficiente dos conteúdos por parte dos professores de física, por estarem voltadas ao domínio dos assuntos considerados difíceis para os docentes e, conseqüentemente, para os alunos do ensino básico (T1; T3; T7; D6; D7; D8; D15).

Mesmo que a BNCC estabeleça os conteúdos mínimos, continua com professor a autonomia no que se refere à seleção do conteúdo – algo em torno de 40% do conteúdo a ser abordado –, assim como continua com ele a autonomia na busca de melhores estratégias para a sua abordagem, de acordo com o contexto de ensino. Não é possível saber qual é a melhor estratégia didático-metodológica se não tiver o domínio de conhecimentos pedagógicos (LEONEL [T3], 2015, p. 262).

Seis pesquisas analisadas (T1; T3; T7; D7; D8; D15) mostraram que os professores se sentem inseguros por possuírem conhecimentos superficiais determinados conteúdos e/ou estratégias alternativas de ensino e acabam direcionando sua prática docente às aulas tradicionais. Quatro trabalhos ressaltaram em suas justificativas que os professores de física estavam conscientes que ensinavam de maneira transmissiva-reprodutiva, com foco nas demonstrações matemáticas e apontaram, dentre os motivos desta situação, a insegurança, o desconhecimento de diferentes metodologias de ensino e a falta de tempo para planejamento das atividades (A6; D5; D9; D11; T6). Além disso, na pesquisa de T6 (SOUSA, 2015, p. 110), os professores investigados reforçam a necessidade da

criação e adequação de novas práticas de ensino, incorporação de tecnologias na sala de aula, que, embora importantes, trazem consigo mais incertezas, tanto ao professor, quanto ao próprio processo de ensino-aprendizagem, exigindo novos olhares para a formação docente nesse contexto.

De acordo com Gatti (2008), essas dificuldades são utilizadas para justificar algumas iniciativas públicas de formação continuada, que assumiram a forma de programas compensatórios. Tais programas são realizados unicamente com a finalidade de suprir lacunas deixadas pela formação inicial, em vez de servirem como uma estratégia para superá-las, atualizando conhecimentos, promovendo a atitude reflexiva e uma maior autonomia profissional.

Ressaltamos ainda que, nessas formações direcionadas unicamente aos conhecimentos específicos, na medida em que a aprendizagem docente está voltada ao domínio dos assuntos que são trabalhados em sala de aula, enfatizando somente os aspectos cognitivos-intelectuais, os aspectos emocionais envolvidos nesse processo não são levados em conta. Fatores como motivação e curiosidade, que são fundamentais para o aprendizado, não podem ser tratados de maneira generalizada, como se afetassem, de forma, padronizada todos

os participantes envolvidos nesse processo, mas como resultado de configurações subjetivas singulares e diversas, que revelam a implicação simbólico-emocional de cada estudante em sua aprendizagem (EGLER; MARTÍNEZ, 2014).

Em termos do ensino de metodologias, a maioria das pesquisas investigadas nessa categoria (14 trabalhos), reconheceu a necessidade de melhorias no ensino de física tanto na educação básica, quanto na formação continuada de professores e recomendaram o uso da experimentação (T6; T7; D3; D4; D6; D7; D8; D11; A1; A6) e das TIC's (T3; D5; D9; D12) como estratégias metodológicas. Conforme D11 (SANTARELLI, 2014, p. 110), as pesquisas futuras

poderiam focar-se em como formar estes formadores para que tenham esta capacidade de funcionar como uma mente auxiliar para os professores que estão em estado de dependência total, utilizando a função alfa para isso, e tendo uma escuta qualificada percebam qual é a função das atividades experimentais para os professores e que ouçam o que eles trazem, servindo de continente para os conteúdos não pensáveis pelos professores, repensando assim a formação continuada de professores de Física.

Estas atividades foram consideradas ferramentas eficientes para contextualizar o ensino de física, pois pretendiam superar a óptica puramente algébrica da disciplina.

As pesquisas sobre as práticas experimentais, tanto em ambientes escolares que possuíam (T6; T7; D6; D11) quanto aqueles que não possuíam laboratórios (D3; D4; D7; D8; A1; A6), utilizaram equipamentos de fácil acesso, montagem simples e de baixo custo, especificando o tempo de planejamento, execução e discussão em grupo dos conteúdos envolvidos.

Tais formações foram realizadas para apresentar aos docentes a riqueza de aprendizagens envolvidas na prática experimental e motivar os professores de física a utilizarem a experimentação em suas aulas. A pesquisa D3 (BELTRÃO, 2017), por exemplo, argumenta que, ao despertar a atenção e a curiosidade, esse tipo de atividade proporciona um maior envolvimento de professores e alunos, servindo como facilitador no processo de ensino-aprendizagem.

