



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

TALYTA KAROLINE SANTOS OLIVEIRA

**PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE ACADÊMICA SOBRE O TEMA EVOLUÇÃO
BIOLÓGICA EM UMA UNIVERSIDADE DO SERTÃO PARAIBANO**

CAJAZEIRAS-PB

2018

TALYTA KAROLINE SANTOS OLIVEIRA

PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE ACADÊMICA SOBRE O TEMA EVOLUÇÃO
BIOLÓGICA EM UMA UNIVERSIDADE DO SERTÃO PARAIBANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo científico à banca examinadora como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto de Medeiros

CAJAZEIRAS-PB

2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB/15-1096
Cajazeiras – Paraíba

O482p Oliveira, Talyta Karoline Santos.
Percepção da comunidade acadêmica sobre o tema evolução biológica em uma universidade do sertão paraibano / Talyta Karoline Santos Oliveira. - Cajazeiras, 2018.
36f.
Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto de Medeiros.
Artigo Científico (Licenciatura em Ciências Biológicas) UFCG/CFP, 2018.

1. Evolução biológica. 2. Teoria evolutiva. 3. UFCG - comunidade acadêmica. 4. Religião. I. Medeiros, Paulo Roberto. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. VI. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 575.8

TALYTA KAROLINE SANTOS OLIVEIRA

PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE ACADÊMICA SOBRE O TEMA EVOLUÇÃO
BIOLÓGICA EM UMA UNIVERSIDADE DO SERTÃO PARAIBANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo científico à banca examinadora como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande.

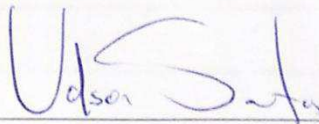
Aprovado em: 02 de Agosto de 2018, Cajazeiras - PB.

Banca Examinadora



Dr. Paulo Roberto de Medeiros

Presidente



Dr. Udson Santos

Examinador I



Adglecianne de Sousa Melo

Examinadora II

Agradecimentos

Agradeço à minha família, minha mãe Rita, meu pai Antônio Nildo, meus irmãos Matheus e Marcus por darem suporte e incentivo a todos os meus projetos, por confiarem em mim e por estarem comigo quando eles não saem da forma que espero.

Ao meu namorado Bruno Caldas, por acreditar e enxergar o melhor em mim, por ter sido paciente nas minhas ausências quando estava estudando, e por estar presente mesmo nesses momentos.

À meu orientador Paulo, a quem sempre admirei como profissional e como pessoa, admiração que só cresceu com a orientação. Obrigada por tudo, pela paciência, compreensão, ensinamentos, conversas... Com você eu aprendi mais do que conhecimento científico, aprendi que antes de ser um bom profissional devemos lembrar-nos de ser melhores seres humanos.

À Adglecianne e Danilo, por aplicarem comigo parte dos questionários.

À todas as pessoas que aceitaram participar da pesquisa, sem vocês esse trabalho não existiria.

Aos meus amigos e primos que deram o suporte emocional para que eu conseguisse percorrer essa e tantas outras etapas da minha história, sem vocês seria bem mais difícil:

Bruno Dias, que tem me acompanhado desde o ensino médio, pessoa a quem tenho enorme estima, à Leandra em específico por ser uma das minhas melhores amigas, mas a toda turma 2012.1, por ser o melhor conjunto de pessoas com quem já estudei; à Gleyce, Pricila, Bianca e Moniky (arminina) por serem um pilar de apoio e amizade desde a metade do curso e por continuarem a ser depois dele; à Silvana que um dia me pediu um remédio e nunca mais saiu da minha vida, e por trazer junto com ela outra infinidade de pessoas maravilhosas como sua(minha) família e Wenya; à Rafael, Larissa, Ana Beatriz, Suzanne, Bruno e Ricardo por serem os melhores primos do mundo, por fim, aos meus amigos, Danilo, Carlos, Suédna e Marabelly, o melhor sexteto de cinco que pode existir, obrigada por me aturarem há mais de 10 anos.

À todos meus professores, que contribuíram para que eu chegasse até aqui. Em especial à Éder, Udson e Letícia. Éder por ter sido o primeiro professor a acreditar no meu potencial e me convidar para participar de um projeto. Udson por ter sido meu orientador em três

monitorias, através desse contato construí não só maior aprendizagem das disciplinas, como também ampliei minha visão de mundo. E, Letícia que apesar de não ter sido diretamente minha professora teve impacto na minha formação por ser um exemplo de docente e de pessoa. À vocês três eu agradeço pelos ensinamentos e amizade.

À minha psicóloga Kelly por me fazer acreditar em mim e assim tornar esse trabalho possível.

Ao servidor Jeferson Marques, por seu auxílio ao contatar os secretários da UAENF e da UACV que foram fundamentais para recolher os questionários dos professores dessas unidades. Também por me incentivar a fazer o meu melhor.

Ao PIBID, projeto que participei de 2015 a 2018 que me forneceu vivência no âmbito escolar, me mostrou os desafios e belezas da carreira docente, assim como foi essencial para a minha permanência na universidade.

À todos aqueles que não nomeei, mas passaram no meu caminho e deixaram suas marcas, vocês são especiais. Eu tenho a sorte de ter muitas pessoas para agradecer e o azar de não poder me estender muito.

À todos o meu muito obrigada!

“Os objetivos devem servir à vida, e não a vida aos objetivos”

Antídoto.

Manuscrito a ser submetido à revista:



<<http://revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/RPECEN>>

Percepção da Comunidade Acadêmica sobre o tema Evolução Biológica em uma Universidade do Sertão Paraibano

Talyta Karoline Santos Oliveira¹, Paulo Roberto de Medeiros¹

(1) Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Formação de Professores, Rua Sérgio Moreira de Figueiredo s/n, Casas Populares 58900-000 - Cajazeiras, Paraíba, Brasil. E-mail: talytakaroline@gmail.com

Resumo: A evolução biológica é tema central na biologia, e por isso, no Brasil, documentos oficiais asseguram sua discussão na escola. As pesquisas realizadas sobre esse assunto têm crescido ao longo dos anos, porém, ainda é notório concentração dessas investigações no Sul e Sudeste. Assim, objetivo desse trabalho foi conhecer o nível de compreensão da comunidade acadêmica sobre o tema evolução biológica no *campus* da Universidade Federal de Campina Grande em Cajazeiras e identificar possíveis fatores que o influenciam. As informações foram obtidas através de questionário aplicado aos estudantes, professores e funcionários da referida instituição. A maioria dos entrevistados alegou ter experimentado algum tipo de contato com o tema, acreditar na seriedade da teoria evolutiva e aceitar fósseis como uma evidência da evolução. Contudo, os mesmos apresentaram distorções sobre o conceito de evolução ao afirmar que esta indica progresso, melhoramento dos organismos. Por fim, encontramos que fatores como formação, religiosidade, contato com o tema e nível socioeconômico tiveram impacto sobre o grau de aceitação dos tópicos da evolução biológica. Almejando tanto maior contato como qualidade da abordagem do tema, é necessário que os professores possuam boa formação e que a população usufrua de mídias alternativas bem embasadas.

Palavras chave: Cajazeiras, religião, Teoria evolutiva, UFCG.

Academic community's perception towards Biological Evolution in a Federal University of Brazil

Abstract: Evolution is a central theme in biology. In Brazil, official documents ensure its discussion at school. Research performed on this subject has grown over the years but most studies have been strongly concentrated on the South and Southeast regions. The present study aimed to evaluate the academic community's perception towards the theme biological evolution at the Cajazeiras *campus* of the Federal University of Campina Grande, and the underlying factors responsible for the observed patterns. A questionnaire was applied to collect data from students, professors and employees from the institution. The majority of interviewees claimed to have had at least a partial experience with the subject matter, to accept the seriousness of the theory, and to accept fossils as evidence of evolution. However, the answers suggested that evolution was wrongly perceived as a process promoting progress and improvement of organisms. Finally, we found that education, religiosity, past experience with the theme and socioeconomic status were important factors determining the acceptance of biological evolution. Aiming to increase the access, and quality, to the theme, it is strongly important that professors have an adequate formation, and that the population be informed by means of alternative medias with sound scientific backgrounds.

Key words: Cajazeiras, religion, Theory of evolution, UFCG.

Introdução

Hoje, sem dúvida, o nome mais lembrado quando se fala em evolução biológica é Charles Darwin (1809- 1882). Porém, ele não foi o primeiro a se interessar pelo estudo das mudanças nas espécies. Naturalistas e filósofos até dois séculos antes já haviam especulado sobre a transformação nas espécies, entre eles estão Maupertuis (1698- 1759), Diderot (1713- 1784) e o próprio avô de Darwin, Erasmus Darwin (1731- 1802). Embora não de forma positiva, Lamarck (1744- 1829) é um nome bastante lembrado e sua contribuição foi importante para o desenvolvimento da evolução (Ridley 2006). Darwin não foi o primeiro, mas foi aquele que de forma mais consistente explicou os processos que levam à evolução orgânica. Depois dele muitos outros cientistas contribuíram e contribuem para o aprimoramento dessa ciência.

O que conhecemos como evolução pode ser resumido na seguinte frase: herança com modificação. Ela se refere a um conjunto de organismos de uma espécie que adquiriram uma variação em relação à população original, se essa variação for hereditária ela pode ser transmitida à prole e se for mantida na população, ao longo de gerações, pode se tornar uma nova espécie (Ridley 2006).

Quando Darwin publicou seu livro “A origem das Espécies” ele sabia que iria encontrar resistência, tanto que hesitou em publicá-lo até tomar conhecimento que Alfred Russel Wallace (1823- 1913) estava chegando às mesmas conclusões que ele. Darwin sabia que sua teoria (que as espécies mudam, ou seja, evoluem a partir de outra) eram contrárias à teoria vigente: as espécies eram fixas, elas não mudavam. E mesmo quando publicou sua primeira obra referente à evolução, deixou de fora a abordagem acerca da origem do homem por saber que a oposição a isso seria ainda mais forte (Mukherjee 2016). A polêmica gerada em torno do tema evolução é devido à falta de necessidade de um criador gerando as espécies. Outro agravante, para os religiosos, é que o homem seria apenas um produto da evolução assim como os outros animais. Essa ideia desagradava porque segundo a Bíblia (Gn 1:26-28) “o homem foi criado à imagem e semelhança de Deus”. Desse modo, não é surpresa que essa teoria tenha enfrentado oposição em sua difusão e divulgação entre o grande público.

