

Abordagens Temáticas e Metodológicas da Pesquisa Acadêmica Brasileira sobre o ensino dos temas “Origem da Vida” e “Evolução Biológica”.

Thematic and Methodological Approaches of the Brazilian Academic Research about the teaching themes “Origin of Life” and “Biological Evolution”.

Mário César Amorim de Oliveira (mcaoliveira@gmail.com)

Departamento de Ciências Biológicas / Universidade Estadual de Santa Cruz
(DCB/UESC)

Vivian Leyser da Rosa (vivian@ced.ufsc.br)

Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica / Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT/UFSC)

Resumo:

Considerando a relevância dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’ e a centralidade deste último para as Ciências Biológicas e na constituição da Biologia Escolar como uma ciência unificada, o objetivo de nossa investigação, identificada como um estudo do tipo ‘estado da arte’, foi o *mapeamento da produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, que aborda o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’, defendida em programas de pós-graduação existentes no país, no período de 1991 a 2008.* Foi realizada uma análise documental dessa produção, com o preenchimento de Fichas Descritivas a partir da leitura na íntegra dos 37 documentos. Apresentaremos nessa comunicação parte desses resultados, referentes a análise dos seguintes descritores: Área de Conteúdo, Nível Escolar, Foco Temático e Gênero de Trabalho Acadêmico.

Palavras-chave: Origem da Vida, Evolução Biológica, Estado da Arte, Dissertações e Teses, Focos Temáticos, Abordagens Metodológicas.

Abstract:

Considering the conceptual importance of the themes 'Origin of Life' and 'Biological Evolution' as well as the centrality of the latter for Biological Sciences, as a key and unifying aspect of the school discipline Biology, this 'state of art' investigation aims at *mapping the Brazilian academic production, expressed as master's dissertations and doctoral theses, which address the teaching of those themes, from 1991 to 2008.* This research was based on documentary analysis, with the completion of fact sheets from the reading in full of the 37 documents. Present in that communication of these results, which refer to the analysis of the following descriptors: Content Area, School Level, Thematic Focus and Gender of Academic Work.

Key words: Origin of Life, Biological Evolution, State of Art, Dissertations and Theses, Thematic Focus, Methodological Approaches.

INTRODUÇÃO.

De acordo com Meyer e El-Hani (2005) grande parte da comunidade científica considera o pensamento evolutivo o eixo central e unificador das Ciências Biológicas, sendo entendida como um elemento indispensável para a compreensão apropriada de grande parte dos conceitos e teorias encontradas no cômputo dessas ciências. Esse princípio é tão presente entre os que fazem as ciências da vida, que o encontramos nos documentos oficiais que orientam o ensino de Biologia no ensino médio: os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) propõem explicitamente que o programa curricular da disciplina de Biologia no ensino médio seja articulado em torno do eixo ‘Ecologia-Evolução’.

Entretanto, Futuyama (2002) e Bizzo (1991) concordam que, ainda assim, pouco espaço tem sido dado à Biologia Evolutiva no currículo seja na educação básica, seja no ensino superior. Também nos parece imensa a distância entre o discurso da importância do tema, juntamente com assuntos ligados a ‘Origem da Vida’, para a Biologia Moderna e seu desenvolvimento, com reflexos para o ensino de Biologia na escola, com o lugar que é de fato concedido aos mesmos nas pesquisas e publicações acadêmicas da área específica.

Pesquisas acerca da produção acadêmica sobre o ensino de Biologia, como as de Lemgruber (1999), Slongo (2004) e Teixeira (2008), mostram que desde o início da década de 1970 investigações na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado sobre temas relacionados às Ciências Biológicas são geradas em programas de pós-graduação em educação e, posteriormente, em programas vinculados à área 46 de Ensino de Ciências e Matemática, recentemente extinta.

Essas constatações despertaram a atenção do primeiro autor desse artigo que, sob a orientação da segunda autora, passou a investigar as pesquisas acerca do ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’ em dissertações de mestrado e teses de doutorado (OLIVEIRA, 2011), em artigos apresentados em eventos da área de ensino de Ciências e Biologia (OLIVEIRA & LEYSER, 2009), como também em artigos publicados em reconhecidos periódicos da área, em nível nacional.

Nesse texto, apresentaremos parte desses resultados, presente na dissertação de mestrado do primeiro autor: os dados que compõem as abordagens temáticas e metodológicas da pesquisa acadêmica brasileira, na forma de dissertação de mestrado e tese de doutorado, sobre o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’, defendida no período de 1991 a 2008.

DESENVOLVIMENTO.

METODOLOGIA ADOTADA E MATERIAL ANALISADO NA INVESTIGAÇÃO.

De modo similar aos trabalhos de Megid Neto (1999) e Teixeira (2008), adotamos para a análise documental da produção acadêmica investigada a metodologia de ‘estado da arte’ desenvolvida pelos pesquisadores do grupo Formar-Ciências da Faculdade de Educação da Unicamp na criação e análise do acervo de teses e dissertações sobre ensino de Ciências do CEDOC (Centro de Documentação sobre Ensino de Ciências).