Cinco das formações continuadas que associaram a experimentação e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) como estratégias metodológicas alternativas de ensino (T3; D3; D6; D7; D9), 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 perceberem a necessidade de refletir sobre sua prática. Segundo a pesquisa T3 (LEONEL, 2015, p.64), por exemplo,

A partir das categorias epistemológicas Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Circulações Intra e Intercoletivo e Complicações podemos encarar os professores de física como um coletivo, que pode ser formado por distintos grupos que se relacionam com outros coletivos (professores de outras disciplinas, alunos,

pesquisadores e até mesmo professores de física que não comungam do mesmo estilo de pensamento) e ainda que os professores que fazem parte de um mesmo grupo podem compartilhar conhecimentos e práticas e que circulações promovidas entre professores de diferentes grupos podem levar à expansão ou transformação de estilos de pensamento.

No caso das pesquisas que desenvolveram formações utilizando somente as TIC's (A19; T3; D5; D9; D12) os cursos ofereceram apoio às aulas dos professores, ampliação da comunicação virtual entre professor-aluno e indicação de sítios eletrônicos. Na pesquisa D5 (ALMEIDA, 2015), as tecnologias informacionais poderiam contribuir como recursos que auxiliam no planejamento e execução das atividades, ao mesmo tempo em que forneceriam subsídios para ampliar a autonomia dos professores.

No entanto, a carência de recursos nas escolas públicas e a falta de habilidades práticas dos professores com dispositivos digitais, são fatores que dificultam, e até impossibilitam, um melhor aproveitamento dessa estratégia (SILVA [D9], 2015).

Sete pesquisas (A10; A14; A15; A16; A21; D15; T1) investigaram os grupos de estudo e as implicações do trabalho em equipe como uma alternativa didática na formação continuada de professores. Todas investigaram o trabalho em grupo de professores de física da rede pública de ensino, buscando encontrar os fatores que contribuam para a mudança dos conceitos e da performance dos docentes envolvidos. De acordo com a pesquisa A15 (SILVA; PACCA, 2011, p. 33), por exemplo,

O grupo trabalha guiado pela ideia de planejamento, o planejamento das aulas de Física, do ponto de vista pedagógico e do ponto de vista disciplinar, apontando sempre para os interesses ou necessidades específicas dos participantes, e não simplesmente seguindo um programa pré-estabelecido. É um caminhar com as próprias pernas, que traz arraigado em sua concepção, desde o início, o protagonismo do aprendiz. Esse trabalho traz consigo todos os problemas e dificuldades de conteúdos, de métodos e de contextos, já bastantes conhecidos, e começa propondo alternativas seguras, pois considera que as práticas correntes somente serão mudadas se os professores se sentirem seguros, não puserem em risco a sua percepção de competência e a sua autoestima.

Os resultados da pesquisa supracitada mostraram que uma formação continuada de qualidade deve levar em consideração o desenvolvimento de habilidades no manejo de projetos para a atualização dos professores, o processo de ensino para a aprendizagem significativa e a construção das competências profissionais. Essas condições favorecem a autonomia e o desenvolvimento de habilidades para conduzir o processo de aprendizagem dos estudantes.

Para Abramowicz (2006, p. 138), o trabalho em equipe 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 experiências com profissionais, em diferentes níveis acadêmicos, enriquece o diálogo, a discussão e reflexão sobre as dificuldades envolvidas no processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa T1 (RODRIGUES, 2019), envolveu um grupo de professores de física, graduados e em diferentes períodos temporais, e realizou uma atividade formativa que consistia no estudo de aula: uma dinâmica de aulas de física. A finalidade dessa estratégia foi elaborar aulas inovadoras produzidas coletivamente, buscando facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Como resultados, ocorreu uma maior interação e troca entre os professores de física veteranos e aqueles em início de carreira ou em formação inicial, contribuindo para o desenvolvimento profissional, em maior ou menor grau, de todos os integrantes, além de ser uma estratégia formativa e reflexiva de baixo custo.

Em síntese, apesar de metade dos cursos serem de curta duração e focarem em conteúdos específicos, a metade deles são cursos com mais de 40 horas, que trabalham vários assuntos e metodologias para ensiná-los (experimentação e TIC's), o que vai ao encontro das recomendações das diretrizes oficiais e deveriam ser objetos de mais estudos. O incentivo ao trabalho em equipe acontece com menor frequência, sendo mais um desafio para pesquisas futuras.

III.2 Análises de Formações Continuadas em Cursos de Mestrado

A segunda categoria agrupa 15.21% das publicações analisadas (7 trabalhos). Essas pesquisas discutiram sobre os modos de regulação dos cursos de mestrado em física, a apropriação discursiva do modelo de formação docente pelos mestrandos e as mudanças que ocorreram nas grades curriculares. A Tabela 2, a seguir, mostra a lista dos trabalhos que compõem esse grupo.

Tabela 2 – Pesquisas que analisam a FC em cursos de mestrado.

PESQUISA	CÓDIGO	QUANTIDADE
Teses	T2	1
Dissertações	D1 e D10	2
Artigos	A5, A9, A22 e A23	4
TOTAL		7

Fonte: Elaboração própria.

