



## ANÁLISE DOS TRABALHOS SOBRE O ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA PUBLICADOS NOS ANAIS DO VI ENPEC.

### ANALYSIS OF THE ARTICLES ABOUT TEACHING OF BIOLOGICAL EVOLUTION PUBLISHED IN VI ENPEC.

Natiane Bonani Lopes de Castro<sup>1</sup>  
Thais Gimenez da Silva Augusto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda (iniciação científica) da Universidade Estadual Paulista/ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/bonani\_1@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente da Universidade Estadual Paulista/ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias  
Doutoranda da Universidade Estadual de Campinas/ Faculdade de Educação/ thaisgime@gmail.com

#### Resumo

O presente estudo analisa artigos publicados nos Anais do VI ENPEC que abordam conteúdos relacionados ao ensino de evolução biológica. Os quinze trabalhos localizados foram lidos na íntegra, sintetizados em fichas analíticas e classificados nas seguintes categorias: concepções de alunos, concepções de professores, ensino informal e tópicos específicos no ensino de evolução. Os resultados mostram que a maioria dos trabalhos enfoca as concepções dos alunos (nove), sendo que três deles analisam o perfil conceitual dos estudantes. Em cada uma das demais categorias foram reunidos dois artigos. A partir da análise dos trabalhos é possível concluir que: os alunos apresentam dificuldades em compreender conceitos de evolução e há deficiências na formação dos professores. O ensino informal influencia consideravelmente as concepções dos alunos e, muitas vezes, transmite concepções alternativas às científicas, sendo delegado ao ensino formal a função de auxiliar os estudantes a construir concepções científicas sobre o ensino de evolução biológica.

**Palavras-chave:** ensino de evolução biológica, estado da arte, ENPEC.

#### Abstract

The recent study analyses articles published in the VI ENPEC's books about the education in biological evolution. The fifteen articles analyzed were read in full version, synthesized in analytical folders and classified in the following categories: students' conceptions, teachers' conceptions, informal education and specific topics in the evolution teaching. The results revealed that most of the articles focus on the students' conceptions (nine), with three of them analyzing the conceptual profile of the students. In each one of the other categories it was put together two articles. From the analysis of the articles it is possible to conclude: the students have difficulties understanding evolution concepts and there are deficiencies in the formation of teachers. The informal education influences significantly the students' conceptions, and many times, transmit misconceptions, delegating to the formal education the role of help the students to build scientific conceptions about the biological evolution.

**Keywords:** biological evolution education, knowledge state, ENPEC.

#### INTRODUÇÃO

A evolução biológica é considerada um dos eixos centrais e unificadores de todo o ensino de biologia. Como afirma o geneticista Dobzhansky (1973): “Nada na Biologia faz sentido exceto à luz da evolução”.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), os principais conteúdos a serem ensinados nas aulas de Biologia estão sintetizados em seis temas estruturadores, dentre os quais se destaca “Origem e Evolução da Vida”. Este por sua vez, é considerado tão importante que não deve contemplar somente um bloco de conteúdos desenvolvidos em algumas aulas, mas sim servir como uma linha orientadora de todos outros temas relacionados à Biologia.

Apesar de sua importância, o ensino de evolução ainda não tem a relevância necessária nas escolas de educação básica, conforme alertam os autores:

Esperamos [...] que a evolução assuma, no ensino médio brasileiro, um papel mais central do que o tradicionalmente desempenhado. Não é apropriado tratar a evolução como somente mais um conteúdo a ser ensinado, lado a lado com quaisquer outros conteúdos abordados nas salas de aula de Biologia, na medida em que as idéias evolutivas têm um papel central, organizador do pensamento biológico (MEYER E EL-HANI, 2005, p. 10).

Muitos autores reconhecem que a Biologia Evolutiva, a qual corresponde ao estudo da história da vida e dos processos que levaram à sua diversidade, deveria ocupar um papel central no ensino de ciências. Porém ainda não representa, principalmente nos currículos educacionais e na concessão de verbas para pesquisa, relevância à altura de sua importância intelectual e seu potencial para auxiliar as necessidades da sociedade. Em relação a aulas de Biologia da escola básica, quando esta temática não é suprimida, é superficialmente abordada (CARNEIRO, 2004; GAYON, 2001; PACHECO e OLIVEIRA, 1997 apud GOEDERT, 2004).

