

CONCEPÇÕES DE FUTUROS PROFESSORES DE BIOLOGIA ANTES E DEPOIS DA DISCIPLINA DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Deise de Lucena Andrade (1); Marcia Simone Araújo da Silva Souza (2); Marcos Antonio Nobrega de Sousa (3)

(1) *Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Campus Patos/PB, e-mail: deiselucenapb@gmail.com*

(2) *Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Campus Patos/PB, e-mail: simoneandrin@gmail.com*

(3) *Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) Campus Patos/PB, e-mail: marcosandesousa@gmail.com.*

RESUMO: A Evolução Biológica é um assunto de suma importância e conceito chave na compreensão das ciências da vida, e que em pleno século XXI ainda encontra muita resistência em seu aprendizado. O ensino de evolução é fundamental para o desenvolvimento científico, e pode contribuir de forma direta para uma educação crítica e científica, a exemplo a exemplo da resistência bacteriana a antibióticos e das pandemias provocadas por vírus emergentes. No contexto do ensino de Biologia, a Evolução Biológica é um dos assuntos mais complexos entre aqueles trabalhados nas escolas do ensino básico, seja pela dificuldade dos professores em abordar o assunto, já que ele envolve conteúdos abstratos, aspectos sociais, religiosos e epistemológicos, seja pelas compreensões equivocadas frequentemente manifestadas pelos alunos e professores acerca de como a Ciência explica o processo evolutivo. Foi buscado avaliar as concepções de futuros professores acerca do conceito de Evolução Biológica, a partir de uma pesquisa empírica através da aplicação de questionários com estudantes do curso de ciências biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), que englobou diversos pontos e aspectos evolutivos, com questões referentes a adaptação e seleção natural, teorias evolutivas e conceito de evolução biológica. Foi observado que tanto no turno diurno quanto no noturno, os alunos estudados obtiveram um aumento no conhecimento sobre evolução biológica após cursar a disciplina de Evolução, denotando a importância da mesma para o curso de ciências Biológicas e a defasagem com que muitos alunos chegam a universidade sobre este assunto.

Palavras chave: concepção, evolução biológica, ensino, licenciatura.

INTRODUÇÃO

A grande área da Biologia que propicia aporte para o entendimento de todas as outras, é a Biologia Evolutiva, visto que, a teoria da evolução é a base para compreender todos os processos que ocorrem com os seres vivos e a biodiversidade existente. El-Hani e Meyer (2005) caracteriza evolução biológica como sendo as mudanças ocorridas nas espécies ao longo do tempo. Segundo Futuyma (2002), “[...] as mudanças ocorridas nas populações consideradas evolutivas são herdáveis via material genético, e passam de uma geração para outra”.

Portanto, numa perspectiva de longo prazo, a Evolução é a descendência, com modificações, de diferentes linhagens a partir de ancestrais comuns. Em outras palavras, a Teoria da Evolução Biológica dedica-se a avaliar como havia sucedido as modificações

gradativas na matéria, de modo que fosse possível a vida no plano físico e do trajeto percorrido pelos seres vivos até chegar à atual diversidade (SILVA et al., 1997).

A evolução é um conceito chave na compreensão das ciências da vida, mas para a maioria dos estudantes universitários este conteúdo foi abordado apenas durante o Ensino Médio, quando é o caso. Apesar de sua importância, a ideia central de que os seres vivos sejam mutáveis desde a publicação do livro “A origem das espécies”, até os dias de hoje ainda encontra muita resistência (LIGNANI e AZEVEDO, 2015).

A teoria da Evolução, proposta por Darwin, tem como pontos importantes a ancestralidade comum e a seleção natural. A evolução das espécies é um tema que tende a instigar o aluno, porém, nem sempre é bem compreendida pelos professores, e isso acarreta em um ensino precário nas escolas. Pois, não sendo bem trabalhado em sala de aula os princípios da biologia evolutiva, pode gerar conceitos errôneos.

