

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ENSINO
LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS**

STEFANY LOUISE BUENO

**AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ACADÊMICOS DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2018

STEFANY LOUISE BUENO

**AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ACADÊMICOS DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências
Naturais da Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Câmpus Ponta Grossa.**

**Orientadora: Profa. Dra. Luciane Viater Tureck
Coorientador: Prof. Dr. Danislei Bertoni**

PONTA GROSSA

2018

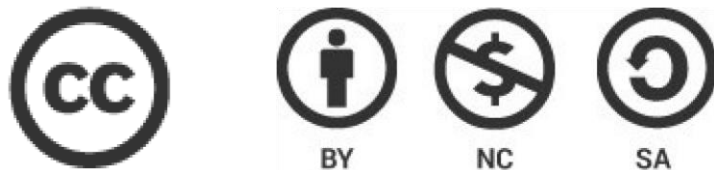


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS PONTA GROSSA



Departamento Acadêmico de Ensino (DAENS)
Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais

Este Trabalho de Conclusão de Curso está licenciado com uma *Licença Creative Commons – Atribuição-Não Comercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)*.



A licença está disponível em <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



BY

Atribuição: Você tem o direito de copiar, distribuir, exibir e executar a obra e fazer trabalhos derivados dela, conquanto que dê créditos devidos ao(s) autor(es) ou licenciador(es), na maneira especificada por estes.



NC

Não Comercial: Você pode copiar, distribuir, exibir e executar a obra e fazer trabalhos derivados dela, desde que sejam para fins não-comerciais.



SA

Compartilhar Igual: Você deve distribuir obras derivadas somente sob uma licença idêntica à que governa a obra original.

Avisos:

- Você não precisa cumprir com a licença para elementos do material que esteja no domínio público ou cuja utilização seja permitida por uma exceção ou limitação que seja aplicável.
- Não são dadas quaisquer garantias. A licença pode não lhe dar todas as autorizações necessárias para o uso pretendido. Por exemplo, outros direitos, como direitos de imagem, de privacidade ou direitos morais, podem limitar o uso do material.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS PONTA GROSSA



Departamento Acadêmico de Ensino (DAENS)
Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais

TERMO DE APROVAÇÃO

AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ACADÊMICOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

STEFANY LOUISE BUENO

Trabalho de Conclusão de Curso **APROVADO** como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado(a) em Ciências Naturais pelo Departamento Acadêmico de Ensino (DAENS), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Luciane Viater Tureck

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A) DO TCC

Danislei Bertoni

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
PROFESSOR(A) COORIENTADOR(A) DO TCC

Helena Flavia De Mello Pistune

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
PROFESSOR(A) DO CURSO DE LICENCIATURA

Bianca Susanna Peters Rossato

Rede Estadual de Ensino
PROFESSOR(A) EXTERNO AO CURSO

Ponta Grossa, 14 de junho de 2018.

Esta FOLHA DE APROVAÇÃO assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a professora Dra. Luciane, pelo incentivo desde o início, pela paciência e acima de tudo pela relação amigável que construímos com o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Professor e Dr. Danislei pela valiosa colaboração, incentivo e presteza no andamento do trabalho e ao Professor e Dr. Igor de Paiva Affonso por ceder uma de suas aulas para aplicação do questionário.

Agradeço a minha família e amigos pelo apoio, incentivo e tolerância aos momentos de ausência e/ou nervosismo.

Em especial, agradeço a meu padrasto, pela educação, pela força e por nunca desistir, sendo exemplo e inspiração mesmo quando não pode estar presente fisicamente.

RESUMO

BUENO, Stefany Louise. **As representações sociais de acadêmicos de ciências e biologia sobre evolução biológica**. 2018. 49 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2018.

