

O ensino dos temas “Origem da Vida” e “Evolução Biológica” em dissertações e teses brasileiras (2006 a 2016)

The Teaching of the themes “Origin Of Life” and “Biological Evolution” in Brazilian Dissertations and Theses

Kamilla Zabotti¹

Lourdes Aparecida Della Justina²

Resumo

O presente estudo é derivado das pesquisas do tipo Estado da Arte, caracterizando-se por ser o estudo de levantamento de um conjunto determinado de pesquisas, que tem por objetivo analisar a produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações e teses, no período de 2006 a 2016, quanto ao ensino dos temas Origem da Vida e Evolução Biológica. A análise ocorreu por meio de descritores pré-determinados embasados em Megid Neto (1999) e Teixeira (2008). Foram localizados 78 trabalhos, sendo 65 dissertações e 13 teses. Destes, metade dos trabalhos são dissertações acerca do ensino da Evolução Biológica e, somente uma tese investiga exclusivamente o ensino da Origem da Vida. Identificamos lacunas na produção acadêmica quanto as problemáticas Currículos e Programas, Educação Não-Formal e Organização da Escola. Entendemos que a realização de pesquisas dedicadas à análise do conjunto da produção acadêmica, podem contribuir para implantação de propostas mais específicas para a formação de professores e melhorias no ensino e na aprendizagem desta temática.

Palavras chave: Educação em Biologia; Evolução; Origem da Vida; Estado da Arte.

Abstract

The present research is derived from State of Art and it aims to highlight what is being produced in academic researches, in the form of dissertations and theses, from 2006 to 2016, regarding the teaching of the themes Origin of Life and Biological Evolution. The analysis was performed using pre-printed descriptors based on Megid Neto (1999) and Teixeira (2008). 78 articles were found, being 65 dissertations and 16 theses. Half of the papers are dissertations on teaching Biological Evolution, and only one thesis investigates the teaching of the Origin of Life. We found three issues that were not well investigated in the researches: Curriculum and Programs, Non-Formal Education and School Organization. These results, as well as the researches focused on the analysis of academic production, can contribute to the deployment of more specific proposals of teaching formation and improvements in the teaching-learning of this theme.

Keywords: Biology Teaching; Evolution Teaching; Origin of Life Teaching; State of Art.

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná | kmizabotti@gmail.com

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná | lourdesjustina@gmail.com

Introdução

O processo de como a vida se originou e se diversificou é considerado o tema central das Ciências Biológicas. Essa centralidade advém da concepção de que a Evolução Biológica é considerada o eixo integrador e unificador de todas as áreas da Biologia, em uma unicidade dos conteúdos biológicos (MEYER; EL-HANI, 2005; MAYR, 2009). A centralidade que a evolução exerce na Biologia, implica no ensino dessa ciência, pois “a evolução é tipicamente entendida como um elemento indispensável para a compreensão apropriada da grande maioria dos conceitos e das teorias encontrados nessas ciências” (MEYER; EL-HANI, 2005, p.123). Ao estabelecer uma relação entre os diversos setores da Biologia, a teoria da evolução possibilita um ensino mais sistematizado e menos fragmentado dessa ciência.

Frente a essas questões, destaca-se a relevância do ensino da Origem e Evolução da Vida para a compreensão integrada dos fenômenos naturais e dos processos biológicos, principalmente no que toca à importância do ensino desses temas na educação básica, ênfase que se soma às pesquisas na área, que são tão relevantes quanto o seu ensino.

Há diversos estudos publicados na academia brasileira que tratam do ensino e aprendizagem dos conteúdos biológicos, porém são trabalhos considerados como recentes, visto que as pesquisas na área do ensino de ciências ganharam espaço a partir de 1990, com a abertura de novos programas de pós-graduação que concentram o maior volume das pesquisas brasileiras (SLONGO; DELIZOICOV, 2006; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006). Em contrapartida, é reduzido o número de pesquisas acadêmicas quanto ao ensino dos temas Origem da Vida e Evolução Biológica, embora se reconheça a relevância para o ensino unificado dos conteúdos biológicos (OLIVERIA, 2011).

Podemos atestar a condição citada anteriormente pelo estudo realizado por Oliveira (2011) que analisou, a partir da seleção de um corpus de 37 trabalhos, dentre dissertações de mestrado e teses de doutorado, defendidas no período de 1991 a 2008, que tratassem do ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica. O pesquisador evidenciou, assim, que somente 19% das pesquisas foram defendidas até 1999, o restante, 81% da produção acadêmica, está concentrado a partir do ano 2000. Destes, somente 10% investigaram o ensino da Origem da Vida, sendo que a metade aborda conflitos de natureza religiosa que envolve o ensino do tema. O autor, ao refletir sobre a relevância do resultado, alega que o tema Origem da Vida deveria ser um dos focos centrais nas pesquisas educacionais em Biologia.

A preocupação quanto ao ensino destes temas se soma às pesquisas internacionais, no qual evidencia-se similaridades com as problemáticas apontadas por pesquisas brasileiras. Os estudos apontam implicações religiosas na aceitação/rejeição dos conceitos, principalmente por pesquisadores norte-americanos, dificuldades no entendimento do tema, dentre outros (PASSMORE, STEWART, 2002). Segundo Tidon e Lewontin (2004), embora a comunidade acadêmica internacional tenha aumentado consideravelmente sua atividade quanto ao ensino da evolução, o estado de compreensão pública ainda é considerado ausente pela maioria dos pesquisadores e educadores. Para Bishop e Anderson (1990) e Alters e Nelson (2002) não é apenas o público em geral que não compreende a evolução, mas também uma proporção considerável de graduados em Ciências Biológicas, o que afeta a compreensão de todo conhecimento biológico.

