

**O PANORAMA ATUAL E AS PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE  
EVOLUÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**THE SITUATION OVERVIEW AND OUTLOOK FOR TEACHING  
EVOLUTION IN BASIC EDUCATION**

**Judson Albino Coswosk<sup>1</sup>, Diógina Barata<sup>2</sup>, Marcos da Cunha Teixeira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário Norte do Espírito Santo-UFES/Licenciatura em Ciências  
Biológicas/[judsoncoswosk@gmail.com](mailto:judsoncoswosk@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro Universitário Norte do Espírito Santo-UFES/Departamento de Ciências Agrárias e  
Biológicas/[diogina@gmail.com](mailto:diogina@gmail.com)

<sup>3</sup>Centro Universitário Norte do Espírito Santo-UFES/Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas/  
[marcosteixeiraufes@gmail.com](mailto:marcosteixeiraufes@gmail.com)

**RESUMO**

Este estudo buscou demonstrar alguns aspectos do atual panorama atual e as perspectivas para o ensino de Evolução Biológica na educação básica através de entrevistas com professores e futuros docentes, demonstrando as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem do referido tema, a importância da formação inicial qualificada e dos programas de formação docente como o PIBID na melhoria da educação. Os resultados obtidos sugerem que o ensino na educação básica não tem sido pautado num contexto evolutivo, porém, a formação inicial qualificada e os recentes incentivos governamentais à prática docente como no caso do PIBID possibilitam ter uma perspectiva otimista de mudança no ensino de Evolução Biológica praticado no ensino básico. Verificou-se também que além do papel fundamental na formação inicial desempenhado pelo PIBID, o programa possibilita a formação continuada de professores não somente no que se refere à atualização de conceitos, mas também no desenvolvimento de novas estratégias de ensino.

**Palavras-chave:** Ensino; evolução biológica; educação básica.

**ABSTRACT**

This study sought to demonstrate some aspects of the current current situation and prospects for the teaching of Evolutionary Biology in basic education through interviews with teachers and future teachers , demonstrating the difficulties in the teaching- learning process of that theme , the importance of a qualified initial training and teacher education programs as PIBID improving education . The results suggest that teaching in basic education has not been ruled in an evolutionary context, however , a qualified initial and recent government incentives for teacher practice as in the case of PIBID possible to have an optimistic outlook for change in teaching Evolutionary Biology practiced in primary education . It was also found that in addition to the key role played by PIBID initial training , the program allows the teacher continuing education not only as regards the update concepts , but also in developing new teaching strategies.

**Key words:** Education; biological evolution; basic education.

Campus da Praia Vermelha/UFF

## **INTRODUÇÃO**

A compreensão da diversidade biológica existente na natureza, o seu surgimento, o modo com o qual todos os organismos que a compõe se relacionam e como classificá-los sempre intrigaram muitos estudiosos que tentaram explicá-la. De Platão à Darwin, muitos cientistas se aventuraram na tentativa de responder tais pressupostos.

De acordo com Meyer & El-Hani (2005), até meados do século XIX, perduraram as ideias fixistas de inalterabilidade das espécies e a ausência de conectividade histórica entre elas, onde os seres vivos podiam ser agrupados linearmente, partindo das coisas mais primitivas às mais avançadas. Somente a partir da publicação da obra “A Origem das Espécies”, de Charles Darwin em 1859, houve mudanças no modo de enxergar a natureza e entender o mundo natural.

Para Amorim (2005), o ponto chave da proposta darwiniana para contrapor o fixismo refere-se ao pensamento de que as espécies tenham conexão histórica, com sua origem explicada por um processo de divisão de espécies pré-existentes, denominadas espécies ancestrais, gerando novas entidades ou linhagens a partir desses ancestrais. Contudo, pensar num mundo em constante mudança onde todos os organismos do planeta - incluindo as espécies extintas e o próprio homem - compartilham um ancestral comum em algum nível hierárquico e, que, por esse motivo, estão historicamente conectados, teve um impacto profundo no desenvolvimento da Biologia e no contexto histórico da época (Santos & Calor, 2007a).