A metodologia, adaptada para fazer jus às especificidades do material analisado, consistiu no preenchimento de uma Ficha Descritiva a partir da leitura e classificação dos documentos segundo um conjunto de dez descritores, a saber: Autor/a, Orientador/a, Titulação, Ano de defesa, IES e Unidade Acadêmica de origem da pesquisa, Financiamento,

Área de Conteúdo, Nível Escolar, Foco Temático e Gênero de Trabalho Acadêmico. Discutiremos nessa comunicação resultados da análise dos quatro últimos descritores utilizados na investigação e, em função de restrição de espaço, não detalharemos a composição desses descritores cuja explicação pormenorizada pode ser encontrada na dissertação do primeiro autor (OLIVEIRA, 2011). O material analisado foi um conjunto de 37 trabalhos, na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, sobre o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’, defendidos no período de 1991 a 2008.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

No total do período investigado, de 1991 a 2008, foi possível verificar que 78,4% da produção acadêmica (25 dissertações e 4 teses) tratou exclusivamente do ensino de ‘Evolução Biológica’. As pesquisas a respeito, exclusivamente, do ensino de ‘Origem da Vida’, apareceram em trabalhos somente a partir de 2006, independente do nível de ensino. Desta forma, como se pode verificar no gráfico a seguir, o ensino de ‘Origem da Vida’ foi contemplado em poucos trabalhos (cerca de 21% do total), sendo que em metade desses, 10,8% (4 trabalhos), apareceu de forma secundária à abordagem da ‘Evolução Biológica’. São dois temas muito complexos, cuja abordagem no ensino de Biologia traz à tona questões que envolvem, por exemplo, dificuldades conceituais, falhas na formação inicial dos professores e conflitos frente a crenças religiosas. Importante ressaltar que muitas dessas pesquisas coincidem na discussão da influência de conhecimentos culturais e religiosos no ensino-aprendizagem dos temas investigados.

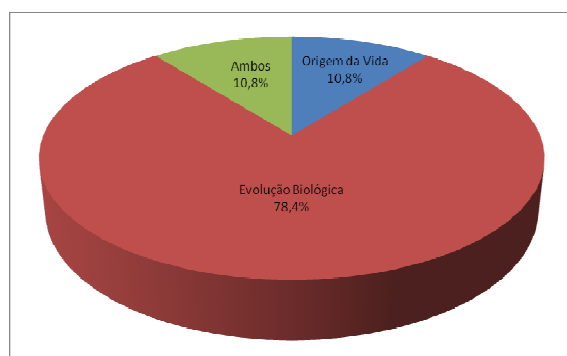


Gráfico 01: Percentual da Distribuição das 37 Dissertações e Teses enfocando o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’ conforme a Área de Conteúdo.

A análise das dissertações de mestrado e teses de doutorado baseada no descritor ‘nível escolar’ revelou uma grande concentração de pesquisas com enfoque no ensino médio. Como se pode verificar no gráfico 02, cerca de 72% da produção acadêmica abordou esse nível escolar, o que equivale a 28 trabalhos; desses, duas teses abordaram também um outro nível escolar. Dessa forma, é importante salientar que somente uma tese, abordou a segunda etapa do Ensino Fundamental, de 6º a 9º ano; entretanto, não investigou exclusivamente esse nível escolar, sendo também analisados dados referentes ao ensino médio. De modo semelhante, uma única dissertação defendida em 2008 abordou a primeira etapa do ensino fundamental, de 1º a 5º ano, na qual o autor investigou a percepção de crianças em torno dos 10 anos de idade, acerca de conceitos essenciais à teoria da Evolução Biológica. É possível perceber, ainda no gráfico 02, que cerca de 5,1% da produção analisada não foi direcionada à investigação de um nível escolar específico, sendo classificada na categoria ‘Geral’. Um número pequeno, porém significativo de trabalhos, sete (7), cerca de 18% do total, abordaram as temáticas no ensino superior.

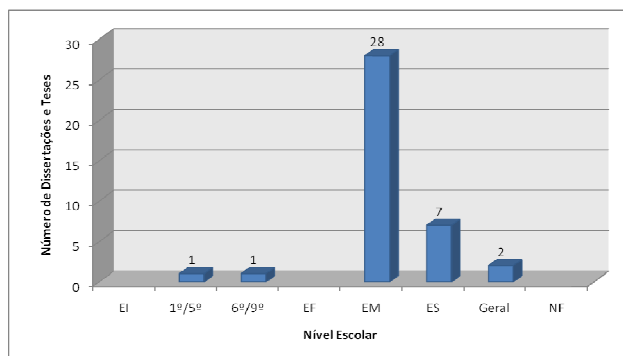


Gráfico 02: Distribuição das 37 Dissertações e Teses enfocando o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’ conforme o Nível Escolar Privilegiado. *Abreviações:* EI (Educação Infantil); 1º/5º (Séries iniciais do ensino fundamental); 6º/9º (Séries finais do ensino fundamental); EF (Ensino Fundamental, sem direcionar o foco a uma série específica); EM (Ensino Médio); ES (Ensino Superior); Geral (Sem especificar um nível escolar privilegiado) e NF (Educação Não-Formal).

