



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

O USO DE DEBATES ENTRE DARWINISTAS E CRIACIONISTAS COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA, NO ENSINO DE EVOLUÇÃO.

Paula Senna Ceará

Orientador: Hélio Ricardo da Silva

SEROPÉDICA, 2015

PAULA SENNA CEARÁ

Orientador: Hélio Ricardo da Silva

O USO DE DEBATES ENTRE DARWINISTAS E CRIACIONISTAS COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA, NO ENSINO DE EVOLUÇÃO.

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

JULHO, 2015

O USO DE DEBATES ENTRE DARWINISTAS E CRIACIONISTAS COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA, NO ENSINO DE EVOLUÇÃO.

PAULA SENNA CEARÁ

MONOGRAFIA APROVADA EM: 17/07/2015

BANCA EXAMINADORA:

PRESIDENTE/ORIENTADOR:


(Prof. Dr. Hélio Ricardo da Silva, UFRRJ).

MEMBRO TITULAR:


(Pr. Dr. Heriberto Dias da Silva, UFRRJ).

MEMBRO TITULAR:


(Mestranda, Renata Melo de Lima, FIOCRUZ).

MEMBRO SUPLENTE:

(Pr. Dr. Ana Claudia dos Santos, UFRRJ).

Agradecimentos

Agradeço as forças ocultas da natureza que de certo modo me encaminharam através de um caminho, digamos um tanto conturbado, a cursar Ciências Biológicas na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e me possibilitaram crescer como indivíduo e acima de tudo me deram força a continuar mesmo quando queria parar.

Ao meu professor e orientador HélioRicardo da Silva pela sua paciência, conversas, ensinamentos e orientação que foram de vital importância para a construção desse trabalho e para minha formação acadêmica.

A minha Mãe Elvira Senna por todo amor, apoio, luta, dedicação, paciência e principalmente por ter abdicado de muitas coisas para possibilitar não só a mim, mas aos meus irmãos, apoio financeiro para que concluíssemos nossos sonhos. A meu pai Ronaldo Ceará pelas palavras de conforto e pelos puxões de orelha. A minha irmã Marcela Senna por toda sua paciência, pelas suas palavras de incentivos, sem elas não teria sido possível continuar, e principalmente por ser mais que irmã uma amiga para todas as horas. Aos anjos da minha vida Ayrton Senna e Ícaro Ceará, pelas risadas, por entenderem minha ausência nas brincadeiras e acima de tudo por iluminar minha vida. Ao meu padrasto Ayrton Becalle pelas correções ortográficas, pelas palavras de conforto e por estar ao lado de “mamis” e do nosso. Sem vocês família a vida não seria tão preciosa.

As “migas de quarto” Rosiane Garcia Diniz, Verônica Soares e Naiana Lopes, Renata Santiago, por todo apoio, por aturar minha chatice, pelas risadas, pelas conversas na madrugada, por me deixarem estudar e dormir a tarde e principalmente por serem não apenas amigas de dormitório, mais parceiras/amigas para a vida. Ao Alexandre Marcos pelos momentos de descontração. A Isis Gonçalves e Amanda Rocha, pelas dicas, pelas noites acordadas estudando e fazendo aqueles intermináveis trabalhos, pelas palavras de incentivo e de consolo nos momentos de aflição. Sem vocês amigos seria impossível aguentar a pressão. Há não posso esquecer da recém chegada, mas não tão recém assim, Juliana Santos por ser generosa e aturar minha falação.

Resumo

Este trabalho tem como proposta utilizar debates entre Criacionistas e Darwinistas disponíveis nos meios de comunicação (internet), como ferramenta didática para inserir no meio escolar o conteúdo evolução como eixo integrador e interdisciplinar buscando através dos debates apresentados, assim como das argumentações entre os alunos mediado pelo professor, que o educando possa entender evolução das espécies com cunho científico, sem, contudo desprezar seus ideários criacionistas, para que possam refletir o homem na sua integralidade mental e biológica com a superestrutura do mundo das ideias. A utilização de vídeos/filmes como ferramenta de ensino-aprendizagem pode ser um importante recurso para que o educador possa se apoiar ao abordar diversos tipos de conteúdo e estes possam ser transmitidos com maior eficácia.

Palavras-chave: Desenho Inteligente, Aprendizagem, Seleção Natural, Evolução.

Abstract

This work aims to use debates available in the media (internet) between creationists and Darwinists, as tool in schools for the teaching of evolution, by the approaching the content in an integrative and interdisciplinary way, and stimulate the debate between students mediated by teacher as a way to foment understanding and learning evolution of species scientific nature. This may be done without, necessarily changing their creationist views, and in a way that they consider man in his mental and biological integrity to the superstructure of the world of ideas. The use of videos / movies as teaching and learning tools as important resources for the educator to address various types of contents and their transmission with efficiency.

Keywords: Intelligent Design, Learning, Natural Selection, Evolution.

Sumário

Agradecimentos	iv
Resumo.....	v
Abstract	vi
Sumário	vii
1 – Introdução.....	1
1.1. As Origens do “Embate” entre Criacionistas e Darwinistas: um breve Histórico. 1	
1.2. Criacionismo X Evolucionismo um debate recorrente.....	4
1.3. Entram no Cenário os Desenhistas inteligentes (Design Inteligente)	7
1.4. Por que os biólogos brasileiros, em geral estão fora desse debate?	8
1.5. O que é teoria? Criacionismo (Religião) é uma questão de fé.....	9
1.6. Objetivos.....	11
1.7. Justificativa	11
1.8 – Evolução: Um breve Histórico.....	12
2 - Materiais e Métodos.....	14
3 - Resultados	15
3.1. Como surgiram as espécies? Elas evoluem?	15
3.2. Ambas podem ser consideradas Teorias Científicas?	16
3.3. Pode se criar vida em laboratório?	18
3.4. A seleção natural	19
3.5. Evolução Humana e agora?	20
3.6. O criacionismo deve ser colocado nos livros didáticos como Teoria Científica?21	
4- Discussões (O Embate e suas prerrogativas)	21
4.1 O ataque dos Criacionistas X defesa dos Darwinistas	22
4.1.2 O registro fóssil e sua formação.....	23
4.1.3 Herança de caracteres/ Seleção Natural.....	26

4.1.4 A espécie Humana e agora?	29
4.2- Por que a Teoria Criacionista não deve ser incorporada aos livros didáticos? ...	31
4.5. Proposta pedagógica.....	33
4.6- O uso da Mídia.....	37
5- Considerações finais	38
6- Referências Bibliográficas	39

1 – Introdução

1.1. As Origens do “Embate” entre Criacionistas e Darwinistas: um breve Histórico.

Aparentemente, um traço comum das distintas culturas humanas é a busca por respostas para o funcionamento do mundo, explicações para os fenômenos da natureza e para o surgimento da vida no Planeta Terra. “Os homens da chamada **Pré-história** fizeram dos elementos da natureza seus deuses.” (CISALPINO, 1994).

As distintas culturas produziram explicações diversas para uma das perguntas que parece perseguir a existência humana; de onde viemos?

Progressivamente, o pensamento místico, que sempre acompanhou os homens, foi tornando-se mais complexo e diversificado. Hoje existem milhares de seitas, religiões e crenças, que vão desde as mais simples superstições (como não cruzar com um gato preto ou não passar de baixo de uma escada) e rituais mágicos, previsões, vidência, leitura de cartas, búzios, mapas astrológicos, até as religiões institucionalizadas, com regras e cultos definidos e obrigatórios a todos os fiéis. Religiões que controlam redes de televisão, bancos, terras e Estados. (*idem*).

Com o estabelecimento da ciência como um conjunto alternativo de se obter explicações naturais (em oposição às explicações sobrenaturais) para os fenômenos da natureza, novas respostas foram aos poucos sendo estabelecidas para cada uma dessas perguntas.

Pode-se argumentar que a ciência se originou em épocas iletradas, quando as pessoas começaram a levantar as questões do tipo ‘como?’ ‘E ‘por quê?’ A respeito do mundo. Grande parte dos filósofos, faziam na Grécia e nas colônias jônicas da Ásia Menor e do Sul da Itália era ciência rudimentar. A obra de Aristóteles foi um princípio muito respeitável da ciência da biologia. No entanto, aceita-se de maneira generalizada que a chamada revolução científica dos séculos XVI e XVII, descrita por Galileu, Descartes e Newton, foi o início real do que hoje é chamado de ciência. Naquela época, a maioria dos fenômenos no mundo inanimado e vivo ainda não era explicada em termos de causas naturais, e Deus ainda era considerado a causa última de tudo. No entanto, com o passar do tempo, explicações seculares foram se tornando cada vez mais adotadas e consideradas como ciência legítima. (MAYR, 2006).

Antes da elaboração da Teoria evolutiva, como a conhecemos hoje, que teve seu marco com a publicação do livro A Origem das Espécies, de Charles Darwin, em 1859, mesmo o mundo científico era influenciado por ideias criacionistas, ou seja, os Seres Vivos foram criados por Deus e permaneciam imutáveis desde sua criação, esse pensamento é conhecido como Criacionismo.

A ciência no século XV era puramente mecânica. (...) A ciência para Galileu e seus seguidores, não era uma alternativa à religião, mas parte inseparável dela, e isso permaneceu verdadeiro do século XVI até a primeira metade do século XIX, o que foi aceito pelos grandes filósofos daquele período. (*idem*).

No século XVI, contrapondo as doutrinas e práticas do catolicismo Romano, inicia-se na Europa Central o movimento protestante, liderados por Calvino e Lutero, ambos possuidores de uma vasta cultura teológica e humanista. O movimento foi apoiado pela burguesia e pelo próprio sistema que passava de feudal para monárquico (esse movimento marca a passagem do feudalismo para o capitalismo). A disseminação das ideias protestantes deu-se nos meios urbanos e no seio da nobreza, mas foi impulsionado principalmente pela invenção da imprensa. Esse movimento foi o responsável pela origem de várias Igrejas Protestantes. O protestantismo chega ao Brasil no período colonial através das tentativas francesas e holandesas de se estabelecerem no país. No entanto os portugueses conseguem expulsar os invasores europeus, mantendo a supremacia Portuguesa e Católica. (PETTA & OJEDA, 1999).

A Igreja Católica, aliada à Coroa Portuguesa, conseguiu manter os evangélicos longe do Brasil, nos três primeiros séculos da história colonial brasileira. Esse quadro começou a mudar após a chegada da Família Real ao Brasil, em 1808. Sob a pressão da Inglaterra Anglicana, houve um relaxamento das proibições religiosas. Com a chegada de imigrantes não católicos, ao longo do Século XIX, o governo do Império passou a permitir, com limitações, a liberdade de cultos não católicos. Mas foi somente com a Proclamação da República, em 1889, que o catolicismo deixou de ser a religião oficial do País. (ALVES & NOVELLINO, 2006)

Com o crescimento do comércio, impulsionado pelas grandes navegações, a burguesia capitalista investia na descoberta de avanços tecnológicos, permitindo o acúmulo de riquezas. Nesse contexto, é que as ideias iluministas se estabelecem no pensamento ocidental. Antes calcado nas ideias religiosas, este passa a ser calcado no pensamento humano; o homem se transforma no agente principal da produção do conhecimento. Os fenômenos da natureza, físicos, químicos, entre outros, deixam de ser explicados pela religião e passam a ser explicada pela razão, a sociedade passa a ser sustentada pelo racionalismo. (PETTA & OJEDA, 1999).