Ainda hoje, nota-se que assuntos relativos à evolução, principalmente aqueles ligados ao seu ensino, geram desconforto aos professores e alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, apesar da importância da teoria evolutiva para compreensão dos assuntos dentro das Ciências Biológicas, segundo Almeida & Falcão (2005), diferentes aspectos de cunho filosófico, ideológico e religioso, advindos da concepção de mundo dos alunos acabam dificultando a abordagem dos conceitos evolutivos em sala, fazendo com que esse seja um dos temas menos explorados no ensino de Ciências e Biologia.

Para Tidon & Vieira (2009), embora o panorama de resistência aos conceitos evolutivos seja relativamente recente no Brasil quando comparado a países de forte tradição criacionista, como os Estados Unidos, a influência religiosa em instituições estatais tornou-se palco de intensas discussões. O crescente número de trabalhos cujo tema envolva o embate entre ciência e religião nas instituições de ensino é um forte indicativo de que este seja o principal problema acerca da transposição dos conceitos evolutivos em sala de aula (CURY, 2004; FONSECA, 2008).

Contudo, Alters & Alters (2001) afirmam que a rejeição dos conceitos pode ser muito mais abrangente do que se imagina, não estando necessariamente ligada somente aos fatores religiosos. Tidon & Lewontin (2004), por exemplo, verificaram que problemas advindos da formação docente geram dificuldade na interpretação e no processo de transposição didática dos conceitos evolutivos, resultando na transmissão errônea dos mesmos em sala de aula. Nesse sentido, Franco et al. (2012) ressalta que torna-se indispensável a criação de políticas públicas visando melhorias na formação inicial e continuada de professores, uma vez que este constitui-se como um dos fatores primordiais para melhoria da qualidade da educação, o que pode ser aplicado aos professores de Ciências e Biologia e o ensino de Evolução Biológica.

Diante do exposto, este estudo visa elucidar os motivos pelos quais o ensino na educação básica não tem sido pautado num contexto evolutivo, ao passo que se analisa também os aspectos inerentes à prática pedagógica e as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem referente ao tema, demonstrando o panorama atual do ensino dos conceitos evolutivos e como a formação inicial de professores tendo a Evolução como eixo norteador pode modificar a difícil realidade no ensino de evolução e temas correlatos.

## **METODOLOGIA**

Haja vista que o ensino de Evolução Biológica envolve entraves com as questões filosóficas, epistemológicas, socioculturais e religiosas que fazem parte da formação da pessoa, a pesquisa qualitativa mostra-se como uma importante ferramenta de interpretação dos sujeitos na forma como encaram os conceitos evolutivos. Dentre as diversas orientações teórico-metodológicas da pesquisa qualitativa, tomou-se como base

Campus da Praia Vermelha/UFF

neste estudo para coleta e interpretação dos dados os estudos de caso do tipo etnográfico definidos por André (2008). Os dados foram coletados através da observação participante e de entrevistas com auxílio de aparelhos de áudio gravação, realizada numa escola pública do município de São Mateus – ES. Foram entrevistados 5 estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e 5 professores de Ciências que atuaram em conjunto durante dois anos no Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID).

Os dados foram descritos em ordem cronológica da observação do pesquisador, seguindo uma lógica indutiva de análise dos dados acompanhado da categorização dos fatos observados, como proposto por André (2008). Posteriormente, iniciamos o processo de análise tomando como referencial o Método de Análise de Conteúdo definidas por Franco (2008). Vale ressaltar que durante o processo de transcrição das entrevistas, fez-se uma adequação da linguagem para facilitar a leitura, de modo que expressões como “né”, “assim”, “ta” etc. fossem retiradas do texto sem comprometer a veracidade da fala dos entrevistados, além disso, professores e monitores estão identificados no texto pelas siglas P e M, respectivamente.

## **RESULTADOS**

### **CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E FUTUROS DOCENTES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE EVOLUÇÃO**

De acordo com Silva (2010), o processo de transposição didática dos conteúdos é diretamente influenciado por inúmeros aspectos, desde as particularidades de cada ambiente escolar até a formação do professor e os recursos didáticos ao qual o docente tem acesso, moldando a prática pedagógica adotada pelos educadores. No caso em questão, foi possível notar que ao passo que a relação entre professores e monitores foi se intensificando, o conhecimento teórico dos graduandos aliado a prática docente dos professores da escola culminou em mudanças na prática pedagógica adotada nas aulas de Ciências, tendo as atividades lúdicas (especialmente os jogos) e a pedagogia de projetos como alicerces para um ensino de Ciências contextualizado e de melhor qualidade.