A abordagem evolutiva em sala de aula é deste modo, particularmente difícil para o ensino, por parte dos professores, quanto por parte da aprendizagem, pelos alunos (OLEQUES, 2015 e OLEQUES et al 2011). Como a teoria evolucionária acaba desafiando várias crenças de cunho religioso, filosófico, ideológico e epistemológico, acarreta uma abordagem em contexto de sala de aula particularmente árduo, tanto por parte dos professores, quando pelos alunos (ALMEIDA e FALCÃO, 2005).

Licatti e Diniz (2003) ressaltam que a Teoria da Evolução é o alicerce de todas as Ciências Biológicas, e, portanto, deve ser o eixo norteador de todo o ensino de Biologia no Ensino Fundamental e Médio.

De todos os conceitos existentes na área das Ciências Biológicas, a evolução é o mais relevante e o pior assimilado. Isto é preocupante, visto que, a evolução é um fato tão bem documentado quanto qualquer coisa que conhecemos na ciência, tão seguro quanto a nossa convicção de que a Terra gira ao redor do Sol, e não o Sol ao redor da Terra. (GOULD, 1997).

A importância do ensino de Evolução se reflete nas propostas oficiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais com a recomendação para que os conteúdos no ensino médio sejam tratados sob o enfoque ecológico-evolutivo, com ênfase na história das diferentes formas de vida que ocuparam o planeta Terra nos diferentes períodos (BRASIL, 2002a).

Assim como, nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de graduação em Ciências Biológicas que recomendam que “os conhecimentos biológicos sejam distribuídos ao longo de todo processo formativo, devidamente interligados numa abordagem unificadora, tendo a evolução como eixo-integrador” (BRASIL, 2002b).

No entanto, na maioria das vezes, o ensino, das disciplinas de Ciência e Biologia, comumente acontece de maneira fragmentada, com intenção de que ocorra somente uma memorização e não um entendimento concreto do que se está aprendendo (SELLES e FERREIRA, 2005).

Por exemplo, a zoologia pode servir como um contexto ideal para introduzir o ensino de evolução através da filogenia dos animais no Ensino Fundamental. Onde a utilização metodológica de ensino mais adequada seria a utilização de cladogramas para que os alunos pudessem ver as mudanças morfológicas nos seres ao longo do tempo. Contudo, devesse ter em vista que, os termos e os tópicos selecionados deve estar de consentimentos com a maturidade dos alunos naquele período de suas vidas (LOPES et al., 2007).

Moran (2000) afirma que a utilização de práticas modernas e inovadoras são indispensáveis e necessárias para capacitar e transformar a educação em um processo de vida real, tanto para os alunos como para os educadores.

Em vista disso, o trabalho tem como objetivo analisar as concepções de alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (CSTR), antes e depois de cursarem a disciplina Evolução.

METODOLOGIA

Tipos de Pesquisa

O presente trabalho fundamenta-se em pesquisa do tipo quantitativa e qualitativa. Foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado. O questionário foi composto por 10 perguntas, sendo a questão 1 discursiva e as questões de 2 a 10 objetivas. A questão 1 teve como objetivo conhecer o conceito de Evolução Biológica entre os alunos. A aplicação do questionário foi realizada pelo próprio professor Marcos A. N. de Sousa, ministrante da disciplina de Evolução Biológica, durante o período em que a disciplina foi oferecida, como parte da avaliação da disciplina.

Público-Alvo

Os participantes escolhidos foram estudantes matriculados no segundo semestre do turno diurno e terceiro semestre do curso noturno do curso de ciências biológicas de uma universidade pública. Geralmente, o curso diurno é formado por alunos mais jovens e que concluíram o ensino médio a pouco tempo, e o curso noturno é formado por alunos mais velhos e que concluíram o ensino médio há algum tempo.

Estes alunos foram escolhidos por serem provenientes tanto de escolas pública quanto particular e por serem alunos que após formados atuarão como futuros biólogos licenciados, que deverão desenvolver um pensamento evolutivo ao longo do curso, a fim de ensinar Evolução Biológica aos seus futuros alunos.

Este trabalho possui a seguinte estrutura: elaboração de um questionário online utilizando a ferramenta do google forms, contendo uma pergunta discursiva e as demais objetivas que foi enviado aos alunos através do e-mail acadêmico no primeiro dia de aula da disciplina de Evolução, a fim de analisar o conhecimento prévio sobre o tema, e no último dia de aula foi enviado o mesmo questionário. Ambos os questionários, após envio, permaneceram disponíveis para acesso dos alunos por até 08 dias para coletar as suas respostas.

