

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA (2007-2016): UM OLHAR EPISTEMOLÓGICO

LITERATURE REVIEW ON SCIENCE AND BIOLOGY TEACHER EDUCATION (2007-2016): EPISTEMOLOGICAL FOCUS

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS Y BIOLOGÍA (2007-2016): ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO

Leandro Barreto Dutra¹

Elizabeth Antônia Leonel de Moraes Martines²

RESUMO

A concepção epistemológica do professor de Ciências e Biologia influencia, conscientemente ou não, no modo como este faz a mediação da compreensão do fazer científico de seus alunos. O objetivo deste trabalho é apresentar e caracterizar as ideias balizadoras dos epistemólogos mais citados em teses e dissertações publicadas no período de 2007 a 2016 no Brasil, que discutem formação de professores para o ensino de Ciências e/ou Biologia. A metodologia é qualitativa do tipo revisão bibliográfica. Os epistemólogos mais citados foram Paulo Freire, Edgar Morin e Boaventura de Sousa Santos e, tais epistemologias contribuem para uma educação libertadora, no pensamento complexo e contextualmente concebida, colaborando para um Ensino de Ciências/Biologia menos positivista, fragmentado e colonizado.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Epistemologias. Formação de Professores.

ABSTRACT

The epistemological conception of the science and biology teacher influences, consciously or not, the way he or she mediates the understanding of the scientific work of their students. The objective of this work is to present and characterize the ideas of the most cited epistemologists in theses and dissertations published from 2007 to 2016 in Brazil, which discuss teacher education of Science and/or Biology teaching. The methodology is qualitative of bibliographic review type. The most cited epistemologists were Paulo Freire, Edgar Morin and Boaventura de Sousa Santos and, such epistemologies contribute to a liberating education, in complex thinking and contextually conceived, contributing to a less positivist, fragmented and colonized Biology Teaching.

Keywords: Science Teaching. Epistemologies. Teacher Education.

¹ Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela REAMEC (UFMT). Professor Adjunto na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, AM, Brasil. Endereço para correspondência: Djalma Batista, 2470 - Chapada, Manaus - AM, Brasil, 69050-010. E-mail: ldutra@uea.edu.br.

² Doutora em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano pelo Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (IP / USP). Professora aposentada do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, RO, Brasil. Endereço para correspondência: Rua José do Patrocínio. Condomínio Costa Verde, Casa 205, Setor Industrial João Braz, Goiânia, GO, Brasil, CEP: 74.483-330. E-mail: bethmartines@gmail.com.

desenvolve-se [na Filosofia] numa grande proximidade temática das Ciências, das suas práticas, dos seus discursos, dos seus problemas” (1991, p. 7).

René Descartes é considerado o primeiro epistemólogo por debruçar-se mais exaustivamente sobre o pensamento científico e após ele, grande parte dos filósofos desenvolveu teorias do conhecimento. Essas teorias são influenciadas pelo próprio conhecimento que se produz na época, como também influencia o modo como são produzidos novos conhecimentos a partir dali, sendo talvez o positivismo a linha filosófica hegemônica desde meados do século XIX, principalmente no âmbito das Ciências naturais e exatas. Assim, a Ciência moderna, majoritariamente, é marcada pelo pensamento positivista, que tem como princípio a crença absoluta no método científico objetivo, repudiando todas as outras fontes de conhecimento produzidos pela humanidade ao longo de sua evolução, como o conhecimento filosófico da subjetivação, o metafísico, o teológico e o empírico (senso comum).

Mas, ao tentar banir da Ciência todo conhecimento subjetivo, que é vivido e que tange o qualitativo e o experienciado e até mesmo o conhecimento histórico, o positivismo acabou gerando seus próprios mitos, como o da neutralidade do pesquisador, o da objetividade do método científico e que o único conhecimento válido é o conhecimento científico, no qual os objetos de estudo podem ser medidos, quantificados, submetidos à experimentação rigorosa.