O final do século XVIII é um período marcado por grandes achados fósseis devido aos grandes avanços tecnológicos, a crescente extração mineral e a construção de ferrovias, o que impulsionou a geologia e a paleontologia. Grandes nomes das ciências estão associados a esta época e suas teorias se somam às ideias de evolução “lenta e Gradual”. Dentre estes nomes estão James Hutton (Edimburgo, Escócia, 14 de junho de 1726,

26 de março de 1797), considerado pai da geologia moderna, descobridor do “Tempo Profundo” (Tempo geológico) e precursor da teoria do uniformitarismo que estabelece que o presente é chave para compreender o passado, segundo a qual, as leis da natureza não mudam ao longo do tempo, tornando possível inferir processos a partir da observação de efeitos observáveis no presente. Suas ideias foram apresentadas em suas obras intituladas: “Memórias sobre a Teoria da Terra” lançada em 1785 e “Teoria da Terra” em 1795. Já no século XIX, Charles Lyell, baseado na teoria do uniformitarismo publica em 1830 o livro, “Princípios da Geologia”, que funda a Geologia como uma ciência histórica. (SCB, 2015)

No campo biológico, Jean Baptiste de Lamarck em 1809 publica o livro “Filosofia Zoológica”, onde propõem que o desenvolvimento dos organismos seria impulsionado pelo meio ambiente aos quais estivessem inseridos. Logo se o ambiente sofre modificações os organismos tentariam adaptar-se a ele. Nesse processo o uso ou desuso de certas partes do corpo poderia levar ao seu desenvolvimento ou atrofiamento, essas alterações seriam transmitidas aos seus descendentes. Entretanto Lamarck ainda explicava a existência dos organismos simples por geração espontânea (teoria defendida por Aristóteles, sec. IX a.C). (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005)

Robert Chambers autor anônimo do livro “*Vestiges of the Natural of Creation*” publicado em 1844 propõe que as espécies não são fixas e que todos os animais teriam se desenvolvido a partir de uma forma primitiva. A teoria de Chambers foi importantíssima para o estabelecimento das ideias evolucionistas no meio científico e também ajudou a intensificar o crescente debate entre fixismo *versus* evolucionismo, ou melhor, entre o fixismo *versus* transmutação já que foi o termo utilizado por ele para tratar o tema Evolução. Em 1862, Louis Paster cientista francês:

Ferveu caldo de carne e conseguiu conservá-lo estéril por muito tempo em um vidro cujo formato, embora permitisse a entrada de ar (o que, segundo os defensores da geração espontânea, era essencial para que os micróbios surgissem da matéria sem vida), impedia que a poeira penetrasse no caldo. Depois de vários meses, fez com que o caldo entrasse em contato com a poeira e surgiram micróbios no líquido. Estava definitivamente derrubada a teoria da geração espontânea. (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005)

Entre 1870 e 1875, August Weimann, biólogo alemão, fez um experimento em que cortou o rabo de camundongos por várias gerações, porém nenhum dos descendentes nasceu com rabo menor, através desse experimento a teoria de Lamarck foi refutada.

Em 1858 durante sua expedição científica pelo arquipélago Malaio, Alfred Russel Wallace envia a Charles Darwin um manuscrito contendo suas conclusões acerca da origem das espécies. Nessa carta Wallace pede a opinião de Darwin sobre suas considerações. Darwin, que em 1844 já tinha um manuscrito contendo as mesmas considerações feitas por Wallace, temeu perder os créditos de seu trabalho e então escreveu a Charles Lyell informando-o do ocorrido. (SOUZA, 2009).

Em 1858, ele enviou-me um ensaio sobre esse assunto junto com um pedido para que eu o entregasse a Sir Charles Lyell, que, por sua vez, o enviou para a *Linnean Society*; tal ensaio foi publicado no terceiro volume do jornal daquela sociedade. Sir C. Lyell e o Dr. Hooker, que já conhecem os meus trabalhos – tendo este último lido meu esboço de 1844 -, me honraram ao sugerir a publicação de alguns fragmentos de meus manuscritos ao mesmo tempo que o excelente esboço do Sr. Wallace era publicado. (DARWIN, 2014).

Um ano após o ocorrido, Darwin publica o livro *A Origem das Espécies*, este “fornecia uma resposta materialista à questão sobre a origem do homem e de todos os outros seres vivos deste planeta”. (SOUZA, 2009).

Nenhum outro livro, exceto a Bíblia, teve um impacto maior em nosso moderno pensamento, (...), tal avaliação é justificada, não só porque Darwin, mais do que qualquer outro, foi responsável pela aceitação de uma explicação secular de mundo, mas também porque revolucionou nosso pensamento sobre a natureza deste mundo de muitas maneiras surpreendentes. (MAYR, 2006)

Mesmo sem querer, Darwin abalou as estruturas da sociedade. Na época, tanto no campo científico como no campo religioso, vários criacionistas modernos começaram a apresentar explicações baseadas em informações fornecidas pela Bíblia para refutar as Teorias Científicas propostas em várias épocas da história.

É nesse contexto que surge o primeiro criacionista moderno, George Mcready Price, adventista norte-americano que em 1906 publicou seu livro “*Illogical Geology*” defendendo a visão diluvialista e catastrófica da Geologia, contrapondo-se a visão uniformista de Hutton e Lyell. (Sociedade Criacionista Brasileira (SCB), 2015).

1.2. Criacionismo X Evolucionismo um debate recorrente

O debate criacionismo *versus* evolucionismo, na sua forma mais contemporânea, tem seu nascimento nos Estados Unidos devido a questões políticas, culturais e sociais. Apesar do constante embate o ensino de evolução era permitido na maioria dos Estados Americanos. Porém alguns estados possuíam a “Lei do Macaco”, que proibia o ensino da teoria evolutiva nas escolas públicas. Essa lei dizia: “É ilegal que as escolas públicas

ensinem qualquer teoria que negue a criação divina do homem, como ensinado na bíblia, e que ensine que o homem evolui de formas animais inferiores.”(SOUZA, 2009).

Em 1925 ocorreu em Dayton – Tennessee – EUA o Célebre “Processo Scopes”, mais conhecido no Brasil como o “Julgamento do Macaco”. Uma corte local julgou e condenou a pagar uma multa de 100 dólares, o professor de uma escola secundária na cidade de Dayton, John Tomas Scope, por ter ensinado evolução aos seus alunos e infringido a Lei do Macaco. O julgamento teve uma forte repercussão e em 1960 tornou-o filme intitulado no Brasil de “Herdeiros do Vento”. (*idem*)

Após o lançamento do satélite Sputnik, pela então União Soviética em 1957 durante um período crítico da história conhecido como guerra fria, os EUA atribuíram seu atraso tecnológico a defasagem dos currículos escolares e em 1958 o Congresso Americano estabeleceu leis para a atualização das diretrizes curriculares principalmente no que se refere às ciências naturais e essa passa a ter um cunho evolucionista, naturalista. (*idem*)

No Brasil as discussões se intensificaram após a introdução das traduções dos livros didáticos americanos contendo as novas diretrizes curriculares, ou seja, com cunho evolucionista, no sistema educacional brasileiro. (*idem*)

Nesse contexto nascem várias sociedades criacionistas tanto nos EUA como em outros países, com o intuito de “disponibilizar literatura de cunho criacionista a professores e estudantes com a intenção de lhes proporcionar uma visão de mundo alternativa” (SBC, 2015). Uma curiosidade acerca desses movimentos criacionistas é que foram amplamente orquestrados e financiados por grupos religiosos altamente conservadores. Em 1963 é fundada, nos Estados Unidos, *Creation Research Society*, sob a direção de Walter Lammerts. Aproximadamente nove anos depois é criado o *Institute for Creation Research* tendo a direção de John Whitcomb e Henry Morris. Essa instituição se tornou a maior organização antievolucionista nos EUA. No mesmo ano é fundada no Brasil, pela comunidade dos adventistas do sétimo dia e tendo como precursor o Engenheiro Ruy Carlos de Camargo Vieira, a Sociedade Criacionista Brasileira (SCB), com sede inicial em São Paulo e atualmente em Brasília. A SCB apresenta o seguinte como sua missão:

... a SCB opõe-se à denominação de “Criacionismo científico” em sua contraposição ao Evolucionismo, pois entende que tanto o criacionismo

quanto o Evolucionismo não constituem Ciência propriamente dita, mas são estruturas conceituais, cosmovisões ou visões de mundo que partem de pressuposições no âmbito filosófico para o desenvolvimento de suas perspectivas teses referentes às origens do Universo. Assim, no campo de suas respectivas estruturas conceituais, na realidade ambos fazem apenas interpretações dos dados colhidos e tratados pelo método científico, sem estarem desenvolvendo atividades que poderiam verdadeiramente ser chamadas de científicas. (SCB, 2015).

Em 1979 é fundada em Belo Horizonte mais uma organização evangélica criacionista, a Associação Brasileira de Pesquisa da Criação (ABPC). Cujo compromisso é de “difundir o modelo criacionista como a real explicação das origens do universo e da vida, mostrando que os fatos da Ciência e as evidências da natureza apontam nessa direção.” (ABPC, 2015).

Esse intenso debate chega às escolas públicas brasileiras, principalmente no estado do Rio de Janeiro. Segundo os defensores da “Teoria Criacionista”, como o tema evolução, conteúdo obrigatório dos livros didáticos de Ciência e Biologia, representa uma teoria, “*não comprovada*” [sic.] e com diversas lacunas, *cujo conhecimento científico atual ainda é incapaz de responder*, devido à incapacidade de se criar um experimento em laboratório que seja capaz de gerar vida e criar condições favoráveis para que esses organismos cheguem próximos aos conhecidos nos dias atuais. (FELICIANO, 2014).

Os criacionistas têm se pautado nesta e em outras argumentações para propor que o tema criacionismo seja inserido ao ensino de ciências, no Brasil, como uma teoria científica, devendo esta, ser incorporada aos livros didáticos de Ciência/Biologia como mais uma teoria acerca da origem da vida no Planeta Terra. (*idem*).

Diante dessas premissas, congressistas e governantes tem reformulado e proposto leis a fim de estabelecer o criacionismo como ensino obrigatório. Tomemos por exemplo, a Lei 3459, promulgada em 14 de setembro de 2000, pelo então governador Antony Garotinho, esta Lei determina a introdução do ensino religioso no currículo das escolas públicas do estado do Rio de Janeiro. (ALERJ, 2000)

Art. 1º - O Ensino Religioso, de matrícula facultativa, é parte integrante da formação básica do cidadão e constitui disciplina dos horários normais das escolas públicas estaduais de ensino fundamental, assegurado o respeito à diversidade cultural religiosa do Brasil, vedadas quaisquer formas de proselitismo ou o estabelecimento de qualquer primazia entre as diferentes doutrinas religiosas.

Art. 2º - O Sistema Estadual de Ensino regulamentará os procedimentos para a definição dos conteúdos de cada ciclo de conhecimento, ouvida entidade civil constituída pelas diferentes denominações religiosas.

Art. 3º - O Sistema Estadual de Ensino estabelecerá as normas para a habilitação e admissão de professores concursados de Ensino Religioso e tomará as medidas necessárias para a capacitação docente. (ALERJ, 2009)

Atualmente, reforça o exposto, a existência do projeto de lei N° 8.099, criado pelo Deputado Marco Feliciano, visando incorporar o criacionismo como teoria científica nos livros didáticos de ciência, e o mesmo deverão ser apresentados, como conteúdo obrigatório, nas escolas públicas e privadas.

O Congresso Nacional decreta: Art. 1º Fará parte da grade curricular nas Redes Públicas e Privadas de Ensino, conteúdos sobre criacionismo. § 1º - Os conteúdos referidos neste artigo devem incluir noções de que a vida tem sua origem em Deus, como criador supremo de todo universo e de todas as coisas que o compõe. § 2º - didaticamente o ensino sobre criacionismo deverá levar ao estudante, analogamente ao evolucionismo, alternância de conhecimento de fonte diversa a fim de que o estudante avalie cognitivamente ambas as disciplinas. (FELICIANO,2014)

Em discordância com a proposta de lei citada acima, o Ministério da Educação em entrevista à Folha de São Paulo, demonstra sua posição: “O criacionismo pode e deve ser discutido nas aulas de religião, como visão teológica, nunca nas aulas de ciências”, afirmou à Folha a secretária da Educação Básica do Ministério da Educação, Maria do Pilar. (TAKAHASHI & BEDINELLI, 2008).

1.3. Entram no Cenário os Desenhistas inteligentes (Design Inteligente)

Voltemos a 1500, quando se tem datado a descoberta do Brasil. Imagine que você é um índio ou uma índia que habitava este território e ao ver a embarcação gigantesca ser atracada em pleno oceano, você supostamente atribuirá que a embarcação foi certamente construída por um construtor, como aqueles, que constroem às canoas, de suas tribos, mas extremamente inteligente e forte para construir algo tão grandioso. Talvez seja um disparate tal exemplo, entretanto, exemplos como este, são usados pelos Desenhistas Inteligentes para elencar suas cosmovisões.

O exemplo acima representa uma analogia ao exemplo apresentado por William Paley (1743–1805) em sua obra Teologia Natural, publicada em 1802. Paley se utiliza de um relógio encontrado num deserto por um homem que nunca houvera tido contado com

algo parecido. Devido à complexidade do objeto, este mesmo homem deverá atribuir a origem de tal objeto a um construtor, ou um “Designer” Inteligente. (SOUZA, 2009).