De acordo com Goedert (2004), a evolução é ainda concebida, muitas vezes, de maneira equivocada, integrada a valores e ideologias que fogem às suas perspectivas. É compreendida, como sendo incompatível com crenças religiosas, em relação à natureza e a origem do ser humano.

Segundo pesquisas realizadas, os professores cometem equívocos em virtude de sua formação inicial inadequada, adotando posicionamentos pessoais que diferem do conceito biológico de evolução. Os alunos também possuem concepções prévias alternativas, que diferem das idéias científicas, o que denota a importância de uma formação sólida em relação a esta temática (CARNEIRO, 2004).

A formação do professor de Biologia é um fator decisivo para a construção da fragmentação dos conteúdos biológicos desenvolvidos no ambiente escolar. No próprio curso de Licenciatura em Biologia o estudante compreende separadamente os conteúdos específicos e os pedagógicos. Assim perde-se a oportunidade ao longo do curso de se discutir como os conceitos e teorias específicos podem ser utilizados no contexto da sala de aula para haver uma aprendizagem significativa dos alunos (CICLINI, 1997).

Como afirma Goedert (2004), a evolução biológica pode vir a ser um tema que gere grandes controvérsias, que podem ser agravadas pela formação deficitária dos professores. Por perpassar as diferentes subdivisões do conhecimento biológico (zoologia, botânica, genética, ecologia, etc.) é necessário que seja contemplada de forma integrada durante a formação inicial dos professores de biologia, para que sejam minimizadas as distorções advindas do tema e suas dificuldades para apreendê-lo.

Segundo Sepúlveda e El-Hani (2009), é muito frequente o relato de docentes sobre desafios e dificuldades que encontram para tratar do tema “Evolução e diversidade da vida”, em sala de aula. Professores apontam a falta de domínio conceitual como um

problema por eles encontrados acrescido do fato de o tema ser conflitante com suas crenças e argumentam que o ensino deste conteúdo demanda o enfrentamento de questões filosóficas, conceituais, éticas, ideológicas e até mesmo políticas, as quais não se sentem preparados para tratar com os alunos.

Estas lacunas na formação dos professores se refletem nas concepções dos alunos.

Segundo Bizzo (1994), os estudantes entendem a evolução como progresso, aperfeiçoamento, crescimento, sendo a evolução cultural e biológica dificilmente distinguidas. Eles ainda vêem o processo evolutivo como “bom”, entendendo-o como sinônimo de progresso.

Ao invés de olhar apenas para as habilidades dos alunos e dos professores, devem-se entender os significados variados resultados da interação dos estudantes com os adultos (professores). A construção do conhecimento na sala de aula acontece como um processo social, no qual se envolve tanto professores quanto estudantes (BIZZO, 1994).

As concepções de alunos e as concepções de professores são aspectos que possuem grande relevância. MORTIMER (1996) desenvolveu o conceito de perfil conceitual para explicar como concepções divergentes podem coexistir em uma mesma pessoa:

Essa noção permite entender a evolução das idéias dos estudantes em sala de aula não como uma substituição de idéias alternativas por idéias científicas, mas como a evolução de um perfil de concepções, em que as novas idéias adquiridas no processo de ensino-aprendizagem passam a conviver com as idéias anteriores, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente (p. 3 ).

Isto ocorre muito frequentemente em relação aos conceitos referentes à evolução biológica e os de senso comum e de origem religiosa.

O objetivo do presente estudo é analisar artigos publicados no VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências (ENPEC) que abordam a temática Ensino de Evolução Biológica. Este conteúdo foi escolhido pois, além de ser um tema muito abrangente e ao mesmo tempo unificador no ensino de Biologia, atualmente tem sido muito discutido, tanto nas instituições formais de ensino quanto nos meios informais (pois neste ano se comemora os 150 anos da publicação do livro “A origem das espécies” e 200 anos do nascimento de Charles Darwin), atingindo públicos diversos. No entanto, esta temática tem sido desenvolvida de forma adequada produzindo uma compreensão não distorcida dos conceitos de evolução? O que os pesquisadores sugerem em relação a abordagem desta temática? No presente estudo, procurou-se analisar em que medida os artigos publicados no último ENPEC poderão responder a estas perguntas.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa do tipo “estado da arte”, ou seja, uma análise das investigações publicadas a respeito de um determinado tema a fim de se produzir sínteses da produção científica e conclusões a respeito delas. Segundo Ferreira (2002), as pesquisas de “estado da arte” ou “estado do conhecimento” possuem um caráter bibliográfico e parecem refletir o desafio de mapear e de discutir a produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, respondendo a que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

Justifica-se a opção pela análise dos artigos publicados no ENPEC em virtude da importância deste evento, de amplitude nacional, para a área da pesquisa em ensino de Ciências e pelo grande número de trabalhos publicados a cada edição.

