

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: DESAFIOS, DILEMAS E SABERES DOS ALUNOS

Ruth Mireles Rodrigues de Moura ¹
Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes ²

RESUMO

Desde os primórdios, a humanidade vem querendo solucionar o grande mistério da vida: como ou o quê deu origem a raça humana? Com isso, e afim de explicar a diversidade biológica do passado e a do presente, ao longo dos anos vários cientistas e pesquisadores vem tentando explicar como nos tornamos quem somos, qual nossa verdadeira origem e para onde iremos após a passagem na Terra. Essas discussões tornaram-se mais frequentes nas salas de aula do Ensino Médio, 3º série, e ensino superior, nos cursos de biologia. Mas, isso acarretou em divergências de opiniões, entre o conhecimento científico e os ensinamentos religiosos, que gerou grandes números de questionamentos, debates e confusões. A abordagem deste estudo foi mediada por um questionário de cunho quanti-qualitativo contendo um total de dez questões. Pois, através desse instrumento avaliativo, o número de perguntas, e o modo como foram elaboradas, conseguiram obter dados mais pertinentes. Os resultados obtidos mostraram-se relevantes, pois foi possível verificar que os alunos recém ingressos no curso de biologia, estão vindo mais bem preparados do ensino médio que os alunos dos anos anteriores. Para os graduandos que estão para concluir o curso, observou-se que esses precisam buscar aprender mais sobre evolução.

Palavras-chave: Teoria da Evolução, Dificuldade de Ensino, Ensino de Evolução.

INTRODUÇÃO

A diversidade e a complexidade de formas, comportamentos e relações existentes no mundo natural contribuíram, desde muito, para a formulação de algumas das grandes questões da humanidade: Como explicar a diversidade biológica do presente e do passado? Como explicar como nos tornamos quem somos? (MORIN, 2001).

Tais discussões são particularmente frequentes em instituições de Ensino Médio, onde os choques entre o conhecimento científico e os dogmas religiosos costumam gerar um grande número de questionamentos, debates e confusões (COSTA, 2008).

Em meio a esses choques de opiniões, vem sendo estudado, questionado e discutido, como o professor de Ciências/Biologia poderá abordar os conteúdos de evolução biológica durante as aulas, sem que estes gerem mais dúvidas e equívocos nos alunos, mas possibilitar que o ensino e aprendizagem deste conteúdo se faça evidenciando suas validações científicas no campo do conhecimento da biologia.

¹ Graduanda da Universidade Do Estado Do Rio Grande Do Norte; E-mail: ruthrodriguesm@gmail.com;

² Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; E-mail: ceissalmeida@hotmail.com.

Com relação ao Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou, em 2004, uma pesquisa com dois mil entrevistados nas cinco regiões do país, na tentativa de conhecer um pouco mais sobre a forma de pensar da população brasileira sobre a origem da diversidade biológica. O resultado final apontou que 31% dos entrevistados acreditam que deus criou o ser humano nos últimos dez mil anos, da forma como somos hoje, 54% acreditam que o homem vem se desenvolvendo ao longo de milhões de anos, mas deus planejou e dirigiu esse processo; 9% acreditam que o ser humano vem se desenvolvendo ao longo de milhões de anos, mas deus não esteve envolvido nesse processo; e 6% não opinaram. Além disso, 89% do total de entrevistados acreditam que o criacionismo deve ser ensinado nas escolas (LOVATI, 2006).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) sugerem que o professor no momento em que estiver abordando o tema referente à origem da vida em sala de aula, considere a ciência como um processo dinâmico de descobertas e que esta não tem respostas definitivas, sendo construída e desconstruída com o avanço das pesquisas. Preconiza o documento:

Ao longo da história da humanidade, várias foram as explicações para o surgimento e a diversidade da vida, de modo que os modelos científicos conviveram e convivem com outros sistemas explicativos como, por exemplo, os de inspiração filosófica ou religiosa. O aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de ser transformada. (BRASIL, 1999, p. 219)

Já no ensino superior, mais especificamente no curso de Ciências Biológicas, a Evolução Biológica é de suma importância, pois é ela que conecta, seja de maneira direta ou indireta, cada um ou até mesmo todos os estudos biológicos. A dificuldade encontrada nos alunos de ensino superior no que diz respeito ao conteúdo de evolução, advém muitas vezes no déficit que tiveram durante ensino médio. Gerando assim um contínuo efeito bola de neve errôneo, onde os maiores prejudicados são os alunos.