Entretanto, existem muitas correntes epistemológicas além do positivismo que surgiram no século passado e vêm sendo usadas para fundamentar as pesquisas, a educação e, em especial, o ensino de Ciências, como, por exemplo, o estruturalismo, o funcionalismo, a dialética, a fenomenologia, o construtivismo, o construcionismo, o anarquismo metodológico, o falseacionismo e, mais recentemente, a chamada epistemologia do Sul, entre outras. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), estas correntes epistemológicas podem ser classificadas dentro de três grandes paradigmas clássicos de investigação educacional: o positivista, o interpretativo e o crítico. O modelo positivista privilegia a abordagem metodológica empírico-analítica; já o criticismo enfatiza o processo histórico e dialético de descrição da realidade; enquanto o paradigma interpretativo, orienta-se pela tentativa de compreender o mundo tal como ele é percebido e vivido pelos atores sociais envolvidos no processo.

Bruner (1997) propõe que na abordagem interpretativa, temos que conhecer o “modo de pensamento narrativo”, fundamental para a construção do conhecimento de si-mesmo e dos outros e para isto, duas exigências se impõem: “analisar as interpretações dadas tanto pelo

Formação de Professores de Ciências/ Biologia têm tomado e outros possíveis.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

O total de teses e dissertações que se enquadraram nos critérios estabelecidos foi de 47 trabalhos, sendo dezesseis teses e trinta e uma dissertações, ou seja, o número de dissertações é quase duas vezes maior que o número de teses publicadas entre os anos de 2007 e 2016.

Para melhor compreensão dessa relação foi elaborado o Gráfico 1 que aponta a produção tanto de dissertações quanto de teses por ano. O ano com maior número de publicações foi o de 2014, com 12 dissertações e 1 tese, defendidas. Observa-se também que a partir de 2013 o número de pesquisas na área aumentou mantendo-se em 2013, 2015 e 2016 o número de seis publicações anuais, sendo sempre superior o número de dissertações sobre o de teses.

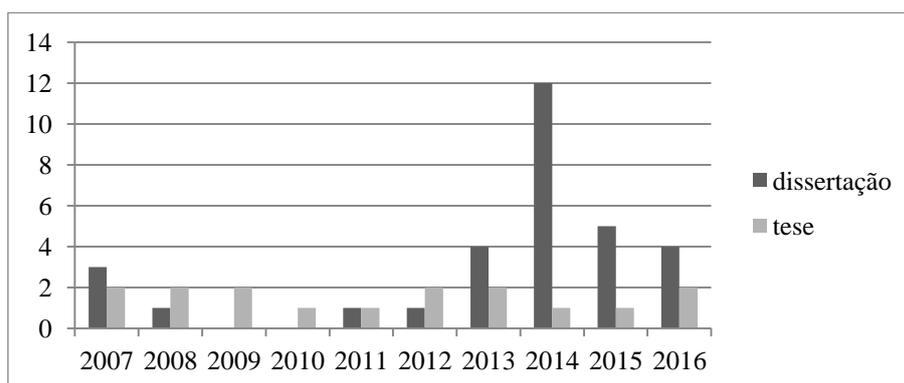


Gráfico 1: Número de dissertações e teses por ano de publicação.

Fonte: os autores

Como pode ser observado no Gráfico 2 a região que apresentou maior produção foi a Sudeste com dezenove publicações, seguida pela região Sul com doze, Centro-Oeste com sete, Nordeste com seis e por último a região Norte com três defesas. Essa diferença entre as regiões do país vem se mantendo por anos, sendo a região Sudeste responsável por 40,42% do total de dissertações e teses a partir dos critérios estabelecidos nessa pesquisa e se somado à produção da região Sul representam 65,96%, revelando a necessidade de mais pesquisas na área nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte do Brasil.

