

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UNICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE - FACES
CURSO: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Fernando Lucas Mesquita e Fonseca

**Quiz evolutivo – Infográficos em redes sociais e como recurso
didático para ensinar e aprender evolução**

BRASÍLIA – DF

2019

Fernando Lucas Mesquita e Fonseca

Quiz evolutivo – Infográficos em redes sociais e como recurso didático para ensinar e aprender evolução

Trabalho de licenciatura apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de licenciatura em ciências biológicas

Centro Universitário de Brasília –UniCeub

Orientador:

Brasília – DF

“Se pude enxergar mais longe, é porque me apoiei nos ombros de gigantes”

Isaac Newton

Agradecimentos

Agradeço ao meu pai Luciano e minha mãe Regina. Em muitas culturas, quem produz a vida, é algum tipo de deus. Esses são meus deuses, que me deram a vida e cuidaram dela com todo amor que dois humanos poderiam dar. A eles, toda a minha devoção, reverência e amor, que se inicia nessa efêmera fagulha de tempo e ecoa por toda a eternidade. Estamos unidos por DNA, amor e história para todo o sempre. A minha irmã Mariana, que mesmo sendo mais nova me ensina tanto. A meus irmãos de vida: Paulo Victor, Fábio e Leonardo. Agradeço também a minha esposa Adriana, companheira de tantos anos, agruras e risos, que sempre foi uma impulsionadora e edificante, alvo do meu todo amor e canções. Ao padrinho Vantuil e família, que cuidaram das bases de milhares de crianças desde sempre, incluindo o professor Álvaro, que me inspirou a ser biólogo. Aos professores amigos: Cláudio, de um cuidado extraordinário com seus alunos, Raphael, a quem admiro enormemente, Andrea Libano, pelo carinho de sempre e meu professor e orientador Roni, pela paciência, envolvimento e disposição de apoiar seus alunos. Aos colegas Ju e Pedro, gigantes em vontade de ajudar. A todos os familiares não genéticos a quem convencionalmente de amigos. Hoje sou uma casa construída por um tijolo que cada um de vocês me deu. A todos os animais com quem compartilhei minha existência até hj. Não é preciso um enorme encéfalo para amar e ensinar.

2019

Guia solucionador das dúvidas mais frequentes sobre evolução biológica no terceiro ano do ensino médio

Fernando Lucas Mesquita e Fonseca

RESUMO

Com a publicação de “A origem das espécies” em 1859, a visão que o homem tem da natureza mudou completamente. Desde então, a teoria da evolução das espécies agregou incontáveis evidências até se tornar fundamental pra compreensão da biologia. Em decorrência do acréscimo de robustez da teoria, houve um agravamento da cisão entre a cosmovisão religiosa e científica. Conseqüentemente, as contradições entre as duas visões de mundo trouxeram grande problemas para o ensino da teoria evolutiva, com conseqüências para toda a biologia. São impasses pedagógicos de difícil resolução, com grandes perdas científicas decorrentes desse embate. Tendo em vistas os problemas e a relevância do ensino de evolução buscamos com esse trabalho produzir infográficos que servissem como posts para uso em canais de redes sociais e, ao mesmo tempo, como recurso didático para uso pelo professor e estudantes em sala de aula. Para produzirmos esse material, consideramos as questões mais controversas e dúvidas mais comuns sobre o tema, no contexto da biologia evolutiva como parte do currículo de biologia do ensino médio e utilizamos do software online livre, CANVA, como ferramenta para construção dos infográficos. O material produzido tem grande diversidade de layouts, o que o torna atrativo e elemento de destaque para postagem e compartilhamento em redes sociais virtuais, além de constituir-se de um material didático alternativo para projeção multimídia ou na forma impressa para uso em sala de aula, de forma que o torna instrumento que se aproxima das tecnologias e meios de comunicações mais atuais e comuns aos jovens, ao mesmo tempo que serve de recurso para as aulas de biologia, em formato expositivo. Desejamos esse material, aumentar capilaridade e acessibilidade da informação, de maneira clara e concisa, ajudando a dirimir as principais dúvidas sobre a teoria evolutiva.

Palavras-chave: Ensino de evolução, evolucionismo, redes sociais, infográficos e tecnologia da informação e comunicação

ABSTRACT

With the publication of “The Origin of Species” in 1859, man's view of nature has completely changed. Since then, the theory of species evolution has gathered countless evidence until it became fundamental to understanding biology. Due to the increased robustness of the theory, there has been a worsening of the split between the religious and scientific worldview. Consequently, the contradictions between the two worldviews have brought major problems for the teaching of evolutionary theory, with consequences for all of biology. These are pedagogical impasses that are difficult to solve, with great scientific losses resulting from this clash. Given the problems and relevance of teaching evolution, we sought with this work to produce infographics that would serve as posts for use in social networks and, at the same time, as a didactic resource for use by teachers and students in the classroom. In order to produce this material, we consider the most controversial questions and most common questions on the subject in the context of evolutionary biology as part of the high school biology curriculum and we use the free online software, CANVA, as a tool for building infographics. The material produced has a great diversity of layouts, which makes it attractive and a highlight for posting and sharing on virtual social networks, as well as being an alternative didactic material for multimedia projection or in printed form for classroom use. , so that makes it an instrument that approaches the most current technologies and means of communication common to young people, while serving as a resource for biology classes, in expository format. We want this material to increase the capillarity and accessibility of information, clearly and concisely, helping to clear up the main doubts about evolutionary theory.