Nos Estados Unidos, desde 1920 um movimento chamado “Criacionista” tem interferido no ensino de Evolução nas escolas. Primeiro, tentando proibir o ensino de evolução, alegando que ele é imoral. Depois, incitando o ensino da “Ciência da criação”. Mesmo perdendo essas causas na justiça o movimento continua forte. O criacionismo continua a ser ensinado em muitas escolas públicas - ou explicitamente como criacionismo bíblico, ou eufemisticamente como ‘teoria de aparência abrupta’, ‘design inteligente’ e ‘evidência contra a evolução’ (Moore 2000). No Brasil o movimento não parece tão forte e aparente como nos EUA, mas uma pesquisa realizada pelo IBOPE (2004) mostrou que 75% dos opinantes achava que o criacionismo devia ser ensinado na escola no lugar do evolucionismo. Esse mesmo estudo mostrou que, quanto menor a renda e nível de escolarização da população maior a simpatia pelo criacionismo. Entretanto, mesmo nos entrevistados com maior renda e escolarização havia defensores do criacionismo, o que mostra o crescimento desse movimento no Brasil.

O ensino da evolução nas escolas do Brasil é incentivado pelos documentos oficiais, tanto no ensino fundamental, como no médio. O objetivo dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) é garantir a todas as crianças e jovens brasileiros, mesmo em locais com condições socioeconômicas desfavoráveis, o direito de usufruir do conjunto de conhecimentos reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania (Brasil 1998).

No PCN de Ciências Naturais entre os temas relacionados a evolução estão a constituição da Terra, condições existentes para a presença de vida, formação dos fósseis, comparações entre espécies extintas e atuais, relação entre a história geológica do planeta e evolução dos seres vivos, comparação das estruturas do corpo e, do comportamento de seres vivos que habitam ecossistemas diferentes, entre outros (Brasil 1998). No PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) é recomendado a criação de um eixo Evolução-Ecologia e o conteúdo deve ser abordado historicamente, mostrando que distintos períodos e escolas de pensamento abrigaram diferentes ideias sobre o surgimento da vida na Terra (Brasil 2000). No ensino médio o aluno entrará em contato novamente com alguns temas abordados inicialmente no ensino fundamental, aprofundando esses conhecimentos. Em adição também estudará a história da ancestralidade da espécie humana, além do papel da nossa espécie na transformação do meio cultural e natural, atuando sobre a evolução da nossa espécie e dos outros seres vivos (Brasil 2002).

Dessa forma, supõe-se que os estudantes do Brasil estejam assegurados do estudo de evolução. Entretanto, esse conteúdo por vezes é tratado de forma superficial ou, simplesmente ignorado. Tidon & Lewontin (2004) obtiveram dados em Brasília mostrando que os conteúdos de biologia evolutiva são abordados geralmente em menos de 10 sessões e no final do Ensino Secundário. Também citaram dificuldades relacionadas à falta de preparação dos professores (na formação inicial), falta de material didático e erros conceituais (34% dos professores disseram que a evolução sempre produz melhora e 48% apontaram que ela tem direção).

Oliveira (2009) investigou o posicionamento de estudantes recém egressos do ensino fundamental sobre tópicos da evolução (aceitação/rejeição desses tópicos) e a possível relação desse posicionamento com a atitude de aproximação à ciência e à religião. Ficou evidente que a maior rejeição desses estudantes era perante as afirmativas que retratavam a origem do ser humano e sobre a origem da vida, ambas com respaldo científico aceito atualmente – mas são rejeitadas por serem controvérsias ao que a bíblia diz.

Em um estudo com professoras do ensino básico em quatro cidades do interior da Paraíba, foi constatado que apesar das docentes reconhecerem a relevância do tema evolução, abordavam-no apenas se houvesse tempo. Segundo as entrevistadas, tal atitude era justificada porque os “planos de ensino de biologia priorizam outros conteúdos”. Três das quatro professoras abordam a teoria da evolução e criacionismo em suas aulas e uma das docentes afirma abertamente sua visão de mundo criacionista em sala de aula (Gonçalves *et al.* 2016).

Teixeira & Andrade (2014) investigaram um grupo de professores religiosos para descobrir a influência da religião no ensino da evolução. Descobriu que cerca de metade dos professores acham que não devem ensinar criacionismo na aula e a outra metade considera-o importante e o discute com os alunos. Os autores alertam que “ao se dar o mesmo valor para o criacionismo e a evolução biológica, corre-se o risco de cair em um relativismo que ignora as diferenças históricas e epistemológicas entre o conhecimento científico e o conhecimento religioso” (Ibid.: 309). Mas concluem falando que a religião deve sim ser discutida se queremos construir uma sociedade plural e tolerante.

A teoria da evolução é um conceito complexo e tem sido a mais influente na organização da informação e pensamento biológico do que qualquer outra teoria (Blackell *et al.* 2003). Mas, o uso da palavra “teoria” no dia a dia com sentido de hipótese simples, achismo, suposição, contribui para seu descrédito. A palavra evolução também apresenta polissemismo, utilizada no cotidiano e em outras áreas da ciência como sinônimo de desenvolvimento e progresso (Mejía 2016; Meglhioratti 2004) pode aumentar a distorção da compreensão de seu significado dentro da biologia.

Meglhioratti (2004) através de sua pesquisa apontou uma série de fatores que contribuem para o problema do ensino de evolução, entre eles estão restrição do

conhecimento do histórico do conceito de evolução pelos professores que só apresentam Darwin e Lamarck, entendimento do processo evolutivo prejudicado pela linguagem que apresenta outros sentidos no cotidiano e falta de acesso dos professores do ensino básico às pesquisas recentes e a materiais qualificados que sirvam de suporte para sua aula.

As pesquisas tanto sobre ensino de biologia, como sobre ensino de evolução, têm crescido ao longo dos anos. Contudo, percebe-se concentração desses estudos em relação às regiões do Brasil (principalmente Sul e Sudeste), aos sujeitos da pesquisa, e ao enfoque do trabalho (Oliveira 2011; Orioli *et al.* 2014). Portanto, torna-se importante além de continuar aumentando os estudos na área, considerar diferentes realidades regionais. Assim, com o tempo, será possível confirmar se as tendências para diferentes localidades e sujeitos continuam similares ou diferem, em quais aspectos variam e a possível explicação dos fatos.

Analisando o cenário no Brasil, frente aos resultados que ainda apontam poucas pesquisas relacionadas ao tema, torna-se essencial pesquisar em diferentes cenários e contextos a percepção do público sobre tal temática e analisar formas de superação ou minimização das dificuldades apontadas. Nesse sentido, pretendemos com nosso trabalho conhecer o nível de compreensão do tema evolução biológica na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* de Cajazeiras, e identificar possíveis fatores que o influenciam.

Material e Métodos

Local e participantes da pesquisa

O estudo foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *campus* da cidade de Cajazeiras, entre os meses de novembro de 2017 e junho de 2018. Esse *campus*, nomeado como Centro de Formação de Professores (CFP) se constitui como uma entidade formadora de educadores para a região, em diferentes áreas do conhecimento. Mantém, aproximadamente, 2100 estudantes de 11 cursos: Ciências Biológicas, Enfermagem, Física, Geografia, História, Letras – Habilitação em Língua Inglesa, Letras – Habilitação em Língua Portuguesa, Matemática, Medicina, Pedagogia e Química (Portal do CFP 2017).

O corpo docente da instituição é composto por 199 professores, sendo que a divisão por área é: 30 no curso de Pedagogia, 25 nos cursos de Letras Inglês e Português, 56 em Medicina, 19 em História, 24 para o curso de Enfermagem, 15 no curso de Geografia e 30 para os cursos de Ciências Biológicas, Física, Química e Matemática (Portal do CFP 2017). Além de alunos e professores, fazem parte do CFP funcionários terceirizados desempenhando diversas funções e técnicos de laboratórios, aproximadamente 200 pessoas.

O presente trabalho foi previamente avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do CFP/UFCG (CAAE: 80017717.7.0000.5575) e os procedimentos éticos respeitados durante toda sua execução. Participaram dessa investigação 246 indivíduos. A amostra contém 168 estudantes de graduação representantes dos cursos de Ciências Biológicas, Pedagogia, Enfermagem, Física, Química e Matemática; 53 professores, representantes de todos os cursos da instituição, e, por fim, 25 funcionários, entre eles, terceirizados e técnicos de laboratório (Tabela 1). A idade dos informantes variou de 17 a 62 anos, com média de 22, 41 e 35 anos para alunos, professores e funcionários, respectivamente.

Tabela 1. Relação do número de questionários respondidos por categoria.

Profissão	Curso/Cargo	Quantidade
Aluno	Ciências Biológicas	49
	Enfermagem	22
	Física	33

	História	20
	Matemática	9
	Pedagogia	30
	Química	5
Professor	Ciências Biológicas	3
	Enfermagem	5
	Física	6
	Geografia	7
	História	7
	Letras	6
	Matemática	4
	Medicina	4
	Pedagogia	7
	Química	4
Funcionário	Auxiliar de Serviços Gerais	7
	Motorista	4
	Recepcionista	7
	Secretário	2
	Técnico de Laboratório	5
	Total	246

Classificação da pesquisa, procedimentos metodológicos e análise de dados

A pesquisa é caracterizada como quali-quantitativa, pois utiliza abordagens para contribuir mutuamente para as potencialidades de cada uma delas e suprimir suas deficiências individuais. Métodos quantitativos e qualitativos podem diferir em sua ênfase, mas não apresentam oposição entre si (Pope & Mays 1995; Pereira 2004).

As pesquisas quantitativas buscam verificar opiniões dos informantes através de instrumentos padronizados. Isso permite a generalização para a população representada e fornece índices comparativos (Chizzotti 1995). A pesquisa qualitativa busca o entendimento da complexidade dos fenômenos, analisam-se as singularidades (Richardson 1999). Essa pesquisa é caracterizada como descritiva por utilizar questionário aplicado diretamente aos participantes. Marconi & Lakatos (2010), afirmam que o questionário é um meio de obter respostas precisas, além de ser um meio barato e rápido de obter grande quantidade de dados. O processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno.