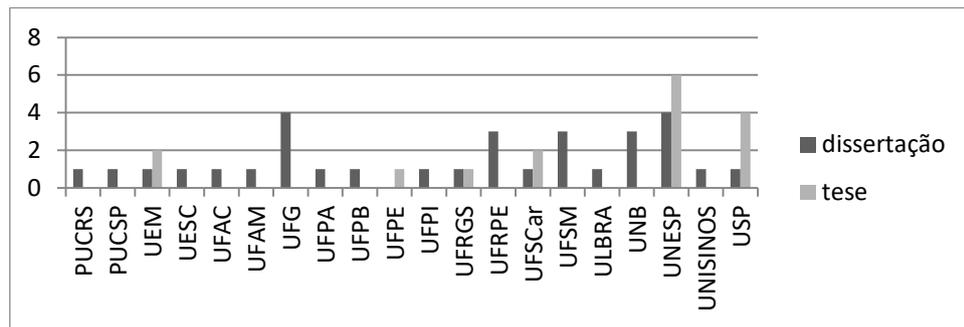


Gráfico 3: Número de dissertações e teses por instituição brasileira.

Fonte: os autores

Teixeira e Neto (2012) ao realizarem uma pesquisa do tipo estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil entre os anos de 1972 e 2004 inferiram que a USP, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a UNESP (Bauru) eram os centros de produção na área de Ensino de Biologia e indicaram que a Formação de Professores de Biologia representava o segundo foco de mais interesse, sendo o foco em conteúdo-método o mais pesquisado. Nos resultados desta pesquisa, ao somar o total de produção entre dissertações e teses a UNESP é a universidade com maior produção, seguida da USP e da UFG dentro do foco temático, Formação de Professores de Ciências e Biologia.

O Gráfico 4 foi elaborado para identificar os epistemólogos mais utilizados entre os quarenta e sete trabalhos analisados.

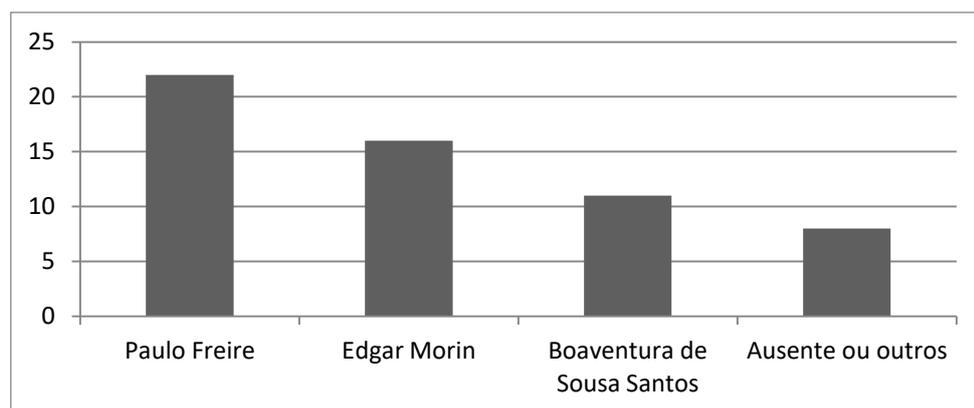


Gráfico 4: Número de teses e dissertações por epistemólogo citado na discussão sobre a Formação de Professores de Biologia.

Fonte: os autores

Como pode ser observado, vinte e dois usaram Paulo Freire; dezesseis Edgar Morin e onze Boaventura de Sousa Santos. Vale ressaltar que trinta e três trabalhos citaram pelo menos um dos três supracitados, correspondendo a 70,21% do total, evidenciando a relevância desses três teóricos para discussão na formação dos professores de Ciências e/ou Biologia. Diante da



libertação. Importa ressaltar que a força motriz para esse conflito é chamada por Nietzsche de “eu quero”, ou seja, há de existir no leão a vontade, o desejo de libertação.

Freire (1996, p. 12) propõe uma educação libertadora⁵ em que os alunos devam assumir protagonismo, por isso, responsabilidades na produção de seu próprio conhecimento. Educando por essa via “ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para sua produção e construção” e “[...] para criar a liberdade e um santo não, mesmo perante o dever; para isso, meus irmãos, é preciso o leão” (NIETZSCHE, 2011, p. 37). A educação libertadora é aquela que cria o espaço para a produção do conhecimento socio-culturalmente contextualizados e, conseqüentemente, para a produção de novos si mesmos. Bastaria, pois, a liberdade para se fazer a produção de si mesmos? Nietzsche já perguntava: o que poderia fazer a criança que não haja podido fazer o leão? A criança é a invenção, é a roda que gira sobre si mesma, é a santa afirmação. Isso o leão não pode fazer. Por mais libertadora que seja a educação ainda é preciso transformar-se em criança, para a criação de um novo modo de se viver, por isso, educar.