Os trabalho utilizaram como base teórica a filosofia da linguagem de Bakhtin (T2; D1; A22; A9; A5), as discussões de Rezende e Ostermann sobre a crítica reflexiva a respeito dos mestrados profissionais (A23) e a autonomia profissional de Contreras (D10), analisando os programas de mestrado e o discurso de mestrandos que atuam como professores da educação básica. Dos sete trabalhos agrupados nesta categoria, quatro são pesquisas qualitativas e três quanti-qualitativas. Como aporte metodológico, em cinco pesquisas foi

utilizada a análise do discurso de Bahktin (T2; D1; A22; A9; A5), a análise de correspondência fundamentada, simples e multivariada, de Greenacre (D10) e uma não explicitou um referencial metodológico específico (A23).

Todas as pesquisas discutiram sobre o mestrado profissional: três trabalhos (T2; D1; A9) investigaram o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), três (D10; A22; A5) o Mestrado Profissional em Ensino de Física (MPEF) e uma (A23) analisou o mestrado profissional em ensino de ciências (PROPEC - RJ). Nos sete trabalhos foi apresentado um panorama a respeito da origem e da rápida expansão dos programas, destacando suas definições, propostas e objetivos. No entanto, duas (T2; A5) se diferenciaram ao compararem as propostas dos mestrados profissionais com as dos mestrados acadêmicos. Em T2 (REBEQUE, 2017, p.12), foi apontado que os cursos de mestrado profissional podem adotar as modalidades individuais ou em rede.

O primeiro tipo de curso de MP possui identidade própria, forma um específico Programa de Pós-Graduação que possui diretrizes, currículo, linhas de pesquisas específicas a sua realidade e estabelecidas pelo próprio conselho do programa. Já os cursos do segundo tipo são formados por Polos Regionais que estão vinculados a um específico programa nacional e possuem uma identidade coletiva, pois devem seguir diretrizes nacionais previamente estabelecidas.

Os trabalhos desta categoria, ao investigarem os polos regionais (PR) do MNPEF e o MPEF da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ressaltaram que o domínio do conhecimento específico era o foco principal das formações continuadas, e que os mestrados profissionais buscavam a qualificação dos professores atuantes no ensino básico, em um modelo racionalista técnico.

Isso foi constatado pela análise dos regimentos, linhas de pesquisa, matriz curricular, trabalhos de conclusão e produtos educacionais (T2; D1; A22; A9; A5). Com base na Sociedade Brasileira de Física (2014), por mais que os programas de mestrado profissional não estabeleçam restrições sobre a escolha de temas na elaboração das dissertações, possuem linhas de pesquisa que estão voltadas à perspectiva multidisciplinar de assuntos de física direcionados ao ensino fundamental; ao desenvolvimento do currículo no ensino médio, por meio da física moderna e da elaboração de recursos que envolvam as tecnologias da informação e comunicação.

Ao analisar a produção final dos mestrados, os autores notaram que a base teórica das pesquisas, ao invés de fundamentar uma intervenção didática, privilegiavam os conteúdos específicos, o que motivou as pesquisas T2 e D1 discutirem sobre a influência da formação do professor/orientador na qualidade da articulação entre o referencial teórico e o produto educacional. Após analisarem os currículos Lattes dos docentes, os pesquisadores constataram que a maioria dos orientadores no MNPEF (aproximadamente 63%) não possuíam formação e/ou produção acadêmico-científica na área de Ensino/Educação em Ciências.

Além disso, mais de 50% das disciplinas obrigatórias ensinavam conteúdos específicos da área. Por esses motivos, as pesquisas T2, D10, D1, A22 e A9 destacaram que tanto na grade curricular do curso, quanto nas produções acadêmicas os conteúdos específicos acabavam sendo supervalorizados em comparação aos teóricos e epistemológicos. A pesquisa D1 (JUNIOR, 2018, p. 46), destaca que,

grande parte dos alunos-professores não são críticos com relação ao conteúdo científico apresentado nas aulas ministradas e tampouco na estratégia pedagógica, postura que pode ser interpretada como um alinhamento às vozes veiculadas pelas principais diretrizes do MNPEF, uma vez que referenciais epistemológicos, assim como os referenciais teóricos em ensino, são considerados secundários frente ao conteúdo específico de Física.

As pesquisas T2 e D1 destacaram os percentuais de vagas disponibilizadas, preenchidas, ociosas e o índice de desistência durante o curso para cada polo regional. Em âmbito geral, os programas de formação continuada promovidos pelo MNPEF não alcançaram resultados satisfatórios na comparação entre a quantidade de vagas ofertadas e o número de concluintes. De acordo T2 (REBEQUE, 2017, p. 114), “em números absolutos: das 365 vagas ofertadas para as primeiras 21 turmas do MNPEF, 233 vagas resultaram na titulação de mestres em Ensino de Física”.

Embora a evasão/desistência tenha sido documentada nas pesquisas, em nenhuma delas foram apresentadas as suas causas. No entanto, de acordo com Gregório et al. (2017), a falta de preparação do mestrando ocasionada por uma formação inicial incompleta, o alto nível de complexidade envolvido no processo seletivo e a baixa demanda de inscritos em polos regionais específicos podem ser fatores que colaboram para essa realidade. As pesquisas T2, D1 e A3 recomendaram que sejam produzidas pesquisas sobre as causas de desistência e a busca de estratégias para sua redução.