Análise estatística

Foi realizada a análise estatística descritiva e análise de variância (ANOVA) com o auxílio do software Graphpad prism 7.0. Todas as análises foram realizadas ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do público-alvo:

O estudo foi feito com estudantes discentes do Curso de Ciências Biológicas da UFCG. No turno diurno estavam matriculados 37 alunos e no turno noturno 34 alunos, totalizando 71 alunos. No decorrer do semestre trancaram/cancelaram a matrícula ou reprovaram por falta, sete alunos no diurno e oito no noturno. Do universo de 56 alunos restantes foram excluídos da análise quem respondeu apenas um questionário (Antes ou Depois), permanecendo para a análise 39 alunos, que corresponde a 69,64% do universo de alunos que concluíram a disciplina de evolução.

Os resultados da análise demonstraram 24 alunos responderam ambos os questionários no período diurno. Esta amostra foi composta por alunos com idade entre 17 a 25 anos. Enquanto que os 15 alunos que responderam no turno noturno, tinham idade entre 19 a 38 anos.

Os respondentes são oriundos de escolas particulares e públicas, sendo 29.17% de escola particular e 70.83% de escola pública no período diurno, e 20.00% de escola particular e 80.00% de escola pública no período noturno. No turno diurno, a divisão entre os sexos foram 41,67% do sexo masculino e 58,33% do sexo feminino. Enquanto que no noturno, 40% são do

sexo masculino e 60% do feminino. Observa-se um predomínio da escola pública e do sexo feminino nos dois turnos.

A análise das questões foi realizada de duas formas, a questão dissertativa (1) foi analisada separadamente e as objetivas foram analisadas em conjunto e separadamente.

A questão 1 “O que é Evolução Biológica?”, por ser do tipo discursiva, foram analisadas conjuntamente as respostas do 1º e 2º questionário, do diurno e do noturno. (TABELA 1). Foram observadas nítidas diferenças entre as respostas Antes e Depois. A exemplo de respostas muito pobres, como a resposta “Mudança”.

Foi perceptível respostas curtas e incompletas no questionário antes de terem cursado a disciplina de Evolução, e, depois de terem cursado a disciplina, os alunos responderam de forma mais completa e satisfatória a questão.

Tabela 1: Concepções de alunos acerca do conceito de Evolução Biológica.

Antes	Depois
“As mudanças ocorrentes entre seres”.	“É a mudança das características hereditárias de uma população de seres vivos de uma geração para outra”.
“A evolução é algo, que com o passar do tempo toma novas formas”.	“É a mudança das características hereditárias de uma população de seres vivos de uma geração para outra. Este processo faz com que as populações de organismos mudem e se diversifiquem ao longo do tempo”.