A escassez de materiais didáticos nessa área acaba dificultando no aprendizado do aluno, isso porque é comum de observar erros nas imagens dos livros didáticos a respeito de como se deu a evolução dos seres vivos. Além disso, o desinteresse dos alunos acaba afetando o andamento das aulas.

Ao buscar informações sobre a dificuldade dos alunos no aprendizado sobre evolução, percebe-se que em sua maioria, os estudantes buscam informações a respeito da evolução biológica de maneira informal, seja ela por meio de documentários, filmes, livros, revistas e até mesmo através de colegas ou família. Reclamações por parte dos alunos é algo bem corriqueiro quando o professor tenta explicar a Teoria da Evolução de Darwin, ou evolução de maneira geral, isso porque muitos deles julgam que se trata de um conteúdo difícil, e com uma linguagem científica complicada. Em sua grande maioria, estudantes recém-chegados na universidade possuem uma forte tendência a falarem e acreditarem que a teoria da evolução proposta por Darwin, é que o homem “veio do macaco”. Esse equívoco dos educandos, muitas vezes adquiridos no ensino médio, pode ter sido gerado através de más interpretações, seja uma figura do livro didático, cladogramas por exemplo, ou por meio de textos científicos lidos, e por terem dificuldades na linguagem científica, interpretar errado. Tendo em vista as dificuldades dos alunos nessa área, os professores deveriam recorrer ao uso de recursos informais como forma estratégias de ensino. Seja um filme, modelo didático ou jogos.

Considerando as dificuldades de entendimento ou falta de domínio do conteúdo de evolução biológica no contexto escolar, o presente estudo objetivou avaliar o conhecimento sobre Evolução Biológica dos alunos recém ingressos, ou seja, estejam cursando o primeiro período no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, afim de compará-los com os alunos do sétimo período, e verificar se o déficit dessa temática está apenas no ensino médio ou se perdura durante sua formação acadêmica.

METODOLOGIA

A abordagem do estudo foi realizada de maneira quanti-qualitativa (MINAYO, 2011). Sendo realizado através de um questionário que compunha de um total de 10 (dez) questões.

A aplicação do instrumento ocorreu no mês de maio, acontecendo de forma coletiva, feita em sala de aula, tendo durado em média, 20 (vinte minutos). Para manter os alunos no anonimato, garantindo sigilo e privacidade com o que foi respondido, em nenhum momento foi requerido para identificarem - se pelo nome, apenas foi solicitado o sexo, idade e ano de conclusão do Ensino Médio.

O questionário foi aplicado em apenas uma etapa, tanto para os alunos do primeiro período, quanto para os alunos do sétimo. Durante a distribuição dos instrumentos para a

coleta de dados, foi enfatizado repetidas vezes que nenhuma questão poderia ser deixada de ser respondida, pois isso acarretaria no desfalque de informações durante a tabulação dos dados obtidos.

O instrumento foi aplicado em duas turmas do curso de bacharelado em Ciências Biológicas, sendo uma do primeiro período e a outra do sétimo período. Totalizou-se 30 (trinta) graduandos que responderam ao questionário, sendo 15 (quinze) do primeiro período e 15 (quinze) do sétimo período. A aplicação do questionário foi realizada com a colaboração de professores de outras disciplinas, que cederam alguns minutos de sua aula, para que os graduandos respondessem ao questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A faixa etária dos graduandos que participaram da pesquisa, variou entre 18 (dezoito) à 36 (trinta e seis) anos. Os anos de conclusão do Ensino Médio dos graduandos do primeiro período, variou entre 1999 (mil novecentos e noventa e nove) à 2018 (dois mil e dezoito).