Foram localizados quinze artigos que tratam do tema Ensino de Evolução Biológica nos Anais do VI ENPEC. Primeiramente, a busca foi feita a partir da leitura da lista de títulos dos artigos do VI ENPEC publicados no site do evento (*D:\ENPEC Evolução\Programa%20VI%20Enpec.pdf*). Posteriormente, os artigos selecionados por seus títulos foram localizados no CD-ROM do evento e impressos para a leitura.

Em seguida, foi realizada a leitura na íntegra de todos os artigos encontrados, a partir da qual foram produzidas fichas de leitura, isto é, sínteses dos artigos que abordavam seus dados mais relevantes para a presente investigação.

Após este procedimento, considerando os dados encontrados na totalidade dos artigos, foram construídas categorias para a classificação e análise dos trabalhos. Criaram-se as seguintes categorias a partir das temáticas principais dos artigos encontrados: Concepções de professores; concepções de alunos; ensino informal e tópicos específicos do conceito de evolução.

Os dados foram organizados em um quadro (**Quadro 1**) que compreende os seguintes descritores: título do artigo, sub-temática, etapa da escolaridade, instrumentos de coleta de dados utilizados e modalidade do trabalho.

Os resultados apresentados a seguir, compreendem a descrição dos artigos localizados e uma posterior análise de suas diferenças e semelhanças com o objetivo de verificar quais conclusões para a pesquisa em ensino e para o ensino de evolução biológica podem ser extraídos deles.

## RESULTADOS

Foram encontrados quinze trabalhos que tratam do tema ensino de evolução biológica nos Anais do VI ENPEC. Dois abordam as concepções de professores a respeito do tema, nove são pesquisas sobre as concepções de alunos, dois são sobre ensino informal e dois abordam tópicos específicos no ensino de evolução (ética e controvérsias no conceito de adaptação).

A primeira categoria, denominada “concepções de professores” reúne dois artigos. O artigo de Marcelos e Nagem (2007) tem por objetivo verificar as práticas dos professores e contribuir para que haja uma melhoria no ensino de evolução, a partir da utilização de analogias e metáforas adequadas. Nessa pesquisa empírica de caráter qualitativo foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados: o questionário e o grupo focal. Os autores concluem que os professores compreendem pouco as idéias de Charles Darwin e a utilização de analogias não é frequente e quando ocorre é de forma inadequada, apesar da valorização desses recursos por parte dos professores.

O outro artigo sobre concepções de professores, de autoria de Coimbra e Silva (2007), traça o perfil de alguns professores e analisa suas formações relacionando-as as estratégias e metodologias adotadas por eles nas escolas em relação ao ensino de evolução biológica. Foram entrevistados 27 professores de biologia das escolas estaduais e particulares de Novo Hamburgo – RS, a partir de um roteiro semi-estruturado. Os resultados apontados pelo artigo mostram que há uma forte influência de idéias religiosas dentro da sala de aula. O estudo ressalta que os professores não apresentam domínio sobre os conceitos de evolução, apresentando uma relação estreita do conhecimento científico com o senso comum e ainda não os articula com outras sub-áreas da biologia.

Tais artigos se referem não apenas as visões sobre evolução biológica que os professores possuem, mas também, como isso pode interferir na educação dos alunos dentro da sala de aula.

A segunda categoria, “concepções de alunos”, compreende nove artigos, ou seja, a maioria dos trabalhos analisados. Destes, três utilizam-se do conceito de “perfil conceitual” como referencial.