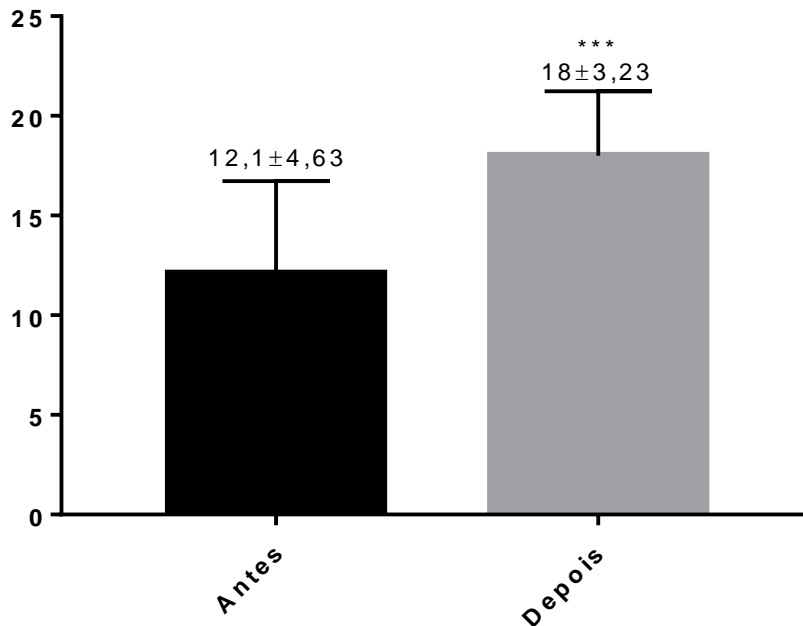
Fonte: Os autores

Segundo, Lopes et al. (2007), este fato se assemelha a um ensino de zoologia que não teve base em evolução ou na sistemática filogenética. Em outras palavras, o aluno não consegue interpretar ao ver diferenças morfológicas por exemplo, em um cladograma, que faz referências a filogenia dos animais. Seu aprendizado é incompleto.

Ao analisar as questões objetivas em sua totalidade (FIGURA 1), observa-se que os alunos do turno diurno, responderam de forma assertiva depois de cursarem a disciplina de Evolução, apresentando diferença estatística significativa em relação as respostas anteriores. Houve 50,41% de acertos antes e 75% de acertos depois.

Figura 1: Total de respostas assertivas no 1º e 2º questionário (Diurno).

Turno Diurno - 24 alunos - Respostas certas



*** Valor $P=0,0002$. Diferenças estatisticamente significativas ($P < 0.05$)

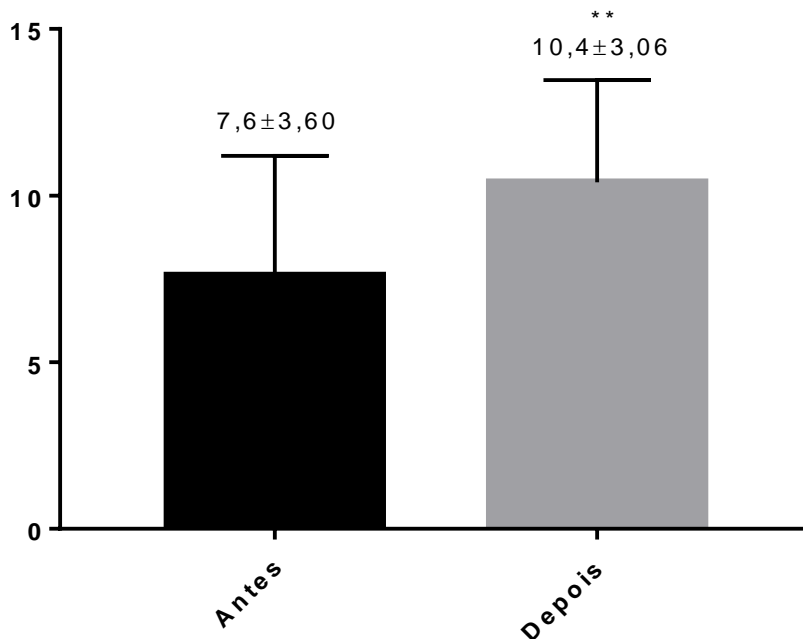
Fonte: Os autores

Os alunos do turno noturno (FIGURA 2), também obtiveram um resultado estatisticamente significativo depois de cursarem a disciplina. Houve 54,28% de acertos antes para 74,28% depois.

Observa-se que os resultados nos dois turnos foram bem semelhantes. Embora a faixa etária do noturno indicar que esta turma tinha alunos que devem ter cursado o ensino médio a mais tempo atrás, este fato não afetou os resultados.

Figura 2: Total de respostas assertivas no 1º e 2º questionário (Noturno).

Turma Noturno - 15 alunos - respostas certas



** Valor P=0,0073. Diferenças estatisticamente significativas. (P<0,05)

Fonte: Os autores

Ao analisar todas (1 a 10) as questões assertivas nos dois turnos em geral (FIGURA 3), os resultados mostraram-se satisfatórios para todas as questões depois dos alunos terem cursado a disciplina, exceto na questão 3, que perguntava se “*A evolução biológica explica que os organismos evoluem por acaso?*”. O resultado permaneceu o mesmo antes e depois de cursar a disciplina. Logo, os entrevistados já apresentam um conhecimento prévio sobre o tema abordado.