Segundo Souza, assim como Paley, Santo Agostino, São Tomás de Aquino teriam sido precursores do Design Inteligente atribuindo à criação das espécies, há um projeto Inteligente de uma mente superior. Como fica explícito nas palavras de Santo Agostino: ‘O próprio mundo, pela perfeita ordem de suas mudanças e movimentos e pela grande beleza de todas as coisas visíveis, nos diz que foi criado, e também que não poderia ser feito por nada mais além da grandeza de Deus.’ (SOUZA, 2009). Ainda no século XVIII David Rume (1711-1776) apresenta argumentos que demonstravam as falácias associadas ao exemplo do relojoeiro de Paley. (*idem*)

O movimento de Desenhistas Inteligentes como fica exposto não é recente, há pelo menos 200 anos, tem feito parte do meio acadêmico, porém o movimento teve seu “renascimento” quando é publicado o livro “*Of Pandas and People*” (Davis e Kenyon, 1989), onde se adota o termo ‘design inteligente’. (SOUZA, 2009). Os adeptos desse movimento acreditam que toda a complexidade orgânica presente nos seres vivos, existente no Planeta Terra, foi produzida por um Desenhista Inteligente, um arquiteto, um projetor, que teria projetado, arquitetado e desenvolvido a complexidade da vida que encontramos nos dias atuais.

Os adeptos do Designer inteligente também têm utilizado argumentações bioquímicas para dar maior credibilidade a sua visão.

Ao questionar o modelo darwinista, os adeptos da TDI afirmam que os avanços da bioquímica a partir dos anos 1950 revelaram que a origem da vida envolveu transformações complexas e impossíveis de terem sido realizadas sem a interferência externa de uma atividade inteligente. Eles chamam essa intervenção de planejamento ou design inteligente. (TUFFANI, folha de São Paulo, 2015).

1.4. Por que os biólogos brasileiros, em geral estão fora desse debate?

O fato do Brasil só ter começado com o debate no decorrer dos últimos anos, se remete a fatores históricos. Quando houve a colonização do Brasil a principal religião que prevaleceu na colônia portuguesa foi a Católica e houve a tentativa de catequização de muitos nativos, os índios. A hegemonia religiosa que prevaleceu durante o período colonial em território brasileiro foi a Católica Apostólica Romana. O protestantismo só

começa a ganhar força no Brasil no final do século XIX e início do século XX com o movimento de imigração, principalmente de “ingleses (anglicanos) e alemães (luteranos), após a abertura dos portos e a independência do Brasil (1822).” (ALVES &NOVELLINO, 2006).

O processo de colonização Norte Americano ocorreu de maneira diferente, apesar de ter sido oficialmente descoberto pela Inglaterra que, por sinal, já havia rompido com a Igreja Católica e fundado a Igreja da Inglaterra (Anglicana).O processo de colonização se deu por grupos europeus distintos na busca de riquezas e principalmente por liberdade religiosa.Após algumas tentativas de ocupação, foi fundado no Nordeste dos Estados Unidos, pelos peregrinos que queriam deixar a igreja da Inglaterra, e pelos puritanos que queriam reformá-la, um assento chamado de Nova Inglaterra. (*idem*).

O movimento que encabeça a discussão entre Criacionistas e Darwinistas é o protestante.Como os processos históricos, culturais e sociais dos dois países ocorreram de formas distintas, o país com maioria protestante, tem liderado o movimento para continuar a ser fornecido nas escolas o Criacionismo como teoria válida de explicação para o surgimento da vida no Planeta Terra. No Brasil essa discussão talvez tenha se intensificado devido ao fato de termos líderes políticos religiosos protestantes compondo a banca do poder legislativo, assim como, nos últimos anos, houve um crescimento na taxa populacional de evangélicos em relação a outras religiões, como tem mostrado pesquisas do IBGE.

Os resultados do Censo Demográfico 2010 mostram o crescimento da diversidade dos grupos religiosos no Brasil. A proporção de católicos seguiu a tendência de redução observada nas duas décadas anteriores, embora tenha permanecido majoritária. Em paralelo, consolidou-se o crescimento da população evangélica, que passou de 15,4% em 2000 para 22,2% em 2010. Dos que se declararam evangélicos, 60,0% eram de origem pentecostal, 18,5%, evangélicos de missão e 21,8 %, evangélicos não determinados. (IBGE, 2012).

1.5. O que é teoria? Criacionismo (Religião) é uma questão de fé.

Teoria, segundo o dicionário Aurélio online, quer dizer:

“1- Parte especulativa de uma ciência (em oposição à pratica). 2- Conjunto de conhecimentos que explicam certa ordem de fatos. 3- Conjunto de princípios fundamentais de uma arte ou ciência. 4- Noções gerais, generalidades. 5- cálculo. 5- Conjectura; coisa que é fácil de dizer e difícil de realizar; utopia. ” (...). 7- Teoria do conhecimento o mesmo que epistemologia.

Uma definição mais formal seria: Teoria é um conjunto de pressupostos, proposições, ou fatos aceitos que tenta fornecer uma explicação plausível ou racional da relação *causa-e-efeito* (causal) entre um grupo de fenômenos observados. A origem da palavra (Grego) enfatiza o fato de que todas as teorias são modelos mentais da realidade percebida. Em outras palavras, teoria trata de conexão entre fenômenos, é uma história de porquês, atos, eventos, estruturas e pensamentos que ocorrem. Teoria enfatiza a natureza das relações causais, identificando o que vem primeiro, assim como a sequência temporal de tais eventos (SUTTON & STAW,1995).O valor explicativo das teorias é um critério para que sejam aceitas.

No final do Renascimento Bacon emprega a manipulação, a indução, a experimentação contínua como método para se adquirir o conhecimento. Em contraposição, Descartes defende que as descobertas científicas têm que ser pautadas através do estabelecimento de hipóteses, elaboradas através da razão. A ciência passa a ser fundar, “na natureza dos fatos e aos métodos para compreendê-los”.(CASTRO,1993)

Segundo (Souza, 2009), há dois conceitos importantes na definição de teoria pela ciência. Qualquer hipótese ou teoria precisa estar baseada em evidências – esse é o primeiro componente (Biologia Histórica), e/ou experimentos (Biologia Funcional) – esse é o segundo componente.

Há muitas especulações acerca do que possa ser considerada teoria comprovada ou não essa discussão talvez tivesse que ser remetida em outro trabalho, previamente estudado e corroborado para este fim, aqui a intenção é somente esclarecer como uma teoria é fomentada e considerada válida no meio científico.

Como o Criacionismo está atrelado a ideias religiosas, é necessário que se evidencie o conceito de crença estabelecido nos dicionários de Português. Crença segundo o dicionário Aurélio online quer dizer: “Fé, religiosidade, confiança, opinião.” Em algumas referências bibliográficas quer dizer:

O crente tem ideias bem definidas sobre como a humanidade e o mundo vieram a existir, sobre a divindade e o sentido da vida. Esse é o repertório de ideias da religião, que se expressam por cerimônias religiosas (ritos) e pela arte, mas em primeiro lugar pela linguagem. Tais expressões linguísticas podem ser escrituras sagradas, credos, doutrinas ou mitos. (HELLER, et al, 2001).

Como pode ser visto pelo conceito de Teoria e de Crença, o Criacionismo não poderia ser remetido como teoria, pois se baseia em crenças e essa está atrelada a opinião, crença, religiosidade, não podendo ser corroborado, pois está desprovida de fatos. Em contrapartida, a teoria se baseia em fatos e evidências obtidos através de testes que irão dar suporte a teoria. Uma teoria científica não pode ser vista como crença, pois está pautada em fatos e a mesma poderá ser revogada caso haja hipóteses que alimentem uma nova teoria evidenciando as falhas da primeira e a destituindo.

A ciência está sujeita, a revogações, contestações, novos fatos, novas evidências, novas descobertas, e esses fatores podem elencar elementos que poderão reafirmar uma antiga teoria ou até mesmo refutá-la. A ciência é construída em cima de muitas pesquisas, estudos árduos, observações, experimentações e construção de hipóteses e teorias.

1.6. Objetivos

Analisar qualitativamente três debates entre Darwinistas e Criacionistas divulgados na internet (youtube) editá-los e utilizar as partes selecionadas, como proposta de ferramenta didática ao ser abordado o conteúdo darwinismo/neodarwinismo no segundo segmento da educação básica.

1.7. Justificativa

No decorrer da minha trajetória acadêmica procurei estar envolvida em projetos com propostas educacionais, como Novos Talentos e PIBID, nesses projetos pude perceber o quanto o tema evolucionismo é considerado polêmico no ambiente escolar, assim como esse, às vezes nem sequer é abordado como conteúdo didático, o que dirá como ferramenta de conteúdo transversal, isso ocorre devido às crenças tão enrustadas na comunidade escolar.

As escolas as quais pude fazer parte do cotidiano educacional estão inseridas no município de Seropédica – RJ, o qual foi tido pelos dados de pesquisa feita pelo IBGE em 2000 como o município mais evangélico do Estado do Rio de Janeiro.

O Brasil tem vivenciado nos dias atuais uma consolidação entre as discussões religiosas e científicas. Nesse contexto talvez seja necessário que os educandos possam ser apresentados à existência desse debate, para que possa através dos conceitos adquiridos

em aula sobre os conceitos de hipótese e teoria, identificar o porquê o Criacionismo não dever ser abordado nos livros didáticos de ciência como Teoria Científica.

1.8 – Evolução: Um breve Histórico.

A busca para entender e explicar o funcionamento dos fenômenos da natureza na época de Aristóteles, Descartes e Kant, era através do uso da física e da matemática, talvez porque a mecânica fosse à única ciência considerada válida, portadora de cunho científico, quando as tentativas para as explicações não eram bem-sucedidas se remetia tal fenômeno à teologia, a forças ocultas, a vontade divina. (MAYR, 2006)

Algumas contribuições foram feitas ao longo da história, principalmente a partir do século XVI, para a construção do que chamamos hoje de ciências biológicas, essas foram provenientes de vários campos de saberes, com, por exemplo: os avanços obtidos nas áreas médicas (anatomia, fisiologia e embriologia), assim como acerca dos avanços da História natural obtida por vários naturalistas entre eles Linneu. (*idem*)

No decorrer da história da construção da biologia como ciência independente, foram encontrados vários obstáculos, provocados por fatores culturais e científicos, tão impregnados na sociedade da época. Foi preciso uma árdua jornada para que a biologia passasse a ser reconhecida como ciência autônoma, desvinculada principalmente de fatores teológicos, para Mayr a ciência encontra-se “dividia em dois campos: A biologia funcional, que lida com processos fisiológicos, por exemplo, podendo esta ser atrelada a ciência mecanicista, e a biologia histórica que lida com a evolução.”. “O precursor para uma revolução intelectual, foi à publicação de Origem das Espécies, de Darwin, que culminou com o estabelecimento da Biologia como uma Ciência Autônoma.” (MAYR, 2006).

A biologia evolutiva busca por meio das interpretações fósseis e geológicas, elaborar cenários hipotéticos, buscando construir a história evolutiva dos organismos, pesquisando o porquê alguns organismos se mantiveram vivos e outros foram extintos, o porquê de tanta diversificação, como as espécies se multiplicaram, se essa multiplicação se faz presente nos dias atuais; entre outras perguntas, que buscam embasar através das evidências fósseis, geológicas, paleontológicas, a construção das

árvores filogenéticas que procuram evidenciar e estabelecer o grau de parentescos dos seres vivos. (*idem*).

O presente trabalho não busca questionar valores religiosos, presentes há milênios na nossa sociedade, mas sim mostrar o porquê a Teoria Criacionista não deve ser orquestrada e validada como Teoria Científica.

A análise dos argumentos utilizados no debate pelos entrevistados busca avaliar de acordo com os conceitos de teoria e através da própria trajetória da história da biologia como ciência autônoma, se as respostas fornecidas pelos entrevistados Darwinistas e Criacionistas estão pautadas em metodologia científica, livre de qualquer perduração teológica, já que como elucidado acima este é um dos quesitos para que uma teoria pertença a ciências biológicas.

No que tange à proposta didática a abordagem da trajetória histórica da ciência biológica pode ajudar o educando a contribuir para o desenvolvimento do conhecimento científico, uma vez que, não serão apenas transmitidos conceitos em sua forma já concebida, mas serão frutos de uma construção histórica pautada em questionamentos, desmitificações, observações, experimentos entre outros.

Trabalhar a construção histórica de uma teoria, ao invés de apenas ensinar o seu conceito já estabelecido pode ajudar o educando a entendê-lo de uma forma mais ampla, didática, e ajudá-lo também na construção do pensamento crítico.

Como por exemplo, contar aos educandos a trajetória de Darwin para a construção de seu livro a Origem das Espécies e como esta obra vem sendo debatida até os dias atuais, por ser tratar de uma teoria, pautada em observações, que mexe com toda uma construção científico/social anteriormente estabelecida.