Campus da Praia Vermelha/UFF

Mesmo diante de uma reformulação nas práticas pedagógicas e na forma como o ensino se desenvolveu na unidade escolar, foi possível notar que poucas das atividades desenvolvidas estavam relacionadas com o ensino de evolução ou temas afins. Apenas uma atividade lúdica a título de revisão de conteúdo e um projeto de feira de Ciências sobre os fósseis abordaram de alguma forma os conceitos evolutivos no ensino de Ciências. Desse modo, foi possível verificar a dificuldade dos docentes em elaborar aulas que fugissem do modelo tradicional de ensino, no qual segundo Kruger (2003), normalmente se baseia unicamente na transmissão de informações, derivado de uma prática profissional centrada na reprodução simplificada do conhecimento científico transmitido pelo professor.

Ainda com relação à prática pedagógica, verificou-se a grande importância atribuída ao livro didático enquanto instrumento de ensino, sendo peça fundamental no roteiro de trabalho dos professores, na elaboração dos planejamentos e na organização de atividades aplicadas em sala de aula. Esse panorama de dependência deste recurso pode ser percebido nos trechos retirados das falas dos professores, que demonstram utilizá-lo como principal recurso didático, mas alertam sobre sua superficialidade conceitual, a má distribuição dos conteúdos e a necessidade do uso de outros instrumentos de ensino ao afirmarem que

*Eu utilizo muito o livro didático como forma de consulta, principalmente na escola pública [...] é um roteiro básico fundamental, mas eu particularmente tento driblar a ordem, sou eu que defino o momento que vou colocar cada coisa (P1).*

*O livro desse ano o conteúdo está bem pequeno [...] dei uma aula para eles no Datashow, mas tem que ter pesquisa na internet, texto, alguma coisa explicando sobre (P2).*

*Eu sigo o livro, mas coletei informações de fora também (P3).*

Desse modo, os monitores de Ciências através da convivência com os docentes e participação ativa em sala de aula, verificaram que, quando o assunto Evolução foi trabalhado, as aulas dificilmente fugiam do modelo tradicional de ensino, apenas quando havia participação dos mesmos na elaboração de atividades diferenciadas, referindo-se aos jogos didáticos e ao projeto dos fósseis citados anteriormente, como pode ser verificado a seguir:

*Por parte do professor, a gente via aquela mesma metodologia de sempre, sempre a expositiva sem o uso de recurso didático nenhum, a não ser quando solicitado aos pibidianos (M1).*

## **LEVANTAMENTO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA**

Em meio às problemáticas do contexto escolar dos alunos, da infraestrutura da escola e dos recursos didáticos ao quais os professores têm acesso, uma das perguntas feita nas entrevistas foi a respeito dos principais problemas no processo de transposição didática dos conceitos evolutivos. Sem que houvesse alguma pergunta específica sobre o assunto, os entraves entre religião e a teoria evolutiva foram citados tanto por professores quanto monitores como o principal problema no ensino de evolução, como mostra os trechos a seguir:

*[...] existe a dificuldade de se trabalhar o tema evolução a qualquer momento mais pela questão dos tabus, porque você tem que ter um tato pra poder lidar com isso. [...] Principalmente religiosos. [...] porque vai depender do contexto que a criança vive. Se ela de repente tem uma formação religiosa mais fundamentada em que a família cobre a questão da existência divina de uma forma sem um olhar crítico pra o que está em volta dela, vai ser mais difícil de trabalhar (P1).*

*Às vezes pela dificuldade pela questão da fé. Falar de evolução é complicado, porque cada aluno tem sua religião [...] porque evolução é o contrário de criação, então às vezes é um tema difícil de ser tratado com crianças devido à questão da religião e fé (M2).*