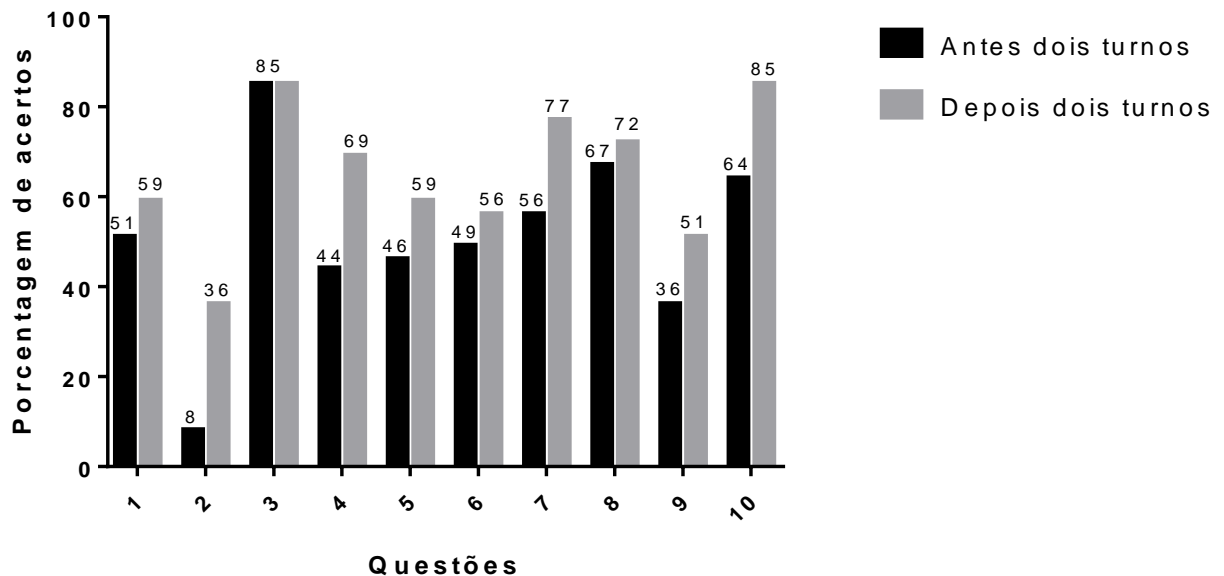
Já na questão 2 (ver figura 3), cuja pergunta foi a seguinte: “*Evolução Biológica é uma teoria sobre a origem da vida?*”, ressalta-se ter ocorrido a maior diferença quando comparada o “antes e depois”, de 8% para 36%. Isso indica que ao decorrer da disciplina um maior número de alunos, de fato, compreendeu o estudo de Evolução Biológica.

Na questão 4 onde se pergunta “*A evolução biológica resulta em progresso, os organismos são melhores e caminham para perfeição devido a evolução?*”. Houve uma grande diferença de 44% para 69% em relação ao “antes e depois” com os alunos obtendo uma boa compreensão com relação a questão abordada.

Todas as demais questões também mostraram diferenças estatísticas significativas. Com valor de p=0,0004, ao nível de significância de P=0,05 e valor de r=0,9. Com resultados

altamente significativos, com elevada correlação entre os dados antes e depois, com média de acertos das questões antes de $51\% \pm 6,5\%$ e depois de $65\% \pm 4,9\%$.

Figura 3: Total de respostas assertivas no 1º e 2º questionário (dois turnos).



Fonte: Os autores

A teoria da evolução é importante para a percepção de Ciência e dar suporte para entendermos questões, tais como: a preservação ambiental e as consequências do uso desenfreado dos recursos naturais. É relevante, o modo que os educadores percebam como evidenciar esse tema nas escolas e centros acadêmicos, de maneira que as crenças religiosas dos alunos sejam respeitadas, ao modo que possam aprender a teoria evolutiva.

A teoria da evolução é fundamental para a consolidação da Biologia enquanto ciência pois ao postular que os seres vivos são relacionados entre si por provem de um ancestral comum, áreas que antes eram consideradas independentes passaram a integrar a Biologia como forma de explicar e compreender a diversidade de espécies e as relações de parentesco entre elas (RIDLEY, 2006).