Keyword: Evolution teaching, evolutionism, social networks, infographics and information and communication technology

Sumário

Resumo	3
Introdução	4
➤ Histórico.....	7
➤ Importância da evolução como conceito científico.....	8
Materiais e métodos	8
Resultados	9
Discussão	11
Referências	12

1 Introdução

Até o século XVIII, o pensamento dominante sobre o desenvolvimento da vida na Terra se baseava em escrituras religiosas(DAMINELI; DAMINELI, 2007). Essa corrente de pensamento afirmava também que as espécies tinham sido criadas por Deus e permaneciam imutáveis desde o momento da criação (RAZERA;NARDI, 2006).

Esse conceito da imutabilidade das espécies, o chamado fixismo, predominou até que Pierre Louis Maupertuis introduziu a ideia da chamada transmutação das espécies, que dizia que as espécies se extinguíam ou que uma espécie derivava da outra, gerando continuamente novas espécies.Na tentativa de explicar qual o mecanismo agia na formação das novas espécies, Jean Batiste de Monet, o “cavaleiro de Lamarck”, mais conhecido como Lamarck (1744 – 1829) propôs a lei do uso e desuso, em que o uso anatômico mais frequente de um órgão em um espécime, causava um aumento desse mesmo órgão em sua prole, de forma que ao longo das gerações a espécie se modificava(PENNY, 2015).

Erasmus Darwin, avô de Charles Darwin introduziu a noção de seleção sexual, em que o macho mais forte se perpetuava no ambiente. Charles Darwin progrediu enormemente nesse enigma biológico e propôs que não o indivíduo se modificava para o ambiente, mas que este selecionava as mudanças mais adaptáveis (BARRA, 2011).

A proposição de Charles Darwin revolucionou as ciências naturais e o pensamento científico em voga, por não necessitar de um criador em sua teoria. Mesmo desconhecendo conceitos genéticos que ainda não tinham sido desenvolvidos à época, Darwin causou extremo impacto e muita revolta em religiosos. Algumas propostas têm surgido como alternativa à teoria evolutiva no ensino nas escolas, apesar de minoritárias na ciência, tem ganhado presença nas escolas (RAZERA;NARDI, 2016).

Em vários momentos ao longo da história, tivemos então essa dicotomia entre ciência e religião, com impactos na forma de se fazer e ensinar ciências (TEIXEIRA; ANDRADE, 2011).

A magnitude científica e o conflito religioso causado pelas ideias de Darwin remetem ao fervor e embate entre ciência e religião causado por Nicolau Copérnico quando este propôs que o sol e não a terra seria o centro do universo, e que deveriam haver possíveis outros planetas e outros sóis (ANDRADE, 2011).

A ruptura causada pela teoria foi tamanha que o chamado naturalismo ficou para trás e tornou possível a unificação das ciências biológicas (FARIA, 2009).

Assim, o evolucionismo se constituiu então, pedra fundamental na compreensão dos processos biológicos, sua origem e estado atual (DARVIN, 1876). Longe de ser apenas um conteúdo a mais no ensino de biologia, a seleção natural e evolução é fundamental pra todo o entendimento da diversidade da vida, objeto de estudo da biologia (MEYER; EL-HANI, 2005).

A evolução como teoria científica apresenta quantidades imensas de evidências mutuamente sustentáveis e se opõe de forma aos conceitos fundamentalistas religiosos que por vezes permeiam organizações científicas (DAWKINS, 2007).

O conceito de evolução perpassa outras áreas da ciência, como setores das exatas e humanidades (TIDON, VIEIRA, 2009) e dentro da biologia como por exemplo: anatomia, fisiologia, ecologia, botânica, genética e é fundamental para o entendimento amplo desta e caso haja prejuízo na assimilação desse conteúdo base, todos os conteúdos correlatos presentes em ciência podem ficar comprometidos (DALAPICOLLA, et al.,2015).

A presença do criacionismo vem galgando espaço e por vezes tomando o lugar do ensino de ciências (DORVILLÉ; TEIXEIRA, 2015). No Brasil, a marcante influência religiosa demonstra preocupação acadêmica-científica e em muitas escolas se substituiu o ensino da teoria evolutiva, amplamente suportada por evidências diversas, pelo criacionismo, que consiste basicamente em afirmações esparsas e sem compromisso com preceitos científicos básicos, porém com o aspecto científico (MARTINS, 2004).

Embora no Brasil a influência religiosa nas escolas seja tradicionalmente menor do que outros países de orientação judaico-cristã (MARTINS, 2004), o criacionismo ganha cada vez mais adeptos e expande sua influência, principalmente nas tenras idades escolares, onde a consolidação de conceitos científicos é de suma importância (GAZIR, 2014).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio (PCNEM, 2002), considera-se que o ensino de evolução representa tema radicular e fundamental no ensino de biologia, pois esse explica como a vida se desenvolve. A evolução também é considerada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) como eixo integrador da biologia (BRASIL, 2001).

Sendo a biologia uma das principais disciplinas formadora de conhecimento efetivamente científico, eventual falha em seus conceitos básicos pode refletir em toda a formação acadêmica vindoura(REIS et al., 2009). Existem estudos indicando que o ensino de

evolução biológica pode não estar recebendo a devida atenção (MELLO; CASTILHOS, 2008).

A visão religiosa dos alunos e professores tem impacto direto na absorção de conhecimentos da biologia, especialmente no conteúdo de evolução biológica, que conflita com crenças religiosas tradicionais e pode criar barreiras para a compreensão da biologia como um todo (DORVILLÉ, SELLES, 2009).

Diferentes visões religiosas dos alunos causam perspectivas diferentes sobre o conteúdo de evolução biológica, mesmo em instituições laicas e é sabido que algumas vertentes religiosas professadas pelos alunos causam maior ou menor resistência ao ensino de evolução (RUTLEDGE, MITCHELL, 2002).