O processo de como a vida se originou e se diversificou, possibilita a compreensão integrada da biologia e, de modo igual, para o exercício da cidadania, pois o seu ensino é

relevante no entendimento de fenômenos que nos cercam no mundo natural, o que, conseqüentemente, envolve o conhecimento teórico e crítico sobre o ensino dos temas. Assim, entendemos que compreender o conhecimento produzido na academia brasileira sobre esse campo pode ajudar a esclarecer o que já foi construído e o que ainda devemos buscar para enriquecer a apropriação da Ciência pelo processo educacional. Ademais, também permite iluminar o acesso e facilitar a localização de pesquisas acadêmicas realizadas em diferentes programas de pós-graduação (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

Dessa forma, nos questionamos sobre como a pesquisa acadêmica brasileira pode contribuir para o ensino da Origem da Vida e da Evolução Biológica. Para tentarmos responder essa questão, apresentamos o objetivo deste estudo, que é o de evidenciar a dinâmica da produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações e teses, quanto ao ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica durante o período delimitado de 2006 a 2016; e explicitar as principais características da produção sobre o ensino destes temas destacando perspectivas para futuros estudos. Salienta-se que o recorte temporal, de 2006 a 2016, foi escolhido com o objetivo de dar continuidade a pesquisa de Oliveira (2011), a qual mapeou a produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, sobre a Origem da Vida e Evolução Biológica, no período de 1991 a 2008. Observa-se uma sobreposição de três anos nas duas pesquisas – 2006, 2007 e 2008 – que é decorrente da escolha de dez anos de investigação, e também, pelo fato de termos encontrado um número maior de trabalhos nesses três anos, uma vez que atualmente verificamos maior disponibilização e divulgação dos trabalhos produzidos, principalmente em banco de dados como a plataforma digital da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Além de dar continuidade ao referido estudo, também objetiva-se comparar os resultados e evidenciar se houve um aumento/decréscimo no número pesquisas, nos focos temáticos. De forma geral, pretende-se mapear como as pesquisas sobre o ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica configuram-se nos últimos dez anos.

Delimitação Metodológica

Nos últimos anos, a produção acadêmica sobre o ensino de Ciências e, mais especificamente, sobre o ensino de Biologia aumentou significativamente, ampliando-se em velocidade acelerada, principalmente no âmbito dos cursos de pós-graduação a partir da década de 1970 (MEGID NETO; FERNANDES, 2007). Apesar disso, a produção de pesquisas sobre o ensino dos temas Origem da Vida e Evolução Biológica passa a ganhar mais espaço somente a partir do ano 2000 (OLIVEIRA, 2011). Esses dados foram levantados por pesquisas do tipo Estado da Arte como a tese de Megid Neto (1999) sobre o ensino de Ciências, a tese de Slongo (2004) e de Teixeira (2008) sobre o ensino de Biologia, e a dissertação de Oliveira (2011) referente ao ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica.

O presente estudo é derivado das pesquisas do tipo Estado da Arte, caracterizando-se por ser o estudo de levantamento de um conjunto determinado de pesquisas, reunindo sob uma área ou um tema de interesse e relevância, no qual o levantamento de dados se define pela catalogação dos trabalhos produzidos na academia para uma possível organização da produção de uma certa área do conhecimento. A possibilidade de identificar problemas e limitações, bem como lacunas e áreas não exploradas, permite apontar novos rumos para futuras pesquisas nas áreas acadêmicas. Para isso, as pesquisas do tipo Estado da Arte

expressam um caráter descritivo e bibliográfico e geralmente adotam uma perspectiva de análise documental (FERREIRA, 2002).

Inicialmente realizamos um levantamento das dissertações de mestrado e teses de doutorado que tratavam sobre o ensino da Origem da Vida e da Evolução Biológica, publicadas no período de 2006 a 2016. Para isso, utilizamos a plataforma digital da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Também consultamos todos os sítios na internet de programas de pós-graduação de Educação e de Ensino reconhecidos e recomendados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) disponíveis na Plataforma Sucupira. No total, foram acessados 129 programas de pós-graduação na área de Educação e 102 programas de pós-graduação na área de Ensino. As buscas nos bancos de dados ocorreram a partir de palavras-chaves para o direcionamento aos estudos acerca dos temas de interesse para a pesquisa: Ensino de Evolução; Ensino de Evolução Biológica; Educação Evolução; Evolucionismo; Darwin; Ensino Origem da Vida; Educação Origem da Vida; Temas controversos. Os trabalhos foram selecionados a partir da leitura dos resumos.

Uma vez definido o corpus de análise, realizamos uma análise integral dos documentos selecionados a partir dos descritores embasados em Teixeira (2008). Essa etapa contou com a elaboração de planilhas para organização de tabelas e categorização das dissertações e teses conforme o descritor analisado, sendo eles: 1. Autor/a da pesquisa; 2. Orientador/a da pesquisa; 3. Grau de Titulação Acadêmica (dissertação de mestrado, tese de doutorado e de livre docência) 4. Ano de defesa da pesquisa; 5. Instituição de origem (natureza administrativa, tipo de programa de pós-graduação, área principal do programa). 6. Financiamento da pesquisa e principais agências de fomento; 7. Nível Escolar privilegiado; 8. Foco Temático principal. Essa categorização inicial resulta nos dados referentes a Base Institucional da Produção Acadêmica.

A segunda etapa, constitui na análise de focos temáticos que as produções se concentram, e também contou a elaboração de planilhas para categorização dos dados e posterior construção de tabelas e gráficos. Os focos temáticos analisados foram elaborados com base em Teixeira (2008, p. 60-62): Currículos e Programas, Formação de Professores, Conteúdo-Método, Recursos Didáticos, Formação de Conceitos, Características do Professor, Características do Aluno, Organização da Escola, Educação Não-Formal, História e Filosofia da Ciência e Outros Focos. Na sequência, o quadro 1 apresenta cada uma dessas problemáticas de pesquisa. Com auxílio de planilha excel, os 78 trabalhos foram classificados nos respectivos focos temáticos a partir da leitura integral, com enfoque inicial na introdução e metodologia.

Currículos e Programas: Estudos que investigam parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico-metodológicos em currículos, objetivos educacionais, conteúdos, estratégias, avaliação etc. Avaliação de propostas curriculares, projetos pedagógicos ou educacionais. Pesquisas de caráter histórico.
Formação de Professores: Investigações da formação inicial de professores, formação continuada e permanente. Propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento de professores. Descrição e avaliação da prática pedagógica em processos de formação inicial e continuada.
Conteúdo-Método: Estudos que analisam a relação do conhecimento científico veiculado na escola, por meio de métodos e técnicas de ensino e aprendizagem. Aplicação de módulos de ensino, experimentação, unidades didáticas, propostas de métodos alternativos para o ensino ou que descrevem e avaliam práticas pedagógicas e a metodologia de ensino nelas presente.