O artigo de Mortimer, Lima-Tavares e Jiménez-Alexandre (2007), consiste em um estudo de caso, focando as questões formuladas espontaneamente por alunos de uma turma de terceiro ano do ensino médio ao longo de três aulas e como os professores ajustam a estrutura de suas aulas para responder a essas questões. Para a coleta dos dados, a unidade temática sobre evolução foi filmada e acompanhada por uma das pesquisadoras. Os resultados obtidos pelos autores denotam que nem sempre os alunos têm apenas argumentos religiosos, eles também trazem como concepções prévias, outros temas mais abrangentes como mecanismos de especiação e clonagem de animais extintos. Os autores concluem que as questões dos estudantes influenciam muito a dinâmica na sala de aula, contudo o professor deve acolher as questões dos alunos “sem perder o foco na estrutura explicativa planejada.” (p.10).

Outro artigo analisado, sobre “concepções de alunos” é de autoria de Porto, Cerqueira e Falcão (2007). Objetiva investigar as concepções alternativas e científicas dos alunos de uma escola religiosa, a respeito da “origem e evolução dos seres vivos”. E se estes teriam maior dificuldade para aceitar a explicação científica para a origem dos seres humanos. Os dados foram coletados através de questionários investigativos com 17 questões. As questões se dividiam naquelas que argüiam características sócio-culturais, perguntas sobre a religiosidade, e aquelas que tinham questionamentos voltados para origem da vida. Os autores apontam como resultados que os alunos distinguem claramente a origem atribuída ao homem e a mulher da dos demais seres vivos. Ou seja, uma idéia veiculada pelo cristianismo, muito marcante no ambiente escolar investigado.

O artigo de Costa, Teixeira e Melo (2007), avalia e discute como alunos em fase de conclusão do Ensino Médio concebem “a origem da diversidade biológica”, identificando as tendências evolucionistas e criacionistas de pensamento. Além disso, compara as concepções entre alunos de escolas públicas, particulares, confessionais e laicas analisando as distintas esferas sociais e culturais. Os dados foram coletados a partir de um questionário que possuía nove situações ou afirmativas que deveriam ser julgadas pelos entrevistados conforme o seu grau de aceitação. Ao analisar as respostas dadas pelos alunos, os autores observaram uma tendência em todas as escolas, de aceitação de alguma teoria que explique a diversidade biológica através da evolução em detrimento de explicações criacionistas para o mesmo fato. É possível que isto se deva ao fato de que os alunos responderam as questões de forma associada ao processo de avaliação escolar. Por outro lado, os autores perceberam, principalmente nas escolas estaduais, uma tendência dos alunos em procurar conciliar a teoria da evolução com alguns preceitos religiosos. Ao se perguntar se o criacionismo deveria ser ensinado nas escolas, os alunos das instituições particulares apresentaram o maior índice de rejeição. Essa tomada de posição pode estar sendo influenciada pela postura da escola com relação ao tema em questão, segundo o estudo.

Cerqueira, Costa e Falcão (2007), analisaram as concepções dos alunos quanto à origem do ser humano, do ponto de vista científico e religioso, e como estes preparam seu argumento frente a questões sobre as duas vertentes. Dois grupos de estudantes de uma escola particular foram pesquisados e foi-lhes aplicado um questionário composto por questões que buscaram caracterizar dados sócio-culturais e três questões a respeito do tema em foco. Os autores concluíram que os alunos têm dificuldade em entender

conceitos científicos sobre a teoria da evolução das espécies, em que a origem do ser humano inclui-se. Foi constatada a preferência da maioria pela explicação religiosa de origem bíblica, em detrimento da explicação científica. A maioria dos estudantes é evangélica e demonstram fortes convicções religiosas não facilmente compatíveis com as explicações da ciência.

O objetivo do trabalho de Guimarães e Carvalho (2007) foi criar uma possibilidade real de abordagem evolutiva utilizando-se de cladogramas como estratégia diferenciada para enfrentar as representações sociais dos estudantes. Para a constituição de dados da pesquisa foi desenvolvido um mini-curso que abordava “as teorias evolutivas de Charles Darwin; a história da sistemática, a sistemática filogenética e seus métodos; e a evolução dos animais representada através de cladogramas”(p.5). Em seguida, realizou-se entrevista. Os autores concluíram que:

Nesse estudo a influência religiosa na vida dos estudantes afeta a sua aceitação da evolução, mas não impede o aprendizado de alguns de seus conceitos.[...]Por uma perspectiva do modelo de mudança conceitual, os estudantes perceberam como plausíveis as novas explicações estudadas juntamente com os cladogramas, mas não houve aparente troca de uma concepção prévia por uma concepção científica. (GUIMARÃES e CARVALHO, 2007, p 11).