A pesquisa A23, apresentou uma crítica a respeito dos diálogos relatados em outros trabalhos publicados sobre os mestrados profissionais. Os autores, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC – RJ), em resposta, embora tenham concordado que os cursos de Mestrado Profissional necessitavam de melhorias, discordaram da maneira com que foram feitas cobranças e endereçadas responsabilidades que não dependiam, unicamente, dos cursos de Mestrado.

Dentre as discordâncias que geraram as discussões, foi colocada a questão dos cursos de Mestrado Profissional em Física possuírem um caráter conteudista e um corpo docente que optava por abrigar professores da “área dura”, dificultando a interdisciplinaridade. Além disso, a obrigatoriedade da elaboração de um produto educacional acabava imputando uma perspectiva tecnicista ao Mestrado.

Os contra-argumentos apresentados pelos autores da pesquisa A23, relacionados ao caráter conteudista e fragmentado, se concentraram no fato de que os professores do Programa (PROPEC-RJ) possuíam formação diversificada e estavam dispostos a enriquecer o

currículo do Curso. Quanto ao aparente modelo tecnicista, apresentado pela obrigatoriedade dos produtos educacionais, os autores se apoiaram no documento elaborado pela CAPES, de que o produto fosse elaborado a partir de processos vinculados à realidade do mestrando, para que possibilitasse encontrar soluções aos impasses vividos.

As pesquisas investigadas nessa categoria mostraram que os programas de Mestrado Profissional estão distribuídos em Mestrados individuais e em rede. Os primeiros, de acordo com T2, D1 e A23, possuíam uma proposta de curso independente e veiculavam vozes alinhadas a uma perspectiva que se aproximava da racionalidade tecnicista, criticada por Contreras. Isso transparece nos trabalhos de conclusão (dissertação + produto educacional) produzidos, “no geral, se condicionam às orientações do programa, que privilegiam o conteúdo específico de Física em detrimento de uma formação pedagógica e/ou epistemológica” (JUNIOR [D1], 2018, p. 72). Além disso,

o currículo é muito mais carregado com disciplinas específicas de Física, postura que direciona a formação continuada desses professores a uma perspectiva didática implícita na qual ao professor cabe, principalmente, o domínio do conhecimento específico (no caso, o conteúdo específico) desconsiderando outros eixos importantes na formação docente. Não cabe a este profissional, segundo esta perspectiva, problematizar sua postura em sala de aula, questionar o sistema sócio-político que envolve a profissão de professor de Física, nem tampouco analisar sobre o próprio conteúdo de Física que está sendo trabalhado. A ele cabe apenas executar suas tarefas específicas (JUNIOR [D1], 2018, p. 73).

Os Mestrados Profissionais em rede nacional, nas pesquisas T2, D1, D10 e A23, demandaram uma menor exigência para sua criação. Isso ocorreu, devido à relativa facilidade do estabelecimento de um polo regional (PR) nas instituições de ensino superior. Em T2, isso se explica porque os PR não necessitavam criar uma proposta de curso própria, apenas se adequar a uma matriz curricular já existente do programa em rede. Outro ponto elencado foi o fato que os polos não necessitavam se reportar, diretamente à CAPES, pois cada programa possuía uma coordenação nacional que os orientava. Além disso, os programas em rede recebiam um maior financiamento da CAPES.

Nos trabalhos de conclusão de curso, predominaram dissertações que não articularam o referencial teórico com o produto educacional. De acordo D10, isso é um fator intimamente ligado à carência de professores orientadores com formação ou com histórico acadêmico na área de Ensino de Física. Além disso, a Física Clássica é significativamente menos trabalhada nas dissertações do que os assuntos relacionados à Física Moderna e Contemporânea, o que converge com as discussões presentes na literatura atual na área de Ensino de Ciências, que aborda a necessidade de inserção desses tópicos no ensino médio.

Em síntese, os trabalhos que analisam a formação continuada de professores de física nos mestrados apontam aspectos curriculares e de formação do corpo docente relevantes indicando a persistência da racionalidade técnica. Mas estas investigações ainda estão focadas

em um número reduzido de programas de mestrado profissional e utilizando poucos referenciais teóricos. Consideramos que isso precisa ser expandido e diversificado em futuras pesquisas.

III.3 Diagnósticos que Apontam Necessidades e/ou Contribuições de Formações Continuadas de Professores de Física

A terceira categoria agrupa 36,95% dos trabalhos investigados (17 pesquisas). As pesquisas apresentam discussões a respeito das necessidades, dos desafios existentes e das contribuições de formações continuadas para: a atividade docente, a inovação didática, a aprendizagem de física e suas estratégias alternativas de ensino (discurso pedagógico, atividades práticas e laboratoriais). Também foram apresentadas as mudanças educacionais, de crenças e valores dos professores de física do ensino médio a partir das suas experiências vividas no contexto escolar e a análise do desenvolvimento dos docentes como pesquisadores, produção de conhecimento e construção de material pedagógico, a partir dos novos modalidades de formação promovidas por políticas públicas e grupos de estudo de Universidades.