Recursos Didáticos: Estudos que avaliam materiais ou recursos didáticos, tais como textos, livros didáticos, filmes, jogos, brinquedos, entre outros. Trabalhos que propõem e/ou aplicam e avaliam novos materiais.
Formação de Conceitos: Pesquisas que descrevem e analisam o desenvolvimento de conceitos científicos, de alunos e/ou professores, implicando processos de mudança ou evolução conceitual. Estudos sobre a relação entre a estrutura conceitual e as representações. Relação entre os modelos de pensamento dos estudantes e a faixa etária ou o nível de escolaridade dos mesmos.
Características do Professor: Diagnóstico das condições profissionais do professor. Identificação do perfil sociográfico do professor, de sua estrutura intelectual, de seu conhecimento "espontâneo", concepções, métodos de produção científica. Diagnóstico da prática pedagógica de um professor ou grupo de professores.
Características do Aluno: Diagnóstico das condições socioeconômicas e culturais dos alunos. Identificação de concepções alternativas, ideias, percepções, representações sociais. Estudos das atitudes e características de um aluno ou de um grupo de alunos no contexto do processo de ensino-aprendizagem.
Organização da Escola: Diagnóstico das características das instituições escolares da educação básica ou superior, à gestão escolar nos seus aspectos político-administrativo, pedagógico, funcional, físico, entre outros e as implicações para o ensino.
Educação Não-Formal: Pesquisas com foco de atenção na organização de instituições não-escolares ou não-formais, como museus, zoológicos, centros de ciências, entre outros. Estudos que contemplam diversos espaços culturais que acabam desenvolvendo propostas educativas (espaços midiáticos, publicidade, literatura, etc.).
História e Filosofia da Ciência: Aspectos relativos à Filosofia e/ou Epistemologia da Ciência, tais como: concepção de ciência, de cientista. Formulação e desenvolvimento de teorias científicas, paradigmas e modelos científicos. Implicações educacionais desses aspectos no ensino, dentre outros.
Outros Focos: Estudos que não encontram correspondência com os demais. Pesquisas sobre políticas públicas, do tipo Estado da Arte, entre outros temas.

Quadro 1: Focos temáticos utilizados na análise das produções acadêmicas e fundamentados em Teixeira (2008, p. 60-62). Fonte: Adaptado de Teixeira (2008, p. 60-62).

Base Institucional da produção acadêmica do ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica

Nota-se que as pesquisas de pós-graduação nas quais as investigações do ensino da Origem da vida e Evolução Biológica mais se concentram são de mestrado, visto que em um universo de 78 produções, 65 (83%) são dissertações e 13 (17%) são teses. Embora tenhamos observado um aumento significativo das produções (111%), a proporção de dissertações e teses se mantiveram com discretas alterações. Oliveira (2011) identificou 33 dissertações, aproximadamente 89,2%, e quatro (4) teses, ou seja, 10,8%. Observamos que das 78 produções encontradas, 83% são dissertações e 17% são teses.

Embora verificamos um aumento de 111% do número de trabalhos, a proporção de dissertações e teses se mantiveram com discretas alterações quando comparamos com os dados de Oliveira (2011) e apesar de haver um aumento significativo dos cursos de doutorado, neste estudo em termos de titulação, prevalecem as dissertações de mestrado. O gráfico 1 esboça o número de trabalhos para cada investigado. Não identificamos um padrão no perfil de distribuição das produções entre os anos de 2006 a 2016, pois em determinados anos tem-se um aumento seguido de um leve decréscimo.

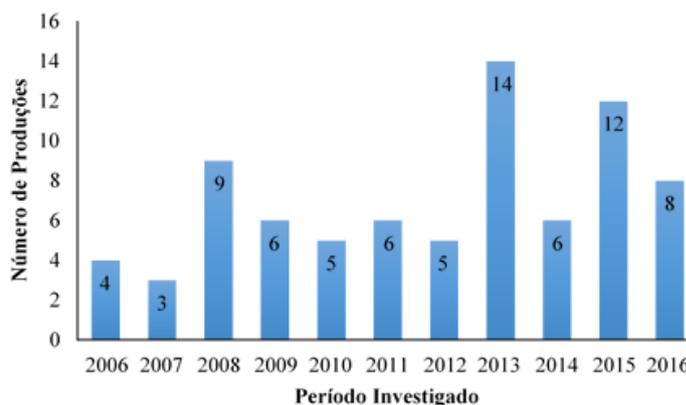


Gráfico 1: Perfil de distribuição da produção acadêmica acerca do ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica ao longo dos anos 2006 A 2016. Fonte: Dados da pesquisa.

Verificamos que a maior produção de dissertações e teses está concentrada nas regiões Sudeste e Sul. Essa distribuição pode ser observada no gráfico 2, no qual a região Sudeste foi responsável pela metade de toda a produção, com 41 documentos (54%), seguida da região Sul com 22 (28%), região Centro-Oeste com sete produções (9%), região Nordeste com cinco produções (8%), e por último a região Norte com uma produção (1%).

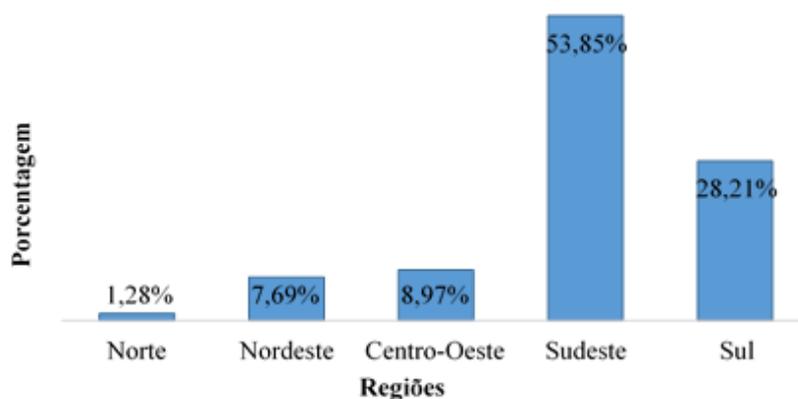


Gráfico 2: Porcentagem de dissertações e teses para cada região brasileira. Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo Teixeira e Megid Neto (2017), a centralização da produção acadêmica no eixo Sul-Sudeste reflete a desigualdade na distribuição do conjunto de programas de pós-graduação nas diferentes áreas, bem como a própria desigualdade social e econômica entre as várias regiões brasileiras. Apesar disso, vem se observado um discreto movimento de descentralização, levando em conta que Oliveira (2011) identificou que essas regiões concentravam cerca de 92% e neste estudo concentram em torno 83%. Para os autores, esse cenário é um

[...] reflexo de políticas públicas dos últimos anos, voltadas para a criação de IES nas regiões supracitadas e também para diminuição das assimetrias entre diversas regiões brasileiras no que diz respeito ao financiamento para pesquisas e geração de programas de mestrado e doutorado nas instituições do Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Com efeito, isso vem contribuindo para aumentar a representatividade dessas regiões no campo das pesquisas em Ensino de Biologia, com destaque para as IES de Pernambuco e da Bahia, além de outros programas criados na Amazônia, Pará e Ceará (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017, p. 530).