Segundo Teixeira (2014), a religião dos estudantes pode ser um obstáculo ao aprendizado de evolução e quanto maior o fundamentalismo da religião do aluno, maior a resistência em assimilar o conteúdo e por conseguinte, todo o ensino de biologia.

A religião dos professores também é um fator de interferência no ensino de evolução, com alguns professores chegando a dizer que não ensinam esse conteúdo pois o mesmo contraria a sua fé pessoal (TEIXEIRA, 2014).

O fato da escola ser confessional, também influencia diretamente na visão de mundo e na qualificação dos alunos que ali estudam (SCHULTZE, 1993). Em análises de escolas confessionais americanas, este pesquisador concluiu que a pressão por um melhor desempenho acadêmico fez crescer a tendência ao secularismo em instituições educacionais confessionais.

Além disso, percebe-se na proposta educacional fundamentalista religiosa, a tendência de apresentar uma visão menos plural, com maior rejeição à ideias que possam ser conflitantes com a fé professada pela instituição, como é o caso das instituições educacionais adventistas (SCHUNEMANN 2009).

Tendo em vista os problemas e a relevância do ensino de evolução buscamos com esse trabalho produzir infográficos que servissem como posts para uso em canais de redes sociais voltados principalmente para jovens adolescentes e, ao mesmo tempo, como recurso didático para uso pelo professor e estudantes em sala de aula, como produto educacional para educação formal e informal no contexto do Ensino Médio.

2 Materiais e métodos

A pesquisa para construção de nosso produto foi do tipo qualitativa, onde buscamos organizar as principais questões relacionadas a visões equivocadas sobre a evolução biológica e em torno de controversas que limitam e reduzem a qualidade do ensino e aprendizagem da biologia evolutiva, utilizando-se de conceitos-chaves e de concepções populares relacionadas a evolução biológica, no contexto do que é proposto como conteúdo para o Ensino Médio, conforme observamos nos PCN do Ensino Médio e no Currículo em Movimento da Secretaria de Educação do DF. As perguntas escolhidas buscavam abranger os principais tópicos sobre o tema evolução biológica, bem como temas correlatos, como a origem da vida, por exemplo.

As perguntas foram elaboradas por nós e para tal, utilizamos também os itens de prova e comentários relativos a questões sobre este tema contemplados no Exame Nacional do Ensino Médio, o ENEM, entre outras fontes de inspiração como buscas problematizações sobre o tema em sites sobre biologia evolutiva e postagens em canais de redes sociais, a saber: facebook, instagram e youtube.

Foram elaboradas respostas curtas, estruturadas de forma clara e acessível ao aluno jovem da terceira série do ensino médio, onde o tema evolução biológica comumente é ministrado.

As questões foram organizadas, tal como um “quis”, de perguntas e respostas. Porém, estas foram distribuídas em infográficos individuais, com layout específico e com imagens para ilustrá-los.

O layout buscou um formato condizente com o comportamento digital do adolescente, com aspecto compatível com as redes sociais, pois estas estão inseridas no contexto cultural do jovem moderno, são de ampla capilaridade e acesso.

O programa escolhido foi o aplicativo Canva, um programa digital, disponível online, gratuito e de fácil acesso, pelo qual geramos os infográficos, como post pensados para divulgação em redes sociais, em especial, de forma a se adequar às redes Instagram, Pinterest, Whatsapp, Facebook, Youtube, além de sites, como blogs. As características das postagens dessas redes foram consideradas como critério, pensando na visualização dos produtos por meio de smartphones, além de computadores.

Além disso, outro critério foi criar infográficos que o professor pudesse levar para sala de aula na forma impressa e para projeção multimídia, como por exemplo, na composição de slides para algumas de suas aulas sobre o tema.

3 Resultados e Discussão

Pensando na potencialidade pedagógica em sala de aula e como recurso para divulgação científica, confeccionamos um total de 20 infográficos como post para redes sociais, tais como os que usamos como exemplo nas figuras 1 e 2. Os demais posts encontram-se disponíveis no Apêndice deste trabalho.

Segundo (MARKON, 2013) evidencia a necessidade de repensar a práxis pedagógicas frente a uma nova sociedade e novas tecnologias disponíveis, se apropriando dessas ferramentas pra criar novas estratégias pedagógicas que seduzam o jovem estudante.

Afirma também que as redes sociais são peças importantes como inclusão no meio cultural do estudante e que ferramentas como o facebook podem fornecer uma importante seara de técnicas pedagógicas.

Em (BEZERRA, 2003) foi demonstrado que as redes sociais são recurso importante e ainda pouco explorado, que consegue bom engajamento dos estudantes quando interagem e ajudam a construir conteúdo nas redes sociais, principalmente quando o professor intermedeia o processo pedagógico.

Dentro desse contexto cultural digital, é necessário dialogar melhor e adaptar os recursos didáticos a esse novo mundo digital onde o jovem está inserido.

Assim sendo, as redes sociais, dentre os meios digitais, são as que tem maior apelo e influência nas novas gerações.

Na concepção de (FREITAS, 2004), a internet e as interações sociais decorrentes dela podem aproximar professores e alunos, de forma a incrementar conteúdo mesmo à distância,

Dentro da base teórica incluída nas perguntas mais frequentes, inserimos a diferença entre teoria no conceito popular e no campo científico, bem como o processo científico de construção de conhecimento.

Ressaltamos nos posts também a diferença entre o uso popular do termo evolução, no sentido de melhora versus o uso científico, que representa um conjunto de mudanças biológicas ao longo do tempo.

Acreditamos que a modernização do formato da divulgação como forma de acessar o jovem, tornar o conhecimento mais palatável, estimular a sanha científica de acordo com a forma como o jovem se relaciona com o mundo.