Ao serem questionados sobre o que se estuda a evolução biológica, foram obtidas as seguintes respostas:

DEFINIÇÃO	Nº ALUNOS 1º PERÍODO	Nº ALUNOS 7º PERÍODO
Ancestralidade	2	3
Evolução dos seres vivos	8	5
Adaptação	1	4
Modificação	4	3

Quadro 1: Concepção dos alunos sobre evolução biológica

Com esses dados, podemos compará-los com estudos realizados por Bizzo (1991, 1994), que apresentou como finalidade, verificar as concepções e o conhecimento de estudantes paulistas do Ensino Médio acerca da teoria da evolução biológica, onde identificou que os estudantes, ao serem indagados sobre a evolução dos seres vivos, a resposta geralmente estava ligada somente à evolução humana.

Em seu trabalho, Ribeiro et al (2010) realizou uma investigação com os calouros do curso de Ciências Biológicas, onde foi possível verificar que os graduandos que estavam no primeiro período, ou seja, acabaram de sair do ensino médio, possuíam maior domínio sobre os conteúdos de evolução.

Em um trabalho feito por Pasin e Pereira (2005), foi observado que os alunos apresentam uma boa compreensão do significado de Evolução Biológica, onde estes reconhecem que o processo evolutivo é algo resultante de várias modificações que ocorreram nos seres vivos ao longo do tempo.

Tendo por base o conceito de evolução como descendência com modificação a partir de um ancestral comum, isto é, ramificação no tempo, pode-se começar a repensar o ensino de biologia dentro de um arcabouço evolutivo (SANTOS e CALOR, 2007).

Sobre a importância da disciplina de evolução na grade curricular dos cursos de Ciências Biológicas, ambas as turmas atingiram seu ponto máximo, ao responderem que sim, é uma área de grande relevância dentro da biologia. Esses dados servem para mostrar o quanto a origem da vida aguça a curiosidade dos alunos, sejam eles crentes ou descrentes acerca da teoria proposta por Darwin.

Corroborando com esse estudo, Almeida e Sepúlveda (2010) promoveram uma investigação com formandos também do curso de Ciências Biológicas, e concluíram que esses alunos conhecem a teoria da evolução e a ampla relevância que essa possui para a matriz curricular do curso.

A evolução biológica é considerada como o dogma da Biologia, porém, é estudada apenas em uma disciplina específica no curso, tornando seu aprendizado por meio dos futuros docentes de forma fragmentada (MEYER; EL-HANI, 2005).

Segundo o PCN+, as principais áreas de interesse da Biologia contemporânea se voltam para a compreensão de como a vida (e aqui se inclui a vida humana) se organiza, estabelece interações, se reproduz, se transforma e evolui, desde sua origem até a diversidade existente nos dias de hoje, não atrelando as discussões apenas aos processos naturais que regem a vida, mas, também, às intervenções humanas e ao emprego de tecnologias. (BRASIL, 2004).

A dificuldade dos alunos a respeito da evolução dá-se por meio de diversos fatores, em muitos casos, pode-se estar entrelaçada as suas crenças religiosas, onde o aluno nega-se veemente a aprender sobre algo que não acredita. Ou por acharem o conteúdo difícil, desistem de entendê-lo após o primeiro contato.

Foi perguntado também, se durante o ensino médio portavam alguma dificuldade em aprender os conteúdos sobre evolução. De acordo com o gráfico 1, nos mostra que os alunos do 7º período, que concluíram o ensino médio em torno de 7 anos atrás, possuíam mais

dificuldades em aprender sobre o conteúdo do que os alunos do 1º período, que concluíram o ensino em média de 2 anos atrás.

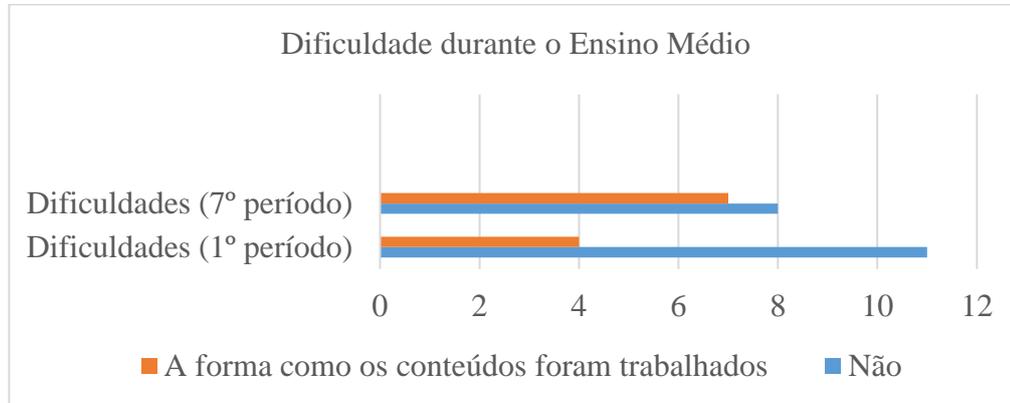


Gráfico 1: Dificuldades no aprendizado nos conteúdos de evolução durante o ensino médio