As instituições que produziram um maior número de dissertações e teses: Universidade de São Paulo (USP), com 10 produções; Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), com oito; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com sete; e a Universidade Estadual de Londrina (UEL), com seis produções. Percebe-se que as universidades são da região Sudeste e a UEL da região Sul, o que demonstra mais uma vez a produtividade e a relevância que essas regiões exercem na pesquisa acerca do ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica.

Observamos a recorrência de uma tendência de distribuição das produções acadêmicas em distintas IES, pois estão presentes em 32 instituições diferentes, contemplando todas regiões do país, mesmo a região Norte, com apenas uma defendida no estado do Pará.

Quanto à natureza administrativa dessas instituições, verificamos que 34 (44%) são de IES/Pública Federal, 33 (42%) são IES/Pública Estadual, 10 (13%) IES/Privado e uma (1%) IES/Pública Municipal. Tais dados demonstram a relevância exercida pelas IES Públicas nas pesquisas acadêmicas de mestrado e doutorado acerca do ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica. Dentre as IES Privadas que tiveram papel central nas pesquisas dessa temática, estão a PUC-MG, PUC-RS e PUC-SP.

No que diz respeito ao tipo de programa de pós-graduação, destacamos o crescimento do mestrado profissional, já que das 78 produções, cinco (5) são dissertações de mestrado profissional. Teixeira e Megid Neto (2017) verificaram que a primeira dissertação de mestrado profissional na área de pesquisa em ensino de Biologia aparece somente em 2006, tendo um crescimento de 17,6% até 2011. Os autores indicam, assim, uma tendência de aumento da produção nessa modalidade de pós-graduação, dado que corrobora os deste estudo. Além disso, observamos que as produções se concentram basicamente, cerca de 60%, em programas de pós-graduação da área 46 da CAPES, Ensino.

Quanto ao financiamento da pesquisa acadêmica, verificamos que 31 (39%) declararam receber apoio financeiro. Destas 31 produções, 24 são financiadas pela CAPES e seis pelo CNPq. Como discutido anteriormente, vimos que as pesquisas ainda se concentram no eixo Sul-Sudeste, embora com certa tendência em distribuição. Assim, nos questionamos se os financiamentos das principais agências de fomento tais como a CAPES e CNPQ, podem estar relacionados a essa concentração da pesquisa acadêmica em determinadas regiões. Deste modo, analisamos os estados que receberam apoio financeiro no desenvolvimento de pesquisas da referida área.

Verificamos que quase a metade dos financiamentos, 42%, estão concentrados no estado de São Paulo, além disso, doze estados, dos quatorze que apresentaram produção, receberam subsídio financeiro para as pesquisas. Conforme aponta Cirani, Campanario e Silva (2015), há uma expectativa do governo de que a distribuição desigual entre as regiões seja corrigida ao longo do tempo, uma vez que as agências de fomento federais (CNPq e CAPES) vêm incentivando a formação de parcerias entre programas de regiões distintas a fim de promover a desconcentração do sistema nacional de pós-graduação. Dessa maneira, entendemos que as políticas de financiamento da pós-graduação são essenciais para o desenvolvimento do setor, dando suporte para a formação de inúmeros mestres e doutores e para diversos programas que foram implantados e estruturados nesse período (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012).

De forma resumida, os dados referentes ao fomento da pesquisa acadêmica permitem realizar as seguintes inferências: 1. em torno de 40% dos pesquisadores receberam bolsas de estudo para desenvolverem as atividades durante a pós-graduação; 2. a CAPES e o CNPq, no período analisado, desempenharam papel significativo como agências de fomento à pós-graduação e à pesquisa na referida área; 3. o estado de São Paulo concentra em torno de 40% dos financiamentos. Os resultados apresentados até aqui, demonstram que os números e porcentagens aumentaram significativamente, quando comparados com os dados de Oliveira (2011). Esse aumento, diz respeito à quantidade de dissertações e teses defendidas no período investigado, à distribuição geográfica, ao tipo de programa, em destaque os profissionais.

Tendências Teóricas da produção acadêmica do ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica

As 78 produções foram classificadas conforme a área de conteúdo, ou seja, dissertações e teses que tratam exclusivamente do ensino da Origem da Vida, as quais abordam o ensino de Evolução Biológica e quais abordam ambos os temas. Deste modo, identificamos que deste total, 49 (63%) são dissertações que investigam o ensino da Evolução Biológica; 12 (15,4%) referem-se a dissertações sobre o ensino da Origem da Vida; quatro (5%) são dissertações que pesquisam ambos os temas; 11 (14%) teses sobre Evolução Biológica; uma (1%) tese que trata exclusivamente do ensino da Origem da Vida e uma (1%) tese que aborda ambos os temas.

Nota-se que tais campos temáticos ainda são pouco explorados em pesquisas de doutorado, principalmente no que se refere à Origem da Vida. Nesse sentido, considerando que entre os anos 2006 e 2016 apenas uma tese tratou sobre o ensino da Origem da Vida, identificamos a existência de uma grande lacuna na produção acadêmica e de um campo de produção ainda pouco explorado em pesquisas de doutorado, o que sugere ser um caminho para futuras pesquisas sobre essa temática. Tal resultado nos direciona para a seguinte questão: quais os motivos que impedem a investigação acerca da Origem da Vida e seu ensino mesmo com a expansão de programas de doutorado? Como mencionado, esse campo ainda se mantém pouco pesquisado.