Tendo em vista que o ensino da teoria darwiniana e neodarwiniana são dificultados por questões epistêmicas, socioculturais, filosóficas, religiosas que fazem parte do cotidiano da sociedade e contribuem de forma afínica na construção de concepções e conhecimentos individuais. A utilização de material audiovisual, debates no meio acadêmico entre cientistas Darwinistas e Criacionistas, pode ser uma saída didática para a introdução de questões polemizadas pelo contexto social a qual estamos inseridos,

visando contribuir com que o educando se torne o sujeito de seu próprio conhecimento e não seja mais alvo de congratulações dominadoras no que tange qualquer esfera social.

2 - Materiais e Métodos

Para introduzir, enredar e enriquecer o conteúdo didático, cada vez mais, têm sido utilizadas informações divulgadas na mídia no ambiente escolar, como ferramenta didática. Segundo (FERRÉS, 1996) “a presença do vídeo na escola guarda uma série de possibilidades como elemento de atração ou de reforço do interesse do aluno, despertando a sua curiosidade e motivando-o”. Essas prerrogativas levaram à elaboração desse trabalho onde foram selecionados três debates, listados abaixo:

Criacionismo X Evolucionismo, Debate SESC TV, composto por Mario César Cardoso de Pinna, Nahor de Souza Neves (Doutor em Geologia, UNASP, **Criacionista**). Publicado no canal do YouTube em 17 de fevereiro de 2012.

Homem Criação ou Evolução, Programa Et Cetera da TV Aparecida, mesa de debate composta por, Mario César Cardoso de Pinna (Doutor em evolução biológica e professor titular do Museu de Zoologia da USP, **Darwinista**), Nahor de Souza Neves, Marcia de Paula (Doutora em Biologia e Genética - UNASP). Publicado no canal do YouTube em 18 de fevereiro de 2012.

Origem da Vida, Programa Cabeça para Cima, Rede Boas Novas, TV Gospel. Debate composto por, Claudia Russo (Doutora em ciências biológicas e chefe do departamento de genética da UFRJ, **Darwinista**), Gustavo Nilson (Professor do curso de especialização em biologia molecular humana e supervisor técnico do laboratório de histocompatibilidade e criopreservação da UERJ, **Design Inteligente**), Henrique Ribeiro (professor do seminário teológico Bentel, do centro de formação teológico metodista e PHD em teologia, **Criacionista**). Publicado no canal do YouTube em 13 de março de 2015.

Os vídeos foram baixados utilizando a ferramenta aTube, transcritos e assistidos por mim aproximadamente umas 7 vezes. Com a finalidade de poder fomentar o debate ao nível dos alunos do ciclo básico do ensino, foram selecionados discussões e comentários nos vídeos com o objetivo de introduzir no ambiente escolar as diferentes visões estabelecidas por darwinistas e criacionistas.

Essa estratégia visou elencar vários elementos, para que o aluno possa questionar se as prerrogativas utilizadas para a defesa de ambas as teorias, respondeu às perguntas feitas pelo interlocutor. Os vídeos passaram por um processo de edição, utilizando o programa Movie Maker. Como os vídeos estão disponíveis na rede mundial de computadores, os alunos interessados poderão assistir independentemente os conteúdos completos.

A alusão aos integrantes desse debate, visando facilitar o entendimento do mesmo, será feita através do primeiro nome, já que a titulação e o posicionamento de cada um já foram especificados acima.

3 - Resultados

Aqui serão apresentados os trechos dos vídeos selecionados, com as concepções dos integrantes dos debates Criacionistas e Darwinistas, que poderão ser utilizadas como ferramenta didática ao serem abordados o Darwinismo e o Neodarwinismo no segundo segmento do ciclo básico.

3.1. Como surgiram as espécies? Elas evoluem?

Para os criacionistas essas questões são simples e as repostas estão ilustradas na bíblia, como pode ser evidenciado com as declarações dadas por Henrique, ao locutor:

- Nossa tendência é acreditar num criacionismo que entende em linhas gerais que existe um criador supremo diferente da criatura, Deus teria criado um universo e ele é separado da coisa propriamente dita. O Universo seria criado do nada, as vidas foram desenvolvidas de uma maneira completa, plena. Houve algum momento em que pode ter havido o que é chamado de catástrofe, em que possa ter gerado fósseis, devastações no sentido geológico, no sentido geográfico de diversas naturezas até nós chegarmos ao homem como conhecemos na contemporaneidade. O Criacionismo compreende a possibilidade de uma microevolução e não de uma macroevolução. Quando eu falo de microevolução, falo de mutações que podem acontecer em virtude de adaptabilidade, de clima, de circunstâncias, então há um determinado espectro de ação onde a criatura possa ter sofrido uma determinada variedade de acordo com aquilo que a cerca, mas não a macroevolução propriamente dita.

Os entrevistados evolucionistas respondem, a visão evolucionista sobre a diversidade existente nos dias atuais.

Segundo Claudia: A evolução a diversidade que a gente enxerga hoje não se iniciou dessa forma, a diversidade foi aparecendo aos poucos ao longo do tempo, desde a formação da Terra, do nosso Planeta. Esse processo evolutivo ele faz com que os organismos tenham uma história em comum (ancestral em comum) e o momento que esse último ancestral comum viveu, define na verdade quão similares são as espécies hoje. Diversidade não foi criada, mas foi gerada através de um processo evolutivo.

Na visão de Mario: A evolução como um fato ela é a constatação de que os organismos compartilham ancestrais comuns de que os organismos estão unidos por relações históricas, ou seja, eles não têm origens independentes, os organismos são partes de um todo que envolveu diversificação, ou seja, os organismos dos seres vivos são diversos, porque eles se tornaram diversos com o tempo e não porque eles foram criados diversos abruptamente.

3.2. Ambas podem ser consideradas Teorias Científicas?

Para Mario: - O cerne do evolucionismo, como constatação, a partir dos dados, a partir do que a gente vê é esse, é de que existem relações evolutivas, outra coisa é você ter os mecanismos que vão explicar como essa diversificação, como os processos evolutivos atuam sobre as espécies para resultar nesse padrão que nos vemos hoje, então se eu tivesse olhando o padrão evolutivo participante do campo eu não vejo nenhum abalo na teoria evolutiva, no fato evolutivo, na percepção que os organismos estão relacionados. Isso eu acho que tem sido verdade muito antes de Darwin na verdade, os padrões de diversidade a organização hierárquica dos atributos dos organismos, ou seja, das características são coisas que praticamente esfregam na cara que há alguma origem hierárquica dessa diversidade. Isso exclui a ideia de criação, no meu entender e da maioria das pessoas que trabalham com esse tema.

- Nahor: Boa parte da interpretação evolucionista no campo da biologia parte da organização mais ou menos ordenada do esforço na coluna geológica é o principal argumento, embora desde a biologia molecular, os relógios moleculares, a microbiologia procura realmente de maneira aparentemente dependentedescrever o

processo evolutivo, praticamente é o registro fóssil que concede, confere os principais argumentos para construção realmente do modelo evolutivo, vamos os fatos, realmente o registro fóssil é uma realidade, agora o que é interessante é que já no cambriano, quando aparece a explosão cambriana, isso é uma coisa difícil de explicar em termos evolutivos aparece os filos praticamente definidos, abruptamente então nesse caso a ideia de parentesco é totalmente descartada, desaparece repentinamente, então eu diria que os fatos são os registros fosseis, a maneira como esses experimentos, esses fosseis são interpretados, nós vamos para um campo onde é mais especulativo, tanto que o criacionismo como o evolucionismo não constituem uma teoria científica, você está lidando como uma ciência histórica, no clássico de ciência você tem que facear, testar o que você está falando, você está realmente lhe dando com eventos únicos do passado, tanto na visão criacionista, quanto na visão evolucionista, então eu diria que é uma ciência histórica; você não pode testar, facear; então o termo cientificamente comprovado é inadequado.

O Nahor citou a questão da explosão do período cambriano, como sendo uma questão difícil de explicar em termos evolutivos. Mario responde a essa afirmação de maneira um tanto eficaz, citando até exemplos atuais.

- O registro fóssil desde o advento das teorias evolutivas um forte argumento em favor das transmutações das espécies, ou seja, de descendência com modificação. (...) O que nos últimos 150 anos tem nos mostrado é que várias das lacunas consideradas clássicas vêm sendo preenchidas pelos fosseis e não há razão para crer que isso não vai continuar se estendo para outros problemas que nós temos no momento. O que aconteceu no cambriano, foi algo parecido relacionado à metarização, ou seja, segmentação do corpo a integração de uma multicelularidade eficiente que permitiu aos organismos realmente se diversificar de acordo com os ambientes que haviam na época. Existem casos mais recentes disso, existem casos disso em peixes em lagos da África, frequentemente essa explosão de diversidade ocorre isso é um fenômeno relativamente bem documentado e bem conhecido. Em várias épocas geológicas isso ocorreu às extinções periódicas geralmente são portas abertas para um aumento de diversidade. Vários casos emblemáticos de lacunas no registro fóssil, por exemplo: a origem de aves, a origem de baleias que são mamíferos muito diferentes dos outros mamíferos, eles foram considerados durante muito tempo como grandes lacunas que precisavam de uma

explicação porque não havia o registro fóssil, nos últimos 30, 40 anos essas lacunas foi sendo gradualmente preenchida, hoje a evolução de cetáceo que é o grupo que envolve baleias e golfinhos, que é um grupo muito diferente do resto, ela é praticamente descrita passo a passo, tem fósseis de todos os tipos, levando desde animais que pareciam um cachorro como anta, até a baleia, existe fóssil de tudo inclusive da migração das narinas, melhor que isso só se a gente tivesse um videoteipe da evolução nesse caso o registro fóssil está completo. É claro que você sempre pode querer um pouquinho mais, sempre é possível. A evolução das aves também é documentada por uma imensidão de fósseis que praticamente cobrem toda a divergência que existe entre as aves modernas e uma parte dos dinossauros.

Interlocutor (Mario Sérgio) para Nahor: A teoria da criação exclui o que o Mario acabou de falar?

- O que chama a atenção no registro fóssil é o tamanho do registro fóssil, a maneira como os fósseis são encontrados, eu diria que é pura interpretação você tirar cenários de ambientes aonde os seres vão se desenvolvendo naturalmente e depois aparecendo. Quando você analisa uma camada geológica, os contatos entre as camadas que tem fósseis são contatos paralelos e muito desses contatos a evolução coloca como existindo períodos de tempos prolongados entre um e outro, isso é um absurdo, porque em vários casos a rocha passa para a outra de maneira gradual e o contato sendo plano paralelo, qualquer tempo geológico seria o bastante para descrever um claro relevo, então seriam contatos irregulares.

Mario Sérgio: Mas o que isso tem a ver com criação? Você fala que chega lá, mas não chega.

- As lacunas são muito maiores. (Nahor)

3.3. Pode se criar vida em laboratório?

- Pega-se um sistema fechado com ambiente daí se coloca moléculas inorgânicas, amônia, água e outras moléculas e você dá a descarga de eletrodos, com eletricidade e com aquecimento, então você dá a esse sistema energia, essa energia são fontes de energia que a gente entende que seriam abundantes numa terra primitiva, porque os raios, por exemplo, poderiam suprir essa energia dos eletrodos e regiões próximas a

vulcões, poderiam suprir essa energia que a gente colocou no sistema através de uma chama. Em uma semana nesse sistema a gente consegue produzir sem nenhuma interferência aminoácidos que são as bases das proteínas. (...). Não só aminoácidos mais bases nucleicas também que são a base do DNA ou do RNA, na verdade o RNA é um ácido nucleico ele não é uma proteína não é. E esse RNA é material genético. O mundo do RNA como foi mencionado, indica que o início da vida seria moléculas de RNA alto replicantes então a gente teria um primeiro mundo biológico, moléculas de RNA alto replicantes. (Claudia)

- Isso é um experimento básico da biologia, tem umas particularidades nesse experimento, primeiro como ela falou foi um experimento fechado, um experimento controlado, feito no laboratório, que você tinha o objetivo de chegar a um ponto, teve umas premissas que hoje nós sabemos ser, errada no experimento Stanley Miller ele considerou a terra inicial como contendo amônia esse tipo de coisa. Hoje a gente sabe que a terra naquela época não era assim, era provavelmente completamente diferente desse cenário, hoje a gente sabe que a terra antigamente tinha uma configuração muito diferente. Era um experimento que hoje não poderia ser transcrito, poderia se reportar a terra antiga e ele fez alguns aminoácidos realmente, foram feitos aminoácidos, foi algo sensacional, num ambiente que você não tinha nada para degradar aquele aminoácido se fosse num ambiente natural nós teríamos ali vários compostos que naturalmente degradariam esse aminoácido, degradariam a ligação desse aminoácido e como hoje a gente sabe que a terra era diferente, era uma terra basicamente oxidante que qualquer coisa que se formasse ali nesse cenário que conhecemos hoje eles se degradaria rapidamente. (...). Esse é o conceito que nós temos é realmente, poderia ter isso, mas a gente não tem evidencia disso, a gente não tem evidencia de que o RNA começou a produzir outros numa sequência específica e daí seguiu sua linha evolutiva. (Gustavo)

3.4. A seleção natural

Afirmações feitas por Nahor que são rapidamente combatidas por Mario.