O descritor ‘Foco Temático’ consiste nos assuntos que são abordados nas dissertações e teses investigadas, constituindo-se num dos mais importantes descritores para a análise das tendências da produção acadêmica, remetendo aos referenciais teóricos e principais interesses acerca do ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’. Vale ressaltar que, em função dos objetivos propostos pelos autores, da profundidade analítica ou da abrangência teórica das dissertações e teses analisadas, foi frequente a associação de trabalhos a mais de um foco temático.

Aproximadamente 70,2% dos documentos (26 trabalhos) foram associados a mais de um foco temático, havendo a necessidade de se identificar arbitrariamente um único Foco Principal, que interpretamos como sendo a principal abordagem dada pela dissertação ou tese analisada, sendo os demais focos identificados como Focos Secundários, não como sinônimos de menos importantes, mas sim como temáticas contempladas não prioritariamente no âmbito do trabalho analisado.

Analisando o gráfico a seguir podemos verificar que os focos temáticos Características do Professor (PR), Características dos Alunos (AL), Recursos Didáticos (RD) e Formação de Conceitos (FC) foram abordados como foco principal do estudo por mais de 78% dos trabalhos analisados.

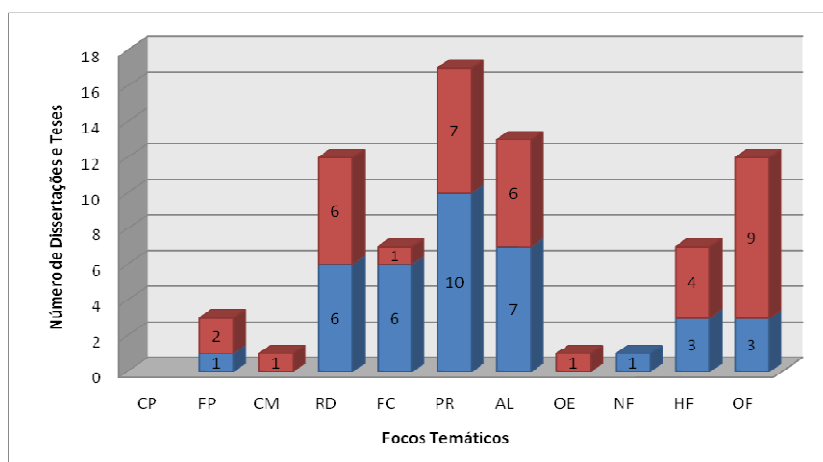


Gráfico 03: Distribuição das Dissertações e Teses sobre o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’ quanto aos Focos Temáticos Principal e Secundários. *Abreviações:* CP (Currículos e Programas); FP (Formação de Professores); CM (Conteúdo-Método); RD (Recursos Didáticos); FC (Formação de Conceitos); PR (Características do Professor); AL (Características dos Alunos); OE (Organização da Escola); NF (Educação Não-Formal); HF (História e Filosofia da Ciência) e OF (Outros Focos). FP (em azul, Foco Principal) e FS (em vermelho, Foco Secundário).

Nenhuma dissertação ou tese investigada foi classificada como abordando o foco temático Currículos e Programas (CP). Entretanto, destacamos que uma tese ofereceu uma breve análise de 19 diretrizes curriculares estaduais; contudo, o próprio autor enfatizou que pouco espaço foi destinado em seu trabalho para essas análises, de forma que não consideramos significativa a abordagem desse foco pelo trabalho citado.

Os focos temáticos Conteúdo-Método (CM), Organização da Escola (OE) e Educação Não-Formal / Programas Educacionais em Espaços Não-Escolarizados (NF) foram abordados por aproximadamente 8,1% da produção acadêmica investigada, ou seja, um documento para cada foco.

A Formação de Professores (FP) foi o foco temático de três dissertações, que convergem nas críticas categóricas aos cursos de formação inicial dos professores de biologia, seja pela pequena abordagem histórica dos contextos de produção de conceitos relacionados à Evolução Biológica, seja pela distância entre o que é discutido e apresentado no meio acadêmico e o que vem sendo apresentado na educação básica pelos livros didáticos. Chega-se a conclusão de que esse cenário é fruto, dentre outros fatores, da dicotomia entre disciplinas específicas e formação pedagógica, problema este decorrente do chamado “esquema de formação 3+1” e pelo modelo da racionalidade técnica.

Inicialmente, o pequeno número de investigações sobre a FP chamou nossa atenção, pois pareceu demonstrar um pequeno interesse nesse assunto fundamental, sob o ponto de vista educacional. Entretanto, é importante ressaltar que 54% da produção acadêmica investigada, 20 trabalhos, abordaram questões vinculadas aos professores e sua relação com o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’. Contudo, só foram classificadas dentro do foco temático FP aquelas produções que efetivamente discutiram questões relacionadas com a formação docente inicial e/ou continuada. Documentos que investigaram as concepções dos professores, sobre conceitos relacionados à evolução biológica, origem da vida ou sobre o ensino desses temas, foram incluídos no foco temático Características do Professor (PR), que reuniu o maior número de trabalhos: 17 documentos. Sendo desses, apenas uma tese de doutoramento. O total equivale a 45,9% das 37 dissertações e teses que compõem a produção acadêmica investigada. Desse número, 10 trabalhos abordaram o foco PR como principal no estudo e 07 o abordaram de forma secundária.