Em decorrência desse contexto, é comum a confusão entre origem da vida e evolução, temas totalmente distintos, mas por serem tratados em comum contexto em livros religiosos, é freqüente que o aluno creia que Charles Darwin tenha abordado a origem da vida.

Estudos de Souza e (DORVILLÉ, 2014) apontaram que a religiosidade tem influência direta tanto na forma como os professores abordam o conteúdo quanto na forma que os alunos

o recebem, sendo comum o conflito ideológico durante o ensino do tema em sala de aula, o que causa muitas dúvidas, baseadas na cosmovisão religiosa, as quais frequentemente se repetem, pois são baseadas comumente em religiões cristãs, maioria no Brasil.

De posse desse produto pedagógico eletrônico, o professor poderá criar atividades pedagógicas virtuais, como posts educativos, divulgação facilitada entre grupos de alunos, comentários feitos por alunos nos posts em referidos locais virtuais e dados momentos, além de apresentá-los em formato de apresentação em sala de aula em aula expositiva em projetor multimídia.

Para além dessas possibilidades de uso em sala de aula, o professor pode também utilizar os infográficos dos posts para servir de base para problematizar discussões e debates na turma ou em subgrupos, como atividades que despertam o confronto de ideias, ajudando na aprendizagem, aproximação e compreensão da biologia evolutiva, em especial, dos aspectos vistos como mais controversos ou polêmicos e daqueles mal compreendidos.

4 Considerações finais

Com a divulgação de material de apoio para lançar luz sobre o tema biológico mais controverso para leigos em ciência, percebemos que o material tem grande potencial para divulgação científica em redes sociais, como ferramenta de educação informal, sem perder as potencialidades como um facilitador didático, abrangendo questões controversas sobre evolução biológica, utilizando-se de uma linguagem mais acessível ao público alvo de referência – jovens de ensino médio.

Acreditamos que o produto pode ser ampliado, incluindo outras questões e a consequente construção de novos infográficos de forma a ampliar a disseminação em torno da evolução biológica. Esse viés pode contribuir para reduzir o avanço de pseudociências como, por exemplo, hipótese do design inteligente.

Em relação à confecção do produto voltado para o uso por meio de redes virtuais e recursos digitais como smartphones, computadores e projetores multimídia, esse material pode também ser impresso, podendo ser utilizado para compor cartazes ou mesmo como material de apoio individual do aluno, como texto paradidático de portfólios ou para serem fixados em seus cadernos, especialmente, no caso de escolas e em lugares com população sem acesso ou com acesso reduzido a essas tecnologias.

Por fim, achamos importante que o material seja aplicado e testado para avaliar o seu impacto e suas potencialidades em termos de divulgação científica e pedagógica, como recurso didático. A aplicação e avaliação possibilitará que eventuais ajustes na edição nos infográficos sejam feitos de forma a aprimorá-los e torna-los mais significativos para o objetivo para o qual foi construído. Nesse sentido, sugerimos a sua divulgação em canais específicos de diferentes redes sociais e sua utilização como parte de sequências didáticas sobre evolução biológica.

Referências

BARRA, E. S. O. (2011). Quando Criacionismo e Evolucionismo Tornam-se Indistintos: lições a partir da crítica de David Hume às explicações da natureza em sua totalidade. **Contexto & Educação**, 26, 4–22.

BEZERRA, Júlio César Cavalcante; BRITO, Sydneia de Oliveira (2013). Redes Sociais como ferramenta pedagógica: O caso do projeto e-Jovem. In: **Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**. 2013.

DALAPICOLLA, J., SILVA, V. D. A., FREGUGLIA, J., & GARCIA, M. (2015). **Evolução biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio**. *Revista Ensaio*, 17(1), 150–172. <http://doi.org/10.1590/1983-211720175170107>

DAWKINS, R. **Deus, um delírio**. Companhia das letras. Pg 362.

DAMINELI, A., & DAMINELI, D. S. C. (2007). **Origens da vida**. *Estudos Avançados*, 21(59), 263–284. <http://doi.org/10.1590/S0103-40142007000100022>

DORVILLÉ, L.; SELLES, S. **Conflitos e tensões entre ciência e religião nas visões de mundo de alunos evangélicos de uma licenciatura em ciências biológicas**.

DORVILLÉ, L. F. M.; TEIXEIRA, P. O crescimento do criacionismo no Brasil: principais influências e avanços recentes. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 24-27.

FARIA, C.; PEREIRA, G. (2009). **Criacionismo: um debate possível?** *Revista de Estudos Universitários, Socoroba, São Paulo*, 35(2), 33–46. Retrieved from

[http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php?journal=reu&page=article&op=view&path\[\]=416&path\[\]=417](http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php?journal=reu&page=article&op=view&path[]=416&path[]=417)

FREITAS, J. (2004). Internet na Educação – Contributo para a construção de redes educativas com suporte comportamental. Tese de Doutorado em Ciências da Educação. Faculdade de Ciências e Tecnologias – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa

GAZIR, A. **Escolas do Rio vão ensinar criacionismo**. Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u11748.shtml> Acesso em: 12/06/2018

RAZERA, J. C. C., & NARDI, R. (2006). Criacionismo Versus Evolucionismo., **Ética No Ensino De Ciências: Responsabilidades E Compromissos Com a Evolução Moral Da Criança Nas Discussões De Assuntos Controvertidos**, 11(1), 53–66.

RUTLEDGE, M. L.; MITCHELL, M. A. **Knowledgestructure,**

acceptanceteachingofevolution. American BiologyTeacher, v. 64, n. 1, p. 21-28, Jan 2002.

TEIXEIRA, P. ENSINO DE EVOLUÇÃO E RELIGIOSIDADE DOS ESTUDANTES:

REFLEXÕES PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA. **Revista da SBEnBIO**, Brasil, número 7, outubro de 2014.