Este gráfico aponta também que os alunos que apresentaram dificuldade, foi simplesmente pela forma como os conteúdos lhes eram repassados. Sabe-se que por ser um assunto difícil, abstrato e por ser raramente cobrados em vestibulares, alguns professores negligenciam, e tendem a deixá-lo de lado, focando apenas em assuntos que não gerem conflitos e que, provavelmente, apareçam mais frequentemente em questões de vestibulares.

Um estudo foi realizado em duas escolas no estado do Rio Grande do Norte e foi identificado que os alunos que cursavam o ensino médio no ano de 2013, possuíam uma certa dificuldade em aprender os conteúdos de evolução biológica, estes elencavam que as aulas eram curtas, fragmentadas e que por ser um assunto amplo, não deveria ser visto apenas no último ano do ensino médio (DUARTE, ARAÚJO e AMARAL, 2014)

Por se tratar de um assunto considerado por muitos, difícil, faz-se necessário que o aluno busque informações além da sala de aula, recorrendo aos meios informais, seja eles filmes, livros e documentários, na maioria das vezes, mas que o ajude a compreender o assunto. Com isso, foi questionado se os graduandos possuíam interesse em pesquisar sobre evolução fora da universidade, obtendo os seguintes resultados:

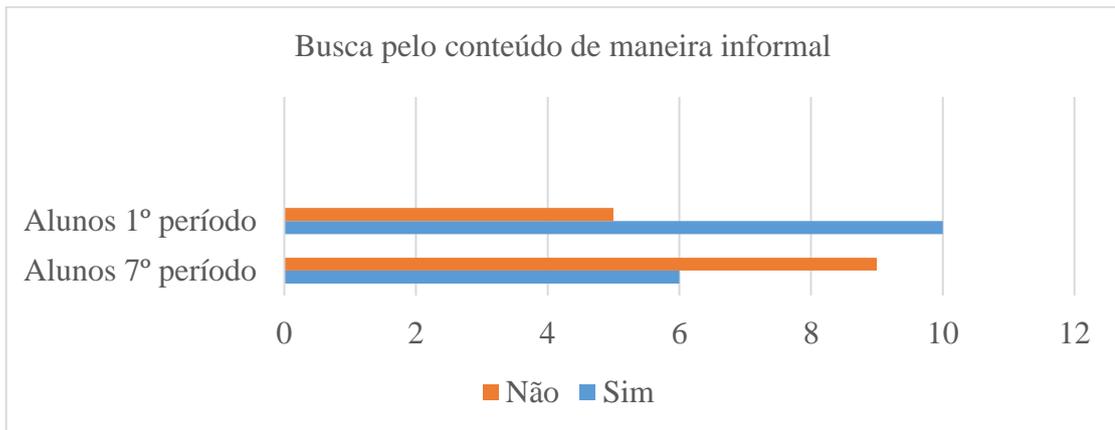


Gráfico 2: Busca pelo conteúdo de evolução de maneira informal

Uma hipótese bastante comum relatadas em diversos trabalhos nessa área, nos mostra que além de serem conteúdos difíceis de serem trabalhados e compreendidos, os livros didáticos corroboram, na maioria das vezes, no aumento desse índice quando retratam a evolução por meio de figuras que despertam nos alunos, ideias errôneas que o ser humano simplesmente surgiu do macaco.

Para facilitar no aprendizado dos alunos, Santos e Calor (2007) sugerem que os livros didáticos forneçam árvores filogenéticas para melhor exemplificar o conteúdo de evolução, pois, segundo eles, os cladogramas ajudam a entender a relação de parentescos, como por exemplo entre felinos, como tigres, onças gatos e leões. Vislumbrando que por meio de um ancestral comum, esses animais apresentam características semelhantes.