A problemática ‘concepções dos professores’ foi abordada por 9 dissertações, sendo a mais investigada dentro do foco temático Características dos Professores (PR). De modo geral, esses trabalhos elencam uma série de fatores pessoais e profissionais complicadores da atuação docente: deficiências na formação inicial; equívocos sobre conceitos de evolução; dificuldades em lidar com implicações filosóficas e religiosas da teoria evolutiva; concepção de ensino centrada na memorização de informações simplificadas e descontextualizadas historicamente; falta de domínio do conteúdo e falta de formação continuada sobre o mesmo. Entretanto, ressaltam ainda que problemas do cotidiano escolar, como sobrecarga de trabalho do professor, carência de material didático para o ensino de Evolução Biológica e tempo escasso durante o ano letivo para a abordagem do assunto, também prejudicam o trabalho docente.

Uma segunda problemática abordada por pesquisas nesse foco temático foi a ‘análise da prática pedagógica’, que incluíram 8 trabalhos. Uma dissertação é peculiar, por se tratar da única investigação da própria prática pedagógica, um relato crítico e reflexivo da experiência docente do autor. Duas dissertações se aproximam por analisarem a prática pedagógica sob a ótica dos saberes docentes, evidenciando que os professores constroem saberes próprios advindos da prática pedagógica que, quanto mais desafiadora, mais formadora e que os professores de Biologia valorizam a interatividade entre alunos e o objeto de estudo, como

meio de propiciar a aprendizagem através de recursos e estratégias didáticas alternativas, ligadas à educação informal, apesar de possuírem uma visão ultrapassada a respeito de aprendizagem, valorizando, paradoxalmente, a fixação de conceitos.

O foco temático Características dos Alunos (AL) incluiu estudos que procuraram diagnosticar as condições de ensino-aprendizagem relacionadas aos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica' tendo como objeto de interesse central o estudante. Das 13 pesquisas enquadradas nesse foco, o que equivale a 35,1% do total da produção acadêmica investigada, apenas uma dissertação abordou exclusivamente esse foco. As demais o fizeram em conjunto com abordagens alinhadas com outros focos temáticos, de forma principal, 7 trabalhos, ou secundária, 6 trabalhos.

Verificamos que esse conjunto de pesquisas possui problemáticas em comum, que foram classificadas em dois tipos: a identificação de concepções prévias, representações e visões que os estudantes possuem acerca de questões relacionadas a 'Origem da Vida', 'Evolução Biológica' e/ou em relação ao ensino desses temas; ou o estudo da aprendizagem obtida a partir de intervenções realizadas.

Por esses estudos, podemos afirmar que no início de sua escolarização, os estudantes possuem, mesmo com pouca clareza, certa familiaridade com o termo 'evolução', associando-o a transformação. Ao longo do processo, pela dificuldade conceitual relacionada ao assunto, pela noção equivocada de tempo geológico e pela interferência de ideias de natureza religiosa de cunho criacionista, uma série de obstáculos de natureza didática, epistemológica e religiosa acumula-se e contribui para uma compreensão distorcida do tema. Verificou-se que alunos frequentadores de uma religião institucionalizada têm mais dificuldades em aceitar as explicações científicas, algumas vezes negando-se veementemente a assistir às aulas de Biologia quando assuntos polêmicos são tratados.

É preocupante ainda a constatação de que estudantes do ensino médio de escolas públicas e particulares do interior de São Paulo valorizam mais os meios de educação informais, como a internet e documentários de TV, quando comparados com a educação formal, o que não garante que eles aprendam ou se informem a respeito da teoria da Evolução Biológica em fontes confiáveis.

O foco temático Formação de Conceitos (FC) reuniu estudos cujo centro de interesse não foi o professor ou o aluno, mas sim os conceitos relacionados aos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica', bem como seu processo de assimilação e elaboração. Das 7 pesquisas enquadradas nesse foco, o que equivale a 18,9% do total da produção acadêmica investigada, apenas uma dissertação não a abordou como foco principal. Sendo assim, 6 trabalhos abordaram o foco FC como principal no estudo, entre esses, encontra-se 3/4 das teses que compõem o *corpus* de análise de nossa investigação.

As problemáticas de pesquisa giraram em torno de três eixos: comparação das concepções dos sujeitos investigados com o desenvolvimento histórico dos conceitos envolvidos; avaliação de estratégias e recursos didáticos como promotores de mudança conceitual; e investigação, em uma perspectiva construtivista, de como os conceitos são elaborados pelos sujeitos.

As pesquisas evidenciaram um pequeno entendimento das teorias biológicas pelos sujeitos, de todos os níveis escolares investigados, principalmente do ensino médio. A elaboração conceitual dos sujeitos aproxima-se dos campos conceituais lamarckistas e darwinistas, predominando conceitos relacionados ao uso e desuso, herança dos caracteres adquiridos e do papel do ambiente como responsável direto pela mudança evolutiva.