O trabalho de Bizzo, Almenida e Falcão (2007), analisa e compara os resultados de duas pesquisas que tiveram o objetivo de evidenciar o entendimento que jovens estudantes têm de aspectos básicos da evolução biológica. O primeiro estudo envolveu testes padronizados com estudantes do ensino médio e superior. O outro estudo relatado traz os resultados de entrevistas de jovens alunos que moram em jazigos fossilíferos, ou seja, se defrontam com marcas do passado remoto todos os dias. Comparando ambos os trabalhos, os autores concluem que as concepções dos estudantes se diferenciam bastante dos modelos atuais de evolução. Mesmo os alunos de graduação em Ciências Biológicas pesquisados apresentam idéias semelhantes as dos alunos de ensino médio, como a adesão à teoria lamarckista do uso e desuso. Os autores apontaram ainda, que “as evidências fósseis são elementos insuficientes para convencer os alunos não apenas da plausibilidade da evolução biológica, mas também da existência do tempo geológico profundo” (p.9).

O conceito de Perfil Conceitual é abordado nos três artigos, a seguir, que analisam concepções de alunos.

O objetivo do trabalho de Matos, Costa, Silva e Coutinho (2007), constituiu-se em investigar os perfis conceituais de “vida” entre alunos de escolas evangélicas e não-evangélicas do Ensino Médio. Analisa o quanto um ambiente religioso pode interferir na construção de um perfil conceitual de “vida” entre os alunos. Os autores utilizaram de um questionário que foi respondido por 30 alunos evangélicos e 30 alunos não-evangélicos da cidade de Belo Horizonte. Como resultados eles apresentam que os fatores culturais e religiosos com os quais os alunos convivem influenciam a manifestação da zona de perfil conceitual de “vida”.

Soares, Matos, Coutinho e Mortimer (2007) apresentam como objetivo de sua pesquisa conhecer a variedade de significados para o conceito de espécie e assim traçar um perfil conceitual para alunos do Ensino Médio. Para a coleta dos dados os autores utilizaram um questionário aplicado a 89 alunos de uma escola particular de Belo Horizonte. Como resultados dessa pesquisa foram identificados cinco zonas de perfil conceitual entre os alunos, o que significa a diversidade de maneiras pelas quais eles entendem o conceito. A zona de maior representação entre os alunos foi a essencialista,

ou seja, os organismos da mesma espécie possuem características morfofisiológicas iguais.

O artigo de Sepúlveda, Mortimer e El-Hani (2007) tem por objetivo apresentar algumas reflexões sobre os desafios enfrentados no processo de construção de perfis conceituais sobre adaptação evolutiva pelos alunos. Para análise foram utilizados dados extraídos de fontes secundárias sobre a história da biologia, dados obtidos na literatura sobre concepções de alunos, dados empíricos coletados através de entrevistas e questionários com alunos do ensino médio e superior e dados de sala de aula. Os resultados apresentados pelos autores demonstraram que um primeiro obstáculo epistemológico a ser superado na ontogênese do conceito de adaptação é: a ausência de uma explicação causal de natureza etiológica para a existência de características adaptativas. Os autores perceberam que “a significação do conceito de adaptação evolutiva se dá através de uma diversidade de temas epistemológicos, a partir dos quais são interpretados um complexo de fenômenos biológicos que se encontram social e historicamente vinculados a este termo” (p.5).

Em uma terceira categoria de trabalhos (“tópicos específicos no ensino de evolução”), encontra-se o artigo de Castro e Leyser (2007), que versa sobre a ética no ensino de evolução. Neste ensaio teórico, os autores têm por objetivo apontar “condições, posturas e argumentações passíveis de serem aplicadas no ensino de evolução biológica”(p.1). Defendem a idéia de que o professor deve demonstrar “que as teorias evolutivas não só são mais poderosas do que qualquer outra forma de explicação baseada em métodos e princípios não científicos, como, realmente, são a única forma possível de explicação, já que os fenômenos evolutivos pertencem ao magistério da ciência” (p.12). A partir dessa discussão, os autores trazem algumas considerações sobre a distinção que se deve ter entre ciência e religião, pois essas categorias não são conflitantes na maioria dos casos e principalmente nas salas de aula. Eles sugerem então, que haja um estudo mais aprofundado das bases desses magistérios por parte de professores e alunos. A ciência deve ser evidenciada pelo professor como uma explicação mais plausível e efetiva para os fenômenos naturais.