MARTINS, V.M. **O criacionismo chega às escolas do Rio de Janeiro:**

uma abordagem sociológica, 2004, Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/200407/reportagens/10.shtml> Acesso em:12/06/2018.

MARCON, Karina; MACHADO, Juliana Brandão; CARVALHO, Marie Jane Soares. Arquiteturas pedagógicas e redes sociais: uma experiência no Facebook. **Revista de Informática Aplicada**, v. 9, n. 2, 2013.

MELLO, A. P. C.. **Evolução biológica : concepções de alunos e reflexões didáticas**. 2008.

116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MEYER, D.; EL-HANI, C, N) **Evolução: o sentido da vida, coleção paradidáticas**. Coleção paradidáticasp49. 2005.

PENNY, D. (2015). Epigenetics, Darwin, and Lamarck. **GenomeBiologyand Evolution**, 7(6), 1758–60. <http://doi.org/10.1093/gbe/evv107>

Reis, P., Braga, R., Lima, V., & Santos, A. L. (2009). **Reflexões sobre o ensino de evolução e suas consequências diante da laicidade estatal.** In *III EDIPE - Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino* (pp. 1–9).

SOUZA, Evelin Christine Fonseca de; DORVILLÉ, Luís Fernando Marques. ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES PROTESTANTES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. *SBEEnBio*, n. 7, p.1855-1866, 2014.

TEIXEIRA, P., & ANDRADE, M. (2014). Entre as crenças pessoais e a formação acadêmica: como professores de biologia que professam fé religiosa ensinam evolução? **Ciência & Educação (Bauru)**, 20(2), 297–313. <http://doi.org/10.1590/1516-73132014000200003>

TIDON, R. ; VIEIRA, E. **O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI.** **Comciência**, Campinas, n. 107,2009. Disponível em <http://www.comciencia.br/handler.php?section=8&id=535>. Último acesso em: 02/05/2018

TEIXEIRA, P. **Entre as crenças pessoais e a formação acadêmica: como professores de biologia que professam fé religiosa ensinam evolução?**, *Ciênc. educ. (Bauru)*, Brasil, vol.20 no.2 Bauru, 2014

VIEIRA, V.; FALCÃO, E. B. M. Laicidade e Ensino de ciências: a necessária reflexão na escola privada. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p.83-100, 2012.

SCHULTZE, Q. 1993. **The Two Faces of FundamentalistaHigherEducation.** In. Marty, Martin E.; Appleby, R. Scott (eds). *Fundamentalism and Society*. Chicago: The University of Chicago Press.

SCHUNEMANN H. A. Educação Confessional Fundamentalista no Brasil Atual: Uma análise do sistema escolar da IASD, **Revistas de estudos da religião**, setembro, 2009, Pg:71-79

Apêndice



A teoria evolutiva é racista?

ALGUMAS PESSOAS BUSCARAM LEGITIMAR O SEU RACISMO COM IDÉIAS DISTORCIDAS BASEADAS ERRADAMENTE NA TEORIA EVOLUTIVA. ELAS AINDA NÃO CONHECIAM A GENÉTICA E NÃO SABIAM QUE TODOS OS HOMO SAPIENS SÃO EXTREMAMENTE PRÓXIMOS GENETICAMENTE. HÁ MAIS DIFERENÇAS ENTRE OS CHIMPANZÉS DO QUE ENTRE OS DOIS HUMANOS MAIS DIFERENTES. GENETICAMENTE FALANDO, NÃO EXISTEM RAÇAS NA ESPÉCIE HUMANA.



A evolução é “só uma teoria?”

O conceito de teoria em ciências é o mais alto grau de comprovação de uma idéia. No sentido popular, teoria é um termo sinônimo de hipótese. Porém, no âmbito científico, teoria é o mais alto grau de certeza de uma idéia, como por exemplo a teoria da relatividade.

O QUE É UMA **TEORIA** (CIENTÍFICA)?



NA CIÊNCIA, UMA TEORIA É UMA MOLDBURA DE TRABALHO (FRAMEWORK) QUE EXPLICA FENÔMENOS DE FORMA CONCISA, COERENTE, SISTEMÁTICA E PREDITIVA.



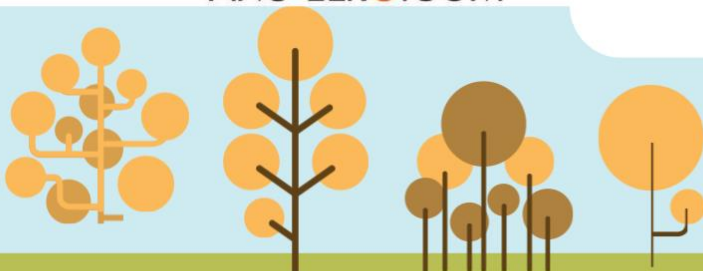
PORTANTO, QUANDO ALGUÉM DIZ:



FONTE: BERKELEY UNIVERSITY

FACEBOOK.COM/PICTILINE

ANO-ZERO.COM



POR QUE NAO EXISTEM MACACOS VIRANDO HOMENS?

A evolução não direciona chimpanzés para se tornarem humanos.

Os Chimpanzés estão plenamente adaptados às florestas do Congo.

Da mesma forma, um humano nu ali teria muitas dificuldades de sobrevivência.

O HOMEM VEIO DO MACACO?

NÃO. HUMANOS E CHIMPANZÉS MODERNOS COMPARTILHAM UM ANCESTRAL COMUM QUE ESTÁ EXTINTO E VIVEU POR VOLTA DE 7 MILHÕES DE ANOS NA ÁFRICA.