Em alguns trabalhos, foi evidenciado que as concepções prévias dos estudantes sobre

evolução, consideradas errôneas por apresentarem nítido antagonismo com as aceitas pela Ciência, foram mantidas e se concluiu que isso ocorreu principalmente pela prática pedagógica dos professores serem centradas no modelo transmissão-recepção, bem como a deficiências no domínio do conteúdo específico. Entretanto, em alguns casos houve indícios de aprendizagem e de mudanças conceituais, entendendo-as como ampliação e reelaboração, mais que substituição, de ideias e conceitos. Contudo, as pesquisas convergem na constatação de que o ensino de Biologia é apresentado de modo fragmentado e impregnado de ideologias e que muitos fatores contribuem para que isso ocorra, como sobrecarga de trabalho, pouco tempo de aula e formação deficiente dos professores.

O foco temático Recursos Didáticos (RD) agrupou estudos que avaliaram materiais ou recursos didáticos para o ensino-aprendizagem dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’, mesmo que esses objetos não tenham sido projetados para esse fim. Das 12 pesquisas enquadradas nesse foco, o que equivale a 32,4% do total da produção acadêmica investigada, metade abordaram o foco RD como principal no estudo e a outra metade de forma secundária. As problemáticas de pesquisa giraram em torno de três eixos: análise dos temas ‘Origem da Vida’ ou ‘Evolução Biológica’ nos livros didáticos; análise da utilização de material de divulgação científica nas aulas sobre os temas; e análise da utilização de recursos lúdicos no ensino dos temas.

Apenas uma dissertação abordou, de forma secundária ao estudo, a utilização de recursos lúdicos no ensino de Evolução Biológica, de modo que o instrumento foi fundamental para a execução de atividades de diagnóstico das ideias dos alunos e como gerador de motivação para as atividades da intervenção, contribuindo positivamente na proposição e desenvolvimento de atividades que articulavam conceitos científicos e operações de pensamento. Duas dissertações analisaram a utilização de artigos de Divulgação Científica nas aulas sobre Evolução Biológica. Concluiu-se que as limitações e incorreções encontradas em parte desse material não impedem o uso dos artigos investigados no ambiente escolar; ao contrário, poderiam abrir espaço para discussão justamente dos aspectos problemáticos ou das lacunas apresentadas pelos artigos.

Os outros 9 trabalhos, 75% da produção classificada nesse foco temático, analisaram livros didáticos, a maioria como foco principal do estudo. Os que analisaram conteúdos sobre o tema ‘Evolução Biológica’, de modo geral, concluíram que os livros analisados dão destaque a esses conteúdos de forma fragmentada, a-histórica e descontextualizada, apresentando uma série de imprecisões conceituais em capítulos específicos que abordam os conteúdos investigados. Que as ideias de Lamarck e Darwin são introduzidas de forma descontextualizada, ou seja, destituídas de circunstâncias, lugares e pessoas, e que os textos favorecem um tipo de leitura na qual a Ciência é entendida como estática, autoritária e dogmática.

O tema ‘Origem da Vida’ nos Livros Didáticos foi analisado por duas dissertações. Em uma, o autor concluiu que todas as obras investigadas apresentaram unicamente a explicação que ele denominou de positivista/materialista/evolucionista, questionando os motivos pelos quais se excluem dos livros ‘outras explicações alternativas’, que, segundo nossas impressões, deveriam se referir a explicações criacionistas. O autor defendeu, afirmando basear-se na LDB, nos PCN e no que ele afirmou serem métodos feyabendianos de pensar Ciência, com respeito à pluralidade de ideias e em prol da liberdade de pensamento, que os assuntos apresentados por livros didáticos a respeito da ‘Origem da Vida’ sejam revistos de forma a abranger todas as possibilidades de explicação desse fenômeno.

Também analisando conteúdos a respeito da ‘Origem da Vida’, uma autora investigou como a História da Ciência, especificamente a história dos conflitos entre os paradigmas da

Abiogênese e Biogênese, foi apresentada por quatro (4) livros didáticos de Biologia do ensino médio. Verificou que, mesmo a história não sendo linear, ela aparece desta forma nos livros investigados e concluiu que os mesmos são desinteressantes e distantes da realidade dos alunos. Afirmou que a História da Ciência está presente, mas de forma desestruturada, sendo necessário que os assuntos sejam apresentados de modo mais compreensível; incorporando conflitos, o embate teórico de ideias, e os interesses econômicos, políticos, ideológicos e religiosos envolvidos. Em outra dissertação, a autora atribuiu a desatualização da abordagem à manutenção estática da estrutura básica do livro didático, que permanece seguindo certa tradição na escolha de tópicos e conteúdos, e na maneira como os mesmos são apresentados, enfatizando que de nada adianta questionar práticas pedagógicas ou propor inovações nesse sentido, se o livro didático permanece arcaico e sua formatação estática.

O foco temático História e Filosofia da Ciência (HF) reuniu estudos que abordaram temas da história da ciência e/ou da filosofia e epistemologia da ciência e sua relação com o ensino-aprendizagem dos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica'. Das 7 pesquisas enquadradas nesse foco, o que equivale a 18,9% do total de dissertações e teses investigadas, 3 abordaram o foco HF como principal no estudo e os outros 4 de forma secundária. Verificamos que esse conjunto de pesquisas apresentou problemáticas em comum, que giram em torno de dois eixos: revisões bibliográficas da História da Ciência envolvendo a 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica' e suas implicações para o ensino desses temas ou aspectos relativos à Filosofia ou Epistemologia da Ciência em relação ao ensino dos temas.