Tabela 3 – Pesquisas diagnósticas que apontam necessidades e/ou contribuições de formações continuadas de professores de física.

PESQUISA	CÓDIGO	QUANTIDADE
Teses	T4 e T5	2
Dissertações	D2, D13 e D14	3
Artigos	A2, A3, A4, A7, A8, A11, A12, A13, A17, A18, A20 e A24	12
TOTAL		17

Fonte: Elaboração própria.

As pesquisas analisadas utilizaram como aporte teórico os saberes da prática docente de Tardif (D13; A18; A3), a formação do profissional autônomo de Contreras (A8; A4), a história da ciência de Koyré (D2), as noções de memória e narrativa de Benjamin (A24), a análise de discurso francesa de Michel Pêcheux (A20), a teoria histórico-cultural da atividade de Engeström (T5), a formação continuada como Continuum de Nóvoa (A5), o trabalho docente segundo a lógica contemporânea na perspectiva de Mészáros, Marx e Paro (T4), a aprendizagem construtiva de Pozo e Gómez Crespo (A13), a investigação educativa de Imbernón (A2), o professor reflexivo de Perrenoud (D14), os fundamentos do construtivismo nas obras de Vygotsky (A7), os saberes da profissão de Zeichner (A12) e a análise das práticas realizadas na construção do conhecimento de Latour e Woolgar (A17).

Os 17 trabalhos que integram esta categoria são pesquisas qualitativas. A dimensão metodológica fundamentou-se em estudos de revisão bibliográfica (A3; A7; A12; A17; A18), na pesquisa de campo (T5; A4; A8; A20), no estudo de caso porposto por Cesar (T4), no

método fenomenológico de Bicudo e Martins (D2), na mudança educacional de Goodson (A24) e Goodson e Fullan (D13), na análise de conteúdo de Bardin (D14), na análise da prática docente de Zabala (A2), na análise do discurso pedagógico de Orlandi (A11) e na pesquisa-formação de Josso (A13).

Notamos que as pesquisas colocaram em destaque discussões a respeito dos problemas presentes no contexto educacional e no ensino de física, tendo como foco os principais envolvidos no processo. Os trabalhos T4, D14, D13, D2 e A17, comentaram sobre a situação dos **alunos** da educação básica, discutiram sobre as dificuldades de aprendizagem e esboçaram críticas acerca da dependência dos livros didáticos como principal fonte de informação, além das práticas transmissivas carregadas de fórmulas com situações-problema fora da realidade do estudante, focados unicamente na preparação para as provas. A pesquisa D2 (SELINGARDI, 2018, p. 13), ressaltou que o uso do livro didático “é outro ponto importante a ser discutido, visto que muitos professores o consideram um guia a ser seguido à risca, e não apenas um entre vários instrumentos para constituir sua aula”.

Dessa forma, o autor entendeu que desde a educação básica, os estudantes são desestimulados a ingressarem em cursos superiores nas áreas de engenharias e das licenciaturas em ciências exatas e naturais. Os pesquisadores apontam a necessidade da prática docente ser revista, na tentativa de superar o método de ensino-aprendizagem tradicional.

O aluno assume a atitude passiva de receptor de conhecimentos necessários para a sua formação profissional e a escola se isenta da formação integral do indivíduo, pois essa cabe aos pais, conforme o previsto na primeira LDB (BRASIL, 1961). Nessa perspectiva, o professor que teve a formação inicial embasada numa metodologia de transmissão e recepção de conhecimentos já elaborados continua repetindo o mesmo modelo (DANIEL [D14], 2010, p. 29).

Quanto às pesquisas que tomam como objeto de estudo os professores, ressaltaram os problemas relacionados à pouca quantidade de ingressantes e, destes, uma pequena quantidade de concluintes, o que indica um baixo índice de professores formados com habilitação específica para ministrar a disciplina de física (A18). Dentre outros motivos, isso também esbarra na questão de que professores de outras áreas (matemática, prioritariamente) assumam a carga horária disponível e se aventurem no ensino de física, alimentando a cultura de aulas mecânicas direcionadas às fórmulas matemáticas.

Além disso, a presença de professores de outras áreas na física colabora para a dificuldade de inserção desses poucos profissionais da área no mercado de trabalho, logo após a conclusão do curso de graduação (A12; A4). A falta de estrutura e segurança das escolas, a utilização de materiais didáticos desatualizados, a insegurança ao ministrar alguns assuntos específicos da área, a ausência de estratégias alternativas de ensino, a carga horária elevada, o baixo nível de remuneração e o não reconhecimento social, são fatores que interferem na qualidade do exercício da profissão (T5; T4; D14, D13, D2, A17; A4, A3; A2).