Ainda nesta categoria se situa o artigo de Sepúlveda e El-Hani (2007), que é um ensaio teórico que aborda as controvérsias sobre o conceito de adaptação biológica e tem por objetivo analisar três desafios em relação ao tema:

- (1) A proliferação de significados e variação conceitual relativa ao termo ‘adaptação’;
- (2) as dificuldades para testar e apoiar empiricamente hipóteses adaptacionistas acerca do significado adaptativo de traços fenotípicos e de sua origem por seleção natural; e
- (3) as dificuldades que o conceito de adaptação formulado na perspectiva da teoria sintética da evolução apresenta para acomodar-se a avanços conceituais e empíricos da biologia evolutiva (p.1).

Dessa forma os autores sugerem a importância de enfatizar que não se deve encontrar funcionalidade em todas as características dos seres vivos. “É importante que sejam explorados em sala de aula exemplos de características que não têm valor adaptativo e são resultantes de restrições estruturais, do desenvolvimento ou da história evolutiva” (p.10).

Em outra categoria reúnem-se dois artigos sobre “ensino informal. O primeiro destes, de Lucena e Gaspar (2007), tem como objetivo principal, verificar como alunos de ensino médio buscam informações, através de fontes variadas, sobre a teoria da evolução e como os professores trabalham esse tema na sala de aula apropriando-se das vias informais de ensino. Os autores se utilizaram de dois questionários, um para alunos de ensino médio e outro para professores de Biologia de uma escola particular de São

José do Rio Preto – SP. Os resultados demonstram que as fontes informais se mostraram mais importantes e significativas para os alunos do que as aulas, através de um ensino formal, com os professores de biologia. De acordo com os autores esses resultados não são vantajosos uma vez que é necessária e importante a presença do professor em sala de aula para garantir uma aprendizagem significativa, de forma a prevalecer um processo de aprendizagem e não apenas uma única fonte de informação.

No artigo de Kemper, Zimmermann e Gastal (2007), o objetivo é relatar como as revistas populares de divulgação científica relatam o conceito de evolução biológica e a maneira como é divulgado. Nove artigos publicados na revista Superinteressante, das edições de janeiro a dezembro de 2006, foram analisados. Como resultados, os autores relatam que os conceitos de evolução se apresentam claros e didáticos. Porém, em alguns aspectos ela não possui o devido cuidado, muitas vezes retratando o homem como descendente direto do macaco. Também há indicação de determinismo genético e o único mecanismo evolutivo citado é a seleção natural. Os autores concluem que os meios informais ainda são deficientes e a relação deles com os alunos pode não trazer o aprendizado de maneira correta.

## DISCUSSÃO

No quadro abaixo, apresentam-se o trabalhos analisados e as categorias e descritores nos quais os trabalhos foram classificados:

**Quadro 1: Artigos sobre ensino de evolução biológica publicados nos Anais do VI ENPEC.**

<b>Título do artigo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Etapa de Escolaridade</b>	<b>Instrumento de Coleta de Dados</b>	<b>Modalidades de Trabalho</b>
<i>As concepções científicas e religiosas de estudantes da primeira série do ensino médio acerca da origem dos seres vivos e dos seres humanos.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio	Questionário discursivo e questionário com questões fechadas.	Relato de pesquisa empírica
<i>Análise da concepção dos alunos de terceiro ano do ensino médio sobre a origem das espécies em relação aos seus backgrounds culturais.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio	Questionário discursivo e questionário com questões fechadas.	Relato de pesquisa empírica
<i>Comparação de perfis conceituais de vida entre alunos de escolas evangélicas e não-evangélicas do ensino médio.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio	Questionário discursivo e questionário com questões fechadas.	Relato de pesquisa empírica
<i>Usando cladogramas no ensino de evolução: O papel das representações sociais dos estudantes.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio	Entrevista	Relato de pesquisa empírica
<i>Origem do ser humano: Visões e opções de dois grupos de estudantes do Ensino Médio.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio	Questionário discursivo e questionário com questões fechadas.	Relato de pesquisa empírica
<i>A compreensão de estudantes dos modelos de evolução biológica: Duas aproximações.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio e Ensino Superior	Questionário discursivo, questionário com questões fechadas e entrevista.	Relato de pesquisa empírica
<i>Construção de um perfil para o</i>	Concepção	Ensino Médio	Questionário	Relato de