Morin (2000, p. 47) colabora com esta ideia quando diz que nosso olhar sobre o mundo “[...] deve ser de totalidade, de abertura, de leveza, de clareza, de flexibilidade e de sensibilidade. Apenas uma ética solidária – cooperativa e baseada numa intenção de qualidade do que se pensa e se faz – pode permitir a superação dos [...]” grandes dilemas nos quais a humanidade está mergulhada.

Neste momento de criação o espírito-leão deve se transformar em criança. A criança, agora com olhar de leveza, clareza, flexibilidade e sensibilidade apresenta, tanto “[...] o gosto de querer bem” como “[...] o gosto da alegria sem a qual a prática educativa perde o sentido. É esta força misteriosa, às vezes chamada vocação, que explica a quase devoção com que a grande maioria do magistério nele permanece” (FREIRE, 1996, p. 53). Há de se desejar o bem e de saborear as pequenas alegrias nesse fazer inventivo.

Freire (2003, p. 57) traz relatos de esperança aos professores que estão nesse campo de batalha, pequenos espaços de alegria, quando ao se empenhar numa Educação Libertadora do homem, após gastar doze horas para ler seis páginas de um texto em uma disciplina de pós-

⁵ Corrente pedagógica que se fundamenta nas obras *Pedagogia do oprimido* ([1970] 1983) e *Ação cultural para a liberdade* ([1976] 2002) de Paulo Freire, construída sobre o conceito de emancipação (um dos pilares da modernidade) e que também é conhecida como pedagogia popular. Estas obras também vêm servindo de referência para o movimento pós-colonialista que surgiu no final do século XX, no qual o conceito de educação libertadora é transformado por Giroux numa visão mais crítica e pós-colonialista, intitulada por ele de “pedagogia de fronteira” (MARTINES, 2005).

graduação em educação, uma aluna o encontra após a leitura e diz:

Paulo, tenho uma coisa para lhe dizer: quando há um mês você sugeriu a leitura desse texto, eu o comprei e, no domingo à tarde, na véspera da primeira sessão, eu o li em vinte minutos, e disse comigo mesma: “Quero só ver o que o Paulo vai fazer com isto amanhã, porque temos três horas de seminário, e o que é que ele vai fazer com este texto que terminei em vinte minutos!”. Depois de passar doze horas lendo este texto de seis páginas, minha conclusão é que, antes, eu não sabia ler.

São esses lampejos de alegria que alimentam o querer bem e fortalece a permanência na docência. Encontrar no caminho esses vestígios de que seu trabalho tem colaborado para a libertação do homem e, quiçá para a transformação do espírito em criança reafirma a necessidade de uma Educação Libertadora para que os futuros professores possam criar novas relações com o conhecimento.

Freire (2003, p. 36) afirma que, por vezes, os professores podem desanimar e perder a esperança,

[...] na medida em que trabalhamos, trabalhamos, trabalhamos e frequentemente não vemos resultados. Muitas vezes, podemos perder as esperanças. Em tais momentos, não há solução e podemos até nos burocratizar mentalmente, perder a criatividade, arranjar desculpas, tornar-nos mecanizados – isso é a burocratização da mente, uma espécie de fatalismo.

Esse fatalismo parece aprisionar o espírito-criança e fortalecer novamente o camelo. Uma metamorfose às avessas. Ao refletir sobre essa possibilidade vem à tona a complexidade: os três espíritos compõem o homem e parecem ficar à espreita de possibilidades para precipitarem suas ações. Há de se desejar e alimentar a criança inventiva, para que nos momentos em que o espírito-camelo tomar a forma de nosso viver haja sempre traquinagens de fagulhas para libertação.