O questionário foi desenvolvido visando identificar o nível de experiência/vivência das pessoas com o conteúdo “Evolução Biológica”, fatores que possam contribuir com a falta de disposição a aprendê-la, verificar erros comuns de compreensão do tema, assim como identificar se a religiosidade tem influência na aceitação de conceitos científicos. As perguntas socioeconômicas, assim como as questões 09 a 13 (Tabela 3) tiveram como base o questionário realizado por Oliveira (2009). Conforme a mesma autora, o questionário foi elaborado em escala tipo Likert 4 pontos, com a intenção de conhecer o posicionamento dos participantes frente às afirmativas. A escala Likert usa afirmações em vez de perguntas, sendo atribuídos valores que representam a concordância ou discordância das afirmações: 1 ponto, discordo fortemente; 2 pontos, discordo; 3 pontos, concordo; 4 pontos, concordo fortemente. As escalas tipo Likert com 4 pontos geralmente são usadas em pesquisas que requerem dos informantes posicionamentos perante temas delicados. Portanto, é retirada a situação intermediária – indeciso –, pois dessa forma não se depara com respostas neutras.

A amostra foi obtida por conveniência, ou seja, não foi selecionada previamente. O convite a participar da pesquisa era realizado no momento em que pesquisador e informante se encontravam no centro acadêmico. Os docentes foram abordados nos Ambientes de Professores do CFP e os funcionários nos seus locais de trabalho quando o momento era propício.

No caso de alunos, as amostras foram conseguidas através da sala de aula, com o professor cedendo um período de sua aula para a realização da pesquisa. Excepcionalmente, cinco questionários de estudantes de Ciências Biológicas que haviam cursado evolução foram recebidos através de Formulário Online do Google. Esse formulário é idêntico ao questionário e foi criado para aumentar a participação de pessoas da categoria “alunos de Ciências Biológicas que cursaram evolução”, pois, a amostra coletada em sala de aula era menor do que a categoria “alunos de Ciências Biológicas que *não* cursaram evolução” (n=28). O formulário foi enviado para 12 pessoas que terminaram o curso de Ciências Biológicas recentemente, ou que ainda não tinham terminado, mas já haviam cursado disciplina e ainda não tinham participado da pesquisa. Como citado, foi recebido resposta de cinco destes formulários, totalizando (n=21). Todas as participações foram voluntárias. Os dados adquiridos foram inseridos e organizados em Planilhas *Microsoft Office 2007*.

Para construção dos resultados foi realizado o cálculo do ranking médio (RM) como proposto por Oliveira (2005). Para determinar o RM calcula-se a média ponderada, para cada um dos itens do questionário, dividindo pelo número total de sujeitos que o responderam. Em adição a isso, foram elaborados quatro “índices” onde se reuniram questões de temas semelhantes para posterior comparação de grupos. A saber: Índice Socioeconômico, de Experiência, de Disposição e de Conhecimento. No índice Socioeconômico é incluído o caráter da escola (privada ou pública), número de banheiros, de livros e número de pessoas que moram na casa de cada participante. O índice de Experiência inclui as afirmações 1 e 2; o de Disposição, afirmações 3 a 5; e, o de Conhecimento afirmações 6 a 13 (**Tabela 3**).

Invertemos a pontuação das afirmações 4 a 8 do questionário para a criação dos índices. Portanto, discordo fortemente (DF) recebeu valor 4; discordo (D), valor 3; concordo (C), valor 2; e concordo fortemente (CF), valor 1. Por exemplo, a questão 6 afirma: “A evolução é só uma teoria, por isso não deve ser levada a sério, pois ainda não foi comprovada.” Ao declarar que concorda com tal afirmação o participante demonstra negação das evidências que corroboram a teoria evolutiva ou falta de conhecimento aprofundado sobre elas. Nessas questões, a afirmativa “concordo fortemente” está relacionada a um distanciamento do conhecimento sobre evolução biológica, por isso a inversão dos valores.

Na análise da questão 14 foi construída uma nuvem de palavras buscando averiguar quais delas foram mais citadas entre os participantes. A nuvem de palavras foi criada em <https://www.wordclouds.com/>. Primeiramente, visando verificar se existiam diferenças entre as médias de uma variável em relação a um tratamento utilizou-se ANOVA One-Way. Quando existia mais de dois grupos, seguia-se com o teste HSD de Tukey para verificar entre quais grupos a diferença era significativa. Todas as análises foram realizadas utilizando o *software* Statistica versão 7.1 (Statsoft 2005).

Resultados e Discussão

O valor do Ranking Médio (RM) para cada questão e a ordenação das questões com base na discordância e concordância podem ser visualizados na **Tabela 2**. Para facilitar a assimilação do significado do valor do ranking, as questões indicativas de discordância estão destacadas em vermelho e as indicativas de concordância em verde. O cálculo do RM pode ser observado no Apêndice 3. Na **Tabela 3** encontra-se o percentual das respostas dos participantes para cada pergunta.

Tabela 2. Ordenação das questões pelo valor do Ranking Médio.

	Maior discordância ←				→ Maior concordância								
Questões	4	5	6	8	7	11	9	10	1	3	13	12	2
RM	1,58	1,75	1,77	2,31	2,55	2,73	2,85	2,88	2,94	3,00	3,05	3,11	3,20

Tabela 3. Afirmações do questionário e percentual das respostas dos participantes. DF = discordo fortemente; D = discordo; C = concordo; CF = concordo fortemente.

Questões	%DF	%D	%C	%CF
1. Durante minha educação formal tive contato com o ensino de evolução biológica.	5,71	13,47	61,63	19,18
2. Já ouvi falar de evolução biológica (por exemplo, em TV, rádio, conversas, revistas, livros paradidáticos, internet).	3,28	6,56	57,38	32,79
3. Tenho interesse em estudar evolução biológica.	1,63	21,14	52,44	24,80
4. Não quero/quis aprender sobre a evolução por questões religiosas.	53,09	36,21	9,88	0,82
5. Não quero/quis aprender sobre a evolução porque é um conteúdo difícil e abstrato	37,70	50,41	11,48	0,41
6. A evolução é só uma teoria, por isso não deve ser levada a sério, pois ainda não foi comprovada.	38,82	48,52	9,28	3,38
7. A evolução indica progresso, melhoramento dos organismos, sendo o ser humano o produto final do processo evolutivo	12,99	29,00	47,62	10,39
8. A evolução biológica acontece em um indivíduo	21,40	32,31	39,74	6,55
9. As condições na Terra primitiva favoreceram a ocorrência de reações químicas que transformavam compostos inorgânicos em compostos orgânicos que acabaram gerando vida.	7,86	17,03	57,21	17,90
10. Diferentes espécies (como uma abelha e uma aranha) podem possuir uma mesma espécie ancestral.	3,46	19,91	61,90	14,72
11. A origem do ser humano foi no continente africano.	5,00	33,18	45,45	16,36
12. Os fósseis são indícios de espécies que viveram no passado e que estão extintas hoje em dia.	1,27	12,29	60,59	25,85
13. A formação do planeta Terra se deu há cerca de 4,5 bilhões de anos.	2,64	11,89	63,44	22,03

As questões 1 e 2 foram referentes ao contato das pessoas com a evolução. Aproximadamente 81% das pessoas tiveram contato com a evolução biológica na escola, enquanto 19% nunca tiveram acesso ao tema em uma instituição de ensino. Já em relação aos meios alternativos, 90% das pessoas afirmaram que tiveram contato através de algum deles, inclusive nessa questão encontra-se o maior valor para “concordo fortemente” com 32% (Tabelas 2, 3).

Podemos observar que apesar dos documentos oficiais enfatizarem a importância de se trabalhar o tema tanto no ensino fundamental como no médio (Brasil 1998, 2002), uma boa parte da nossa amostra não teve acesso ao conteúdo na escola enquanto estudante. O fato de em muitas escolas os professores não trabalharem a evolução fornece indícios que o conteúdo não é priorizado, pelo contrário é deixado para os últimos anos da vida escolar, isso evidencia também uma falta de preparação do professor que por se sentir desconfortável evita abordá-lo (Tidon & Lewontin 2004; Duarte *et al.* 2014; Gonçalves *et al.* 2016).

Assim como no presente estudo, Lucena (2008), investigando o uso de fontes informais para conhecimento sobre evolução entre alunos, observou que a maior parte do contato que os discentes tinham com evolução era por meio de fontes fora do círculo educativo, principalmente TV pela veiculação de documentários e através da internet. Percebemos a relevância das fontes informais na disseminação da informação sobre evolução, pois mesmo a

pesquisa do autor sendo realizada no âmbito escolar, os alunos citaram mais fontes informais do que formais, e entre as fontes formais o livro didático foi mais citado do que aula/professor.

Observando os percentuais para as questões 3, 4 e 5 que abordam o tema “disposição em estudar evolução” notamos que a maioria das pessoas (77%) afirmou ter interesse em estudar evolução biológica e negou a influência da religião (89%) ou dificuldade do conteúdo (88%), como um impedimento ao seu desejo de aprendizagem sobre o tema (**Tabela 3**). Na mesma tabela, percebemos que na afirmativa quatro (Não quero/quis aprender sobre evolução biológica por questões religiosas) obteve-se a maior porcentagem de “discordo fortemente”, com 53% das pessoas optando por essa alternativa.

A partir dessas afirmativas, podemos pressupor que há bastante interesse em estudar evolução, porém é necessário explorá-lo. As pessoas são curiosas, mas para manter ou aumentar seu interesse deve-se apresentar a evolução de forma atrativa, contextualizada e embasada, como apontam [Brasil \(2002\)](#) ao propor jogos e outros recursos didáticos e [Lucena \(2008\)](#) que aponta a necessidade de inovações nas práticas de ensino. Além do citado, é importante fornecer possibilidades para que o indivíduo seja autônomo e saiba tanto buscar informações novas complementando seu conhecimento, quanto ser crítico e reconhecer aquelas que são confiáveis.

As questões 6 a 13 procuravam evidenciar a proximidade ou não com o conhecimento científico referente à evolução biológica. A maioria dos informantes (87%) discordou da questão seis, que afirmava falta de consistência da teoria evolutiva. Assim, percebe-se que os informantes não atribuíram o sentido comum de teoria (apenas uma hipótese) à teoria da evolução.