Outro ponto pertinente diz respeito à própria dificuldade docente em compreender os conceitos evolutivos. Atribui-se a essa dificuldade dois principais fatores: a qualidade da formação inicial dos professores e a complexidade inerente do tema Evolução, já que ele envolve conteúdos abstratos. Quando perguntados se no período de graduação existia um enfoque evolutivo e se de alguma forma é um reflexo da prática docente que tem hoje, notou-se que a visão fragmentada e carente de embasamento teórico é fruto de um ensino descontextualizado e sem a Evolução como pano de fundo ao qual tiveram acesso na graduação. Os professores ressaltaram ainda, a importância de uma graduação com professores capacitados e de programas como o PIBID na formação docente, principalmente no aspecto prático da profissão, como pode ser observado nos exemplos abaixo:

*Só na disciplina de Evolução [...] depois de Evolução teve uma disciplina que envolvia isso [...] eu notei que ela (professora) estava com dificuldade, professora com doutorado (P2).*

*Eu acho que muito do que eu tenho de docente foi a minha carreira que ensinou, acho que a graduação ela só me ofereceu um diploma. Vocês estão numa universidade hoje com todos os problemas que ela possa estar apresentando, vocês tem professores que conteúdo técnico forte, vocês tem que saber explorar isso! Vocês têm oportunidades de passar por programas de bolsa que nós não tínhamos que colocam vocês em contato, por exemplo, com a realidade da escola (P1).*

Alguns docentes demonstraram entender que a Evolução Biológica está ligada à ideia de progresso/aperfeiçoamento, reproduzindo uma visão linear, ou em escada, no qual os organismos passam das formas menos evoluídas até as mais evoluídas, dando a parecer que a evolução é um processo associado a mecanismos dirigidos por propósitos e finalidades, como no caso abaixo:

*Quando eu vou explicar a parte dos vertebrados, invertebrados, por exemplo, a organização dos invertebrados, de porífera até equinodermos, eu explico para eles, é do menos evoluído até o mais evoluído (P2).*

## **PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO: A FORMAÇÃO INICIAL DE LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A IMPORTÂNCIA DO PIBID NA MODELAGEM DA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO**

Segundo Fernandes & Mendonça (2013), as investigações acerca da formação de professores apontaram dentre muitos problemas nos cursos de licenciatura, a desvalorização da carreira docente, o distanciamento entre o ensino superior e o ensino básico e a conseqüente falta de articulação entre teoria e prática. Nesse sentido, Guarnieri (2007) alerta sobre as possíveis dificuldades que os graduandos encontram ao adentrar no ambiente escolar sem conhecimento dos diversos fatores complicadores que fazem parte do contexto de sala de aula. No caso em questão, o cenário para a profissão docente pode ser ainda pior diante das problemáticas do ensino de Evolução.

Todavia, uma vez que os licenciandos participavam do programa de monitorias PIBID, que tem como premissa básica a atuação dos estudantes diretamente no contexto escolar, os problemas destacados por Fernandes & Mendonça (2013) e Guarnieri (2007) puderam ser amenizados num curto espaço de tempo. Desse modo, puderam perceber a

atual situação do ensino de Evolução no ensino fundamental, que de acordo com os dados das entrevistas, ainda é praticado de forma descontextualizada, de modo que a Evolução Biológica não ocupa de fato seu papel unificador do conhecimento biológico, conforme pode ser observado nos trechos a seguir:

*[...] a gente não trabalhou um enfoque evolutivo em outras disciplinas, somente no momento da evolução mesmo, que culminava com o livro [...] mas foram só conceitos de Darwin e Lamarck, foram só comparações, deram o exemplo clássico da girafa pra explicar Lamarck e dos tentilhões para explicar Darwin e falou-se também de seleção natural [...] um assunto isolados dos demais (M1).*

*Eu vi assim como o conteúdo de genética que eles davam mais o básico mesmo [...] então, eu vi assim que eles não conseguiam associar as outras matérias, davam evolução, mas eu não via tratando evolução em outras disciplinas (M3).*

Outro assunto discutido nas entrevistas com os monitores do PIBID/Ciências estava relacionado à formação acadêmica, buscando averiguar se a grade curricular e o modo pelo qual os professores ministram as aulas nas diferentes disciplinas se enquadram num ensino tendo a Evolução como eixo norteador. Os monitores demonstram claramente que o ensino praticado na universidade em que estudam segue as tendências atuais das Ciências Biológicas, tendo a Evolução como tema centralizador e unificador do ensino. Alguns exemplos disso seguem abaixo:

*[...] eu não tive dificuldade (em compreender os conceitos evolutivos) porque tive uma boa formação aqui. Buscam dar um enfoque evolutivo, eles vão falando todas as sinapomorfias dos grupos anteriores até chegar naquele que isolou aquele grupo (M1).*

*Aqui na faculdade é tudo associado (M3).*

*É meio que um baque, a gente vem do ensino médio achando que um animalzinho é assim, porífera é assim, mamífero é assim e tudo vai evoluindo, a gente não sabe, aprende tudo na graduação mesmo (M2).*

*A grande maioria (dos professores) dá um enfoque evolutivo (M4).*

Questionados se o modo como trabalharão o assunto Evolução será diferente do que observaram na escola em que atuaram, os monitores afirmaram que adotariam outras estratégias de ensino, aliando a fundamentação teórica da formação acadêmica com as vertentes metodológicas de ensino que pretendem adotar quando atuarem na carreira docente. Desse modo, foi possível verificar que as orientações pedagógicas oferecidas na graduação se constituem como aspecto imprescindível para que o ensino de Evolução ocupe de fato seu papel unificador do conhecimento biológico. Percebe-se

ainda a inclusão de tendências inovadoras para o ensino de Evolução como a proposta por Santos & Klassa (2012), de utilizar a Sistemática Filogenética como ferramenta no ensino dos conceitos evolutivos e demais áreas do ensino de Ciências e Biologia, como no discurso abaixo:

*Sim. Isso foi até uma sugestão de uma professora nossa na matéria de práticas de educação pedagógica [...] que eu propus um trabalho que a gente construiria uma árvore filogenética das plantas, de todos os grupos das plantas, os alunos identificariam os grupos das plantas da escola e que fosse construído uma árvore filogenética. E a sugestão da professora é que se fizesse isso durante todo o ano, de forma evolutiva para que o aluno fosse entendendo a evolução e cada característica das plantas (M1).*

Entretanto, um dos discursos deixa claro que mesmo tendo uma boa formação acadêmica e podendo verificar na prática a qualidade do ensino de Ciências sem a Evolução como eixo norteador, nem todos os monitores acreditam que o ensino possa ter a Evolução como tema transversal, ao afirmar que

*[...] eu acho meio complicado, porque ainda mais escolas assim que os alunos são carentes e não tem tanta facilidade em aprender acho que acaba meio que confundindo eles. Acho que deveria separar por capítulo, sei lá, se tiver que dar no final do ano, então dá no final do ano [...] mas, é possível trabalhar junto, mas eu preferiria trabalhar separado (M2).*

Ainda em relação ao discurso anterior, percebe-se que o monitor faz uso dos fatores do contexto social dos alunos como justificativa para não se trabalhar o ensino de Ciências pautado na Evolução, subestimando a capacidade de aprendizagem dos alunos.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO**

Como destacado por Alters & Alters (2001), diferentes fatores são condicionantes para que o ensino de Ciências e Biologia não tenha a Evolução Biológica como eixo norteador, não se limitando aos dogmas religiosos. Entretanto, os resultados provenientes das entrevistas com professores e futuros docentes sugerem mais uma vez que este seja, possivelmente, o principal fator complicador no processo de ensino-aprendizagem do tema Evolução e assuntos intimamente relacionados, mesmo para turmas do ensino fundamental, onde os alunos estão em fase de construção da concepção de mundo.

Diante do ensino fragmentado e descontextualizado praticado na escola em análise, o livro didático se torna cada vez mais o principal instrumento de ensino, sendo ferramenta indispensável no processo de ensino-aprendizagem. A esse cenário de dependência do livro didático, Selles & Ferreira (2004) atribuem a crescente desqualificação profissional dos docentes das escolas brasileiras, o que foi corroborado pelos resultados apresentados neste estudo, ao demonstrar a carência conceitual de professores já em exercício.