- Seleção natural não gera complexidade essa informação infelizmente é equivocada, essa informação não é científica, porque ela não gera nova informação, esse mecanismo é desconhecido pela biologia ainda, seleção natural apenas seleciona o mais apto e ele

sobrevive, mudanças que se ajustam a mudanças ambientais, isso acaba permitindo que ele sobreviva e os demais apenas deixam de existir.

- Nova informação genética não, mais a nova seleção natural ela surge por outros mecanismos a seleção natural é puramente um mecanismo que empilha a variação em um mecanismo mais complexo. Você diz que a informação não é científica? Você está se referindo a categoria tautológica, de certas características tautológicas da seleção de como ela realmente é apresentada? Isso é verdade, mas todo procedimento algorítmico é tautológico, então a seleção natural é realmente um mecanismo tautológico capaz de gerar complexidade porque existem os mecanismos de herança.

3.5. Evolução Humana e agora?

O embate fica ainda maior quando tais teorias são aplicadas a questão da evolução humana.

- É um absurdo imaginar que a mente humana, capaz de fazer coisas tão complicadas, imaginar que essa mente surgiu por acaso. Por de trás de algo realmente complexo deve existir uma inteligência então eu creio que fica muito simples nos imaginarmos que por de trás do ser humano existe um Deus criador. (Nahor).

- Concordo com o Nahor que é impossível acreditar que uma mente como a do ser humano tenha surgido por acaso, mas eu também não acho que o evolucionismo proponha isso, o evolucionismo propõe que a origem das variações, ou seja, das mutações em primeiro lugar ela é aleatória, mas a seleção natural não tem nada de aleatório, ela é um processo gerador de complexidade por processos puramente naturais, (...) a origem das mutações essa sim é aleatória, mas o processo evolutivo não tem nada de casual, não foi de repente por acaso que a mente humana se juntou por acaso, é claro que não, nossos parentes mais próximos com a mente quase tão complexa que a nossa. A gente tem outros mamíferos, outros primatas com uma mente um pouquinho menos complexa e a gente tem todos esses passos e isso tudo é um registro da evolução atuando na seleção natural. (Mario).

3.6. O criacionismo deve ser colocado nos livros didáticos como Teoria Científica?

Claudia: - Na verdade eu seria contra trazer essa questão do criacionismo para a sala de aula, porque na verdade não existem dois tipos de criacionismo existem milhares, em todas as sociedades, em todas as tribos do mundo, existem contos, lendas, histórias sobre a criação do mundo. Qual delas a gente vai escolher? Então nós iremos colocar um criacionismo protuberante ou a gente vai lá, nos índios da Amazônia pegar a versão deles e colocar para os nossos alunos.

Gustavo: Hoje nós temos um projeto de lei que obriga o ensino criacionista na sala de aula, eu digo que nem a sociedade brasileira de “Desenho Inteligente”, não apoia esse projeto de lei, nós não apoiamos, simplesmente por isso, não é você apresentar o criacionismo na sala de aula. Quem é essa pessoa que está apresentando, ela teve uma formação, ela teve contato com as teorias?

Nahor: - (...) Criacionismo não é religião. A bíblia é associação entre conhecimento científico convencional, onde o método científico é utilizado de maneira correta e completa, como conhecimento bíblico pertinente e isso não me trouxe nenhum prejuízo pelo contrário, desenvolvi muitos trabalhos, utilizando minha mente cristã e não tive nenhuma dificuldade pelo contrário acho que fui até beneficiado com a visão que eu tenho ao desenvolver a metodologia clássica, então eu diria que é importante que fique claro criacionismo não é sinônimo de religião é o conhecimento bíblico, quando se fala em conhecimento bíblico, se tem muitas religiões bíblicas cristas, é uma questão de se interpretar a Bíblia de maneira correta, infelizmente cada um interpreta da sua maneira, isso é uma subjetividade muito maior no campo da religião do que no campo da ciência.

4- Discussões (O Embate e suas prerrogativas)

Nesta seção do trabalho serão elencados alguns aspectos considerados fundamentais na discussão entre Darwinistas e Criacionistas, pois a discussão é grande e precisaríamos talvez de muitos anos para enumerarmos todas as indagações e contraposições feitas pelos criacionistas à Teoria Darwinista.

4.1 O ataque dos Criacionistas X defesa dos Darwinistas

O criacionismo - fixismo, como já descrito nesse trabalho, prevê que Deus foi o criador de todos os organismos e esses permanecem imutáveis desde sua criação, admite que houveram catástrofes, mas todas descritas na bíblia. Como fica claro nos relatos expostos nos resultados, assim como expostos em documentários, financiados e publicados por instituições criacionistas, um exemplo é o documentário, a Verdadeira Idade da Terra que busca através de métodos científicos “provar” (demonstrar) que o grande dilúvio relatado na Bíblia realmente ocorreu, e que a Idade da Terra não condiz com a datação feita por geólogos/evolucionistas. A própria Idade da Terra é um fator muito debatido entre os próprios criacionistas. Há uma linha que acredita que o Planeta Terra possuía apenas alguns milhares de anos e os que defendem uma Terra antiga, porém não acreditam que os organismos passaram por um processo de macroevolução.

Considerando as explicações dadas anteriormente, remeter o criacionismo como teoria científica vai de encontro à construção da Biologia como ciência autônoma, além de submeter a diversas prerrogativas diferentes, uma vez que o criacionismo apresentado aqui pela história da religião remete-se às explicações contidas no Gênesise por sua vez na bíblia, descartando qualquer outra fonte de crença, como pode ser comprovado através do texto retirado do livro Criação ou evolução, produzido por instituições criacionistas, quando se refere a mitos antigos Sumérios e Babilônicos:

Será que esse tipo de conto bizarro tem alguma semelhança com o relato bíblico da criação? Nem um pouco. As primeiras civilizações do Crescente Fértil tinham relatos similares da criação, mas a única livre de mitos ultrajantes e com um Deus moral e perfeito é a versão bíblica. Em contraste com as grosseiras lutas politeístas encontradas em tais mitos antigos, o relato de Gênesis é suave, sistemático, racional e – sim – científico. (SEIGLIE, 2013)

“Quando se fala em conhecimento bíblico, se tem muitas religiões bíblicas cristãs, é uma questão de se interpretar a Bíblia de maneira correta, infelizmente cada um, interpreta da sua maneira.”(Nahor). O que fazem as interpretações dessas instituições serem corretas? Por que outras crenças não podem estar corretas? Afinal questões envolvendo tipos de crenças estão envolvidas diretamente em fatores, sociais, políticos, culturais e até mesmo econômicas.

Alguns pesquisadores veem a religião como um produto de fatores sociais e psicológicos. Essa explicação é conhecida como um modelo reducionista,

pois reduz a religião a apenas um elemento das condições sociais ou da vida espiritual do homem. Karl Marx, por exemplo, sustentava que a religião, assim como a arte, a filosofia, as ideias e a moral, não passava de um dossel por cima da base, que é econômica. O que dirige a história, de acordo com ele, é o modo como a produção se organiza e quem possui os meios de produção, as fábricas e as máquinas. A religião simplesmente refletiria essas condições básicas. (HELLER, et al, 2001).

Os Evolucionistas, paleontólogos, biólogos, os darwinistas em geral, pautam-se em evidências fósseis, e geológicas para datar e construir a história evolutiva dos organismos defendendo que a diversidade encontrada hoje não foi criada e sim naturalmente gerada, através de bilhões de anos. Existem várias teorias/hipóteses que descrevem o surgimento da vida no Planeta Terra, sem a presença de um criador, dentre elas pode-se citar a Teoria da Panspermia, Hipótese do mundo do RNA e Teoria Endossimbiótica atualmente mais aceita na comunidade científica.

Há 2 bilhões de anos, os ancestrais remotos das mitocôndrias eram bactérias que viviam livremente. Junto com outras bactérias de diferentes tipos, elas instalaram-se dentro de células maiores. A comunidade resultante de bactérias (“procarióticas”) transformou-se na grande célula (eucariótica) que faz parte de nós. Cada um de nós é uma comunidade de uma centena de milhões de milhões de células eucarióticas mutuamente dependentes. Cada uma destas células é uma comunidade de milhares de bactérias domesticadas especial e totalmente contidas no interior da célula, onde elas se multiplicam como as bactérias o fazem. (DAWKINS, 1996).

No decorrer dos debates, fica bem evidente que todas as perguntas quando voltadas para os Criacionistas, simplesmente não são respondidas. O próprio interlocutor diz isso, *“Você fala que chega lá mais não chega”*. A preocupação principal parece ser focar em lacunas ainda encontradas na Teoria Darwinista, lacunas estas que se remetem ao fato de o registro fóssil, não remontar passo a passo a história evolutiva dos organismos e sua descendência comum, a seleção natural não gerar nova informação genética, entre outros.

4.1.2 O registro fóssil e sua formação

O principal ataque dos Criacionistas à Teoria Darwiniana está assentada nas falhas encontradas no registro fóssil, como fica evidente nos comentários feitos por Nahor no decorrer de todo o debate. Dentro das sociedades criacionistas é possível encontrar em suas publicações referência a essas indagações, como exposto abaixo:

O registro fóssil é a única prova objetiva que podemos examinar para ver se a evolução é verdadeira. Mas, em vez de apoiar o darwinismo, o registro fóssil mostra organismos extremamente complexos os quais os evolucionistas

interpretam como os estratos de fósseis mais antigos; mostra que não existem formas intermediárias entre as espécies; mostra pouca ou nenhuma mudança nas espécies em toda a sua extensão de registro fóssil; e mostra o súbito aparecimento de formas de vida, em vez da mudança gradual suposta por Darwin e seus seguidores. (SEIGLIE, 2013).

Entretanto, esses fatores se devem ao fato da seleção natural eliminar os organismos menos aptos, ao fato da fossilização ocorrer de maneira aleatória, afinal o fóssil só irá ser formado em condições muito especiais, uma vez que, um ser vivo, sofre a ação de diversos organismos e até mesmo seus ossos acabam por desaparecer. Outro fato diz respeito às descobertas desses fósseis que também ocorrem de maneira aleatória.

(...), as formações extensas e ricas em fósseis com espessura suficiente para resistir à degradação subsequente formaram-se em espaços enormes durante os **períodos de subsidência**, porém apenas onde o suprimento de sedimento era suficiente para conservar o mar raso e para incorporar e preservar os restos antes que houvesse tempo para a sua decomposição. Por outro lado, enquanto o leito do mar permaneceu estacionário, os depósitos espessos não puderam mais ser acumulados nas partes rasas que são as mais propícias à vida. (...). Os leitos acumulados foram destruídos à medida que se elevaram e foram trazidos para dentro dos limites de ação costeira. (DARWIN, 2014).

Mais um dos ataques referente à Teoria Darwiniana diz respeito à explosão de espécies do período Cambriano. Nahor utiliza esse argumento em uma de suas repostas, *“realmente o registro fóssil é uma realidade, agora o que é interessante é que já no cambriano, quando aparece a explosão cambriana, isso é uma coisa difícil de explicar em termos evolutivos”*. Em publicações criacionistas esse tipo de argumentação também é utilizado.

Ao contrário do que supunham os antigos evolucionistas, a vida não começa com apenas algumas espécies rudimentares. (...), eles não conseguem explicar essa grande ‘explosão’ de formas de vida em tão curto espaço de tempo geológico, o que prevê a teoria evolutiva levaria muito mais tempo. (SEIGLIE, 2013).

O próprio Darwin previa que este tipo de objeção poderia ser feito à sua Teoria, (a dificuldade em se explicar a ausência de registro fóssil abaixo do Cambriano), e remeteu esta ausência à hipótese de que, “em um período longo bem anterior à era do Cambriano, devem ter existido continentes onde hoje estão os oceanos, e oceanos onde hoje se localizam os continentes.”(DARWIN, 2014).