<i>conceito de adaptação evolutiva.</i>	dos alunos	e Ensino Superior	com questões fechadas, entrevista e gravação em vídeo.	pesquisa empírica.
<i>Estudos preliminares sobre o perfil conceitual de espécie.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio	Questionário discursivo.	Relato de pesquisa empírica
<i>O diálogo dos estudantes com a Evolução por meio de suas questões.</i>	Concepção dos alunos	Ensino Médio	Aulas assistidas e gravadas em vídeo	Relato de pesquisa empírica
<i>Ensino de evolução biológica e a necessidade de formação continuada.</i>	Concepção de professores	Ensino Médio	Entrevista	Relato de pesquisa empírica
<i>A árvore da vida no cotidiano de professores de biologia: Concepções e práticas.</i>	Concepção de professores	Ensino Médio	Questionário discursivo e entrevista com grupo focal.	Relato de pesquisa empírica
<i>A ética no ensino de evolução.</i>	Tópicos específicos no ensino de evolução.	Ensino Médio	Análise documental	Trabalho Teórico
Controvérsias sobre o conceito de adaptação e suas implicações para o ensino de evolução.	Tópicos específicos no ensino de evolução.	Ensino Médio	Análise documental	Trabalho teórico
Conceitos de Evolução na Revista Superinteressante.	Ensino informal	-	Análise documental.	Trabalho Teórico
Ensino informal de ciências e a aprendizagem da evolução biológica: um olhar Vigotskiano.	Ensino informal	-	Questionário discursivo.	Relato de pesquisa empírica

Dentre os quinze artigos analisados, doze se apresentam como relatos de pesquisa empíricas, analisam dados obtidos utilizando como instrumentos de coleta questionários discursivos ou com questões fechadas aplicados aos alunos ou entrevistas com alunos e professores. Todos os artigos empíricos refletem pesquisas realizadas na mesma etapa da escolaridade: o Ensino Médio. Apenas dois artigos, dentre estes trabalhos tratam, além do Ensino Médio, também do Ensino Superior.

As pesquisas se dão no âmbito de concepções de alunos, concepções de professores, tópicos específicos no ensino de evolução e ensino informal.

De acordo com a análise dos resultados, as pesquisas sobre ensino de evolução biológica apresentadas no VI ENPEC enfatizam principalmente as concepções de alunos, com o maior número de pesquisas realizadas (nove). Em relação a concepções de professores têm-se apenas dois artigos, e eles ainda relacionam a visão dos professores com a dos alunos.

A maioria relata pesquisas qualitativas e apesar dos trabalhos terem sido realizados com sujeitos diferentes, em locais bem distintos, os resultados são bem semelhantes e proporcionam análises significativas para o ensino.

Na análise das concepções dos alunos, os diferentes estudos denotam a presença de concepções alternativas às científicas e dificuldades dos estudantes para a compreensão do conceito de evolução biológica. Ressalta-se ainda que a influência religiosa afeta a aceitação dos alunos às idéias evolucionistas.

Nos artigos que abordam a concepção dos professores, os resultados apontam para a necessidade de um aprimoramento nas práticas docentes, com ênfase na formação inicial e continuada. Ademais, é necessário que o professor tenha uma compreensão

mais ampla e mais aprofundada dos conceitos relativos à evolução biológica, considere sua relação com as outras sub-áreas do ensino de Biologia e saiba dissociar adequadamente suas crenças religiosas e de senso comum dos conceitos científicos.

Três, entre os trabalhos analisados são de cunho teórico, em que se abordam a ética no ensino de evolução, as controvérsias sobre o conceito de adaptação e o ensino informal.

A análise dos artigos que abordam tópicos específicos no ensino de evolução biológica aponta para uma necessidade de aprimoramento de posturas e argumentações dos professores quanto a suas próprias concepções, quando o assunto evolução for tratado com os alunos. Os autores destacam a importância de demarcar a distinção entre a ciência, aceita pela comunidade científica, e o senso comum, relacionado a crenças pessoais, não científicas.