Se o professor fosse valorizado, teria que ministrar poucas aulas, desta forma, acredita-se que ele teria mais tempo para: estudar, planejar, realizar cursos de formação continuada, e assim preparar aulas utilizando vários recursos. No entanto, enquanto isso não ocorre, lamentavelmente os professores vão continuar tendo que escolher um único momento para poder realizar uma atividade diferenciada com seus alunos (SELINGARDI [D2], 2018, p. 104).

As pesquisas que focam na **formação** continuada de professores, apontaram a necessidade de cursos que incluam tanto os conteúdos específicos quanto as estratégias didático-pedagógicas, com propostas que busquem provocar a reflexão dos professores acerca da própria prática, a partir de atividades tais como palestras, planejamentos, socialização de experiências e ações que valorizem as práticas criativas (A8; A11; A20; A24; D13; D14). Na pesquisa A20 (ZANOTELLO; PIRES, 2016, p. 49),

a formação continuada não deveria ser restrita a mera acumulação de cursos com caráter estritamente técnicos, mas como uma oportunidade para a promoção de uma reflexão crítica sobre a prática, o que contribuiria para a formação de um professor efetivamente reflexivo e responsável por seu próprio desenvolvimento profissional.

Três pesquisas (T4; D2; A11) sugeriram propostas formativas que trabalhem conhecimentos voltados à História da Ciência, abordando os resultados produzidos no campo científico e as transformações sociais ocasionadas por essas produções. Por servir ao professor como estratégia lúdica para envolver e aguçar a curiosidade dos estudantes, se devidamente articuladas, tais formações podem potencializar mediações favoráveis ao discurso pedagógico em sala de aula (D2).

O discurso pedagógico é um meio de produzir conhecimentos, dar vozes e valorizar as especificidades da linguagem na tônica do ensino, promovendo assim, a construção do saber, do desenvolvimento moral e intelectual, considerando as infinitas possibilidades discursivas, advindas dos diferentes usos e contextos nos quais a língua se manifesta (SELINGARDI [D2], 2010, p. 01).

Quatro pesquisas destacaram a importância do diálogo como artifício para que os alunos, com suas próprias palavras, tivessem condições de construir um raciocínio argumentativo que superasse o mecanicismo orientado por pergunta-resposta, e se tornassem confiantes para apresentar suas ideias (T5; A17; A11; A7).

Um último ponto destacado nesta categoria por cinco pesquisas (A2; A4; A13; A17; D14; T4), refere-se à importância das formações continuadas direcionadas às atividades práticas e à utilização dos laboratórios de física e informática. São apresentadas as contribuições, para professores e alunos, da experimentação física e virtual na compreensão dos assuntos específicos da Física. De acordo com a pesquisa A17 (CARVALHO; SASSERON, 2018, p. 45),

refletir sobre o ensino e a aprendizagem da Física indica considerar se a realização de práticas científicas é oportunizada aos estudantes e como elas são implementadas na sala de aula. Um elemento central que aflora é a importância da investigação e da argumentação no ensino das Ciências, uma vez que essas são práticas essenciais desse campo de conhecimento.

No entanto, há uma carência dessas estratégias em ambiente escolar por conta de um problema cultural intensificado, na maioria das vezes, por professores que na falta de laboratórios equipados e recursos tecnológicos digitais inviabilizam o desenvolvimento de aulas práticas. No entanto, como já afirmava Borges (2002, p. 294),

É um equívoco corriqueiro confundir atividades práticas com a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais, uma vez que podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados.

Isso mostra que a inovação didática também depende da força de vontade do professor, em estar aberto a mudanças para criar formas alternativas de exercer sua função. Conforme os estudos de Imbernon (2011), no contexto caótico e diverso que se encontra a educação do século XXI, já não existe lugar para práticas pedagógicas limitadas à transmissão de conhecimentos. No entanto, a desvalorização social e salarial do professor o faz assumir uma carga horária de trabalho exaustiva, para um retorno financeiro que não responde satisfatoriamente às suas necessidades. Para Sampaio e Marin (2004, p. 1210), “esse é um fator que incide pesadamente sobre a precarização do trabalho dos professores, pois a pauperização profissional significa pauperização da vida pessoal nas suas relações entre vida e trabalho, sobretudo no que tange ao acesso a bens culturais”.

Há, também, o baixo índice de trabalhos com temas e objetivos de estudo desenvolvidos com base nos discursos de professores em exercício, o que reforça a desarticulação entre o que é investigado e os reais desafios enfrentados pelos docentes no exercício da profissão. Dessa forma, as pesquisas, T4, D14 e A11 destacam a necessidade de criar parcerias entre escolas e universidades, para que dessa aproximação ocorra uma melhor compreensão por parte dos pesquisadores da realidade existente no contexto escolar.

Em síntese, as pesquisas desse grupo são feitas com referenciais teórico-metodológicos diversificados. Permanecem os desafios de superar o ensino tradicional, a tradição de formar poucos professores de física e as formações que visam suprir as deficiências da formação inicial. Entre outras conquistas, se deseja formações continuadas que incentivem a reflexão coletiva sobre a própria prática e que incluam a história da ciência, o diálogo e a argumentação.