A postura adotada por alguns docentes diante desse assunto fazem com que os licenciandos tenham a oportunidade de refletir a respeito do conhecimento científico, mostrando que podem concordar ou não com os conhecimentos provenientes da ciência, mas têm que cumprir com o seu papel de professor de Ciências ou Biologia. Pois a importância das

aulas de evolução é entendida quando se analisa a relevância do conhecimento científico para compreensão do mundo nos tempos atuais. (SILVA, SILVA e TEIXEIRA, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo principal deste trabalho, que foi analisar as concepções de alunos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, a respeito do conceito de Evolução Biológica, pôde-se perceber que um número de alunos possui um conhecimento prévio acerca do tema, e que esse número aumentou após terem cursado a disciplina. Com enfoque na 1ª questão: "O que é evolução biológica?". O fato de mostrar uma fração significativa de respostas assertivas que revelam concepções evolutivas fundamentadas em conceitos científicos recentes é bastante satisfatório, e comprova que discussões recentes sobre evolução se integra aos conhecimentos dos alunos e observa-se que eles aprimoraram ainda mais seus conhecimentos depois de cursarem a disciplina Evolução.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Marcos A. N. de Sousa da Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas (UACB), pela orientação e ajuda no decorrer do trabalho e aos alunos participantes da pesquisa e a Universidade Federal de Campina Grande.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.V. e FALCÃO, J.T. da R. A Estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, 11, 1, 17-32. 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SENTEC, 2002a. 360p.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares para os Cursos de Ciências Biológicas**. Brasília: Parecer no. CNE/CES 1.301-2002b.

FUTUYMA, D. J. *Biologia evolutiva*, 2. ed. São Paulo: FUNPEC-RP, 2002.

GOEDERT, L. DELIZOICOV, N. C. e ROSA, V. L. A Formação De Professores De Biologia E A Prática Docente - O Ensino De Evolução. **Iv enpec - encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**. Bauro, SP.

GOULD, S. J. **O polegar do panda**. São Paulo: Martins Fontes, 1989. Três aspectos da evolução.

LICATTI, F.; DINIZ, R.E.S. Concepções de professores de Biologia sobre o ensino de evolução biológica em nível médio. **V Epec. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. N.5. 2005.

LIGNANI, L. B.; AZEVEDO, M. J. C. Aceitar o fato e questionar as teorias: desafios para o ensino da evolução. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 55, n. 321, p.28-31, julho, 2015.

LOPES, W. R., FERREIRA, M. J. M. e STEVAUX, M. N. Proposta pedagógica para o ensino médio: filogenia de animais. **Revista Solta a Voz**, v. 18, n. 2, 2007. p 263-286.

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

MORAN, J. M., MASETTO, M. e BEHRENS, M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.

OLEQUES, L. C., BARTHOLOMEI, M. L. S. e BOER, N. Evolução biológica: percepções de professores de biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol 10, Nº 2, 243-263. 2011.

OLEQUES, L. C. **A Evolução Biológica em diferentes contextos de ensino**. Tese. Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências 2015. 109p.

PEGORARO, A., SOARES, L.G., RIZZON, M. Z., MOLIN, E. D., FERNANDES, F.M. LOVATO, L.B. e CUNHA, G. F. A importância do ensino de evolução para o pensamento crítico e científico. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**. Vol 2. No.2. 2016.

RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 752p, 2006

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Disciplina Escolar Biologia: Entre A Retórica Unificadora E As Questões Sociais. IN: MARANDINO, MARTHA; FERREIRA, MÁRCIA SERRA; AMORIM, ANTÔNIO CARLOS (ORG.). **Ensino De Biologia: Conhecimentos E Valores Em Disputa**. NITERÓI: EDUFF, 2005

SILVA, M, G. B. DA., SILVA, R. M. L. DA e TEIXEIRA, P. M. M. A evolução biológica na formação de professores de Biologia. **Vii Enpec- Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**. Campinas, 2011.

SILVA, R. P., SANTOS, A.K.P., PIAN, M.C. Para pensar e ensinar a teoria da Evolução. **I Enpec - Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**. Águas de Lindóia. SP.1997.