Na tentativa de compreendermos tal questão, inferimos que o resultado pode estar atrelado a vários motivos. Dentre eles, está o conflito que emerge tanto no pesquisador como no pesquisado acerca das discussões sobre como a vida se originou, o que sinaliza ser um dos principais fatores para que a área de ensino seja pouca explorada em pesquisas. Tendo em vista que estamos em uma sociedade marcada por influências religiosas e culturais, esses fatores podem se configurar como conflitos cognitivos do próprio pesquisador quanto do próprio pesquisado.

Além disso, pode ser um indicador da pouca atenção atribuída ao ensino da Origem da Vida, aspecto evidenciado nos currículos e nas pesquisas, os quais revelam a dificuldade de se abordar o assunto em sala aula, bem como pelo despreparo dos professores, o que faz com que as explicações religiosas tenham mais sentido do que as científicas. Além do mais, as explicações científicas são pouco ou quase nunca abordadas na esfera da pesquisa, como esses dados mostram, e no ensino (CERQUEIRA, 2009). A respeito disso, Andrea Vianna Cerqueira (2009, p. 86) reflete que,

[...] à primeira vista, pode-se ter a impressão de que a religião confronta a ciência nas salas de aula, mas refletindo-se sobre os dados da pesquisa vê-se que, na realidade, os temas apresentam dificuldades mais pela ausência da ciência na sala de aula e pelas dificuldades, muitas vezes justificadas, de formação insuficiente dos professores nos conteúdos científicos e pedagógicos necessários à abordagem de temas como Origem da Vida e Evolução Biológica. Desta forma, não é surpreendente que os alunos, e mesmo os professores, prefiram por vezes as explicações religiosas, que possuem maior apelo afetivo do que a ciência em suas vidas. O conjunto de dados e as análises realizadas sugerem, portanto, que podem não estar nas crenças religiosas dos estudantes (e também dos professores) os principais problemas com o ensino da Origem da Vida e da Evolução Biológica.

Como aponta a autora, as dificuldades no ensino dessa temática podem ser decorrentes da ausência de explicações científicas na sala de aula para a Origem da Vida e, também, da formação insuficiente dos professores acerca dos conteúdos científicos e pedagógicos. Segundo Falcão, Santos e Luiz (2008), no contexto da pesquisa, a ciência não compõe o cotidiano dos alunos, visto que as explicações científicas são apresentadas sem apoio social, ou seja, somente no âmbito escolar, diferentemente do componente cultural das crenças religiosas, que tem apoio social interno e externo à escola, pois diferentes instituições (a família e as igrejas são as mais visíveis) cercam e sustentam os estudantes em suas crenças religiosas. Assim, os alunos não escolhem arbitrariamente posicionar-se diante de explicações científicas ou religiosas, tendo em vista que suas posturas são sustentadas pela vivência no contexto onde acontece toda a rede de relações estruturantes de sua identidade e de seu cotidiano.

Essas questões levantadas nos levam ao que Meyr e El-Hani (2013) ponderaram: quanto maior a influência cultural e religiosa, mais frágil torna-se o ensino e a aprendizagem sobre a Origem da Vida e a compreensão do modo de pensar e fazer ciência. Isso ocorre em razão de a Origem da Vida ser um tema que pode contribuir para o entendimento de como se faz ciência, porém, o que se vê no ensino é que esse tema é, muitas vezes, abordado de forma superficial, em uma linha de tempo, como uma sequência de acontecimentos que valorizam os "erros passados" e os "acertos do presente" (GASPARRI, 2015). Essa atitude pode reforçar ideias errôneas de como a ciência é construída e de como elabora modelos explicativos, dando margem a ideias e concepções equivocadas e a críticas doutrinárias e muitas vezes infundadas, pelo simples fato de desconhecer seus principais conceitos e de como foram construídos.

É nesse contexto que várias pesquisas apontam para um caminho a ser seguido: a História e Filosofia da Ciência. Tais problemáticas e perspectivas para o ensino da Origem da Vida foram promulgadas por estudos de pós-graduação, o que mais uma vez reforça a necessidade de pesquisas nessas áreas.

Com relação às dissertações acerca do ensino da Evolução Biológica, vemos um aumento significativo do número de trabalhos. Oliveira (2011) identificou 25 dissertações que trataram exclusivamente do ensino da Evolução Biológica, e vemos que, nos dez anos seguintes, esse número praticamente dobrou, contabilizando 48 publicações. As dissertações sobre Origem da Vida também aumentaram consideravelmente quando comparamos com os dados de Oliveira (2011), pois neste estudo identificamos 13 produções de mestrado, enquanto o autor identificou apenas duas, sendo que a primeira foi defendida

no ano de 2006. Dessa forma, observamos um aumento considerável do número de produções de mestrado, no entanto, ainda são recentes e demandam outros estudos para elucidar os inúmeros processos de ensino e aprendizagem relacionados ao tema.

Autores e orientadores

Quanto à formação inicial destes pesquisadores, verificamos quase todos, cerca de 92%, tiveram formação específica da área, graduados em Ciências Biológicas. Identificamos dois orientadores com maior número de orientações em pesquisas de mestrado e de doutorado. A professora Dra. Eliane Brígida Morais Falcão, da UFRJ, que constitui uma das principais orientadoras acerca do ensino da Origem da Vida. E também, o professor Dr. Nélio Vicentino Bizzo, da USP, que orientou tanto acerca do ensino da Origem da Vida, mas principalmente acerca do ensino da Evolução Biológica. Eles orientaram seis (6) trabalhos cada. Outrossim, das 13 teses encontradas, quatro (4) foram orientações do professor Nélio Bizzo, o que reforça sua relevância como pesquisador consolidado na área, principalmente em investigações de doutorado.

Destacamos ainda que a professora Dra. Marlise Ladvocat Bartholomei-Santos, da UFSM, orientou três trabalhos, todos acerca do ensino da Evolução Biológica. Com relação aos demais orientadores, identificamos que 11 professores orientaram duas produções cada, resultado que pode ser tomado como um indicador de formação de novos grupos de pesquisa na área. Em relação aos demais orientadores, 41 no total, cada um orientou um trabalho. Salientamos que há uma produção significativa sobre a temática investigada em forma de artigos do professor pesquisador El-Hani, os quais não foram objeto de análise na presente investigação.