IV. Considerações finais

O panorama das pesquisas brasileiras sobre formação continuada de professores de física, que emerge de nossa revisão da literatura, constata um maior volume de pesquisas que analisam cursos destinados a ensinar conteúdos específicos ou estratégias metodológicas alternativas de ensino aos professores. Quase a metade dessas pesquisas analisaram cursos realizados em um curto período de tempo (20 horas ou menos de carga horária total), e com foco em um assunto específico. A outra metade das pesquisas analisou formações envolvendo o trabalho colaborativo de equipes de professores, realizadas em períodos mais longos e discutindo assuntos variados de interesse dos professores, relacionados às suas práticas pedagógicas. Investigações com estas características deveriam ser enfatizadas em pesquisas futuras, pois tem sido recomendadas pelos especialistas da área (MORICONI et al., 2017) e pelos documentos oficiais que regulamentam a formação continuada de professores (BRASIL, 2020).

De acordo com Moriconi *et al.* (2017, p. 06), as características comuns às iniciativas eficazes de formação continuada são: “(i) foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; (ii) metodologias ativas de aprendizagem para o professor; (iii) participação coletiva; (iv) duração prolongada e; (v) coerência com as políticas e com os contextos”.

Essas características se aproximam daquelas presentes no art. 7º da Resolução CNE/CP nº 1/2020, que recomendam criar impactos positivos na prática docente a partir de formações continuadas com: I - Foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; II - Uso de metodologias ativas de aprendizagem; III - Trabalho colaborativo entre pares; IV - Duração prolongada da formação e V - Coerência sistêmica.

Outro conjunto de pesquisas revisadas são as análises de cursos de mestrado para a formação continuada de professores. Esses estudos apontam que, mais frequentemente, os programas de mestrado buscam superar as deficiências oriundas da formação inicial, tanto em termos teóricos quanto metodológicos. São menos frequentes os programas que buscam atualizar os docentes frente aos novos saberes do processo de ensino-aprendizagem, incentivando o professor formador a promover mudanças curriculares ou metodológicas, desenvolver a atitude reflexiva, melhorar a cultura geral do professorado e favorecer a construção de uma maior autonomia profissional.

As pesquisas analisadas, que investigaram os Mestrados Profissionais mostraram que esses programas enfatizam as disciplinas específicas da área e adotam um modelo ainda inspirado na racionalidade técnica. Esses cursos direcionam a atenção para a resolução de problemas genéricos que fogem da realidade vivenciada pelos mestrandos. Dessa maneira, concluímos que os princípios que regulamentam os programas de pós-graduação na prática, estão frequentemente em desacordo com as diretrizes curriculares nacionais para a formação continuada de professores. As pesquisas documentam alto índice de desistência dos pós-graduandos e recomendam que estudos futuros investiguem as causas de desistência e a busca de possibilidades para sua redução.

Muitas pesquisas documentam que tanto nos cursos oferecidos para os professores na escola quanto nos programas de mestrado, até 2019, ensinava-se e recomendava-se o uso das TIC'S pelos professores de física, pois seriam importantes para tornar dinâmica a aprendizagem e trariam diversos benefícios tanto para os aprendizes quanto para os professores. Com o surgimento da pandemia da COVID-19 este cenário mudou, pois, o Ministério da Educação, pela portaria N°343/2020, autorizou a mudança das aulas presenciais para a modalidade virtual pelo tempo em que a pandemia durasse (MOURA; NETTO; SOUZA, 2020). Dessa maneira, escolas e professores foram forçados a se adaptarem aos meios digitais e a produzirem propostas didáticas que se adequassem a essa nova realidade.

Por último, no panorama das pesquisas sobre a formação continuada dos professores de física consta os estudos que diagnosticam as necessidades e/ou contribuições das formações continuadas de professores de física. Esses estudos alertam para a necessidade de mais discussão sobre o uso exclusivo do livro didático, de práticas de ensino transmissivas carregadas de fórmulas com situações-problema fora da realidade do estudante, focados unicamente na preparação para as provas. Apontam a necessidade de cursos que abranjam tanto os conteúdos específicos quanto as estratégias didático-pedagógicas, com propostas que busquem provocar a reflexão dos professores acerca da própria prática. Sugerem propostas formativas que superem o modelo de ensino de transmissão-recepção, que trabalhem conhecimentos voltados à História da Ciência, a inclusão do diálogo e da argumentação.

A revisão das pesquisas sobre a formação continuada de professores de física mostra que essa formação, muitas vezes ainda não é feita de maneira que ela possa se mostrar mais eficaz e desejável. Muito ainda precisa ser feito desde a formação inicial, passando pelos mestrados e doutorados profissionais e acadêmicos e envolvendo a colaboração de pesquisadores das instituições universitárias e equipes de professores nas escolas. Está relativamente claro o que se deseja para a formação continuada de professores de física e como se pode alcançá-lo. Resta que os envolvidos, desde as esferas governamentais, universitárias e nas escolas, se convençam que é inadiável colocar isso em prática.