Nos dias atuais existem exemplos desse aparecimento súbito de espécies, como citado por Mário, *“existem casos disso em peixes em lagos da África, frequentemente essa explosão de diversidade ocorre, isso é um fenômeno bem documentado e bem*

conhecido.”Como pode ser constatado no artigo “*Lost African Lake Spawned Fish Diversity Beyond Belief*” de James Owen. Outro ataque diz respeito às lacunas existente nos graus de parentesco entre as espécies, e no diz respeito a evolução de cetáceos, porém esse novo ataque foi rapidamente rebatido por Mario em sua breve explicação, “*nos últimos 30, 40 anos essas lacunas foram sendo gradualmente preenchida, hoje a evolução de cetáceos, (...) ela é praticamente descrita passo a passo, (...), existe fóssil de tudo*”.

No passado, naturalistas perceberam claramente que os cetáceos se assemelhavam mais com as formas de vida terrestres, especificamente os mamíferos, pois respiravam oxigênio proveniente do ar atmosférico, claramente possuíam pulmões, sangue quente (endotérmicos), e seus filhotes se alimentavam do leite produzido pelas fêmeas e assim concluíram que os cetáceos poderiam ter tido sua origem em antepassados inteiramente terrestres. Darwin faz considerações a esse respeito quando atribui que os ursos com hábito de se alimentar de insetos aquáticos, poderiam perfeitamente após um processo gradual evolutivo ter originado uma baleia.

A evolução dos cetáceos, ordem que engloba os mamíferos aquáticos, sendo representado pelas baleias, golfinhos e botos, hoje se encontra muito bem documentada, há uma vasta documentação e evidências não somente fósseis. Comparando anatomicamente, baleias têm dentro das duas barbatanas frontais, ossos dos braços, pulso, mão e dedos, iguais aos que hipopótamos, morcegos e humanos têm em seus apêndices frontais. (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005).

Comparando o embrião de um humano com um de golfinho, ambos terão um modelo inicial de braços e pernas, porém em humanos haverá o seu desenvolvimento, já em golfinhos esse modelo irá ter um pequeno desenvolvimento e depois irá cessar, desaparecendo quase por completo após o crescimento embrionário total do golfinho, o que resta é apenas o seu vestígio. (*idem*).

Mesmo diante de evidências em outras áreas como Embriologia e Anatomia Comparada, os criacionistas ainda encontram argumentos, buscando contrapor as justificativas encontradas pelos cientistas, remetendo o vestígio de ossos encontrados no grupo dos cetáceos, como sendo uma interpretação errônea dos evolucionistas. “O fato

de existirem essas anomalias (saliências ou ossos extras), embora interessante, não demonstra que as baleias já tiveram pernas.”(BORGES, 2015).

Utilizando a comparação genética (Biologia Molecular), o DNA dos cetáceos tem sido comparado com outros tipos de animais, a constatação que se obteve até agora, é de que o parentesco mais próximo das baleias é com o hipopótamo, pertencente ao grupo dos ungulados. Se essa constatação for correta, baleias e hipopótamos evoluíram de um ancestral comum. (POUGH, JANIS & HEISER, 2008).

As evidências fósseis praticamente remontam a trajetória da evolução dos cetáceos, realmente existe fóssil de tudo desde os Pakicetus (representam a forma com hábitos terrestres) até os Dorudontidae/Basilosauridae (que representam a forma de hábitos marinhos) e é possível observar a progressiva modificação de estruturas-chave desde uma forma adaptada à vida em terra até a forma atualmente existente nos cetáceos. O registro fóssil, como predizia a Teoria Darwinista, neste caso, está basicamente completo. (*idem*).

Como podemos perceber há muitas evidências que sustentam a Teoria Darwiniana e nenhuma que sustente as argumentações Criacionistas. Talvez por esse fato todas as explicações remetidas à defesa do Criacionismo como teoria se embasem no ataque às Teorias Darwinistas.

4.1.3 Herança de caracteres/ Seleção Natural

Quem acredita nos atos separados e inúmeros da criação pode dizer que nesses casos aprova ao Criador fazer que um ser de um tipo tomasse o lugar de outro que pertencia a um tipo diferente do seu; porém, a meu ver, isso apenas reafirma o fato de uma linguagem dignificante. Quem acredita na luta pela existência e no princípio da seleção natural reconhecerá que cada ser orgânico está em constante empenho para aumentar de número; e que, se qualquer deles varia, por pouco que seja, em hábitos ou em estrutura, e assim adquire vantagem sobre outro habitante da mesma região, irá tomar o lugar desse habitante por mais diferente que seja o lugar que ele ocupa. (DARWIN, 2014).

Muitas foram, e estão sendo, às iniciativas utilizadas para refutar a teoria darwiniana. Essa, por sua vez, após descobertas em outras áreas de saberes, como, por exemplo, no campo da Genética, com Mendel e suas ervilhas, possibilitou a combinação entre seleção natural e hereditariedade, dando origem à Biologia Evolutiva moderna. A Teoria Mendeliana pautou ainda mais as pesquisas de Darwin e puderam explicar

questões relacionadas à herança de caracteres, antes tidas por Darwin, como leis desconhecidas em sua maior parte.

As leis que governam a herança são, em sua maior parte, desconhecidas; ninguém pode dizer por que a mesma peculiaridade em indivíduos diferentes da mesma espécie ou em espécies diferentes são algumas vezes herdadas, e, outras, não; e por que a criança algumas vezes reverte certas características de seu avô ou sua avó ou de algum ancestral ainda mais afastado; ou por que alguma peculiaridade é em geral transmitida de um sexo para ambos os sexos, ou somente para um, com mais frequência, mas não com exclusividade, apenas para o sexo semelhante. (*idem*)

A teoria Darwiniana está pautada em dois aspectos, o de descendência comum que, “se baseia no que atualmente aceitamos como um fato, ou seja, que as espécies são mutáveis e evoluem ao longo do tempo” (SOUZA, 2009), e da seleção natural. No entanto o conceito de descendência comum não foi criado por Darwin, foi mencionado por Conde de Buffon (naturalista francês séc. XVIII) e Lamarck, cuja teoria explicava a evolução das espécies baseada na herança de caracteres adquiridos no decorrer da vida. (MAYR, 2006).

Para Mayr (2006): O obstáculo essencial no modelo de Darwin foi à teoria da seleção natural. Foi preciso cerca de 80 anos para que fosse aceita dentro da comunidade científica e ainda hoje encontra resistência entre leigos e religiosos, como pode ser percebido no questionamento feito por Nahor acerca da veracidade da Seleção natural e da transmissão dos caracteres: “*a seleção natural não gera complexidade essa informação é infelizmente, equivocada*”. E também são encontradas indagações como esta em bibliografias publicadas em anais de instituições religiosas protestantes.

A seleção natural, (...), na realidade trata apenas de uma espécie e não da mudança de uma espécie a outra. Isto tem a ver com a sobrevivência e não o surgimento de espécies. A seleção natural só preserva a informação genética existente (DNA); ela não cria material genético que permitiria descendentes de um animal gerar um novo órgão, membro ou outra característica anatômica. (SEIGLIE, 2013).

Ao abordar o conceito de seleção natural sempre ficam implícitos, conceitos de sobrevivência do mais adaptado ao meio no qual está inserido, porém existem outros fatores que alicerçam a seleção e estão envolvidos de forma direta, como por exemplo, o sucesso dos indivíduos na propagação do seu genótipo. Para Mayr o fenótipo é o principal responsável na propagação do genótipo, pois estes estão envolvidos diretamente na adaptabilidade ao meio, assim como na escolha do parceiro ou parceira para o acasalamento e perpetuação da espécie (seleção sexual). Existem vários

pressupostos que inferem diretamente na perspectiva de biólogos Darwinistas na defesa da teoria Darwinista e conseqüentemente da seleção natural.

Evolução não é uma mudança nas frequências dos genes, como é costume se afirmar, mas uma mudança de fenótipos, em particular a manutenção (ou a melhoria) da adaptação e a origem da diversidade. **Mudanças na frequência de genes são o resultado de tal evolução, não sua causa.** (MAYR, 2006).

O próprio Mario cita novos pressupostos utilizado pela ciência ao abordar o conceito tautológico. Basicamente a tautologia reafirma o exposto, ou seja, é como dizer: “subir para cima, “descer para baixo”, é simplesmente redundante, uma figura de linguagem, pleonasma, quando Nahor utiliza palavras que buscam elencar que a seleção natural não é capaz de gerar nova informação genética ele está certo, não é mesmo, mas a seleção natural, acaba por selecionar a “*sobrevivência do mais apto*”(Hebert Spence) e esse transmite a sua carga gênica, que por sua vez, nessa carga, podem estar contidas novas informações, ocorridas através de mutações, quando estas advêm de mudanças que beneficiem esse indivíduo, essas serão selecionadas pelo meio, pois darão ao indivíduo maior chance de sobrevivência, logo a seleção natural acaba gerando nova informação genética indiretamente.

Uma visão mais equilibrada se forma quando se considera a seleção como um processo em duas etapas, ambas, por todas as populações. A primeira etapa é a produção de variação. Cada objeto potencial de seleção passa por vários processos: mutação, reestruturação de cromossomos na meiose, movimento aleatório de cromossomos até diferentes células-filhas na divisão reductiva e os aspectos aleatórios do encontro dos dois gametas. Nessa primeira etapa, tudo é acaso e aleatoriedade. A segunda etapa da seleção é o destino do novo zigoto, de sua formação até sua reprodução bem-sucedida. Nessa etapa, a seleção é o fator dominante, mesmo como o acaso ainda desempenhando um papel considerável. (*idem*).

Muitos fatores influenciam no processo de seleção natural atuando diretamente sobre o mais adaptado a sobreviver e perpetuar seus genes, dentre eles estão envolvidos fatores relacionados ao fenótipo, competição, habitat, alimentação, entre outros. Atualmente a seleção natural é vista como um processo cooperativo entre seleção por sobrevivência e seleção sexual. (*idem*).

Nenhuma seleção pode ter lugar sem variação, e a variação não tem sentido sem seleção subsequente (eliminação). O aparente antagonismo entre variação e seleção pode agora ser interpretado como um processo construtivo. Seleção não é estritamente seleção do melhor, mas em grande parte uma eliminação dos membros inferiores da população. Isso implica o surgimento algo inesperado de novos desenvolvimentos evolutivos, dando origem a novidades evolutivas. (*idem*).

4.1.4 A espécie Humana e agora?

O próprio Darwin fazia referências às congratulações feitas por Nahor e Mario no que se refere à complexidade humana, e expõe essa vertente de maneira clara em seu livro, mas para reforçar sua teoria usa as argumentações históricas a fim de contrabalancear o peso que tal indagação poderia ter contra sua teoria.

Supor que o olho, com todos seus incríveis mecanismos para o ajuste do foco às diferentes distancias, por admitir diferentes intensidades de luz, e, por corrigir aberrações esféricas e cromáticas, tenha sido formado pela seleção natural parece, tenho de confessar, o maior dos absurdos. **Quando e pela primeira vez foi dito que o sol ficava imóvel e a terra girava à sua volta, o bom-senso da humanidade declarou que a doutrina era falsa; (...).** Então a dificuldade de crer que um olho perfeito e complexo possa ter sido formado por meio da seleção natural, embora difícil de imaginar, não deveria ser considerada uma contradição à nossa teoria. (DARWIN, 2014).

Quanto às crenças fica claro que para a construção do saber científico, sempre houve uma árdua luta científica para a desconstrução de alguns saberes ditos inquestionáveis, pois a Ciência está baseada em questionamentos, mas no que tange à religião, sempre quando questionada, utilizou-se de artimanhas para persuadir e abafar tais movimentos. A Ciência, em vários campos de saberes tem sofrido há tempos com tamanha “inquisição”. Podemos perceber tais indagações no comentário feito por Claudia: “*a ciência é questionável em sua essência, o que é inquestionável é a religião.*”.

Galileu Galilei foi um exemplo bastante famoso da perseguição religiosa, principalmente a cientistas e a todos que fossem contra as crenças filosóficas e religiosas da época. Ao afirmar através de suas teorias que a Terra girava em torno do sol e não o contrário. Por sua afirmação foi julgado e se viu obrigado a negar sua teoria, em voz alta ao Santo Conselho da Igreja, para evitar que fosse queimado vivo. Essas e inúmeras barbáries foram cometidas a fim de preservar a supremacia da Igreja. (PETTA & OJEDA, 1999).