Nível escolar

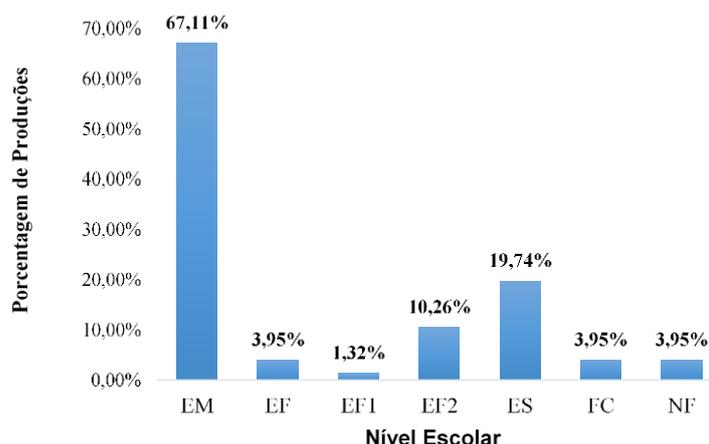


Gráfico 3: Porcentual de produções acadêmicas quanto ao ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica e seu nível escolar privilegiado. Siglas: EM: Ensino Médio; EF: Ensino Fundamental; EF1: Ensino Fundamental Anos Iniciais; EF2: Ensino Fundamental Anos Finais; ES: Ensino Superior. FC: Formação Continuada; NF: Educação Não-Formal. Fonte: Dados da pesquisa.

Os níveis de escolarização na educação básica podem ser divididos em educação infantil, ensino fundamental inicial e final e por último, ensino médio. Além disso, têm-se os níveis de educação superior, formação continuada, e educação não-formal. No intuito de compreender em quais desses níveis as produções acadêmicas de mestrado e doutorado,

referentes ao ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica, se concentram, exibimos o gráfico IV. Nele é possível ver a porcentagem de dissertações e teses e seus respectivos campos de estudos na educação. A soma das porcentagens no referente gráfico ultrapassa 100%, visto que muitas produções foram classificadas em mais de um nível escolar.

Nota-se no gráfico 3 que quase 70% das investigações sobre o ensino da Origem da Vida e da Evolução Biológica são destinadas ao ensino médio na educação básica, o que pode ser explicado pelo fato de que os temas fazem parte dos currículos escolares do nível médio, como componentes da disciplina de Biologia.

O ensino fundamental, somando os anos iniciais, anos finais e os que não definem qual etapa pesquisam, é alvo de investigação em 15% das produções acadêmicas. Refletimos que o conhecimento evolutivo é um eixo unificador para o ensino de Ciências Biológicas, atribuição justificada pela própria relevância da evolução, e que sua restrição ao final da educação básica demonstra a não centralidade dos conteúdos (BIZZO; EL-HANI, 2009; OLIVEIRA; BIZZO; PELLEGRINI, 2016), por isso a relevância de que as pesquisas de mestrado e doutorado darem a devida atenção a essa etapa da educação básica.

O ensino superior concentra quase 20% das investigações e a formação continuada de professores contempla quase 4% das dissertações e teses. Tais dados nos indicam que tanto a formação de futuros professores quanto a formação continuada são relevantes para o ensino, campo que se tornou alvo de interesse nos programas de pós-graduação. Ademais, muitas produções destinadas ao ensino médio e ao ensino fundamental também contemplam a atuação dos professores nesses níveis, partindo tanto das concepções sobre a Origem da Vida e/ou sobre a Evolução Biológica, nas representações sociais, ou com relação às suas práticas pedagógicas. Verificamos também, propostas didáticas (de manuais didáticos a obras clássicas) no estudo da Evolução Biológica na formação continuada de professores de Biologia.

Para finalizar, vimos que as produções analisadas dão a devida atenção para a etapa do ensino médio, no entanto, quando consideramos o ensino fundamental e principalmente a formação continuada e educação não-formal, esse cenário muda. Ressaltamos que deixar os conhecimentos evolutivos para o final da educação básica demonstra a não centralidade que esse conceito deveria exercer no ensino dos conteúdos biológicos. Por isso a importância de que as pesquisas nessas etapas incluam o início da escolarização, em uma formação permanente do educando e não pontual, restrita ao final do ensino médio. Também observamos um número reduzido de trabalhos direcionados para o ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica em espaços não escolarizados, tais como museus, parques, refúgios biológicos etc., que podem ser estimuladores e motivadores para a aprendizagem, além de incluir no cotidiano do aluno conceitos da biologia evolutiva. Para Santos e Cunha (2018, p.171) os espaços naturais “como recurso educativo proporciona aproximação humana, devido ao distanciamento da vida urbana por refletir sobre seus recursos e como ambiente de habitação para outros organismos, e do próprio ser humano”.

Foco Temático

O presente descritor nos propicia uma reflexão e indicação acerca dos temas e problemáticas contempladas em cada trabalho, em um determinado tempo histórico. O quadro a seguir (quadro 2) reúne os focos temáticos principais classificados nas 78 dissertações e teses bem como sua distribuição ao longo do período histórico analisado.

Foco temático	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2015-2016	Total	%
Características do Professor	5	5	4	5	19	24,7%
Recursos Didáticos	4	2	4	2	12	15,6%
Conteúdo Método	1	4	5	2	12	15,6%
História e Filosofia da Ciência	2	0	3	6	11	14,3%
Características do Aluno	4	3	2	0	9	11,7%
Formação de Conceitos	0	0	5	1	6	7,8%
Formação de Professores	0	1	0	3	4	5,2%
Currículos e Programas	0	0	1	1	2	2,6%
Educação Não Formal	0	1	0	0	1	1,3%
Organização da Escola	0	0	0	0	0	0,0%
Outros Focos	0	1	1	0	2	2,6%
Total	16	17	25	20	78	-

Quadro 2: Focos temáticos analisados nas dissertações e teses e a quantidade ao longo do período histórico analisado (2006 a 2016). Fonte: Dados da Pesquisa.

A problemática Características do Professor, foi a mais investigada com cerca de 25% de toda a produção acadêmica distribuída ao longo de todo período analisado. Oliveira (2011) também já havia identificado a concentração das pesquisas na investigação dos professores, que, por sua vez, também se centram no levantamento de concepções, percepções e das representações sociais dos professores sobre o assunto, além do levantamento de influências religiosas no entendimento dos conceitos. Observamos que alguns estudos investigam a prática do professor em diversos momentos referentes ao ensino e aprendizagem. Tais estudos centraram-se principalmente na formação inicial do futuro professor, porém pouco se observou a recorrência de investigações quanto à formação continuada e aspectos mais relacionados à formação do professor, a não ser o levantamento de concepções.