A questão sete, que fazia alusão ao melhoramento progressivo dos organismos até a culminância do ser humano, teve 58% de concordância. A ideia de progresso atribuído a evolução em parte é influenciado pelo sentido dessa palavra no cotidiano ([Mejía 2016](#), [Meghioratti 2004](#)). A resposta dos investigados na nossa pesquisa entra em consonância com trabalhos realizados com professores do ensino básico e alunos do ensino médio e superior, onde estes apresentavam conceitos teleológicos acerca da evolução ([Tidon & Lewontin 2004](#), [Fernandez & Sanjose 2007](#), [Medeiros et al. 2017](#)). [Tidon & Lewontin \(2004\)](#) também apontaram que quase metade dos professores entrevistados citaram que a evolução acontece em um indivíduo. Assim como eles, nossa pesquisa apontou que 47% das pessoas acreditam nisso (questão 8). O cenário apresentado indica que caso a formação dos professores não melhore, os erros conceituais continuarão a se perpetuar.

Os participantes concordaram (75%) com a afirmativa que trazia a abordagem mais aceita cientificamente acerca da origem da vida. Assim como concordaram (76%) que as espécies possuem ancestrais comuns. Um pouco menor foi a concordância (61%) com a afirmação que a origem do ser humano ocorreu no continente africano. Nessa questão encontrou-se o maior número de pessoas que deixaram de responder, 26 no total. Também mostraram aceitar (85%) que a formação do planeta se deu há bilhões de anos.

As perguntas 9, 10, 11 e 13 (**Tabela 3**) são as que mais poderiam gerar impasses nos informantes religiosos, por abordarem os temas origem da vida, ancestralidade comum, origem do ser humano e formação do planeta, respectivamente. Contudo, apesar de 187 dos indivíduos (76%) da amostra declararem ser adeptos de alguma religião, ao analisar os percentuais de aceitação para as perguntas citadas, podemos concluir que nem todos os religiosos foram contrários às afirmações que traziam a visão da ciência. No nosso estudo obtivemos maior aceitação para essas quatro perguntas do que [Oliveira \(2009\)](#) em seu estudo (49%, 73%, 39% e 56%, respectivamente).

[Blacwell et al. \(2003\)](#) discutiram que alunos aceitavam facilmente que microevolução acontece, mas o problema se mostra mais complexo quando as perguntas são relacionadas à

macroevolução e, especificamente, a evolução da espécie humana. Assim como o autor citado, Oliveira (2009) e Medeiros *et al.* (2017) encontraram menor aceitação para a origem do ser humano tal qual a ciência indica, e maior apego as crenças religiosas. Parte da discordância encontrada na nossa pesquisa pode ter acontecido porque dentro da ciência ainda há discussão sobre a hipótese da origem da espécie ter ocorrido em outros locais que não a África (hipótese multirregional). Porém, de maneira geral, é consenso que as evidências apontam para a origem da nossa espécie nesse continente e que já o habitava há pelo menos 100 mil anos (Ridley 2006; Harari 2017). Portanto, parece mais plausível que (I) parte da nossa amostra não concordou ou respondeu por não conhecer essa teoria ou (II) não respondeu ou concordou porque traz consigo ideias criacionistas sobre a origem da própria espécie.

Houve grande aceitação (86%) da afirmativa 12: os fósseis são indícios que as espécies variam ao longo do tempo, explicação possível é que os fósseis são amplamente divulgados em meios cinematográficos e museus, tornando-se a evidência mais lembrada da evolução (Duarte *et al.* 2014).

Os índices de Experiência, Disposição e Conhecimento foram correlacionados e analisados entre categorias para avaliar se houve diferenças significativas referentes à formação, profissão, religiosidade, aspectos socioeconômicos, idade, e, entre os próprios índices. Também foi analisada a diferença entre os estudantes de biologia que cursaram e não cursaram evolução.

Houve diferença significativa entre a profissão e os índices de experiência (ANOVA; $F = 5,29$; $p = 0,005$)(Figura 1a), de disposição (ANOVA; $F = 12,99$; $p < 0,001$)(Figura 1b) e de conhecimento (ANOVA; $F = 17,28$; $p < 0,001$)(Figura 1c).

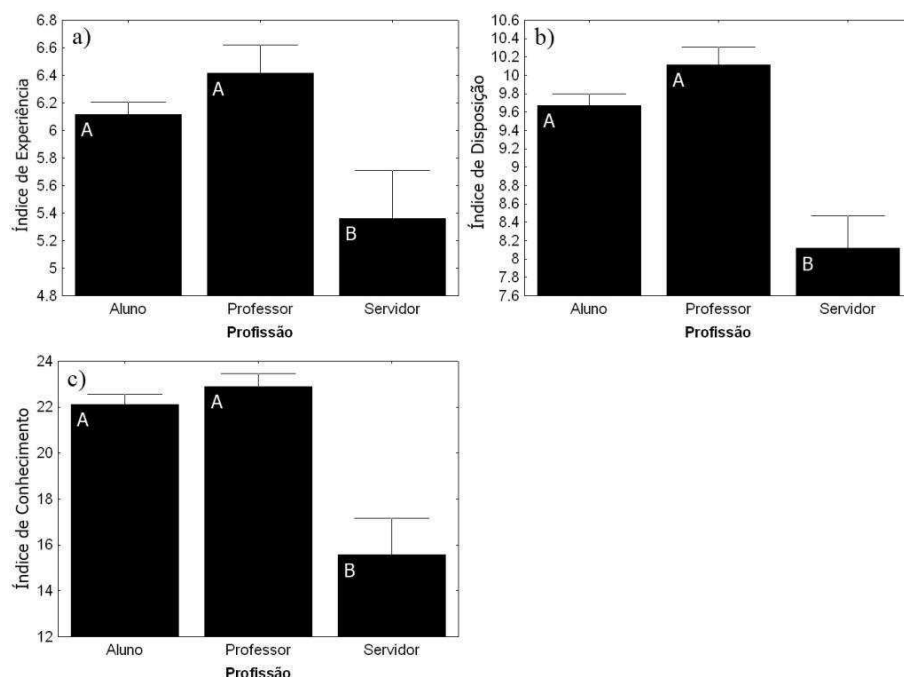


Figura 1. Valores médios dos índices de (a) experiência, (b) disposição e (c) conhecimento acerca do tema evolução biológica em relação à profissão dos participantes. Letras diferentes foram atribuídas onde diferenças significativas foram observadas.

Assim como a profissão, a categoria formação diferiu significativamente entre todos os índices, sendo a maior diferença encontrada no de conhecimento (ANOVA; $F = 22,30$; $p < 0,001$)(Figura 2c), seguido pelo de disposição (ANOVA; $F = 10,45$; $p < 0,001$)(Figura 2b) e pelo índice de experiência (ANOVA; $F = 9,60$; $p < 0,001$)(Figura 2a).

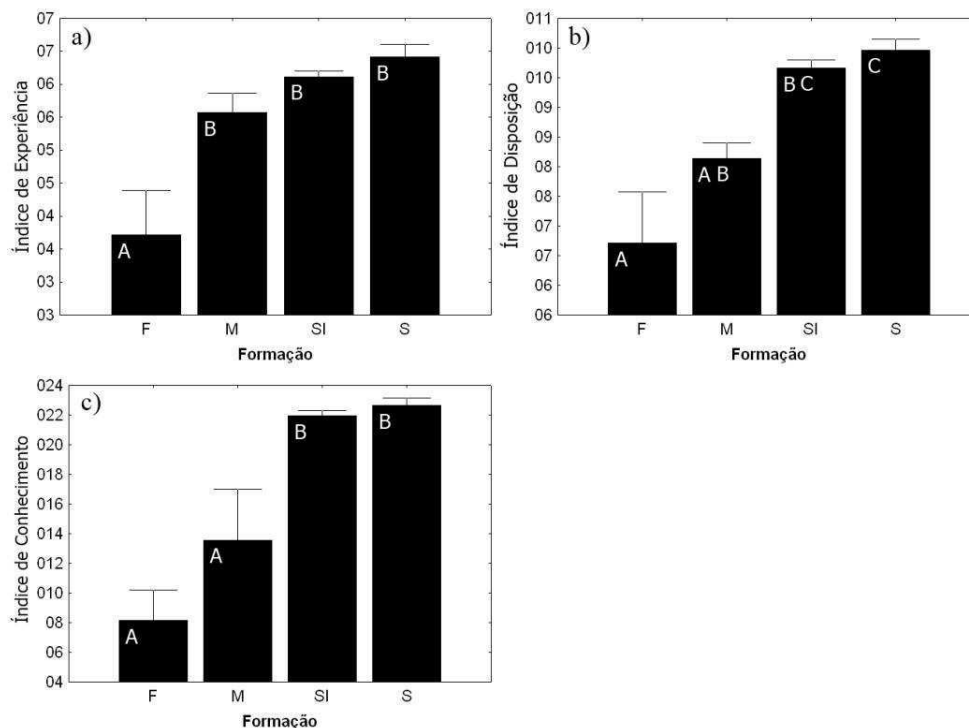


Figura 2. Valores médios dos índices de (a) experiência, (b) disposição e (c) conhecimento acerca do tema evolução biológica em relação à Formação dos participantes. Letras diferentes foram atribuídas onde diferenças significativas foram observadas. F: fundamental, M: médio, SI: superior incompleto, S: superior.

A profissão (professor, aluno e funcionário) está diretamente ligada à formação. A maioria da amostra de ensino superior é formada por professores, estando nesse conjunto também alguns funcionários. A categoria ensino superior incompleto é formada por alunos e, exclusivamente, os funcionários compõem os dados referentes ao ensino médio e fundamental.

A formação e o tipo de função desempenhada tiveram influência nos índices, sobretudo o de conhecimento. Corroborando esse resultado, [Limón & Carretero \(1997\)](#) perceberam que quanto maior a idade e tempo em formação, maior a capacidade dos estudantes de identificarem incoerências quando os foram apresentados dados anômalos, não aceitos cientificamente. Contudo, [Fernandez & Sanjose \(2007\)](#) ao investigar a modificação de ideias alternativas sobre evolução (evolução em termos Lamarckistas, por exemplo) entre estudantes do ensino médio e do ensino superior não perceberam mudança significativa entre os resultados dos dois grupos, concluindo que idade e formação não contribuíram para maior percepção de erros conceituais. Seria interessante estudar esse fenômeno mais profundamente procurando entender se há busca ativa dos sujeitos por um maior leque de conhecimentos ou se o maior período em formação o proporcionou maior contato com diversos tipos de conhecimento e aumento do raciocínio crítico.