Referências

ABRAMOWICZ, M. **Currículo e avaliação: Uma articulação necessária**. Recife: Textos e Contextos, 2006.

BORGES, P. B. P.; GOI, M. E. J. Formação continuada de professores: uma revisão de literatura em trabalhos publicados de 2005 a 2015. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XI, 2017, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis*. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0897-1.pdf>. Acesso em: 22 ago. 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, dez. 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>. Acesso em: 15 fev. 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 27 de Outubro de 2020. Diário Oficial da União, Brasília, 27 de Outubro de 2020, Seção 1, p. 41-44. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020285609724>. Acesso em: 20 jan. 2023.

CARVALHO, R. A.; NETO, A. S. Uma visão da pesquisa sobre formação de professores no Brasil presente em periódicos da área de educação: análise da produção acadêmica entre os anos de 2000 e 2017. **Revista Brasileira de Educação**, Itapetininga, v. 5, n. 3, 2018. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/11076/pdf>. Acesso em: 14 mar. 2022.

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

EGLER, V. L. P.; MITJÁNS MARTÍNEZ, A. A configuração subjetiva da ação de aprender: implicações na organização do contexto educativo na formação de professores. *In*: COELHO, C. M. M.; MARTÍNEZ, A. M.; REY, F. L. G.; TACCA, M. C. (Orgs.). **Subjetividade, aprendizagem e desenvolvimento: estudos de caso em foco**. Campinas: Alínea, 2019.

FELICETTI, V. L.; CABRERA, S. F.; COSTA-MOROSINI, M. Aluno ProUni: impacto na instituição de educação superior e na sociedade. **Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)**, México, v. 5, n. 13, p. 21-39, 2014. Disponível em: <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/311>. Acesso em: 20 set. 2019.

FOLLE, A. *et al.* A Construção da carreira docente em Educação Física: escolhas, trajetórias e perspectivas. **Movimento**, Porto Alegre, v. 15, p. 25-49, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/3014/4832>. Acesso em: 12 jan. 2022.

FOLLE, A.; NASCIMENTO, J. V. Trajetória docente em Educação Física: percursos formativos e profissionais. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, p. 507-523, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16785/18498>. Acesso em: 12 jan. 2022.

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, p. 57-

70, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100006> .pdf. Acesso em: 09 jan. 2021.

GREGÓRIO, J. R.; LEITE, C. C.; LEAL, B. C. O Programa de Apoio à Graduação em Química (PAG-Química) e sua contribuição para a democratização e permanência dos estudantes no ensino superior. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 540-558, 2017. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC16_3_7_ex1004.pdf. Acesso em: 07 dez. 2022.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se a mudança e a incerteza**. Tradução: Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JARDILINO, J. R. L.; SAMPAIO, A. M. M. O desenvolvimento profissional docente e a expansão e estratificação do sistema educacional brasileiro. **Revista Educação**, v. 45, n. 1, e85/1-20, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984644438443>. Acesso em: 25 jan. 2022.

MASSONI, N. T.; BRUCKMANN, M. E.; ALVES-BRITO, A. Reestruturação Curricular do curso de Licenciatura em Física da UFRGS: o processo de repensar a formação docente. **Revista Educar Mais**, v. 4, n. 3, p. 512-541, 2020.

MOREIRA, M. A. Grandes desafios para o ensino de física na educação contemporânea. **Revista do Professor de Física**, Brasília, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/7074/5725>. Acesso em: 18 jan. 2023.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, Edição especial (Suppl 1), 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>. Acesso em: 14 jan. 2023.

MORICONE, G.; DAVIS, C. L. F.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ESPOSITO, Y. L. **Formação continuada de professores: Contribuições da literatura baseada em evidências**. São Paulo: Textos FCC, 2017.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.- dez. 2014.

Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/poescrito/article/view/18875>. Acesso em: 13 jan.2023.

MOURA, T. L.; NETTO, C. N.; SOUZA, M. C. R. F. Educação em tempos de pandemia uma análise dos direcionamentos legais no contexto brasileiro. **Anais Educon 2020**, São Cristóvão/SE, v. 14, n. 1, p. 1-13, set. 2020. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13788/43/43>. Acesso em: 08 de janeiro de 2023.

PACCA, J. L. A.; VILLANI, A. A formação continuada do professor de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 57-71, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0005>. Acesso em: 19 maio 2022.

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/pef/article/view/15564>. Acesso em: 16 jan. 2022.

SAMPAIO, M. das M. F.; MARIN, A. J. Precarização do trabalho docente e seus efeitos sobre as práticas curriculares. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1203-1225, set./dez. 2004.

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.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. **Relatório anual SBF**. São Paulo: Ampersand Comunicação Gráfica, 2014. Disponível em: <https://sbfisica.org.br/v1/sbf/wp-content/uploads/2022/05/relatorio-SBF2014revisao-finalNOVISSIMA-1.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2022.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).