Apesar de ser algo didático e que pode facilitar no aprendizado do aluno, o cladograma é um recurso que, ao não ser interpretado corretamente, pode gerar confusões e conclusões errôneas por meio dos alunos. Em muitos casos, é comum que ocorra a interpretação errada dos professores, o que dificultará quando o mesmo for tentar explicar para os seus alunos, gerando assim, concepções erradas de ambas as partes.

Para os alunos, os assuntos que mais chamam sua atenção quando se estuda evolução biológica, é a seleção natural, a teoria de Lamarck e deriva genética. A seleção natural é o primeiro passo para compreender a teoria da evolução. É necessário entender como esse mecanismo pode levar indivíduos de uma população ao longo de processos evolutivos a mudar.

É instantâneo associarmos no nome de Darwin quando ouvimos falar sobre evolução, porém, muitos alunos ainda não sabem ao certo como ele colaborou para os estudos

evolutivos, sendo que apenas um número razoável de estudantes conhece a respeito das ideias centrais propostas por ele, e é isso que mostra os resultados do quadro a seguir.

ALTERNATIVAS	Nº ALUNOS 1º PERÍODO	Nº ALUNOS 7º PERÍODO
Seleção natural e fluxo gênico	2	3
Seleção natural e lei da herança dos caracteres adquiridos	2	3
Ancestralidade comum e seleção natural	11	9

Quadro 2: Alternativas da pergunta que mostram as ideias centrais propostas por Darwin

Apesar de ser um erro mínimo, os alunos do primeiro período, que estão tendo contato com o conteúdo de evolução através da disciplina de Sistemática biológica, obtiveram resultados melhores que os graduandos que estão no final do curso, tendo visto este assunto na própria disciplina de evolução, como em outras correlacionadas.

Ao mencionar sobre Evolução Biológica, é comum remetermos imediatamente a famosa frase “*Nada faz sentido em Biologia, exceto à luz da Evolução*” do geneticista Theodosius Dobzhansky (1973), onde compreende-se que o estudo da Evolução Biológica abrange outros conceitos da Biologia, indo desde Ecologia, passando pela Embriologia, englobando desde a Zoologia até à Genética, que foram os conteúdos associados com evolução mais citados pelos alunos, quando questionados.

Em seu estudo, Oliveira et al. (2005) questionaram aos alunos do ensino médio a quais disciplinas o conteúdo de evolução poderia ser encaixado, obtendo como resposta: Geografia, História, Bioquímica, física e Matemática, sendo que dentre os conteúdos de Biologia, a evolução pode ser vista paralelamente com Zoologia, Genética e Ecologia.

Sobre a teoria sintética da evolução, também conhecida por Neodarwinismo, e que considera três fatores: mutação gênica, recombinação gênica e seleção natural. Quando questionado a respeito dessa teoria para os alunos, foi obtido:

ALTERNATIVAS	Nº ALUNOS 1º PERÍODO	Nº ALUNOS 7º PERÍODO
Uso e desuso, transmissão de características adquiridas e seleção natural	4	3
Mutação gênica, uso e desuso e seleção natural	1	1
Mutação gênica, recombinação gênica e seleção natural	10	11

Quadro 3: Alternativas sobre os três fatores evolutivos citados pelos alunos

Apesar dos resultados demonstrarem que uma boa parte dos alunos conseguiram acertar essa questão, é notável que alguns alunos ainda responderam tendo como base, uma ideia Lamarckista.

Quando questionados a respeito de adaptação, os alunos das duas turmas responderam em unanimidade que se trata da adaptação de um indivíduo ao ambiente em que vive, afim de manter sua sobrevivência e perpetuar sua espécie através da reprodução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com bases nos dados obtidos, foi possível entender que os alunos recém ingressados no curso de bacharelado em Ciências Biológicas, e portanto, vindos do ensino médio, apresentaram um conhecimento acima do esperado em comparação aos relatos de outros trabalhos. Em contrapartida, verificou-se que os alunos que estão próximo de conclusão de curso, portanto, no sétimo período, tendo visto as duas disciplinas que são ofertadas no curso, evolução e sistemática biológica, e outras que correlacionam com o estudo da evolução, apresentaram um conhecimento de evolução biológica, principalmente em relação as ideias de Darwin, abaixo do desejado.