Referente às religiões, as categorias citadas foram: Católica, Evangélica, Cristã, Testemunha de Jeová, Espírita e “sem religião”, porém o número mais expressivo era referente aos católicos (61%) e sem religião (22%). As outras religiões apresentaram valores baixos que não permitiram realizar comparações estatísticas. Portanto, a diferença entre os índices foi observada entre sem religião e católicos e sem religião e evangélicos. Como essas duas religiões obtinham maior representatividade e ambas eram cristãs, a comparação foi realizada entre religiosos e não religiosos. O resultado continuou diferindo significativamente para todos os índices: experiência (ANOVA; $F = 6,00$; $p < 0,05$)(**Figura 3a**), disposição (ANOVA; $F = 17,96$; $p < 0,01$)(**Figura 3b**) e conhecimento (ANOVA; $F = 18,83$; p

$<0,01$)(**Figura 3c**). A religiosidade pode ter interferido bastante no índice de conhecimento porque algumas das afirmativas apresentavam conceitos científicos que eram contrárias ao que muitas religiões cristãs propagam. E, portanto, ao marcar a opção de discordar desses conceitos científicos, o valor do índice de conhecimento diminui.

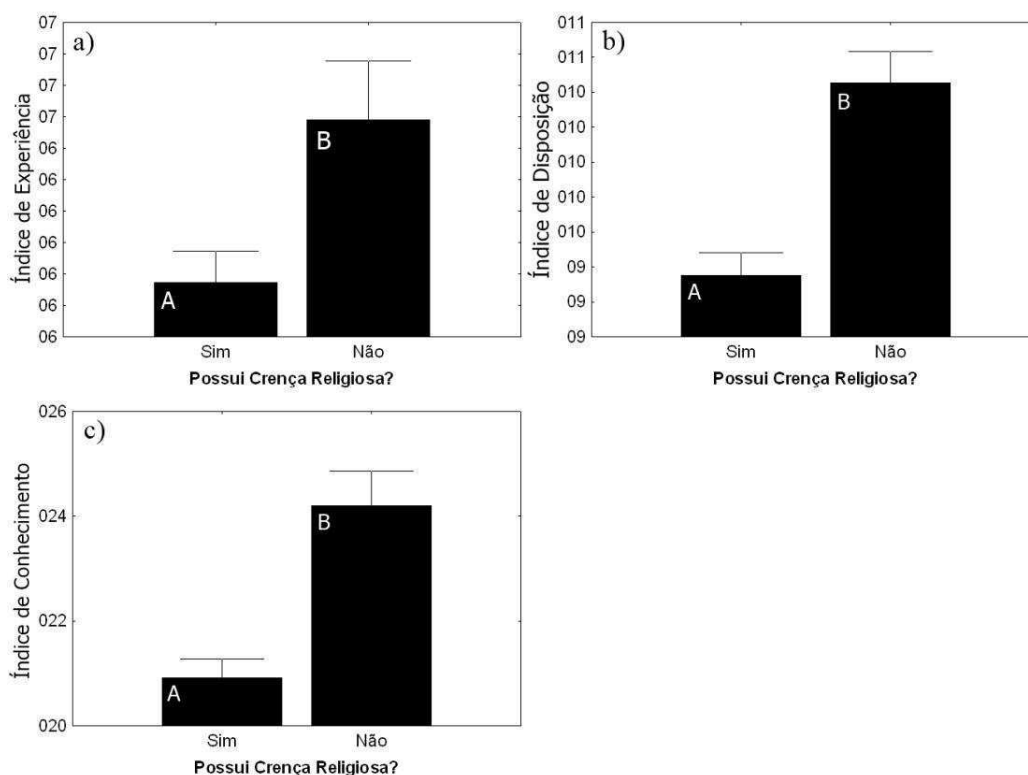


Figura 3. Valores médios dos índices de (a) experiência, (b) disposição e (c) conhecimento quanto a possuir ou não religião. Letras diferentes foram atribuídas onde diferenças significativas foram observadas.

A pesquisa de Oliveira (2009) apontou que os evangélicos foram os que mais rejeitaram os itens referentes à evolução. Os que não tinham religião apresentaram valores mais altos de aceitação assim como no nosso estudo, porém estes últimos não diferiram significativamente dos católicos. Nosso resultado para questão 4 mostrou que a maioria das pessoas informou que a religião não interferiu no desejo de aprendizagem (**Tabelas 2, 3**). No entanto, o resultado das análises dos índices mostrou que possuir religião interferiu, mesmo que minimamente, na vontade, compreensão e até no nível de contato que o indivíduo estabelece com certos conceitos científicos. Isso pode significar que a influência da religião é implícita e nem sempre percebida pelo sujeito. Não é em vão que Blackwell *et al.* (2004) informa que qualquer medida de aceitação da teoria evolutiva por um aluno, anteriormente em condição de oposição ao conteúdo, deve ser comemorada e pode significar a possibilidade de maior abertura futura ao tema.

Os estudantes de Ciências Biológicas que cursaram evolução apresentaram uma diferença significativa nos índices de experiência (ANOVA, $F = 9,45$; $p < 0,05$) (**Figura 4a**) e conhecimento (ANOVA; $F = 9,18$; $p < 0,05$) (**Figura 4c**) em relação aos alunos do mesmo curso que ainda não estudaram a disciplina. Entretanto, não foi observada diferença significativa entre os dois grupos quanto ao índice de disposição (ANOVA; $F = 0,13$; $p = 0,71$) (**Figura 4b**). Portanto, podemos supor que estudantes do curso de Biologia demonstram grande interesse em estudar evolução, tanto antes quanto depois estudar formalmente a disciplina.

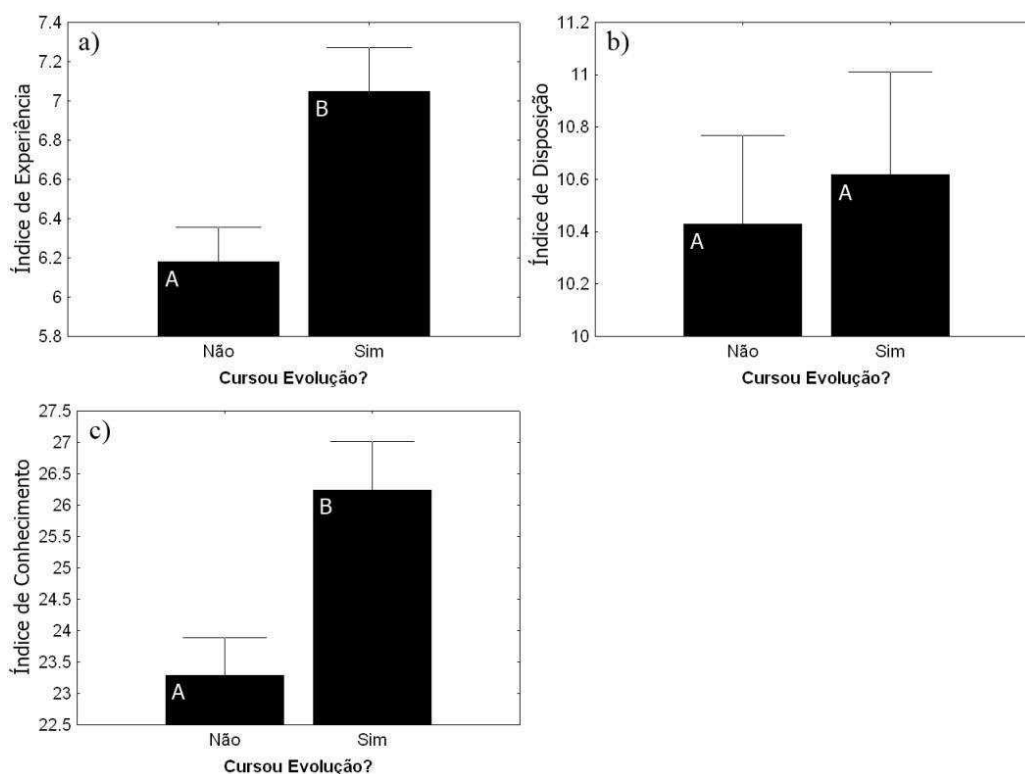


Figura 4. Valores médios dos índices de (a) experiência, (b) disposição e (c) conhecimento quanto à ter cursado ou não a disciplina Evolução entre os estudantes de Ciências Biológicas. Letras diferentes foram atribuídas onde diferenças significativas foram observadas.

Esses resultados indicam que o curso tem influência positiva, determinando maior aquisição de experiência formal com o tema, possibilitando o aumento do conhecimento. [Medeiros *et al.* \(2017\)](#) encontraram que alunos no final do curso responderam mais satisfatoriamente a conceitos evolutivos do que alunos do começo do curso de biologia que ainda não tinham passado pela disciplina de evolução.

Além da própria disciplina de Evolução dentro do curso de Ciências Biológicas, é essencial que outras disciplinas, inclusive as pedagógicas, abordem seus conteúdos a partir de uma visão evolutiva ([Goedert 2004](#)). Pois, além de proporcionar maior aporte teórico sobre o tema, irá fornecer para esses futuros professores uma visão holística dos fenômenos e uma vivência de como trabalhar a evolução de forma transversal dentro da sala de aula.

A idade não mostrou relação com os índices de experiência ($r^2= 0,006$; $p= 0,23$), disposição ($r^2=0,003$; $p= 0,39$) e conhecimento ($r^2= 0,016$; $p= 0,052$). Podemos observar que ao relacionar o conhecimento com a idade o resultado foi quase significativo ($p= 0,052$), o que fortaleceria ainda mais a ideia levantada por [Limón & Carretero \(1997\)](#) de que idade e formação influenciam a identificação de ideias alternativas. Por outro lado, a relação entre índice socioeconômico e os de experiência ($r^2=0,058$; $p < 0,001$), disposição ($r^2= 0,036$ $p = 0,0028$) e conhecimento ($r^2=0,038$; $p = 0,0020$), apresentaram-se significativos. Isso sugere que para essa amostra, quanto melhor as condições sociais e econômicas mais possibilidade acesso a educação, leitura e cultura que possibilitem maior interesse, experiência e conhecimento na área.