O presente estudo teve como principal objetivo investigar as representações sociais que permeiam as concepções dos acadêmicos de ciências naturais e ciências biológicas sobre a evolução biológica. As representações sociais são as noções elaboradas para desvendar incógnitas de assuntos relevantes, essas são influenciadas pela mídia, por crenças, cotidiano e fatores culturais. Na área de ciências e biologia a evolução biológica é um conteúdo permeado de representações sociais, já que crenças e culturas diversas versam sobre a origem da vida e sobre a variedade das formas viventes. A influência das representações sociais sobre o tema traz impacto sobre a forma como o mesmo é ensinado, sendo portanto importante a investigação dessa problemática entre os licenciandos que em breve poderão atuar como professores. Diante do exposto, os dados dessa pesquisa foram coletados por meio de questionários aplicados a nove acadêmicos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (3º período), e vinte e três acadêmicos de Licenciatura em Ciências Biológicas (2º período) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa. Os questionários foram compostos por cinco questões objetivas e cinco discursivas com o propósito de obter dados pessoais dos participantes, tais como o sexo e idade, e também para investigar quais conceitos científicos sobre evolução os mesmos possuíam, bem como se as representações sociais faziam parte do seu entendimento sobre o assunto. A partir da análise textual das respostas dos participantes foi possível identificar algumas ideias errôneas associadas ao conceito de evolução biológica, tais como ideias de progresso, valorização crescente, transformismo, e linearidade do processo evolutivo. As representações sociais, principalmente as associadas a religiosidade, contribuem para a formação dessas ideias que de alguma forma se combinam com o conhecimento científico obtido no meio acadêmico. Todos esses fatores irão influenciar na forma como o assunto será abordado por esses futuros professores de ciências e biologia.

Palavras-chave: Educação. Neodarwinismo. Genética. Saberes. Influência.

ABSTRACT

BUENO, Stefany Louise. The social representations of academics of sciences and biology on biological evolution. 2018. 49p. Course Completion Work (Interdisciplinary Degree in Natural Sciences) - Federal Technological University of Paraná. Ponta Grossa, 2018.

The present study had as main objective to investigate the social representations that permeate the conceptions of the academics of natural sciences and biological sciences on the biological evolution. Social representations are the notions elaborated to uncover unknowns of relevant subjects, these are influenced by the media, by beliefs, daily life and cultural factors. In the area of sciences and biology biological evolution is a permeated content of social representations, since diverse beliefs and cultures talk about the origin of life and the variety of living forms. The influence of social representations on the subject has an impact on the way it is taught, so it is important to investigate this problem among the graduates who will soon be able to act as professors. Considering the above, the data of this research were collected through questionnaires applied to nine undergraduate students of Interdisciplinary Degree in Natural Sciences (3rd period), and twenty-three undergraduate students in Biological Sciences (2nd period) of the Federal Technological University of Paraná, Ponta Grossa campus. The questionnaires were composed of five objective and five discursive questions for the purpose of obtaining personal data from the participants, such as sex and age, as well as to investigate what scientific concepts about evolution they had, as well as whether social representations were part of the your understanding of the subject. From the textual analysis of the participants' answers it was possible to identify some erroneous ideas associated with the concept of biological evolution, such as ideas of progress, increasing valuation, transformism, and linearity of the evolutionary process. Social representations, especially those associated with religiosity, contribute to the formation of these ideas that somehow combine with the scientific knowledge obtained in the academic environment. All of these factors will influence how the subject will be addressed by these future science and biology professors.

Keywords: Education. Neo-Darwinism. Genetics. You know. Influence

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
4.1 A TEORIA DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	11
4.2 A EVOLUÇÃO BIOLÓGICA E O ENSINO	14
4.3 A FORMAÇÃO ACADÊMICA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA.....	16
4.4 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E A FORMAÇÃO ACADÊMICA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA.....	18
5 METODOLOGIA	21
5.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA	21
5.2 LOCAL E AMOSTRA.....	21
5.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	21
6. ANÁLISE E DISCUSSÃO	23
REFERÊNCIAS.....	32
APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	Erro! Indicador não definido.
APÊNDICE B- QUADRO 2: Fragmentos selecionados das respostas dos acadêmicos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (LICN) e Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB).	42

1 INTRODUÇÃO

As representações sociais podem ser entendidas como saberes que circulam no meio cotidiano, ou seja, conhecimentos que estão em nosso dia a dia, passando a fazer parte do senso comum. Uma representação social é desenvolvida por meio de interações sociais que são influenciadas por: mídia, ciência, cultura, história, religião e outros conhecimentos que se desenvolvem na sociedade e que favorecem a construção de concepções compartilhadas por um grupo social.

As representações sociais também permeiam o ambiente escolar, sendo que na disciplina de ciências, ao se abordar o assunto evolução biológica, a influência das representações sociais é evidente. A origem da vida e a evolução humana são vistas por muitos autores como temas polêmicos, pois, na maioria das vezes, é estudado em controvérsia com outras visões de mundo já consolidadas culturalmente. Controvérsias como essas são constantemente evidenciadas em sala de aula. Acredita-se que contestações dessa natureza são geradas porque professores e estudantes carregam representações sociais que influenciam suas concepções acerca da evolução (AMORIM, LEYSER 2009).