DESDE ENTÃO, O GRUPO QUE DEU ORIGEM AOS CHIMPANZÉS TAMBÉM CONTINUOU EVOLUINDO. PORÉM, COMO ESSE ANCESTRAL PROVAVELMENTE VIVEU EM FLORESTAS ÚMIDAS, FORMARAM POUQUÍSSIMOS FÓSSEIS. AINDA NÃO TEMOS CERTEZA QUAL DAS ESPÉCIES DE PRIMATAS JÁ DESCOBERTAS É ESSE ANCESTRAL.

COMO UMA ESPÉCIE SE TRANSFORMA EM OUTRA?

O conceito de espécie é relativo e pode variar de autor pra autor. Ao longo de inúmeras gerações, cada um dos exemplares pode se reproduzir com gerações anteriores e posteriores, porém nem sempre com um parente muito distante. Como as mudanças são graduais, definimos como espécies distintas quando estas acumularam diferenças significativas.



QUAL A ORIGEM DA VIDA?



FONTE: [HTTPS://PIN.IT/ZUUXT3UB3FHDFR](https://pin.it/zUuXt3uB3FhDfR)



FONTE:
[HTTPS://PIN.IT/YITBTYQRBLP3MS](https://pin.it/yITbTYQRBLP3MS)

**A TEORIA
EVOLUTIVA NÃO
ABORDA ESSA
QUESTÃO. ELA
CONTEMPLA
APENAS O
DESENVOLVIMENT
O DA VIDA NA
TERRA.**



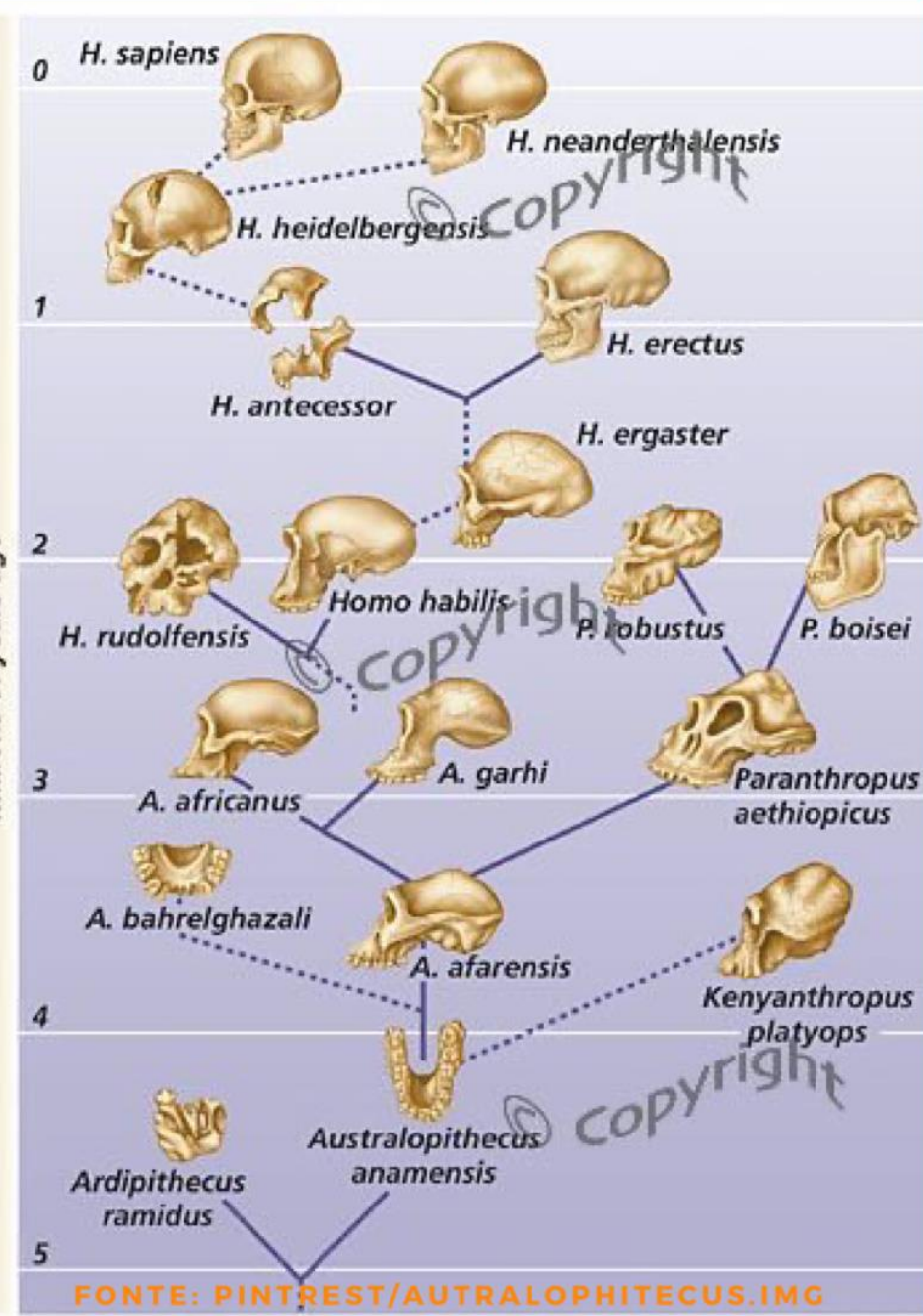
QUAL A DIFERENÇA ENTRE
MICRO E
MACROEVOLUÇÃO?

**MICROEVOLUÇÃO
OCORRE AO NÍVEL DE
UMA VIDA HUMANA E
EM GENES.**

**MACROEVOLUÇÃO
ACONTECE EM NÍVEL
DE ESPÉCIE E EM UMA
ESCALA DE TEMPO
MUITO AMPLA, MAIOR
QUE A VIDA HUMANA.**

ONDE ESTÁ O ELO PERDIDO?