Houve relação entre o índice de disposição com o índice de experiência ($r^2= 0,099$; $p < 0,001$), e com o de conhecimento ($r^2= 0,207$; $p < 0,001$) indicando que o interesse em estudar o tema está relacionado ao contato e maior conhecimento do mesmo. O índice de experiência e o de conhecimento também se mostraram relacionados ($r^2= 0,1515$; $p < 0,001$). Esses últimos se mostraram mais relacionados entre si que os outros, destacando que quanto mais contato o indivíduo tem com o tema, mais conhecimento ele adquire. Diante desse resultado

afirma-se a necessidade de que a escola e os professores promovam o contato dos estudantes com o conteúdo evolutivo.

O nível de experiência demonstrado com base nos cursos teve diferença significativa (ANOVA; $F= 4,60$; $p < 0,001$) entre os cursos de biologia ($p < 0,001$), física ($p < 0,05$) e história ($p < 0,001$) em relação ao curso de pedagogia, o restante não se mostrou significativamente diferente. O nível de disposição a aprender evolução se mostrou significativo (ANOVA; $F= 3,12$; $p < 0,05$) apenas no curso de biologia que diferiu entre física ($p=0,02$), matemática ($p=0,009$) e pedagogia ($p=0,003$). O nível de conhecimento diferiu significativamente (ANOVA; $F= 5,97$; $p < 0,001$) para o curso de biologia em relação aos de matemática ($p=0,03$) e pedagogia ($p < 0,001$), e para o curso de história também em relação a matemática ($p=0,02$) e pedagogia ($p < 0,001$).

Esses dados podem não gerar resultados muito confiáveis e extrapoláveis porque não são de amostras aleatórias, e, portanto, a amostra tem viés. Por exemplo, a amostra do curso de Pedagogia contou com alguns professores e alunos do segundo período que não tem tanta maturidade acadêmica. Em comparação, o curso de História contou com além dos professores, alunos majoritariamente do sétimo período que já possuem experiência acadêmica. Apesar disso, foi interessante o resultado obtido para o índice de conhecimento, onde Biologia e História conseguiram médias mais altas. Esses dois cursos apresentam na sua grade curricular disciplinas voltadas à evolução, sendo na Biologia a disciplina de Evolução Biológica e no curso de História a disciplina Pré-História que aborda a evolução do homem.

O período do estudante no curso também teve relevância em relação aos índices de experiência (ANOVA; $F= 2,84$; $p= 0,005$), disposição (ANOVA; $F= 2,06$; $p= 0,04$) e conhecimento (ANOVA; $F= 2,62$; $p= 0,01$). Em experiência os períodos que se diferenciaram foram o 7º ($p=0,008$) e o 8º ($p=0,01$) em relação ao 2º período. A explicação possível é que a maior amostra do 2º período é do curso de Pedagogia, e esse curso apresentou média no índice de experiência 5,2, enquanto no 8º e 7º estão em maioria os cursos de biologia e história, com médias 6,9 e 6,6 respectivamente. Em disposição, o período que se diferenciou foi o 8º em relação ao 1º ($p=0,01$) e 3º ($p=0,04$). O 8º período também se diferenciou no quesito conhecimento em relação ao 1º ($p=0,01$) e 2º ($p=0,001$) período. Possível explicação é que a maioria do oitavo período é formada por alunos do curso de Biologia que já cursaram evolução e por isso tendeu-se a se diferenciar nas médias. Da mesma forma que para o curso, não se está extrapolando os resultados para além da amostra.

As palavras mais citadas pelos participantes à pergunta “Qual a primeira coisa que vem a sua cabeça quando falam ‘evolução biológica’?” foram: evolução (42), seguido por adaptação (32), Darwin (25), espécies (22), vida (17), organismos (13), seres (13), humana (12), longo (9), desenvolvimento (8), transformação (8), melhoramento (8), vivos (8), seleção (7), meio (7), criacionismo (6), modificação (6), natural (6), teoria (6), homem (6), prosseguindo com palavras cuja repetição foi menor que seis (**Figura 5**).

Embora palavras isoladas não dêem sentido completo a uma linha de raciocínio, elas sugerem o que se passa na cabeça das pessoas sobre o tema em análise. A própria palavra *evolução* pode ter sido mais citada por vir acompanhada por outras como “evolução dos seres vivos”, ou “da vida”, “do ser humano”, “das espécies”, “teoria da evolução”, etc. A segunda palavra mais citada, *adaptação*, revela como as pessoas associam à evolução esse processo de “melhor ajustamento”, embora saibamos que a evolução não gera sempre adaptação. A palavra Darwin foi a terceira mais citada, o que mostra a íntima associação da Teoria Evolutiva ao seu “pai” na memória coletiva. Além disso, aparecem também as palavras *teoria*, *seleção* e *natural* que estão ligadas à Darwin por ter sido ele o proponente da teoria evolutiva por meio da seleção natural, reforçando sua influência. *Humana* e *homem* apareceram, somados, dezenove vezes, mostrando a importância que as pessoas dão a evolução da sua própria espécie ou o quanto ficaram marcadas por sua abordagem.

A palavra *longo* é sempre associada com a passagem do tempo, logo, notamos que algumas pessoas lembram que o tempo é um fator importante para a evolução. Palavras como *transformação* e *modificação*, sinalizam a presença do sentido de mudança ao pensar em Evolução. Já palavras como *melhoramento* e *desenvolvimento* indicam a associação da mudança aliada a ideia de progresso. Ao apontar o *meio* indicam conhecer sua importância sobre o processo evolutivo (sobretudo para gerar adaptação). *Criacionismo* também está entre as palavras mais citadas. As pessoas vêem a evolução como oposição ao criacionismo. Algumas pessoas colocaram “evolução VS criacionismo”, enfatizando o embate entre os dois conceitos.



Figura 5. Nuvem de palavras. Baseada na repetição de palavras nas respostas dos entrevistados à questão 14.

Percebe-se que a ideia generalizada de Evolução mais lembrada pelas pessoas é: Evolução como um processo de mudança que vai gerar adaptação, ou seja, o meio seleciona as características que proporcionam permanência e “melhora” da espécie, teoria desenvolvida por Charles Darwin. Essa ideia revela que as pessoas não associam em primeiro momento Evolução ao acaso. O resultado da questão sete reafirma que esse modelo de pensamento é maioria entre os entrevistados. Em consonância com esse resultado, Duarte *et. al.* (2014) encontraram em uma amostra de 90 alunos do ensino médio que a maioria apontou a seleção natural como único motor da evolução.

Para solucionar o problema primeiramente deve-se ter consciência de sua existência. Segundo, repensar a forma de apresentar a teoria evolutiva, sobretudo dando maior ênfase ao papel do azar no processo e o histórico do desenvolvimento dessa ciência, visando identificar os diversos atores que contribuíram e ainda contribuem para sua construção e corroboração, mostrando que o conhecimento não é acabado (Mejía 2016; Meghioratti 2004). Finalmente, trabalhar de forma que o aluno tenha um confronto de suas ideias prévias e perceba a incoerência em pensar Evolução como um processo que leva sempre a complexidade e melhoramento. Muitos autores também apontam a necessidade de trabalhar o conteúdo de forma transversal, ou seja, não trabalhar evolução apenas como conteúdo isolado (Brasil 2000; Goedert 2004). Dessa forma, o estudante tem maior chance de realmente entender e dialogar com o tema.

A ciência não visa ditar a forma como você enxerga o mundo, mas é necessário que a conheçamos para nos inserirmos nas discussões de temas que possam impactar a sociedade em que vivemos. A educação é direito de todos, a liberdade de expressão é direito de todos, ter ou não ter uma crença é direito de todos. As pessoas necessitam entender que a ciência não busca confrontar suas escolhas religiosas, seu objetivo é construir conhecimentos através de

um método rigoroso, que seleciona as melhores respostas para as perguntas realizadas. A educação científica visa assegurar às pessoas acesso aos métodos e conhecimentos construídos.

Considerações finais

O conhecimento da comunidade acadêmica sobre o tema evolução biológica foi de maneira geral parcialmente satisfatório. A maioria alega já ter ouvido falar dessa teoria, aceitam a teoria evolutiva como séria, aceitam algumas evidências da evolução (os fósseis, por exemplo), porém apresentam distorções sobre o conceito de evolução como relacionar evolução à ideia de progresso e melhoramento dos organismos. Assim, em virtude da forma como o tema é apresentado, seja nas escolas ou nas mídias informais, o processo evolutivo é entendido de forma equivocada pelo público geral que, entre outras coisas, acha que o ser humano é um ser superior ou ‘mais evoluído’.

Quanto à influência da religião no conhecimento do tema evolução biológica, apesar da maioria das pessoas afirmarem que sua religiosidade não interfere no seu interesse em estudar evolução, quem afirmou ter religião nas análises comparativas, manifestou menor média quanto ao interesse, experiência e conhecimento acerca desse tema em comparação àqueles que declararam não ser religiosos. Por isso, incentivamos a apreciação sobre o porquê disso.

A partir dos resultados que evidenciam a importância do contato com o tema e que fatores socioeconômicos influenciaram nos níveis de interesse, experiência e conhecimento, ressalta-se a importância de abordar tal conteúdo na escola. Para explorar com qualidade o tema na escola é necessária uma boa formação do professor de biologia. Por isso enfatizamos, assim como [Goedert \(2004\)](#), a importância dos cursos de Ciências Biológicas oferecerem aos seus alunos formação mais dinâmica em relação ao conteúdo evolutivo, explorando-o não somente em uma disciplina, fornecendo os meios para que sua discussão permeie todo o curso: a evolução deve ser vista como conceito unificador da biologia.