A evolução biológica pode ser compreendida como um processo de mudança que ocorre nos seres vivos sendo transmitida entre gerações. Atualmente, a compreensão mais aceita pela comunidade científica sobre a origem e diversificação dos seres vivos é fornecida pela teoria sintética da evolução, na qual os mecanismos de seleção natural propostos por Darwin, Wallace e outros pesquisadores são integrados aos conhecimentos sobre hereditariedade desenvolvidos a partir dos trabalhos de Mendel.

O completo entendimento dos mecanismos responsáveis pelas mudanças dos seres vivos, a forma como essas mudanças são passadas para as gerações seguintes, bem como a influência do ambiente nesse processo, nem sempre acontece de forma satisfatória, em parte pelas dificuldades inerentes ao assunto, mas também devido as influências exercidas pelos fatores sociais, religiosos e culturais que permeiam o tema e que estão presentes tanto nos professores quanto nos alunos.

Dada a importância e a problemática que permeia o ensino da evolução, compreender os aspectos que influenciam o desenvolvimento e o amadurecimento do pensamento científico de futuros professores a respeito do tema pode indicar

caminhos mais interessantes e efetivos para a formação de licenciandos em ciências naturais e biologia.

Diante do exposto, a questão motivadora da pesquisa pode ser sintetizada da seguinte forma: Quais as representações sociais de acadêmicos de ciências naturais e biologia sobre evolução biológica?

A presente pesquisa investigou as representações sociais desses acadêmicos sobre a evolução biológica, a fim de identificar aspectos envolvidos com o aprendizado desse assunto, bem como a influência de fatores culturais, sociais e religiosos.

Nesse sentido, proporcionar a reflexão acerca das dificuldades de entendimento científico e investigar a influência das concepções culturais e religiosas no ensino e aprendizagem do tema que podem contribuir para a discussão acerca da formação de futuros professores de ciências e biologia, uma vez que o objetivo geral dessa pesquisa foi investigar as representações sociais que permeiam as concepções de acadêmicos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (LICN) e Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) da UTFPR-PG sobre evolução biológica. Dos específicos foi caracterizar as representações sociais de acadêmicos de LICN e LCB sobre evolução biológica, verificar o entendimento dos graduandos sobre o conceito de evolução biológica e identificar a possível influência da religiosidade nas concepções da origem da vida e evolução dos seres vivos.

A evolução biológica pode ser um tema consolidador quando compreendido em sua totalidade e profundidade. Alguns fatores podem influenciar a forma como a evolução biológica é compreendida e ensinada, visto que a origem da vida e a diversificação das espécies são também interpretadas por visões culturais diversas, gerando controvérsias no ambiente escolar.

Aspectos culturais e interações sociais são elementos que constituem as representações sociais, uma maneira de elaborar conhecimentos que serão partilhados em grupos sociais com o objetivo de esclarecer fatos e construir explicações sobre determinados acontecimentos, como no caso da evolução biológica. Essas representações podem influenciar a forma como esse conhecimento é trabalhado em sala de aula, e conseqüentemente na forma como o mesmo é compreendido pelos alunos.

Trabalhos que investiguem a forma como a evolução biológica está sendo compreendida, bem como a identificação das influências externas ao ambiente

acadêmico que interferem nesse processo são de extrema importância, visto que outros trabalhos já identificaram que a clara compreensão dos conceitos científicos ligados a evolução nem sempre é alcançada. As lacunas referentes ao tema, caso persistam além da graduação, irão acarretar em inconsistências conceituais no exercício da profissão professor. Diante deste cenário, a presente pesquisa pode fornecer subsídios para discussões a respeito da formação de professores de ciências e biologia, e pode indicar caminhos para outros estudos na área.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 A TEORIA DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

O conceito de evolução para Ridley (2006) tem sentido de transformação, ou seja, se refere às mudanças anatômicas, fisiológicas e comportamentais ocorridas nos seres vivos ao longo de muitas gerações. A teoria da evolução com esse sentido tornou-se amplamente conhecida com a publicação do livro de Charles Darwin: “A Origem das Espécies” em 1859, por meio do qual ele discorre sobre a evolução biológica, argumentando que todos os seres vivos existentes são descendentes de organismos mais primitivos, e todos possuem um ancestral comum.

Outro conceito bastante importante proposto por Darwin foi o de seleção natural, mecanismo responsável por selecionar indivíduos mais aptos em determinados ambientes. A aptidão dos indivíduos resultaria em descendência maior para futuras gerações em comparação aos indivíduos menos aptos (RIDLEY, 2006). Em outras palavras, Darwin acreditava que alguns organismos possuíam maiores condições de sobrevivência que outros, os organismos que sobreviviam apresentavam melhores condições de adaptação às circunstâncias ambientais, apresentando maior sucesso reprodutivo.