A antiga forma de entender a evolução humana era em forma de corrente, onde uma espécie se transformava em outra, sendo os seres humanos a ponta dessa corrente. Modernamente, entendemos a evolução como mosaico, em que várias espécies de hominídeos conviviam ao mesmo tempo.





FONTE: [HTTPS://PIN.IT/X7WGFRRZARNDRL](https://pin.it/x7wgfrrzarndrl)



FONTE: [HTTPS://PIN.IT/0CNNDP0KZ311](https://pin.it/0cnndp0kz311)

O que são fósseis?

AO CONTRÁRIO DO QUE MUITOS PENSAM, FÓSSEIS NÃO SÃO OSSOS. SÃO PARTES DO CORPO DE ORGANISMOS QUE FORAM SUBSTITUÍDOS POR MINERAIS E MANTIVERAM SUA FORMA.



FONTE: [HTTPS://PIN.IT/1SP1AA0AKP](https://pin.it/1sp1aa0akp)

COMO A EVOLUÇÃO AGE?

A VARIEDADE NATURAL EXISTENTE PRODUZ ORGANISMOS DIFERENTES QUE VÃO PROCURAR SE REPRODUZIR NO MEIO AMBIENTE

OS ORGANISMOS POSSUEM CÓDIGOS GENÉTICOS VARIADOS, RESULTADO DA RECOMBINAÇÃO SEXUAL

ORGANISMOS MAIS ADAPTADOS TENDEM A SE REPRODUZIR MELHOR E COM ISSO, SE PERPETUAR. ORGANISMOS MENOS ADAPTADOS TENDEM A SE REPRODUZIR MENOS E SE EXTINGUIR.

ALGUNS ORGANISMOS, PELAS SUAS PRÓPRIAS CARACTERÍSTICAS, CONSEGUEM MAIOR OU MENOR SUCESSO EM SE REPRODUZIR

ASSIM, O MEIO AMBIENTE ACABA SELECIONANDO OS MAIS APTOS PARA VIVER E SE REPRODUZIR ALI. COMO O MEIO AMBIENTE ESTÁ EM CONSTANTE MUDANÇA, AS ESPÉCIES PODEM MUDAR TAMBÉM

OS DESCENDENTES DOS ORGANISMOS TENDEM, EM ALGUM GRAU A HERDAR CARACTERÍSTICAS DOS PAIS




**ENTENDER A TEORIA
DA EVOLUÇÃO ME FAZ ATEU?**

**NÃO
NECESSARIAMENTE.
ALGUNS BIÓLOGOS
EVOLUCIONISTAS
MANTÊM A SUA FÉ E
EXISTEM ALGUMAS
PROPOSIÇÕES
TEOLÓGICAS QUE
CONCILIAM A
EVOLUÇÃO E O
CRISTIANISMO, POR
EXEMPLO.**

OS FÓSSEIS SÃO TODOS FRAUDES?

Embora fraudes pontuais possam ter existido ao longo da história, existem milhares de fósseis descobertos ao redor do mundo por milhares de cientistas por décadas, de inúmeros organismos, como plantas, fungos, bactérias e peixes, por décadas.



An aerial photograph of a river delta, likely the Nile Delta, showing a complex network of channels. The water in the channels is a deep blue, while the surrounding land is a mix of brown and orange, suggesting a dry or semi-arid environment. The text is overlaid on the left side of the image.

**COMO SURGEM
NOVAS
CARACTERÍSTICAS
NOS SERES
VIVOS?**

**ATRAVÉS DAS
MUTAÇÕES. ESTAS
SÃO ERROS
GENÉTICOS QUE
ACABAM POR
ORIGINAR NOVAS
CARACTERÍSTICAS**

Por que não vemos uma espécie se transformar em outra?

Nós podemos observar inúmeras espécies se modificando e se transformando, porém, apenas formas de vida de ciclo de vida curto, menor que a vida humana, pois a evolução atua através das gerações, não em indivíduos. Bactérias resistentes a antibióticos são exemplos de novas espécies selecionadas pelo meio.



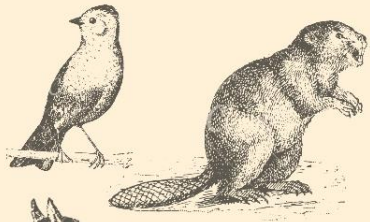
SCIENCE 411

**Se o homem veio
do macaco, por
que ainda existem
macacos?**

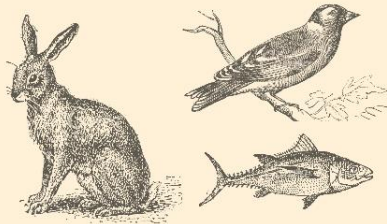
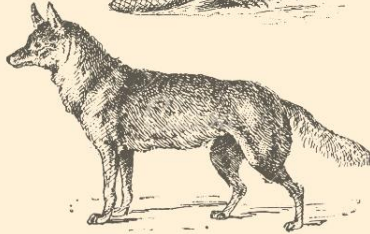


**QUANDO UMA ESPÉCIE SURGE
DE OUTRA, A ESPÉCIE
ORIGINAL NAO PRECISA SE
EXTINGUIR. SERIA O MESMO
QUE PERGUNTAR: "SE OS
CÃES DESCENDEM DE LOBOS,
POR QUE AINDA EXISTEM
LOBOS?"**

Além disso, o homem não surgiu do chimpanzé moderno, apenas temos um ancestral em comum, já extinto.



O homem é o animal mais evoluído?