Edgar Morin (2003, p. 35) filosofando sobre a complexidade afirma que o ser humano é totalmente biológico e totalmente cultural ao mesmo tempo, e “o que há de mais biológico – o sexo, o nascimento, a morte – é, também, o que há de mais impregnado de cultura”. Em contrapartida, o pensamento ocidental hegemônico parece sempre atuar com a dicotomia: ou se é camelo, ou se é leão, ou se é criança. Os três espíritos não podem coexistir. Nessa mesma linha de raciocínio afirma-se que ou se faz uma Educação Libertadora, ou se faz uma educação tradicional; ou se é pesquisador, ou se é professor; ou se é biológico, ou se é cultural... O pensamento complexo parece contribuir para outra construção possível no que tange ao entre das aparentes dicotomias. Uma verdadeira transversalidade dos saberes: esse parece ser o caminho para uma Educação Libertadora.

A criação na Educação Libertadora parece ter relação com as Epistemologias do Sul,



métodos de análise dos resultados, assim como sua relação com o contexto no qual se realiza a investigação; 4) a formação dos profissionais da área — professores e pesquisadores — apresenta ainda muitas fragilidades; 5) o movimento científico da área está pautado ainda pelo paradigma clássico da modernidade, com escassas aberturas para uma epistemologia de segunda ordem.

Apesar de todas as críticas que a nova Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio tem recebido nos meios acadêmicos, percebemos que a legislação valoriza mais o enfoque interdisciplinar e propõe que os professores tenham uma maior preocupação com o projeto de vida pessoal dos discentes e através do diálogo, favoreçam o planejamento de seus itinerários formativos, a fim de que alcancem seu próprio lugar no mundo com o desenvolvimento de suas potencialidades, levando em consideração suas preferências. Em termos teóricos há avanços... Talvez haja mais dificuldades em experimentar as propostas na vida diante de nossas próprias limitações formativas, nossas habilidades, competências e por que não dizer medo das mudanças, do novo, do incerto...

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os epistemólogos mais utilizados em pesquisas de mestrado e doutorado entre os anos de 2007 e 2016 sobre Formação de Professores de Ciências/ Biologia foram: Paulo Freire, Edgar Morin e Boaventura de Sousa Santos e desses, três conceitos importantes podem ser inter cruzados: A educação libertadora; o pensamento do complexo e as epistemologias do Sul.

No decorrer do texto esses três conceitos foram alinhavados ao texto nietzscheano sobre as três metamorfoses do espírito do homem: camelo – leão – criança. A discussão elucidou que a luta por uma educação libertadora, no pensar freiriano pode ser compreendida pela metamorfose do camelo em leão, que luta para ter liberdade; o pensamento do complexo só é possível na metamorfose do leão em criança, pois há de se ver o mundo sob outra perspectiva e; as epistemologias do Sul só podem ser criadas partindo desse olhar inventivo, pois “para jogar o jogo dos criadores é preciso ser uma santa afirmação; o espírito quer agora a sua própria vontade; tendo perdido o mundo, conquista o seu próprio mundo” (NIETZSCHE, 2011, p. 38).

Sabe-se, no entanto, que a formação de professores de Ciências e/ou Biologia ainda é hegemonicamente dicotômica (teoria x prática, disciplinar x interdisciplinar, Ciência x demais saberes) e positivista, oferecendo uma educação fragmentada e longe dos ideais

BRUNER, Jerome. **Atos de significação**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; GASTAL, Maria Luíza. História e filosofia das Ciências no Ensino de Biologia. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/WMswJp3WLXYNjYzJbMQ5Nh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 fev. 2022.

CARRILHO, Manuel Maria; SÀÁGUA, João. Objectivos e fronteiras do conhecimento. In: CARRILHO, Manuel Maria (ORG.). **Epistemologia: posições e críticas**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1991.