O descritor Outros Focos (OF), como o nome indica, reuniu estudos que não encontraram correspondência com os demais focos citados anteriormente. A incidência de documentos classificados neste foco temático foi bastante significativa, num total de 12 pesquisas, o que equivale a 32,4% da produção acadêmica analisada.

Excetuando-se uma dissertação, cujo foco principal foi a investigação das analogias e metáforas presentes na *Árvore da Vida* da teoria da evolução darwinista, buscando verificar como elas apareciam na prática docente, na concepção de alunos do ensino médio e em livros didáticos; as demais 11 pesquisas abordaram as relações da Ciência e da Religião no tratamento dos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica'. Desses, dois trabalhos o fizeram como foco principal de estudo e os outros 9 trabalhos abordaram essa problemática de forma secundária.

Os principais aspectos referentes às abordagens metodológicas verificadas nas dissertações e teses sobre o ensino dos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica' foram obtidos a partir da análise do descritor "Gênero de Trabalho Acadêmico". Adotamos, a partir de pesquisas em 'estado da arte' anteriores como o de Megid Neto (1999), para o ensino de Ciências, e o de Teixeira (2008) para o ensino de Biologia, os indicadores formulados por Soares (1989) e Soares e Maciel (2000), que agruparam as produções acadêmicas inicialmente em três blocos: Ensaio, que consistem em construções teóricas sobre o tema investigado; Relatos de experiência, que são descrições e análises de práticas e/ou experiências sem intenção inicial de pesquisa, promovidas e efetivadas pelo próprio autor do trabalho; e Pesquisas, que consistem em estudos obtidos por meio de procedimentos definidos e sistematizados, com o objetivo apriorístico de investigar determinado objeto ou fenômeno.

As autoras alertam para a dificuldade de classificar estudos complexos, como dissertações de mestrado e teses de doutorado, em tipos e subtipos, o que constatamos na análise descritiva do material que compõe a produção acadêmica sobre o ensino dos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica', foco desse artigo. As fronteiras entre os diferentes gêneros de trabalhos nas investigações analisadas são muito sutis e nem sempre, para se atingir os objetivos propostos, uma única metodologia de enfoque quantitativo ou qualitativo

foi suficiente, o que acarretou na escolha de alguns autores, em utilizar variados instrumentos e recursos metodológicos. Isso ficou evidente no fato de 35,1% das dissertações e teses terem sido classificadas em mais de um gênero de trabalho. São 13 documentos que associaram diferentes enfoques metodológicos, de modo a dar conta das investigações propostas.

Praticamente toda a produção investigada conta com diferentes gêneros de trabalhos acadêmicos classificados no grupo Pesquisas, associados ou não a outros enfoques. O único trabalho que não foi classificado nesse grupo foi o único relato de experiência do conjunto da produção acadêmica, em que o autor descreveu e analisou sua trajetória docente no ensino médio. No mais, encontramos apenas duas dissertações, equivalente a 5,4% do total, classificadas na categoria Ensaio, ambas associadas ao gênero Pesquisa, mais especificamente ao tipo Análise de Conteúdo. Ambas abordaram o foco temático História e Filosofia da Ciência, a partir do conteúdo ‘Evolução Biológica’.

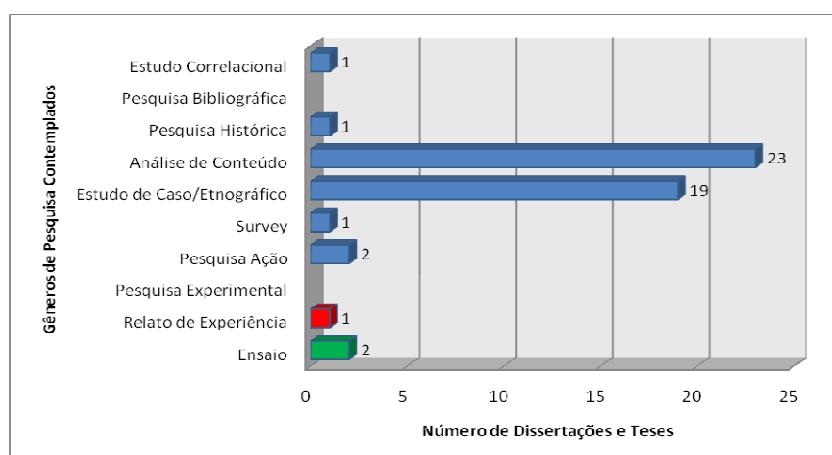


Gráfico 04: Distribuição das Dissertações e Teses sobre o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’ quanto aos Gêneros de Trabalho Acadêmico contemplados.

No gráfico anterior fica evidente a concentração de trabalhos nos blocos Pesquisas (barras em azul), em especial nos tipos ‘análise de conteúdo’ e ‘estudo de caso/etnográfico’. Apenas as três dissertações citadas anteriormente, o que equivale a 8,1% do total, abordaram outros gêneros e apenas o Relato de experiência (barra em vermelho) não está associado a outro tipo da categoria Pesquisa (barras em azul). É oportuno atentar para a ausência de trabalhos de pesquisa dos tipos Pesquisa Experimental, um tipo de pesquisa de intervenção, e Pesquisa Bibliográfica, um tipo de pesquisa de descrição¹.