Os trabalhos que analisam o ensino informal concluem que os alunos, em sua maioria, obtêm informações sobre evolução biológica através de revistas, jornais, televisão ou mesmo pela internet, mais do que durante as aulas. Contudo, estas informações muitas vezes não contribuem para a construção de conhecimentos adequados do ponto de vista científico, ficando delegada ao ensino formal, e consequentemente ao professor, a função de ensinar conhecimentos científicos e desfazer as confusões conceituais advindas das informações que os alunos recebem de meios diversos.

## REFERÊNCIAS

BIZZO, N. M. V. From Down House Landlord to Brazilian High School Students: What Has Happened to Evolutionary Knowledge on the Way? *JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING*, v. 31, N. 5, p. 537-556. 1994.

BIZZO, N; ALMENIDA, A. V; FALCÃO, J. T. R. A compreensão de estudantes dos modelos de evolução biológica: duas aproximações, In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio, 2006. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_01\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_01_internet.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2009.

CARNEIRO, A. P. N. A evolução biológica aos olhos de professores não licenciados. 2004. 137fs. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CASTRO, E.C. V; LEYSER, V. A ética no ensino de evolução. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

CERQUEIRA, A. V; COSTA, G. S; FALCÃO, E. B. M. Origem do ser humano: visões e opções de dois grupos de estudantes do ensino médio. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em**

**Ciências.** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

CICILLINI, G. A. A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do ensino médio: A teoria da evolução como exemplo. 1997. 298fs. Tese de Doutorado em Metodologia de Ensino – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

COIMBRA, R. L; SILVA, J. Ensino de evolução biológica e a necessidade de formação continuada. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

COSTA, L.O.; TEIXEIRA, F.M; MELO, P.L.C. Análise da concepção dos alunos de terceiro ano do ensino médio sobre a origem das espécies em relação aos seus backgrounds culturais. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution. **The American Biology Teacher**, n.35, 1973, p.125-129.

GAYON, J. Ensinar Evolução. In: MORIN, E. A religião dos saberes: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil Ltda, 2001.

GOEDERT, L. A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica. 2004. 122fs. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

GUIMARÃES, M. A; CARVALHO, W. L. P. Usando cladogramas no ensino de evolução: o papel das representações sociais dos estudantes. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

KEMPER, A; ZIMMERMANN, E; GASTAL, M. L. A. Conceitos de evolução na revista superinteressante, In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

LUCENA, D. P; GASPAR, A. Ensino informal de ciências e a aprendizagem da evolução biológica: um olhar Vigotskiano. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

MARCELOS, M. F; NAGEM, R. L. A árvore da vida no cotidiano de professores de biologia: concepções e práticas. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

MATOS, S. A; COSTA, F. L. B; SILVA, F. A. R; COUTINHO, F.A. Comparação de perfis conceituais de vida entre alunos de escolas evangélicas e não-evangélicas do ensino médio. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

MEYER, D; EL-HANI; C. N. Evolução o sentido da biologia. 1.ed.São Paulo: UNESP, 2005.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: Para onde vamos?, 1996. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N1/2artigo.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2009.

MORTIMER, E. F; TAVARES, M. L; ALEIXANDRE, M. P. J. O diálogo dos estudantes com a evolução por meio de suas questões. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

PORTO, P. R. A.; CERQUEIRA, A. V; FALCÃO, E.B.M. As concepções científicas e religiosas de estudantes da primeira série do ensino médio acerca da origem dos seres vivos e dos seres humanos. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

SEPÚLVEDA, C; EL-HANI, C. N. Controvérsias sobre o conceito de adaptação e suas implicações para o ensino de evolução. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

SEPULVEDA, C; EL-HANI, C. N. Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de biologia. In: TEIXEIRA, P. M. M; RAZERA, J. C. C. **Ensino de Ciências pesquisas e pontos em discussão**. 1. ed. Campinas: Komedi, 2009, p. 21-45.

SEPÚLVEDA, C; MORTIMER, E. F; EL-HANI, C. N; Construção de um perfil para o conceito de adaptação evolutiva. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.

SOARES, A. G; MATOS, S. A; COUTINHO, F. A; MORTIMER, E. F. Estudos preliminares sobre o perfil conceitual de espécie. In: MORTIMER, E. F. (Org). 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2008.