CAVALCANTI, Alberes de Siqueira. **Permanências na mudança, identidades em questão: significados da docência entre formadores de professores de Educação em Ciências num modelo educacional em construção**. 2016. 185 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso, Universidade Federal do Pará, Universidade do Estado do Amazonas, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2016.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FREIRE, Paulo. [1970]. **Pedagogia do oprimido**. 13ed. RJ: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. [1978]. **Ação cultural para a liberdade**. 10ed. SP: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, Bernardete Angelina. Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil contemporâneo. **Cadernos de Pesquisa**, n. 113, p. 65-81, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/VVXgbRbzwswsLTZvmYSL6M9b/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 fev. 2022.

GATTI, Bernardete Angelina. A formação dos docentes: o confronto necessário professor X academia. **Cadernos de Pesquisa**, n. 81, p. 70-74, 1992. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/902.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2022.

GHEDIN, Evandro. **O Ensino de Ciências e suas Epistemologias**. Boa Vista: Editora UFRR, 2017.

MARTINES, Elizabeth Antônia Leonel de Moraes. **O currículo possível na educação superior**: Estudo sobre o curso de Biologia em uma universidade amazônica. Tese (Doutorado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano). 2005. Universidade de São Paulo. São Paulo-SP. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-22032007-163140/pt-br.php> . Acesso em: 05 maio 2020.

MARTINES, Elizabeth Antônia Leonel de Moraes; RIBEIRO, Emerson da Silva; LEITE, Kécio Gonçalves; JACON, Liliane da Silva Coelho; ALBUQUERQUE, Marlos Gomes de. Educação em Ciências e matemática na Amazônia: possibilidades da pesquisa interpretativa. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 7, n. 13, p. 32-42, 2010-2011. Disponível em <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1694>. Acessado em 28/02/2022.

MASSONI, Neusa Teresinha. **A epistemologia contemporânea e suas contribuições em diferentes níveis de ensino de física**: a questão da mudança epistemológica. 2010. 412 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Física, Porto Alegre, 2010.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. Eloá Jacobina. 8º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. Trad. de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2ª. Ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MORIN, Edgar; ALMEIDA, Maria da Conceição e CARVALHO, Edgard de Assis (orgs.) **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2009.

NIETZSCHE, Friedrich. **Assim falou Zaratustra**. 5º ed. Trad. Alex Marins. São Paulo: Martin Claret, 2011.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. **As licenciaturas no Brasil**: Um balanço das teses e dissertações dos anos 90. 2002, 147 f. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Paulo, 2002.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. Apontamentos em pesquisas sobre formação de professores:

contribuições para o debate. **Revista Diálogo Educacional**, v. 12, n. 37, p. 905-924, 2012. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/4810>. Acesso em: 26 fev. 2022.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma Ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 2003.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para uma Pedagogia do Conflito. In: SILVA, Luiz Eron da et al. **Novos Mapas Culturais, Novas Perspectivas Educacionais**. Porto Alegre: Sulinas, 1996.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**. São Paulo: Boitempo, 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. (Org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010.

SIDONE, Otávio José Guerci; HADDAD, Eduardo Amaral; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. A Ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **TransInformação**, v. 28, n. 1, p. 15-31, 2016.

SILVA, Paulo Robério Ferreira. Teoria decolonial: horizontes epistemológicos a partir da periferia global pós-ocidental. Anais do VII Congresso em Desenvolvimento Social. Montes Claros, 2020. **Anais...** Disponível em https://congressods.com.br/wp-content/uploads/2021/03/Resumo_Minicurso-Teorias-decoloniais.pdf. Acesso em 20/06/2022.

SOUSA, Aparecida Gasquez de. **Avaliação emancipatória do currículo e desenvolvimento profissional: um estudo com formadores da licenciatura em Ciências Biológicas do IFRO**. 2018. 191 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso, Universidade Federal do Pará, Universidade do Estado do Amazonas, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2018.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; NETO, Jorge Megid. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 273-297, 2012. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_2_2_ex500.pdf. Acesso em: 26 fev. 2022.

UHMANN, Rosangela Inês Matos. Contribuições e reflexões epistemológicas sobre o atual



contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Patrícia Rosinke  

HISTÓRICO

Submetido: 05 de março de 2022.

Aprovado: 19 de junho de 2022.

Publicado: 08 de agosto de 2022.