Baseado em investigações anteriores em ‘estado da arte’, como os de Fracalanza (1992) e Megid Neto (1999), Teixeira (2008) classificou os textos da categoria Pesquisas em dois grupos: Pesquisas de Intervenção, que podem ser pesquisa experimental ou pesquisa-ação; e Pesquisas de Descrição, que podem ser de seis tipos: Survey, estudo de caso (ou estudo etnográfico), análises de conteúdo (análise documental entre outros), pesquisa histórica, pesquisa bibliográfica, e por fim, estudo comparativo-causal (ou estudo correlacional).

No conjunto de trabalhos investigados, como pode ser verificado no gráfico 04, apenas duas dissertações, estão no grupo das Pesquisas de Intervenção, mais especificamente alinhadas na categoria de Pesquisa-Ação. Os dois trabalhos estão relacionados aos focos temáticos ‘Formação de Conceitos’ e ‘Características dos Alunos’, com intervenções realizadas abordando a área de Evolução Biológica com estudantes do ensino médio.

¹ A descrição minuciosa dessas categorias pode ser encontrada na dissertação do primeiro autor (OLIVEIRA, 2011).

No gráfico 04, é flagrante a concentração da produção acadêmica analisada na categoria Pesquisas de Descrição, principalmente nos gêneros Análise de Conteúdo, que conta com 23 trabalhos (equivalente a 62,1% do total), e Estudo de Caso/Estudo Etnográfico, com 19 trabalhos (equivalente a 51,3% do total). Ressalto que a soma de todos os percentuais ultrapassa os 100%, em decorrência da classificação de alguns trabalhos em mais de um gênero de pesquisa. Constatamos que oito (8) trabalhos estão incluídos simultaneamente nos dois tipos citados anteriormente, o que equivale a cerca de 35% dos trabalhos de Análise de Conteúdo e a aproximadamente 42% dos classificados como Estudo de Caso/Estudo Etnográfico.

Três tipos de Pesquisa de Descrição apareceram com um documento, cada, em seu conjunto, como uma tese que foi classificada como Estudo Correlacional. Apesar de ter encontrado sete trabalhos abordando o foco temático História e Filosofia da Ciência, somente uma dissertação alinou-se ao gênero Pesquisa Histórica. E, por fim, classificamos uma dissertação também no gênero Survey, pois na primeira etapa da pesquisa o autor aplicou um questionário exploratório com centenas de estudantes, analisando quantitativamente esses dados.

Como citado anteriormente, um dos gêneros que mais se destacou no conjunto da produção acadêmica investigada foi o Estudo de Caso/Estudo Etnográfico, que agrupou 19 documentos distribuídos regularmente por todo o período investigado. Destacamos que 8 desses estudos foram associados ao gênero Análise de Conteúdo, e somente a ele. Os outros 11 trabalhos são exclusivamente estudos de caso. Ao examinar os focos temáticos contemplados nos estudos de caso, verificamos a predominância de investigações abordando as 'Características do Professor' (12 documentos, equivalente a 66,6% dos estudos de caso) e os 'Outros Focos' (7 documentos, 38,9%). Entretanto, muitos outros focos foram abordados a partir desse gênero, como: Características dos alunos (6); Recursos didáticos (4); Formação de conceitos (3); História e Filosofia da Ciência (3); Formação de Professores (2); Conteúdo-Método (1) e Organização da Escola (1).

O gênero de pesquisa acadêmica que mais incluiu trabalhos e que, também por isso, conta com a maior diversidade de estratégias e recursos metodológicos, foi o de Análise de Conteúdo, com 23 documentos que, como citado anteriormente, equivalem a 62,1% de toda a produção acadêmica investigada. Nesse tipo de pesquisa de descrição estão estudos relacionados a análises de textos de diferentes naturezas, cujas investigações podem ter se baseado em procedimentos da análise documental, análise retórica, análise textual discursiva, análise de discurso do sujeito coletivo e outros procedimentos vinculados aos estudos de linguagem.

Dessa forma, 12 trabalhos analisaram seus dados utilizando exclusivamente elementos de análise de conteúdo semelhantes aos elencados por Bardin (2004). Três trabalhos além do conteúdo textual, analisaram as ilustrações relacionadas ao tema investigado. Três dissertações, todas vinculadas ao Laboratório de Estudos da Natureza, do NUTES/UFRJ, utilizaram a metodologia de Análise do Discurso do Sujeito Coletivo no tratamento dos dados. Em outras dissertações, os autores empregaram diferentes elementos de análise de linguagem, como: elementos de semiótica, análise de conteúdo juntamente com o método hermenêutico de análise de dados, análises de discurso, análise descritiva multidimensional, análise retórica e análise textual discursiva.