Desde meados do século XX até os dias atuais, a hipótese mais aceita é de que a espécie humana teve sua origem na África, isso se deve ao fato, de os mais importantes achados fósseis de hominídeos tenham ocorrido lá. Entre os ancestrais mais antigos da linhagem dos hominídeos estão os *Australopithecus*, que viveram nas savanas africanas por volta de 4,2 milhões a 1,4 milhão de anos atrás. Após estudos da anatomia de seus ossos,

assim como de impressões fósseis deixadas por suas pegadas, os cientistas chegaram à conclusão de que estes assim como os humanos eram bípedes. (MAYR, 2006)

Em 1974 foi descoberto na Etiópia, um famoso fóssil apelidado de Lucy, que pertence a espécie *Australopithecus afarensis*. Estima-se que tenha vivido por volta de 3,8 milhões e 2,9 milhões de anos atrás, Lucy possuía cérebro com tamanho semelhante à do chimpanzé, porém com ossos das pernas, dentes e postura ereta que se assemelhavam a espécie humana. Dos australopitecos podem ter se originado os primeiros indivíduos representantes dos Hominídeos. Atualmente a filogenia mais aceita pelos cientistas coloca o homem Neanderthal mais próximo da espécie humana. (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005).

Talvez o fato mais importante nos passos evolutivos que deu origem à espécie humana tenha sido o aumento no tamanho do cérebro. Nos chimpanzés o volume médio do cérebro é de 500 cm³; já nos humanos o volume médio corresponde aproximadamente a 1350 cm³. (*idem*).

Atualmente os Criacionistas, além de remeterem tal complexidade humana, à criação de um ser supremo, abordam diversos questionamentos à evolução humana, no que tange à sua reprodução e cuidado parental prolongado.

Se os seres humanos são o resultado de sucessivas evoluções que ressaltam as características que dão uma vantagem de sobrevivência e eliminam aquelas que impedem a perpetuação, então como explicar um bebê humano?

Muitos milhares de espécies de animais recém-nascidos são capazes de começar a sobreviver sozinhos em apenas alguns dias ou, em alguns casos, em apenas alguns minutos. E muitos nem sequer veem seus pais. No entanto, um bebê humano é completamente indefeso, não por alguns dias, mas por vários **anos** depois do nascimento. (SEIGLIE, 2013).

A biologia histórica tem remetido explicações bastante congruentes para as indagações dos criacionistas, tomando como base a anatomia humana, o desenvolvimento embrionário, assim como, as adaptações que ocorreram gradualmente para que o cérebro pudesse continuar o seu processo de desenvolvimento. Com a evolução dos Hominídeos, propiciou hábitos bípedes, o que acabou interferindo no tamanho da abertura do parto das fêmeas, sendo assim, as fêmeas que obtinham suas crias prematuramente, sobrevivia ao parto, e as que continuavam com o período de gestação igual, acabaram sendo eliminadas, pois provavelmente morria na hora do parto, o que

acabou selecionando as fêmeas que tinham seus filhotes prematuramente. Essas transmitiam seus genes a seus filhos, o que modificou também o tempo de cuidado parental, proporcionando o desenvolvimento cerebral, pois estes continuam seu processo de desenvolvimento após o nascimento do filhote. (MAYR, 2006).

A cabeça do recém-nascido não poderia exceder certo tamanho, e parte do crescimento do cérebro da criança, portanto, teve de ser postergado para o período pós-parto. Em outras palavras, a criança tinha de nascer prematuramente. À medida que o crescimento do cérebro era cada vez mais postergado para a época pós-parto, o recém-nascido se tornava crescentemente imaturo e indefeso. (*idem*).

Nos últimos 10 anos foram descobertos quatro novos fósseis de possíveis hominídeos, achados significativos para a paleontologia, porém ainda estão sendo feitos estudos para a classificação filogenética desses fósseis. (*idem*)

Talvez a dificuldade de se acreditar que a complexidade do olho humano, assim como da mente humana, o mecanismo utilizado por diversas flores para atrair insetos, as diferentes formas de defesa e atração sexual encontrados na natureza, possa ter sido gerada através de passos evolutivos ocorridos no decorrer de bilhões de anos, pode ser para uma sociedade tão inserida culturalmente em fatores dogmáticos religiosos, de difícil credibilidade. Embora o Evolucionismo ainda não seja provado, através de experimentos pela ciência, existem diversos estudos, evidências que levam a crer na confiabilidade de tal teoria e não na sua exclusão.

A ciência compartilha com a religião a pretensão de responder as questões profundas sobre as origens, a natureza da vida e o cosmos. Mas a semelhança acaba aqui. As crenças científicas são apoiadas pela evidência, e elas obtêm resultados. Mitos e crenças não são apoiados pela evidência e não obtêm resultados. (DAWKINS, 1996).

Ainda não há explicação para todas as características encontradas em espécies humanas assim como em outras espécies, em termos evolutivos, mas a ciência tem procurado novas descobertas e busca integrar novos campos de saberes, para elaborar respostas através de argumentos sólidos para as várias perguntas ainda existente. No caso da Evolução Biológica, perguntas e respostas sobre seus processos evolutivos.

4.2-Por que a Teoria Criacionista não deve ser incorporada aos livros didáticos?

Em carta aberta contra a proposta da obrigatoriedade do ensino do criacionismo na educação básica pública e privada do país a Associação Brasileira de Ensino de

Biologia (SBEnBIO) e a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência (ABRAPEC), enumeram os motivos pelos quais tal projeto de lei não deve ser validado. Deve-se garantir a laicidade da federação, liberdade de crença religiosa e não inferir uma visão cosmológica aos educandos, pois a proposta interfere diretamente no direito constitucional de liberdade religiosa. O argumento utilizado por Claudia no debate busca essa ótica, *“na verdade não existem dois tipos de criacionismo, existem milhares, em todas as sociedades, em todas as tribos do mundo, existem contos, lendas, histórias sobre a criação do mundo.”*

A proposta também atua diretamente na lei estabelecida pela LDB, aqui já citada, onde o ensino religioso pode ser dado nas escolas como matéria facultativa, sendo de livre escolha do educando a sua participação ou não, “vale dizer, ou se ensina todas as religiões, ou não se ensina nenhuma”. (SBEnBIO, 2014).

O presente projeto, ainda em trâmite assume o criacionismo como teoria científica na educação básica seguindo uma visão taticamente cristã, o que vai de encontro com a própria defesa do deputado em seu projeto que garante a ausência de proselitismo. Sendo assim, se torna inconstitucional, pois infere diretamente na liberdade de crença/religiosa. Além do mais o objeto da educação científica “é ensinar Ciência e Técnica de modo significativo e interessante a todos indistintamente atendendo a quantidade (todas as camadas sociais) com qualidade (com ensino centrado na compreensão do fato científico)”. (VALE, 1998).

A proposta de Marco Feliciano também aborda o evolucionismo como sendo uma crença e por isso o criacionismo poderia ser acrescentado aos livros didáticos, pois vivemos uma democracia e seria dado o direito de escolha aos educandos de qual crença seguir/acreditar. Porém o senhor Deputado Feliciano se equivocou, pois o evolucionismo não é crença é Teoria pautada em evidências como já exposto aqui neste trabalho.

A abordagem dos diferentes saberes populares em sala de aula pode ser uma ferramenta útil para minimizar os possíveis embates culturais e científicos, presentes em nossa sociedade.

É evidente que o espaço escolar deve estar sempre aberto ao debate e ao contato com os mais variados pontos de vista trazidos pelos alunos sobre os temas nele ensinados, inclusive os discordantes e conflitivos. Todos que conhecem minimamente a realidade escolar sabem que essa atitude há muito

não representa qualquer novidade no conjunto de práticas adotadas por muitos profissionais no seu cotidiano. Deste modo, em certo sentido, os diferentes pontos de vista religiosos (e muitos de outras naturezas) já se fazem presentes na maioria das salas de aula de diversas maneiras, fazendo parte das inquietações e visões de mundo de nossos alunos. (SEnBIO, 2014).

Assim, ao serem abordados temas considerados polêmicos pela sociedade tão enraizada em suas culturas, o estabelecimento de debates entre os educandos pode ser uma ferramenta para o desenvolvimento de uma visão crítica, “uma vez que, para muitos dos educandos a escola representa um dos poucos espaços de acesso a visões de mundo diferentes daquelas a que estão acostumados em outros espaços”. (*idem*).

O objetivo da proposta PL8099/2014 não é o debate, mas talvez seja o de disseminar suas ideias cristãs como verdades absolutas e, assim, angariar seguidores, principalmente daqueles que ainda se opõem a tais ideias.

O projeto de lei apresentado pelo deputado Marco Feliciano representa uma tentativa de ingerência indevida do proselitismo religioso na educação básica pública e privada. Nós, professores e pesquisadores que trabalhamos com o ensino de ciências, envolvidos verdadeiramente em todos os debates relacionados à sua construção e diálogo com outras perspectivas, só podemos rejeitá-lo. (*idem*)

A Sociedade Brasileira de Design Inteligente (TDI-Brasil), também se mostrou contrária à incorporação do Criacionismo aos livros didáticos, como afirmado por Gustavo no debate, a mesma no 1º Congresso Brasileiro de Design Inteligente, emitiu um manifesto em que declara sua posição atual sobre ao ensino da Teoria do Design Inteligente e da Teoria da Evolução nas aulas de ciência.

Somos acadêmicos e queremos disputar a posição de teoria científica sobre nossas origens não nas escolas, ou nos tribunais - com votos de juízes ou mesmo no Congresso Nacional - com voto de parlamentares, mas na academia, com a avaliação dos acadêmicos. Estamos certos que à medida que o conhecimento sobre a Teoria do Design Inteligente for expandido, ela sairá vencedora no meio acadêmico”, declarou Marcos Eberlin, presidente da Sociedade Brasileira do Design Inteligente. Eberlin também faz observações quanto ao ensino da Teoria da Evolução: “queremos que se ensine somente ciência em aulas de ciência, e que assim a Teoria da Evolução seja ensinada hoje, mas como ela realmente é, com as suas graves deficiências e sem as fraudes e equívocos, além das provas contrárias apresentadas como fatos a favor da Teoria da Evolução nas aulas e nos livros. (TDI-Brasil, 2015, apud ultimato).

4.5. Proposta pedagógica

Envolver questões relacionadas à origem da vida no planeta terra é um fator considerado delicado, pois envolve inúmeras questões que devem ser levadas em

consideração, porém é de suma importância que o educador não fique preso a concepções, rótulos, e intempéries sociais. É preciso buscar novas formas de se abordar assuntos considerados polêmicos pelos dogmas sociais, buscando agregar informações no ambiente escolar de forma construtivista, direcionando o aprendiz para que esse se torne sujeito de seu próprio conhecimento. Trazer o debate entre cientistas é uma forma de enriquecer o conteúdo didático, como salientado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000), para o tema origem e evolução da vida.

São conteúdos com grande significado científico e, sobretudo, filosófico, pois abrangem questões polêmicas, envolvendo várias interpretações sobre a história da vida, como, por exemplo, a de que seu surgimento foi decorrência de um acidente ou, de modo oposto, de um projeto inscrito na constituição da própria matéria. Nessa medida, permitem aos alunos confrontar diferentes explicações sobre o assunto, de natureza científica, religiosa ou mitológica, elaboradas em diferentes épocas. (PCN, 2000).

Utilizar uma abordagem dialética, através do levantamento de concepções, pode ser um método a ser estabelecido para ajudar o educando na construção de uma visão crítica e para que este possa estar livre de qualquer doutrinação, tanto no que tange questões religiosas, assim como o que tange questões científicas.

Isso não significa que, no fazer do diálogo, não haja lugar para a liderança revolucionária.

Significa, apenas, que a liderança não é proprietária das massas populares, por mais que a ela se tenha de reconhecer um papel importante, fundamental, indispensável.

A importância de seu papel, contudo, não lhe dá o direito de comandar às (...) liderança repetiria o messianismo salvador das elites dominadoras, ainda que, no seu caso, estivessem tentando a “salvação” das massas populares. (Freire, 2005).

As análises de dados científico-históricos podem ajudar não apenas o entendimento dos conteúdos de Ciências Biológicas, mas a construção do pensamento crítico, científico dos aprendizes, estabelecendo uma educação menos adestradora.

Buscando desenvolver as concepções descritas acima, podem-se utilizar trechos do debate que indaguem as questões acerca das visões teóricas de ambas as vertentes, para extrair do educando as suas concepções prévias no que tange o tema abordado, e após citar as principais teorias apontadas no livro didático, buscando ligar com os fatores históricos, e ainda mostrar como a teoria darwiniana não foi criada independente, mas, sim, um processo de construção através de anos de pesquisas, observações e leituras de

várias teorias de outros autores. Como exemplo, pode-se citar a referência que Darwin fez em seu livro a Origem das Espécies, sobre a lei do uso e desuso de Lamarck.