Outra problemática bastante investigada foram os Recursos Didáticos, cerca de 16% e a maioria realizaram análises de livros didáticos, suas potencialidades para o ensino, limitações e incoerências quando aos conceitos da Origem da Vida e Evolução Biológica. Também observamos trabalhos que buscaram recursos alternativos, ou seja, além do livro didático, para o ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica. Consideramos essa última questão um ponto positivo, pois é preciso buscar recursos que facilitem a aprendizagem desses conceitos visto que há inúmeros estudos que mostram as suas limitações.

As investigações a respeito das Características dos Alunos se concentraram efetivamente nos anos iniciais analisados, de 2007 a 2009. Anteriormente a isso, Oliveira (2011) já havia identificado um volume considerável de produções a respeito dessa problemática, em que buscavam analisar, basicamente, as concepções, percepções e representações sociais dos estudantes referentes aos temas Origem da Vida e Evolução Biológica. Os resultados sempre se mostravam muito similares, tendo como principal característica as dificuldades conceituais e conflitos religiosos dos estudantes. A partir de 2009, esse foco se mostrou secundário nas investigações, mais especificamente em relação ao Conteúdo-Método e à maneira de como os alunos formam conceitos. A redução se deve, possivelmente, ao volume de resultados similares que as produções na área já apresentavam, além de sinais de relativo esgotamento.

As três tendências teóricas citadas (características do professor, recursos didáticos e características dos alunos) já foram apontadas por Oliveira (2011) como campos de investigações explorados, em que observamos que se mantiveram recorrentes em um número considerável de pesquisas, mesmo transcorrido em anos após o estudo. Dessa forma, constatamos uma evolução quantitativa das produções de mestrado e doutorado acerca das três problemáticas, no entanto, destacamos a necessidade de uma análise qualitativa do que foi produzido.

As investigações sobre a problemática História e Filosofia da Ciência (HFC) aumentaram significativamente quando comparamos com o levantamento realizado por Oliveira (2011), em que passou de três (3) para 11 estudos, quadro que vem se expandindo desde 2014, com pesquisas voltadas para o estudo em fontes primárias e secundárias que resgatam acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época. Essas produções se direcionam para aspectos relativos à Filosofia e/ou Epistemologia da Ciência, tais como a concepção de ciência, de cientista, de método(s) científico(s), da formulação e desenvolvimento de teorias científicas, implicações educacionais desses aspectos no ensino e aprendizagem, na formação de professores, dentre outros. Em geral, tais estudos sugerem que a inserção da HFC tanto na formação do futuro professor, quanto na sua formação continuada, possibilita a construção, pelos alunos e professores, de uma imagem mais realista da Ciência, como resultado da produção humana. De forma a superar uma visão simplista e preconcebida da dinâmica científica, compreendendo o que realmente se passa nos seus processos de construção, que é sujeito a interesses e conflitos, marcados historicamente com conhecimentos provisórios que não podem ser tidos como verdade absoluta (TEIXEIRA, 2008; SILVA, SANTOS, 2015). Neste contexto, essas pesquisas vêm apontando que uma maneira de superar as problemáticas no ensino dos conceitos da Origem da Vida e da Evolução Biológica, é o de compreender os processos históricos da construção destes conceitos.

Os focos temáticos Currículos e Programas e Educação Não-Formal tiveram pouco destaque nas pesquisas de mestrado e doutorado que contemplaram o ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica, sendo que o foco Organização da Escola não foi investigado em nenhuma produção. Isso indica que as três problemáticas são um campo de pesquisa pouco explorado e que carecem de pesquisas acerca dos processos de ensino e aprendizagem da Origem e Evolução da Vida.

Inferimos a relevância de estudos pós-graduação se direcionarem para análise de Currículos e Programas que norteiam os diversos níveis de ensino. Futuros estudos podem se dirigir para análise curricular da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), por exemplo, visto que esse documento deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio em todo país.

Entendemos também a importância de incluir os temas Origem da Vida e Evolução Biológica nos anos iniciais e ensino fundamental, pois geralmente o ensino Evolução Biológica fica restrito ao último ano do ensino médio (OLIVEIRA; BIZZO; PELLEGRINI, 2016). Essa questão também se direciona para os currículos, de forma a entender quais conteúdos são preconizados para etapa do ensino fundamental da educação básica. Para Bizzo e El-Hani (2009), deixar a evolução para o fim da educação básica tenderá a ser abordada de modo impróprio e não cumprirá o papel integrador que efetivamente tem no conhecimento biológico. Assim, o planejamento curricular deve incluir também o ensino

fundamental (anos iniciais e finais) da educação básica, de forma a desenvolver um ensino dos conteúdos biológicos integrador e unificador que a biologia evolutiva proporciona.

Quanto à Educação Não-Formal, compreendemos que o ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica pode ser desenvolvido em diferentes contextos, ou seja, não se restringir apenas ao ambiente da instituição escolar, contemplando outros locais favoráveis para a construção do conhecimento, tais como museus, parques ecológicos, planetários, zoológicos, teatro, praça, unidades de conservação, coleções biológicas. Diante do exposto, ressalta-se a relevância dos estudos nas referidas áreas a fim de se promover um ensino motivador e contextualizado de tais temas.

No que se refere a Organização da Escola, Teixeira (2008) argumenta esta é uma problemática que merece maior atenção, pois revela o desinteresse dos pesquisadores em relação a problemas mais amplos e aspectos contextuais envolvendo a escola e a sociedade, que certamente interferem na realidade do ensino.

À primeira vista, nos questionamos até que ponto a organização da escola está relacionada ao ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica, mas ao refletir a respeito das potencialidades, inferimos algumas questões. Primeiramente, como a organização do laboratório de ciências pode contribuir para o ensino desses temas, se possui materiais didáticos, planetários, cladogramas, alguma representação da árvore da vida, ou espaço de ciência, visando um ensino integrado da Origem da Vida e Evolução Biológica. Outra questão que pode relacionar-se ao ensino deste tema é quanto ao Projeto Político Pedagógico (PPP). O PPP é um documento produzido pela escola, que reúne propostas de ação concreta a executar em um tempo determinado, e norteia as ações da escola no sentido da organização do trabalho pedagógico. Voltando o olhar para este documento organizador da escolar, podemos questionar se há atividades direcionadas para o ensino desses temas e também alguma proposta da escola, em longo prazo, como feiras de ciências dentre outros.