Em relação aos focos temáticos contemplados nos estudos do gênero Análise de Conteúdo, foi possível evidenciar a predominância de investigações abordando os Recursos Didáticos (10 documentos, equivalente a 43,5%). Dos 11 documentos desse foco temático, somente uma dissertação não está vinculada a esse gênero, em função do autor ter realizado

uma Pesquisa-ação, em que a análise do recurso não foi o foco central, apesar da minuciosa descrição do mesmo. Também foram muito abordados os focos Características dos Alunos (10 documentos, 43,5%), Outros Focos (9) e Características do Professor (8). Entretanto, muitos outros focos foram abordados a partir desse gênero, como: História e Filosofia da Ciência (5); Formação de Conceitos (2); Formação de Professores (1); Conteúdo-Método (1) e Educação Não-Formal (1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

É preocupante a constatação que, apesar dos quase 40 anos de investigações na área de ensino de Biologia, um assunto de grande importância como o ensino de ‘Origem da Vida’ tenha sido objeto de atenção de tão poucos trabalhos acadêmicos. Apenas cerca de 10% da produção acadêmica investigada particularizou esse tema, cuja primeira dissertação foi defendida em 2006. Inúmeras perguntas a respeito da origem dos seres vivos ‘só agora começaram a ser respondidas’ (VIEYRA & SOUZA-BARROS, 2000, p.72); portanto, como abordar, no âmbito da pesquisa acadêmica educacional, questões em que ainda não há consenso nem no plano da pesquisa biológica? Essa problemática torna ainda mais complexa a tarefa de investigar a respeito do ensino de ‘Origem da Vida’; entretanto, é crucial que esse tema esteja na pauta de investigações da comunidade de ensino de Biologia.

A maior parte da produção mapeada em nossa investigação abordou exclusivamente questões envolvendo o ensino de ‘Evolução Biológica’. Essa é uma lacuna particularmente importante a ser enfatizada, pois metade dos trabalhos identificados relaciona a abordagem desse tema a conflitos de natureza religiosa, presentes em sala de aula. Tais conflitos possivelmente emergem de forma ainda mais acentuada no ensino de ‘Origem da Vida’ e, em função da atual composição religiosa da sociedade em que vivemos, parece apresentar grande potencial de agravamento com o tempo, e portanto deveria constituir foco de especial atenção nas pesquisas educacionais.

O interesse na realidade escolar do ensino médio ficou evidente no conjunto analisado. Cerca de 72% da produção acadêmica direciona sua atenção para esse nível escolar, de modo que o ensino fundamental foi pouco abordado. Apesar de alguns trabalhos que investigaram as concepções de professores sobre evolução biológica apontarem para graves problemas na formação docente, somente 18% da produção localizada investiga o ensino superior e cerca de 8% com o foco na Formação dos Professores, o que pode indicar uma dificuldade que a Universidade ainda possui de olhar criticamente suas próprias mazelas.

A produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, sobre o ensino dos temas ‘Origem da Vida’ e ‘Evolução Biológica’, no período de 1991 a 2008, apesar de numericamente modesta, tira das sombras realidades intuitivamente conhecidas por muitos professores e alguns pesquisadores do ensino de Biologia, como o fato desses temas apresentarem tanto dificuldades internas, relacionadas a complexidades conceituais, como externas, relacionadas a aspectos culturais e religiosos que estão presentes no meio sócio-cultural, e que emergem na educação científica, frequentemente na forma de conflitos e tensões que confrontam os conhecimentos científicos com sistemas de crenças.

São inúmeros os fatores complicadores dessa realidade, ligados tanto a formação docente inicial e continuada deficientes, como também à organização do espaço e do tempo escolar, e à abordagem inadequada dos temas por instrumentos que deveriam auxiliar nesse processo, como livros didáticos e materiais de divulgação científica. Essas problemáticas são recorrentes em toda a produção acadêmica investigada e clamam pela atenção da comunidade que compõe a área de pesquisa em ensino de Biologia no Brasil.

REFERÊNCIAS.

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3ª Ed. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BIZZO, N. M. V. **Ensino de evolução e história do darwinismo**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo: 1991.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, vol. 2, 2006.
- FUTUYMA, D. J. **Evolução, Ciência e Sociedade**. Edição exclusiva do 48º Congresso Nacional de Genética. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. Disponível em: http://www.sbg.org.br/ebook/Novo/ebook_evolucao.pdf
- FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 1999.
- LEMGRUBER, M. S. **A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995): uma história de sua história**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 1999.
- MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. Tese (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.
- OLIVEIRA, M. C. A. **Aspectos da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino dos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica'**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). CFM/CCB/CED, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2011. Disponível em: www.ppgect.ufsc.br.
- OLIVEIRA, M. C. A. & LEYSER, V. **A evolução biológica e seu ensino nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Florianópolis-SC: ABRAPEC, 2009.
- SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia: Um estudo a partir de teses e dissertações**. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Ciência da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2004.
- SOARES, M. B. **Alfabetização no Brasil: O estado do conhecimento**. Brasília: INEP/REDUC, 1989.
- SOARES, M. B. & MACIEL, F. **Alfabetização**. Brasília: MEC/INEP/COMPED, 2000. (Série Estado do Conhecimento). Disponível em: <http://www.publicacoes.inep.gov.br>.
- TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972 a 2004): Um estudo baseado em dissertações e teses**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2008.
- VIEYRA, A. & SOUZA-BARROS, F. **Teorias da origem da vida no século XX**. In: EL-HANI, C. N. & VIDEIRA, A. P. (orgs.) **O que é vida? Para entender a Biologia do século XXI**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000.