As hipóteses cabíveis para esse resultado parcialmente negativo dos possíveis concluintes, pode ser: a) não possuem afinidade com as disciplinas e conteúdos; b) não apresentarem uma boa base de evolução biológica quando chegaram no curso; ou ainda c) dificuldades de entendimento dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Espera-se que os alunos ingressantes continuem a aprofundar seus estudos em evolução biológica de forma satisfatória, e que quando chegarem a cursarem a disciplina de evolução biológica, estejam com uma boa base para serem capazes de analisar e discutir os assuntos abordados correlacionando-os com os conhecimentos biológicos vistos durante o curso, considerando, que a disciplina de evolução biologia é cursada no último período.

Para os alunos que estão concluindo o curso, considera-se que um curso de capacitação poderá contribuir para melhorar seus entendimentos sobre os assuntos que estes possam apresentar maiores dificuldades, de modo, que se refletia em uma melhoria na capacidade desse graduando para o ensino e aprendizagem desse conteúdo, quando estiverem em exercício da docência no ensino básico.

Pode-se dizer que o resultado desse estudo foi significativo, atingindo e superando as expectativas dos objetivos propostos, tendo em vista que os dados obtidos forneceram um entendimento sobre os conhecimentos dos graduandos do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas sobre evolução biológica dimensionando, principalmente, uma expectativa positiva para aqueles que acabaram de chegar no curso, que poderão se aprofundaram de maneira mais satisfatória nos conteúdos de evolução biológica em períodos subsequentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. C.; SEPÚLVEDA, C. O CONCEITO DE ADAPTAÇÃO E A COMPREENSÃO DA TEORIA DARWINISTA DA EVOLUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO SUPERIOR. **SBEEnBio**, n. 3, p.1876-1884, 2010.

BIZZO, N. M. V. **Ensino de Evolução e História do Darwinismo**. Tese de doutorado pela USP. São Paulo: 1991.

BIZZO, N. M. V. From Down House landlord to Brazilian highschool-students - what has happened to evolutionary knowledge on the way? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 31, p. 537-556, 1994.

BRASIL. MEC. PCN – ENSINO MÉDIO. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Parte III - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/ SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + ensino médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2004.

COSTA, L.O. **Análise da concepção dos alunos de terceiro ano do Ensino Médio, sobre a origem das espécies em relação aos seus backgrounds culturais**. Monografia (Especialização / lato-sensu em Ensino de Ciências e Biologia) Instituto de Bioquímica Médica / Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

DUARTE, F. B. M. D.; ARAÚJO, M. F. F.; AMARAL, V. S. O ENSINO FRAGMENTADO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA E CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS SOBRE ESTE TEMA NO ENSINO MÉDIO. **SBenBio**, n. 7, p.2035-2046, 2014.

LOVATI, F. Evoluir ou não evoluir? Teoria proposta em 1859 por Darwin continua a motivar reações de ceticismo em pleno século 21. **Ciência Hoje On-line**, 2006.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel Niño. **Evolução o sentido da Biologia**. São Paulo: Ed. UNESP, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORIN, E. **A Cabeça Bem-Feita**, 5a ed., Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 128pp, 2001.

OLIVEIRA, R. M. et al. EXAME DO ENSINO DE EVOLUÇÃO POR DEPOIMENTOS DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO E FUNDAMENTAL. **Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, p.708-712, 2005.

PASIN, Elizabeth Bozoti; PEREIRA, Marcia Rodrigues. CONCEPÇÕES SOBRE "EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS": ESTUDO DE CASO COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E COM ESTUDANTE CONCLUÍNTES DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS DOS MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO, NOVA IGUAÇU E DUQUE DE CAXIAS (RJ). **Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, p.651-654, 2005.

RIBEIRO, M. G. L. et al. Teoria Darwinista da Evolução: identificação de concepções teleológicas entre estudantes do primeiro período de graduação em Ciências Biológicas. **SBenBio**, n. 3, p.291-300, 2010.

SANTOS, C. M. D.; CALOR, A.R. 2007. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética - II. **Ciência & Ensino** 2, 1-8.