A criação de políticas públicas a exemplo do Programa Institucional de Iniciação à Docência é uma alternativa fundamental na solução de problemas recorrentes da formação de professores, dentre eles a falta de articulação entre teoria e prática tão questionadas durante décadas pelas pesquisas acadêmicas. Contudo, a inserção de futuros professores no ambiente escolar sozinha dificilmente resolverá as problemáticas do ensino de Evolução, sendo necessário antes um embasamento teórico advindo dos cursos de licenciatura nos quais os futuros professores estão inseridos.

No caso em questão, a formação acadêmica pautada na Evolução como centralizadora e unificadora do conhecimento biológico possibilitou aos futuros docentes aliar a fundamentação teórica com elementos da prática docente proveniente das monitorias, criando novos meios para ensinar os conceitos evolutivos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados obtidos, os fatores de cunho religioso se mostram, mais uma vez, como o principal obstáculo no ensino de Evolução e temas correlatos, embora se deva admitir que problemas na formação docente sejam igualmente preocupantes e complicadores do ensino de Ciências. Nesse sentido, a criação de programas voltados para a formação docente como o discutido aqui constitui uma alternativa importante para melhoria do ensino. Assim, além do papel fundamental na formação inicial desempenhado pelo PIBID, o programa possibilita a formação continuada de professores não somente no que se refere à atualização de conceitos, mas também no desenvolvimento de novas estratégias de ensino a partir do uso de metodologias didáticas diferenciadas no processo de ensino-aprendizagem.

Contudo, vale ressaltar que desconstruir o cenário de negligência dos professores em praticar um ensino pautado nos conceitos evolutivos é uma tarefa árdua e de longo prazo, mas a formação inicial qualificada e os recentes incentivos governamentais à prática docente possibilitam ter uma perspectiva otimista na mudança do ensino de evolução e de Ciências como um todo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, vol. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.
- ALTERS, B. J.; ALTERS, S. M. **Defending evolution in the classroom: a guide to the creation/evolution controversy**. Canada: Jones and Bartlett Publishers, 261 p., 2001.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. 3 ed. Brasília: Líder Livro, 2008.
- AMORIM, D. S. Paradigmas, espécies ancestrais e o ensino de Zoologia e Botânica. **Ciência & Ambiente**, p. 125-150, 2008.
- CURY, R. J. Ensino religioso na escola pública: o retorno de uma polêmica recorrente. **Revista Brasileira de Educação**, p. 183-213, 2004.
- FERNADES, M. J. F.; MENDONÇA, S. G. L. PIBID: uma contribuição à política de formação docente. **EntreVer**, v. 3, n. 4, p. 220-236, 2013.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3 edição: Brasília: Liber Livro, 2008.
- FRANCO, M. E. D. P.; BORDIGNON, L. S.; NEZ, E. Qualidade na formação de professores: bolsa de iniciação à docência (PIBID) como estratégia institucional, In: IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Caxias do Sul, 2012.
- FONSECA, L. C. S. Quem somos? De onde viemos? Para onde vamos? Religião e ciência encontram-se nas aulas de ciências na escola pública. **Ciência em Tela**, vol. 1, p. 1-11, 2008.
- GUARNIERI, M. R. O professor iniciante e o trabalho com as diferenças dos alunos. In: ANDRÉ, M. E. D. A. **Pedagogia das diferenças na sala de aula**. 8 ed. Campinas: Papirus, 2007.
- KRUGER, V. Formação continuada de professores de ciências: o trabalho docente como referência. **Educação**, vol. 26, n. 51, p. 69-85, 2003.
- MEYER, D.; EL-HANI, C.N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: UNESP, 2005.
- SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Using the logical basis of phylogenetics as the framework for teaching biology. **Papéis Avulsos de Zoologia**, vol. 48, p.199-211, 2008.
- SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética – I. **Ciências & Ensino**, vol. 2, n. 1, 2007a.
- SANTOS, C. M. D.; KLASSA, B. Sistemática filogenética hennigiana: revolução ou mudança no interior de um paradigma? **Scientiae Studia**, vol. 10, n. 3, p. 593-612, 2012.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004.

SILVA, E. R. **Uma experiência no ensino de biologia numa perspectiva inovadora.**

Dissertação de mestrado. Universidade da Madeira, Funchal, 171p., 2010.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, vol. 1, p. 124-131, 2004.

TIDON, R.; VIEIRA, E. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. **ComCiência**, n. 107, Campinas, 2009.