A maior parcela do nosso grupo de participantes teve mais acesso à evolução através de meios informais. Esse resultado fica mais evidente tendo em vista que nas últimas décadas o acesso a informação foi substancialmente facilitado. Hoje uma boa parcela da população tem acesso a um celular e à internet. O *Youtube* é uma plataforma em expansão e atualmente a mais utilizada pelos jovens ([Anderson & Jiang 2018](#)). Nele encontram-se vídeos de quase todos os assuntos, inclusive canais voltados exclusivamente para ciência, desenvolvidos por especialistas e educadores. Outro exemplo de plataforma que desenvolve o tema evolução na internet é o site “Entendendo a Evolução”, criado pelo Museu de Paleontologia da Universidade da Califórnia e disponibilizado em português pela Universidade de São Paulo.

Acreditamos que o professor pode fazer uso desses meios, desde que a informação seja embasada e confiável, para indicar fontes alternativas de aprofundamento do tema aos seus alunos e para aprofundamento de seu próprio conhecimento. Como [Goedert \(2004\)](#) e [Meglhioratti \(2004\)](#) relataram, os professores queixam-se que o tempo disponível para ministrar o conteúdo é insuficiente, além de considerarem seu entendimento do tema bastante limitado. Dessa forma, ao guiar e incentivar a busca do aluno estará fornecendo novos usos a ferramentas que eles já possuem, e gostam, para contribuir com sua aprendizagem.

Referências

Anderson, M; Jiang, J. (2018) Teens, social media & technology 2018. In: Pew Research Center. Disponível em: <<http://www.pewinternet.org/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/>> (Acessado em: 15/07/2018).

- Blacwell, W. H; Powell, M. J & Dukes, G. H. (2003) The problem of student acceptance of evolution. *Journal of Biological Education*, v. 37, n 2, p. 58-67.
- Brasil. (1998) Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF. 138p.
- Brasil. (2000) Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Parte III – Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC. 58p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. (Acessado em: 16/09/2017).
- Brasil. (2002) Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC. 144p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. (Acessado em: 16/09/2017).
- Chizzotti, A. (1995) Pesquisa em Ciências Sociais. 2 ed. São Paulo: Cortez. 164p.
- Duarte, F. B. M. D; Araújo, M. F. F. & Amaral, V. S. (2014). O ensino fragmentado da evolução biológica e concepções alternativas sobre esse tema no ensino médio. *SBEnBio Associação Brasileira de Ensino de Biologia*, 7, 2035-2046.
- Fernandez, J. J; Sanjose, V. (2007) Permanencia de ideas alternativas sobre evolución de las espécies em La población culta no especializada. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, n. 21, p. 129-149.
- Goedert, L. (2004) A formação do professor de Biologia na UFSC e o ensino de Evolução Biológica. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.
- Gonçalves, P. B; Lima, V. L; Maciel, M. M; Texeira, B. G. & Santos, U. (2016) O estudo da Evolução Biológica no Ensino Médio: Concepções e Práticas Pedagógicas dos Professores de Biologia. In: III Congresso Nacional de Educação. Anais... Campina Grande: Editora Realize. Disponível em: < http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID6674_17082016200331.pdf>. (Acessado em: 06/06/2018).
- Harari, Y. N. (2017) Sapiens – Uma breve história da humanidade. 25 ed. Porto Alegre: L&PM. 464p.
- IBOPE, Opinião. (2004) Pesquisa de Opinião Pública sobre o Criacionismo. Disponível em: <<http://www.ibopeinteligencia.com/arquivos/Opp992-Revista%20%C3%89poca.pdf>>. (Acessado em: 14/09/2017).
- Limón, M., Carretero, M. (1997) Conceptual change and anomalous data: a case study in the domain of natural sciences. In S. Vosniadou & W. Schnotz (Eds), *Advances in Conceptual Change Research. Special Issue of the European Journal of Psychology of Education*, XII (2), pp. 213-230.
- Lucena, D. P. (2008) Evolução Biológica pelo modo não-tradicional: Como professores de ensino médio lidam com esta situação? Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, São Paulo.
- Marconi, M. A; Lakatos, E. M. (2010) Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas. 297p.

- Medeiros, T. A.; Seródio, D. B. R.; Scovino, A. M. (2011) A teoria evolutiva e o ensino de ciências biológicas: um estudo de caso. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, 2017, Florianópolis, SC. Anais... Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0708-1.pdf>>. (Acessado em: 03/07/2018).
- Meghioratti, F. A. (2004) História da construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de biologia. 272 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru.
- Mejía, G. A. C. (2016) La enseñanza y el aprendizaje de la evolución biológica com la perspectiva teórica del perfil conceptual: implicaciones en la formación continuada del profesorado. In: Bio-grafía. *Escritos sobre la Biología y su enseñanza*. v. 9 n.17, p.109-117.
- Moore, R. (2000) The Revival of Creationism in the United States. *Journal of Biological Education*, v. 35 n. 1, p. 17-22.
- Mukherjee, S. (2016) O gene: Uma história íntima. São Paulo: Companhia das letras. 656p.
- Oliveira, G. S. (2009) Aceitação/rejeição da Evolução Biológica: atitudes de alunos da Educação Básica. 162 f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Oliveira, M. C. A. (2011) Aspectos da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino dos temas origem da vida e evolução biológica. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. . Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.
- Orioli, A. R.; Matos, L. A.; Echalar, A. D. L. F. (2014) A pesquisa sobre a evolução biológica no Brasil: um estado do conhecimento. In: XII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste. Disponível em: <<http://www.fe.ufg.br/nedesc/cmvc/controle/DocumentoControle.php?oper=download&cod=1814>>. (Acessado em: 18/08/2017).
- Pereira, J. C. R. (2004) O dado qualitativo. In: _____. Análise de dados qualitativos: Estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 21-40p.
- Pope, C; Mays, N. (1995) Reaching the parts other methods cannot reach: na introduction to qualitative methods in helth service research. *British Medical Journal*, n. 311, p. 42-45.
- Portal do CFP. Disponível em: <<http://cfp.ufcg.edu.br/portal/>>. (Acessado em: 14/03/2018).
- Richardson, R. J. et. al. (1999) Pesquisa Social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas. 334 p.
- Ridley, M. (2006) Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 752p.
- Statsoft. (2005) Statistica (data analysis software system). Version 7.1.
- 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, v. 20, n. 2, p. 297-313.
- Tidon, R; Lewontin, R. C. (2004) Teaching evolutionary biology. *Genetics and Molecular Biology*, v. 27, n. 1, p. 124-131

Apêndice 01. Questionário

Objetivo: Obter nível de conhecimento de evolução e evidenciar fatores que podem estar ligados ao nível de conhecimento.

Sexo: () Feminino () Masculino

Idade:

Escolaridade/Curso: Período:

Cidade e Estado de origem: _____

Cursou o ensino fundamental em escola: () pública; () privada; () não cursei

Cursou o ensino médio em escola: () pública; () privada; () não cursei

Número de banheiros em casa: () nenhum; () um; () dois; () três; () acima de 3.

Número de pessoas que moram com você (incluindo você): _____

Número aproximado de livros em casa: () nenhum; () 0-10; () 10-100; () acima de 100

Você tem religião, qual? _____

Cargo/ocupação na UFCG: _____

1 – Durante minha educação formal tive contato com o ensino de evolução biológica (pode ser tanto na escola quanto na universidade).

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

2 – Já ouvi falar de evolução biológica (por exemplo, em: TV, rádio, conversas, revistas, livros paradidáticos, internet).

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

3 –Tenho interesse em estudar evolução biológica.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

4 – Não quero/quis aprender sobre a evolução por questões religiosas

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

5 – Não quero/quis aprender sobre a evolução porque é um conteúdo difícil e abstrato

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

6 – A evolução é só uma teoria, por isso não deve ser levada a sério, pois ainda não foi comprovada.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

7 - A evolução indica progresso, melhoramento dos organismos, sendo o ser humano o produto final do processo evolutivo.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

8 – A evolução biológica acontece em um indivíduo.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

9 – As condições na Terra primitiva favoreceram a ocorrência de reações químicas que transformavam compostos inorgânicos em compostos orgânicos que acabaram gerando vida.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

10 – Diferentes espécies (como uma abelha e uma aranha) podem possuir uma mesma espécie ancestral.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

11 – A origem do ser humano foi no continente africano.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

12 – Os fósseis são indícios de espécies que viveram no passado e que estão extintas hoje em dia.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

13 – A formação do planeta Terra se deu há cerca de 4,5 bilhões de anos.

() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente

14 – A primeira coisa que vem a mente quando penso “evolução biológica” é:

Apêndice 02. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) no estudo **PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE ACADÊMICA SOBRE O TEMA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA EM UMA UNIVERSIDADE DO SERTÃO PARAIBANO** coordenado pelo professor PAULO ROBERTO DE MEDEIROS e pela aluna TALYTA KAROLINE SANTOS OLIVEIRA vinculados ao CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES da UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG), CAMPUS CAJAZEIRAS.

Tendo em vista que o tema evolução enfrenta problemas de ordem pedagógica em várias escolas brasileiras, o presente trabalho é importante para avaliarmos o nível de compreensão da comunidade sobre o tema e como os diferentes profissionais lidam com as implicações da evolução no dia a dia.

Para isso, convido você a participar de uma entrevista, onde farei perguntas exclusivamente relacionadas ao tema, para que possamos compreender e analisar essas informações para fins puramente educativos.

Você não é obrigado a participar da entrevista, sendo sua participação voluntária e, inclusive, você poderá desistir a qualquer momento da participação sem sofrer nenhum tipo de prejuízo com isso.

O principal **benefício** do trabalho será traçar um perfil generalizado dos diferentes profissionais que fazem parte do CFP/UFCG sobre o tema e, com isso, identificar o quão eficiente foi a educação recebida acerca do tema.

Apesar de ser um trabalho que não envolve **riscos** físicos, existe a possibilidade de algumas questões causarem constrangimento e, portanto, existe um risco mínimo na sua participação. Dessa forma, você pode se sentir desconfortável ou constrangido e, como já mencionado, poderá desistir a qualquer momento ou negar responder uma ou algumas perguntas específicas.

Caso decida aceitar o convite, um formulário constando questões objetivas será fornecido a você que ficará a vontade para responde-las durante o tempo que for necessário e

conveniente.. As perguntas serão relacionadas somente ao tema proposto, principalmente ao meio ambiente e perguntas pessoais ou que possam expor sua intimidade não serão feitas.

Todas as informações obtidas com sua entrevista serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira que não permita a identificação de nenhum voluntário, mas apenas perfis gerais serão traçados.

Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser requisitada ao coordenador da pesquisa Paulo Roberto de Medeiros, cujos dados para contato estão descritos abaixo. Além disso, caso se sinta prejudicado de qualquer forma, poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética e Pesquisa do CFP UFCG de Cajazeiras, PB (contato abaixo), responsável por assegurar a integridade dos participantes de pesquisa na nossa região.

Responsável pela pesquisa: Paulo Roberto de Medeiros, R. Sérgio Moreira de Figueiredo s/n, Casas Populares (CFP/UACEN/UFCG), Cajazeiras, PB. Telefone: 83 9 8837 6118. Email: medeirospr@gmail.com

Comitê de Ética e Pesquisa do CFP UFCG: R. Sérgio Moreira de Figueiredo s/n, Casas Populares (CFP/UACEN/UFCG), Cajazeiras, PB. Telefone: 83 3532 2074. Email: cep@cfp.ufcg.edu.br

Cajazeiras, PB, _____, _____ de 2017

Assinatura ou impressão datiloscópica do voluntário ou responsável legal

Paulo Roberto de Medeiros

Apêndice 03. Cálculo do Ranking médio.

Cálculo do Ranking Médio

	DF	D	C	CF	SR	Total RI	MP	RM
Valor	1	2	3	4		246 - SR	$\Sigma f_i.v_i$	MP/RI
Questões	Frequência							
1	14	33	151	47	1	245	721	2,94
2	8	16	140	80	2	244	780	3,20
3	4	52	129	61	0	246	739	3,00
4	129	88	24	2	3	243	385	1,58
5	92	123	28	1	2	244	426	1,75
6	92	115	22	8	9	237	420	1,77
7	30	67	110	24	15	231	590	2,55
8	49	74	91	15	17	229	530	2,31
9	18	39	131	41	17	229	653	2,85
10	8	46	143	34	15	231	665	2,88
11	11	73	100	36	26	220	601	2,73
12	3	29	143	61	10	236	734	3,11
13	6	27	144	50	19	227	692	3,05

DF = discordo fortemente; D = discordo; C = concordo; CF = concordo fortemente; fi = Frequência do item; MP = média ponderada; RI = responderam ao item; SR = sem resposta; vi = valor do item

Anexo 01. Normas da Revista

DIRETRIZES PARA AUTORES

Todos os manuscritos devem ser destinados ao Editor-Chefe, exclusivamente através do website: <http://revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/CENEFE>. Os autores receberão por e-mail a confirmação de recebimento e o código de identificação do manuscrito, além do nome do Editor de Seção responsável pelo processo de avaliação do mesmo. Informações subsequentes sobre manuscritos devem ser solicitadas ao Editor de Seção.

Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza publica artigos e notas originais provenientes de pesquisa científica, artigos originais de cunho teórico-metodológico, revisões temáticas da literatura, apresentação de livros, pontos de vista, notícias, opiniões, erratas, obituários e editoriais escritos em português ou inglês. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza** não publica artigos cuja abordagem requer cópias em versão impressa do periódico. Os editores e autores são responsáveis por checar tal exigência. A Equipe Editorial concorda com a publicação exclusivamente eletrônica do periódico.

Os autores necessitam apresentar contribuições conforme as “Instruções aos Autores” e tendo uma “boa qualidade científica”. Entende-se por “boa qualidade científica”, textos escritos em português ou inglês com conteúdo devidamente delineado contendo informações essenciais e uma organização sequencial escrita com clareza e inteligibilidade. Textos submetidos em inglês por não nativos necessitam passar por revisão de um norte-americano, britânico ou especialista em serviços de tradução e estar acompanhados de uma declaração. Os escritos submetidos a **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza** que não se enquadrarem nestas exigências (inclusive com o idioma em um nível abaixo do esperado) serão devolvidos aos autores. Os conteúdos dos escritos publicados neste periódico são de total responsabilidade do(s) autor(es).

All manuscripts should be sent to the Editor-in-Chief, exclusively through the website: <http://revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/CENEFE>. Authors will receive by e-mail the confirmation of receipt, the identification code of the manuscript and the name of the Editor in charge of the evaluation process. Subsequent manuscript information must be requested from the Editor.

Research and Teaching in Exact and Natural Sciences publishes original articles and notes based on scientific research, original articles of a theoreticalmethodological nature, thematic reviews, book presentations, viewpoints, news, opinions, printing errors, obituaries and editorials. **Research and Teaching in Exact and Natural Sciences** does not publish articles that require copies in a printed version of the journal. The editors and authors will be in charge of checking such a requirement. The editorial staff agrees to the exclusively electronic publication of the journal.

Authors need to present contributions that comply with the Instructions for Authors and have good scientific quality. Good scientific quality is understood as texts written in Portuguese or English with duly delineated content, essential information and a sequential organization written in a clear, intelligible manner. Texts submitted in English by non-native speakers of the language must be revised by an American or British text editor or specialist in translation services and need to be accompanied by a declaration to that effect. Papers submitted to **Research and Teaching in Exact and Natural Sciences** that do not meet these requirements (including papers for which the language is not up to the expected standards) will be returned to the authors. The content of papers published in this journal is of the entire responsibility of the authors.

FORMATAÇÃO DOS ESCRITOS

Os manuscritos devem ser elaborados e enviados em um único documento do Word (versão Windows) usando fonte “Times New Roman”, tamanho 12, espaçamento simples entre as linhas, margens 2,5 cm e páginas numeradas sequencialmente. O arquivo do manuscrito não pode ultrapassar 10 Mb. Notas de rodapé devem ser evitadas. Legendas das tabelas e figuras, bem como as tabelas e figuras também devem estar inseridas no documento. Os manuscritos devem ser organizados conforme as “Categorias de Manuscrito” apresentadas abaixo. A Equipe Editorial recomenda aos autores checarem estudos previamente publicados em Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza para sanar dúvidas sobre a correta estrutura de manuscritos a serem submetidos ao periódico.

Caso o autor deseje enviar o manuscrito no formato LaTeX, segue o link de um modelo proposto pela revista: [baixe aqui](#). Devem ser enviados, além do manuscrito em .tex, uma versão do mesmo no formato .pdf e as figuras em separado (preferencialmente nos formatos .eps ou .pdf, com resoluções maiores que 300 dpi). Se o autor desejar submeter usando o BibTex, o link ([baixe aqui](#)) fornece um modelo onde as referências e as citações já estão padronizadas com as exigências da revista PECEN.

Manuscripts must be written and submitted in a single Word document (Windows version) using Times New Roman, font size 12, simple spacing between lines, 2.5 cm margins and pages numbered sequentially. The file of the manuscript cannot surpass 10 Mb. Footnotes should be avoided. Tables, figures and respective legends must also be included in the document. Manuscripts must be organized following the Manuscript Categories described below. The editorial staff recommends that authors check previously published studies in Research and Teaching in Exact and Natural Sciences to clear up any doubts regarding the correct structure of manuscripts to be submitted to the journal.

If the author wishes to send the manuscript in .tex format, follow the link of a template proposed by the journal: download here. In addition to the manuscript in .tex, a version of the same in .pdf format and separate figures (preferably in .eps or .pdf format, with resolutions greater than 300 dpi) should be sent.

CATEGORIAS DE MANUSCRITO

Autores devem seguir o arranjo e hierarquia de cada categoria de escrito apresentada abaixo. Casos especiais de manuscritos que não se encaixam nas categorias abaixo podem ser analisados pela Equipe Editorial.

Authors must follow the order and hierarchy of each category presented below. Special cases of manuscripts that do not fit these categories will be analyzed by the editorial staff.

Artigos

Manuscritos nesta categoria necessitam apresentar (ao menos) **seis** páginas na versão eletrônica final publicada. Artigos devem conter resultados de pesquisa científica desenvolvida por um ou mais autores cujas informações não foram submetidas/publicadas parcialmente ou inteiramente em qualquer periódico/livro. O contexto científico de cada artigo deve estar embasado em literatura nacional e internacional atualizada. Artigos devem apresentar a seguinte organização sequencial: **(1)** título (conciso e informativo contendo até 25 palavras); **(2)** nome do(s) autor(es); **(3)** filiação institucional do(s) autor(es) juntamente com o endereço postal; **(4)** nome e e-mail do autor para correspondência; **(5)** Resumo (conciso e informativo delineando o objetivo e apresentando os principais resultados do

estudo, contendo até 200 palavras); **(6)** Palavras chave (quatro a seis palavras que não se sobrepeem as do título); **(7)** Abstract (conforme o Resumo); **(8)** Key words (4 a 6 palavras idênticas as da seção 6); **(9)** Título curto não excedendo 40 caracteres; **(10)** Introdução; **(11)** Material e Métodos ou Metodologia; **(12)** Resultados, **(13)** Discussão ou **(14)** Resultados e Discussão; **(15)** Conclusão ou Considerações finais (opcional); **(16)** Agradecimentos (se necessários) e **(17)** Referências. Artigos submetidas a revista devem apresentar no mínimo seis e no máximo vinte páginas, incluindo figuras e tabelas. A submissão de artigos acima de 20 páginas necessita ser acordada com os editores.

Manuscripts in this category need to have at least six pages in the final published electronic version. Articles must contain the results of scientific research developed by one or more authors, the information of which has not been submitted/partially or fully published in any journal or book. The scientific context of each article should be based on up-to-date national and/or international literature. Articles must have the following sequential organization: **1)** title (concise and informative, containing up to 25 words); **2)** name(s) of author(s); **3)** institutional affiliation(s) of author(s) together with postal address; **4)** name and e-mail of corresponding author; **5)** Resumo (concise and informative, delineating the objective and presenting the main results of the study in up to 200 words in Portuguese); **6)** key words in Portuguese (four to six words that do not overlap those in the title); **7)** Abstract (concise and informative, delineating the objective and presenting the main results of the study in up to 200 words in English); **8)** Key words in English (four to six words identical to those in the resumo); **9)** running head, not exceeding 40 characters; **10)** Introduction; **11)** Material and Methods or Methodology; **12)** Results; **13)** Discussion or **14)** Results and Discussion; **15)** Conclusion or Final Considerations (optional); **16)** Acknowledgments (if necessary); and **17)** References. Submitted articles must have a minimum of six and a maximum of 20 pages, including figures and tables. The submission of articles longer than 20 pages will require the authorization of the editors.