Nos animais, o aumento do uso ou do desuso de suas partes de suas partes teve uma influência mais marcante; assim, descobri que no pato doméstico os ossos da asa pesavam menos que os das pernas, em relação a todo o esqueleto, o que não acontece com os mesmos ossos do pato selvagem; e isso pode ser atribuído, com segurança, ao fato de que o pato doméstico voa muito menos e caminha muito mais do que seus ancestrais selvagens. (...). Em algumas regiões nenhum dos nossos animais domésticos que não tenha orelhas caídas pode ser encontrado, o que sugere que a queda das orelhas se deve ao desuso dos músculos dos ouvidos em animais que são menos confrontados com alarmes de perigo. (DARWIN, 2014)

Tal argumentação poderia ser utilizada para salientar como os conhecimentos científicos são elaborados e construídos através de uma linha que pode ser revista, a partir de fatores novos, porém esses dados têm que ser passíveis de provas, experimentos e argumentações científicas. Porém o conceito de Teoria baseado em experimentações não pode ser remetido ao evolucionismo pela impossibilidade de ser recriado em laboratório, mas os darwinistas se pautam em evidências fósseis para a construção de árvores filogenéticas que buscam estabelecer a história evolutiva dos organismos e seu grau de parentesco.

Nesse momento o educador poderá indagar o que é fóssil, como este é formado, fatores que contribuem para a formação do fóssil, assim como os fatores que impossibilitam essa formação. O professor poderá indagar que os registros fósseis são formados e encontrados de forma aleatória.

No decorrer dos debates se fala o tempo todo das evidências fósseis, tanto na tentativa de desacreditar a Teoria Evolutiva quanto para salientar e evidenciar que esses registros conferem uma história pautada em anos afincos de pesquisa, e essas não são feitas de forma a tentar destruir nenhuma concepção religiosa, mas tentando montar a história evolutiva, que talvez possa ajudar-nos, seres humanos, a preencher diversas lacunas.

Mas como essas lacunas são preenchidas? Como os cientistas enumeram, reúnem essas informações?

Nesse momento o educador pode estimular os educandos a exporem suas opiniões, e demonstrar através de imagens, como as evidências encontradas são utilizadas para a construção das árvores filogenéticas, e como a visão atual dessas foram também um

processo gradual de construção, inicialmente proposto pelo naturalista Lineu em 1735 e utilizadas até os dias de hoje com base na proposta de argumentação de Henning em 1950.

Então como os Darwinistas e Criacionistas explicam a origem da vida e sua diversificação?

Como sabemos não há nada comprovado cientificamente no que tange às duas vertentes, mas os Criacionistas têm utilizado argumentos “*ditos científicos*” para contrapor, algumas evidências evolutivas.

Nesse caso após ser transmitido o trecho do debate, contendo as duas opiniões, criacionistas e darwinistas, sobre o experimento de Stanley Miller, pode-se indagar junto aos educandos; se ambas as prerrogativas estão corretas? Como estes veem tais especulações? E assim argumentar que realmente ambas estão corretas, pois a experiência não chega a provar que foi exatamente assim que ocorreu, a formação dos componentes orgânicos, porém a hipótese apresentada por Stanley apoia em vez de negar a versão elucidada.

Realmente muitos cientistas apontam vários problemas na teoria de Miller e é nesse contexto que o educador poderá pautar-se para abordar outras hipóteses para o surgimento da vida, como por exemplo, a teoria da panspermia, hipótese do mundo do RNA e Teoria Endossimbiótica.

Ao serem transmitidos os trechos em que são abordados conceitos sobre seleção natural, herança de caracteres, descendência comum, o educador/mediador poderá explicar tais conceitos e ainda abordar os diferentes tipos de especiação, o conceito de seleção sexual, como se dá a fluxo gênico, o desenvolvimento de novas espécies, utilizar o famoso exemplo de Darwin e os tentilhões de Galápagos e através do próprio debate remeter algumas abordagens, buscando identificar a compreensão dos educandos sobre o tema proposto.

No que tange à evolução humana as indagações feitas no debate poderão ser adaptadas para tratar o tema à evolução da espécie humana, a construção de sua árvore evolutiva, a semelhança humana com o chimpanzé, os vestígios fósseis encontrados, assim como as principais diferenças encontradas entre os seres humanos e os outros primatas.

Os temas abordados no que tange os processos evolutivos e de origem da vida, podem ser utilizados de maneira transversal integrando outras vertentes a fim de obter maior êxito na assimilação não apenas do conteúdo, mas da forma como este enxerga outros aspectos socioculturais.

4.6- O uso da Mídia.

A escolha do uso da mídia, como ferramenta didática no ambiente escolar, traz uma nova perspectiva para os educandos, pois tem se tornado, cada vez mais, uma ferramenta que pode ser explorada em vários quesitos para fugir da rotina didática conteudista alavancada pelos livros didáticos, buscando um novo caminho, para abordagem de temas considerados polêmicos no âmbito escolar, sempre procurando tornar o contexto da aula mais dinâmico, mais participativo, mais conceitual, mais democrático.

O vídeo está chegando à sala de aula. E dele se esperam, (...), soluções imediatas para problemas crônicos do ensino-aprendizagem. O vídeo ajuda a um professor, atrai os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica. Aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, e também introduz novas questões no processo educacional. (MORÁN, 1995).

Para que o vídeo funcione de forma eficaz é preciso que haja planejamento de qual metodologia será abordada, levantamento prévio dos assuntos tratados no vídeo, como estes poderão integrar e ajudar na abordagem dos conteúdos pelo educador. “Já que o uso de recursos audiovisuais em sala de aula é permeado por uma série de fatores contextuais, tais como adequação, objetivos, aprofundamento dos conteúdos, motivação e perfil do professor e do alunado.” (REZENDE & STRUCHINER, 2009).

A utilização de vídeos/filmes como ferramenta de ensino-aprendizagem pode ser um importante recurso para que o educador possa se apoiar ao abordar diversos tipos de conteúdo e estes possam ser transmitidos com uma maior eficácia. O uso dessa ferramenta no contexto escolar não é de maneira alguma para substituir o professor, mas sim para enredar de uma forma menos rotineira o dia a dia não só dos alunos, mas também dos professores.

5- Considerações finais

É preciso que nós professores busquemos novas ferramentas de ensino, visando contribuir mesmo que de forma singela, na argumentação, na concepção, na alusão de que os conhecimentos não nasceram prontos. Os cientistas, líderes religiosos e políticos, não são seres inatingíveis, são seres pensantes, assim como os alunos. Levar o debate editado de forma a abordar os conteúdos apresentados pelos livros didáticos, de uma maneira mais dinâmica, simplista, abordando as concepções prévias adquiridas pelos educandos no ambiente social, pode ser uma forma de abordar e elencar conteúdos diversos, buscando que este esteja presente não só de corpo, mas também de mente no âmbito escolar.

Elencar diferentes fatores, o uso da mídia (debate), integração de conteúdos didáticos, levantamento de conhecimentos prévios, assim como uma discussão mediada pelo professor, pode ser um importante método para se garantir o entendimento dos conteúdos. Assim como do mundo que os cerca, essa integração talvez leve o educando a reformular alguns conceitos prévios, assim com ratificá-los. É importante entender que a verdade científica nem sempre é a verdade intrínseca de cada indivíduo, esse pode estar disposto a permanecer com as ideias as quais já havia em seu meio, mas é inquestionável que busquemos colocar, mesmo que de forma singela, uma “*pulga atrás da orelha*”, talvez assim possamos, construir um mundo mais igualitário livre de estipulações dogmáticas.

Mudanças didáticas não são tarefas fáceis, a própria construção da Ciência como autônoma sofreu um árduo processo e ainda encontra obstáculos em seu caminho, mas é preciso que façamos mudanças, principalmente no âmbito escolar, para que possamos construir uma sociedade mais igualitária. Os resultados da aplicação dos vídeos como ferramenta didática ao se abordar o conteúdo evolução no contexto escolar, será um trabalho desenvolvido em pesquisas futuras.

6- Referências Bibliográficas

ALERJ. LEI Nº 3459, DE 14 DE SETEMBRO DE 2000: Dispõe sobre ensino religioso confessional nas escolas da rede pública de ensino do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em:

<<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/e9589b9aabd9cac8032564fe0065abb4/16b2986622cc9dff0325695f00652111?OpenDocument>> Acesso em: 28/03/15

ALVES, J. E. D., NOVELLINO, M. S. F. A ENCE aos 50 anos: um olhar sobre o Rio de Janeiro: cap. 12. A dinâmica das filiações religiosas no Estado do Rio de Janeiro: um recorte por educação, cor, geração e gênero Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em:<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv31839.pdf>> Acesso em: 20/06/2015

ALVES, R. O que é religião. São Paulo: Brasiliense, 1984.

Associação Brasileira de Pesquisa da Criação. Disponível em: <<http://abpc.impacto.org/>> Acesso em: 20/03/2015

BORGES, M., Ossos pélvicos em cetáceos são “pernas vestigiais”? Criacionismo, 2015. Disponível em: <<http://www.criacionismo.com.br/2015/06/ossos-pelvicos-em-cetaceos-sao-pernas.html>> Acesso em: 19/06/15.

CASTRO, A. M. Sociologia: Introdução à ciência da sociologia. São Paulo: Moderna, p. 36, 1993.

CISALPINO, M. Religiões. São Paulo: LTDA, 1994.

DARWIN, C. A Origem das Espécies. São Paulo: Martin Claret, 2014.

DAWKINS, R. O Rio que Saía do Éden : Uma visão Darwinista da vida. ROCCO LTDA, 1996.

FELICIANO, M. Projeto de Lei N.º 8.099, DE 2014. Disponível em: <http://gestaoescolar.abril.com.br/politicas-publicas/leis-brasileiras-ensino-religioso-escola-publica-religiao-legislacao-educacional-constituicao-brasileira-508948.shtml> Acesso em: 2015.

- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- FERRÉS, Joan. *Vídeo e educação*. 2. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996.
- HERLLERN V., NOTAKERH H., GAARDER J., *O Livro das Religiões*. São Paulo: Campanha das Letras, 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2000*. Brasil, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2010*. Brasil, 2015.
- LINHARES, S., GEWANDSZNAJDER, F. *Biologia*. São Paulo: Ática. Volume único, p. 420 – 447, 2005.
- MARANDINO, M., SELLES, S. E. e FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Ed. Cortez, p. 69, 84 2009.
- MAYR, E. *Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica*. São Paulo: Campanha das letras, 2006.
- MÓRAN, J. M. *O vídeo na Sala de Aula*. Disponível em: <http://extensao.fecap.br/artigoteca/Art_015.pdf> Acesso em: 25/03/2015.
- OWEN, J. *Lost African Lake Spawned Fish Diversity Beyond Belief*. National Geographic News. 2005. Disponível em: <http://news.nationalgeographic.com/news/2005/05/0504_050504_chiclids.html> Acesso em: 01/06/2015.
- PCN. *Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciência da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em 23/03/2015.
- PETTA, L. N., OJEDA, A. E. *História uma abordagem integrada*. São Paulo: Moderna, 1999.

POUGH F. H., JANIS C. M., HEISER, J. B. Avida dos Vertebrados. São Paulo: São Paulo, 2008.

ULTIMATO. Defensores do Design Inteligente não apoiam ensino da Teoria nas escolas. 2014. Disponível em: <<http://www.ultimato.com.br/conteudo/defensores-do-design-inteligente-nao-apoiam-ensino-da-teoria-nas-escolas-1>> Acesso em: 20/03/2015.

SEIGLIE, M. Criação ou Evolução. Igreja de Deus Unida, uma Associação Internacional. Impresso nos EUA, 2013. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/zedoadventopioneiros/criao-x-evolucao-41875916>> Acesso em: 19/03/2015.

SEMBIO. Carta Aberta: Associação Brasileira de Ensino de Biologia, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/Carta-Aberta-SBEnBio-ABRAPEC.pdf>> Acesso em: 20/03/2015.

Sociedade Criacionista Brasileira. Disponível em: <<http://www.scb.org.br/scb/index.php>>. Acesso em: 19/03/2015.

SOUZA, S. A goleada de Darwin: sobre o debate Criacionismo/Darwinismo. Rio de Janeiro: Record, 2009.

SUTTON, R. I. & STAW, B. M. What Theory is Not. Administrative Science Quarterly, 1995, 40 (3): 371-384.

TAKAHASHI, F. & BEDINELLI, T. (2008). MEC diz que criacionismo não é tema para aula de ciências. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff1312200826.htm>> Acesso em: 20/03/2015.

TUFFANI, M. A caixa Preta do Design Inteligente. Folha de São Paulo online. 2014. Disponível em: <<http://mauriciotuffani.blogfolha.uol.com.br/2014/12/21/a-caixa-preta-do-design-inteligente/>> Acesso em: 20/03/2015.

VALE, J., M., F. Questões atuais no ensino de ciências: Educação científica e sociedade. UNESP, 1998, cap. 01.