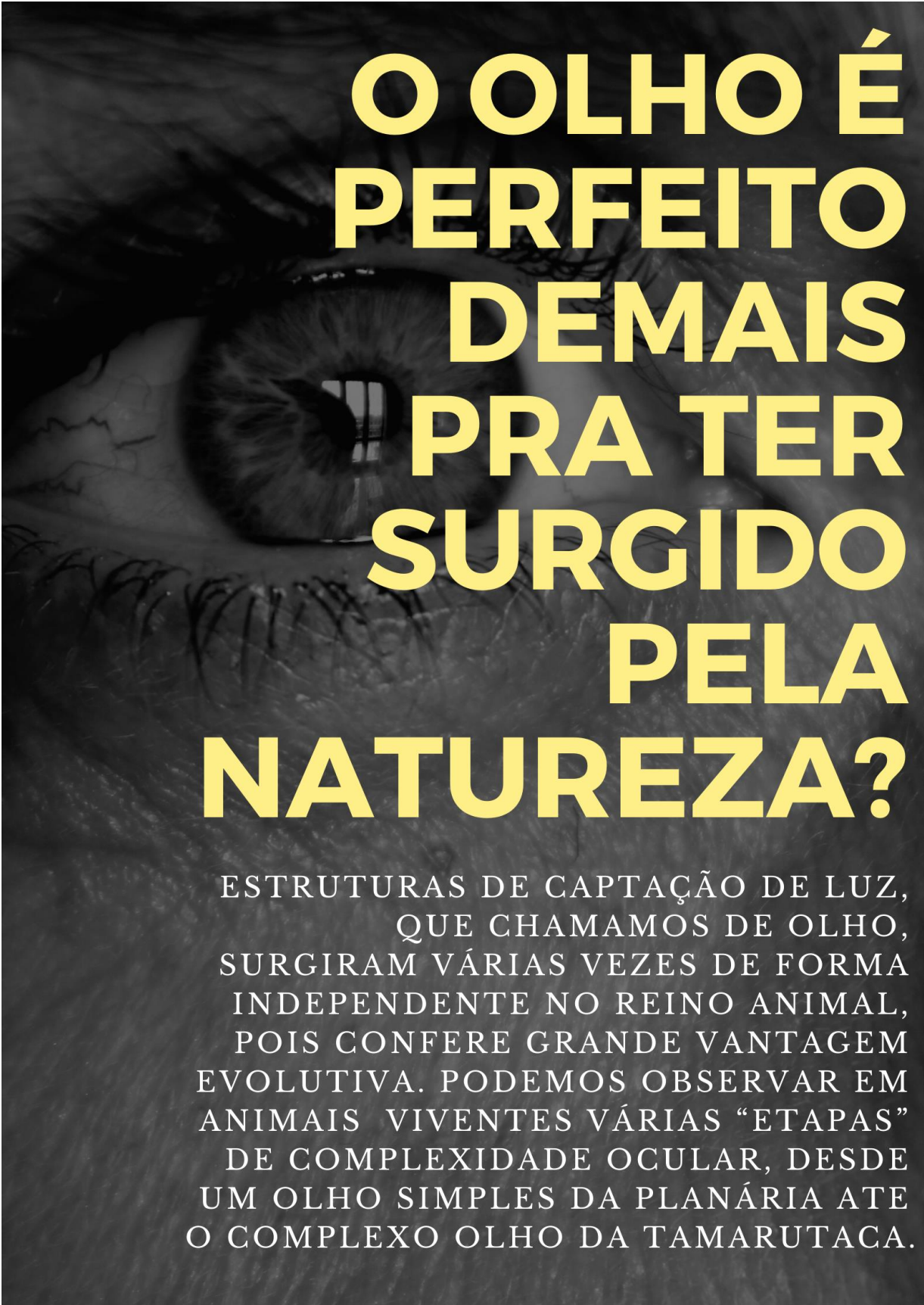
NÃO EXISTE HIERARQUIA ENTRE OS ANIMAIS. A TEORIA DA EVOLUÇÃO NÃO AFIRMA QUE O OBJETIVO DOS ANIMAIS É SE TORNAREM HUMANOS. AS ESPÉCIES ESTÃO CONSTANTEMENTE TENTANDO SE ADAPTAR E ESSAS ADAPTAÇÕES AO LONGO DO TEMPO GERAM NOVAS ESPÉCIES.



A evolução é obra do acaso?

Não. Existem apenas probabilidades na produção da variabilidade genética, causada pela combinação sexual. Dentre todas as características produzidas pelo embaralhamento genético, as que causam mais vantagem reprodutiva permanecem ao longo do tempo.





O OLHO É PERFEITO DEMAIS PRA TER SURGIDO PELA NATUREZA?

ESTRUTURAS DE CAPTAÇÃO DE LUZ, QUE CHAMAMOS DE OLHO, SURGIRAM VÁRIAS VEZES DE FORMA INDEPENDENTE NO REINO ANIMAL, POIS CONFERE GRANDE VANTAGEM EVOLUTIVA. PODEMOS OBSERVAR EM ANIMAIS VIVENTES VÁRIAS “ETAPAS” DE COMPLEXIDADE OCULAR, DESDE UM OLHO SIMPLES DA PLANÁRIA ATE O COMPLEXO OLHO DA TAMARUTACA.

CHARLES DARWIN ERA RELIGIOSO OU ATEU?

Darwin foi religioso na juventude por influência do pai, que enxergava na vida religiosa um bom futuro para Darwin. Porém ao final da vida, Darwin se declarou não crente em nenhuma religião, o que o coloca como ateu ou agnóstico.



Canva



O QUE É ESPECIAÇÃO?

É a formação de novas espécies, que pode se dar por diversos fatores, como por exemplo, a separação física. É um processo lento, que pode levar milhares de anos, mas já foi observado em vespas, moscas, bactérias e

WEBSITE
timetochange.org

plantas.

LOCATION
Los Angeles, CA