Algumas considerações

Retomando o objetivo deste estudo que é o de compreender o conhecimento produzido na academia brasileira sobre esse campo de forma a identificar problemas e limitações, bem como lacunas e áreas não exploradas e apontar novos rumos para futuras pesquisas, salientamos que tanto investigações acerca da Origem da Vida quanto da Evolução Biológica, são pouco explorados em pesquisas de doutorado, principalmente no que se refere à Origem da Vida. Visto que apenas uma tese no período investigado estudou o ensino deste tema. Assim, infere-se a existência de uma lacuna na produção acadêmica e de um campo de produção ainda pouco explorado em pesquisas de doutorado, o que sugere ser um caminho para futuras pesquisas sobre essa temática.

Outra lacuna identificada foi quanto ao nível escolar que as pesquisas se dedicam. Nota-se que quase não há estudos direcionados para etapas iniciais da escolarização, como o ensino fundamental I e II. Além disso, inferimos que estudos em espaços não escolarizados podem ser contemplados em futuras investigações, como um recurso significativo para o ensino e aprendizagem da Origem e Evolução da Vida.

Sinalizamos que os focos temáticos com maior destaque nas pesquisas foram: características dos professores, recursos didáticos, conteúdo-método e características dos

alunos. Os focos relacionados a currículos e programas e educação não-formal tiveram pouco destaque nas investigações, sendo campos a serem explorados.

Com base nessas considerações, sugerimos algumas possibilidades para investigações futuras. Quanto aos currículos e programas, inferimos que futuros estudos podem, por exemplo, se voltar à análise curricular da BNCC, uma vez que o documento deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio em todo país. Além disso, entendemos também a importância de incluir os temas Origem da Vida e Evolução Biológica nos anos iniciais e ensino fundamental, já que o ensino da Evolução Biológica fica, geralmente, restrito ao último ano do ensino médio (OLIVEIRA; BIZZO; PELLEGRINI, 2016). O que os currículos do ensino fundamental preconizam para a etapa da educação básica?

Quanto à educação não-formal, que ocorre em espaços não escolarizados, compreendemos que se trata de um recurso significativo para o ensino da Origem da Vida e Evolução Biológica, pois um ensino que envolve um ambiente diferente do escolar, além de ser atrativo, também pode ser motivador. Ressalta-se assim, a potencialidade da educação não-formal para o ensino dessa temática e de pesquisas de pós-graduação, de mestrado e doutorado.

Por fim, esperamos que a compreensão do conhecimento produzido na academia brasileira sobre o ensino da Origem da Vida e da Evolução Biológica possa esclarecer o que já foi construído e o que ainda devemos buscar para enriquecer o processo de apropriação da Ciência pelos processos educacionais, além de facilitar a localização de pesquisas acadêmicas realizadas em diferentes programas de pós-graduação.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio e sugestões do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia (GECIBIO) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

Referências

- ALTERS, B. J.; NELSON, C. E. Perspective: Teaching evolution in higher education. **Evolution**, v. 56, n. 10, p. 1891-1901, 2002.
- BISHOP, B. A.; ANDERSON, C. W. Student conceptions of natural selection and its role in evolution. **Journal of research in science teaching**, v. 27, n. 5, p. 415-427, 1990.
- BIZZO, N.; EL-HANI, C.N. O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 235-257, 2009.
- CERQUEIRA, A.V. **Representações sociais de dois grupos de professores de biologia sobre o ensino de Origem da Vida e Evolução Biológica: aspirações, ambiguidades e demandas profissionais**. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Saúde - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2009.
- CIRANI, C. B. S; CAMPANARIO, M. A; MARQUES DA SILVA, H. H. M. A evolução do ensino da pós-graduação senso estrito no Brasil: análise exploratória e proposições para pesquisa. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 20, n. 1, 2015.
- FALCÃO, E.B.M.; SANTOS, A.G; LUIZ, R. R. Conhecendo o mundo social dos estudantes: encontrando a ciência e a religião. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, n. 2, 420-438, 2008.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.
- GASPARRI, G. D. **Origem da vida: a teoria de A. I. Oparin no ensino de Biologia**. Dissertação de Mestrado em História da Ciência - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2015.
- MAYR, E. **O que é Evolução**. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.
- MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. Tese de Doutorado em Educação - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.
- MEYER, D; EL-HANI, C. N. O que está em jogo no confronto entre criacionismo e evolução? **Filosofia e História da Biologia**, v. 8, p. 211-222, 2013.
- OLIVEIRA, G. S; BIZZO, N; PELLEGRINI, G. Evolução biológica e os estudantes: um estudo comparativo Brasil e Itália. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 3, 2016.
- OLIVEIRA, M. C. A. **Aspectos da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino dos temas "Origem da vida" e "Evolução Biológica"**. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- PASSMORE, C; STEWART, J. A modeling approach to teaching evolutionary biology in high schools. **Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching**, v. 39, n. 3, p. 185-204, 2002.

SANTOS, S. C. S; CUNHA, M. B. A pesquisa em espaços de educação não formal em ciências na Região Norte: o caso do Bosque da Ciência. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 14, n. 32, p. 160-173, 2018.

SILVA, M; SANTOS, C. M. D. Uma análise histórica sobre a seleção natural: de Darwin-Wallace à Síntese Estendida da Evolução. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 11, n. 22, p. 46-61, 2015.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em Ensino de Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2004. Tese de Doutorado em Educação - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SLONGO, I. I. P; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n. 3, p. 323-341, 2006.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972 a 2004): Um estudo baseado em dissertações e teses**. Tese de Doutorado em Educação - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008

TEIXEIRA, P. M. M; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n 2, p. 261-282, 2006

TEIXEIRA, P. M. M; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um estudo baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.11 n. 2, p. 273-297, 2012.

TEIXEIRA, P. M. M; MEGID NETO, J. A Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): Base Institucional e Tendências Temáticas e Metodológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 17, n. 2, 2017.

TIDON, R; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and molecular biology**, v. 27, n. 1, p. 124-131, 2004.