Darwin também proferiu que os herdeiros carregavam metade das características do pai e metade das características da mãe, o que trouxe alguns questionamentos sobre a consistência de suas ideias. Se um indivíduo mais apto for responsável apenas por metade das características de seu herdeiro, um pai ou uma mãe “inferior” prejudicaria toda a evolução. Muitos anos depois, com o desenvolvimento da genética, foi possível compreender os mecanismos de herança que deram suporte a muitos conceitos explicitados por Darwin e outros naturalistas da época.

Em controvérsia as ideias de Darwin, Lamarck apresentou a teoria do transformismo a aproximadamente 150 anos antes. Em seu trabalho “Philosophie Zoologique” (1809), ele descreveu sobre como as espécies mudavam com o tempo e se tornavam em outras (RIDLEY, 2006). As teorias de Lamarck foram enunciadas como leis, a primeira ele descreve sobre a expansão da complexidade:

Lamarck se refere à existência de um poder inerente à vida e que tende ao aumento de complexidade. Este poder seria responsável tanto pelo desenvolvimento de um ser vivo desde o ovo até sua fase adulta, como pelo aumento de complexidade dos grandes grupos taxonômicos (massas) que constituem a escala animal (MARTINS, 2014, p. 11).

Na segunda Lei procurou elucidar o surgimento de um novo órgão, este surgiria se houvesse real necessidade para o indivíduo, e se manteria só enquanto fosse indispensável. A terceira chamada de “Lei do uso e desuso” afirmava que o uso de determinado membro do corpo era responsável pelo desenvolvimento do mesmo, e o desuso fazia com que o membro se definhasse. A quarta é a “Lei da herança dos caracteres adquiridos”, também apropriada por Darwin, coloca que as modificações em membros causadas em função da terceira lei são mudanças que não são transmitidas aos descendentes (MARTINS, 2014). Atualmente as leis não são aceitas devido ao fato das características adquiridas não serem hereditárias.

Em 1864 Johann Gregor Mendel apresentou uma série de investigações que traziam luz aos mecanismos hereditários, colocando em descrédito as ideias de herança por mistura defendida por Darwin e outros naturalistas. Mendel realizou experimentos minuciosos com ervilhas de jardim, e a partir do cruzamento entre linhagens puras com características contrastantes obteve proporções matemáticas consistentes e específicas para cada tipo de cruzamento que sustentaram a ideia de herança particulada. Mendel propôs então que pares de fatores hereditários determinavam uma característica, e que esses fatores segregavam igualmente na formação dos gametas dos organismos (Primeira Lei de Mendel). Duas características são determinadas por dois pares de fatores hereditários, os quais se segregam de forma independente durante a formação dos gametas (Segunda Lei de Mendel) (RIDLEY, 2006).

Apesar da importância das suas pesquisas, o trabalho de Mendel ficou esquecido por aproximadamente 35 anos, somente em meados do século XX os estudos de Mendel foram retomados. Muitos dos mecanismos hereditários elucidados por Mendel sustentam a teoria da evolução proposta por Darwin. A junção da teoria da evolução de Darwin com a teoria da hereditariedade de Mendel contribuiu para a emergência do neodarwinismo conhecido também como teoria moderna da evolução (RIDLEY, 2006).

A teoria moderna da evolução contou com alguns pesquisadores, em especial: Ronald Aylmer Fisher (1890-1962) que elaborou esquemas que

detalhavam a frequência dos genes frente a seleção natural, e utilizou as teorias genéticas de Mendel para esclarecer as particularidades da transmissão de características entre indivíduos para futuras gerações. John B. S. Haldane (1892-1964) expôs evidências sobre a seleção natural nas populações; Sewall Wright (1889-1988) colaborou com estudos da subdivisão das populações e herança das características quantitativas. Theodosius Dobzhansky (1900-1975) estudou a genética de populações, e organizou todas as investigações citadas acima (ANDREATTA: MEGLHIORATTI, 2015).

O neodarwinismo fundamenta-se em alguns fatores, a saber: a mutação que origina a variabilidade genética; a deriva genética, a combinação e recombinação alélica, a migração que aumentam a variação genética, e a seleção natural que norteia as populações para maior adaptação. As mutações são modificações aleatórias no DNA (Ácido Desoxirribonucleico), a recombinação alélica é a troca aleatória de material genético entre diferentes moléculas, dando origem a uma nova combinação, e a migração ou também conhecida como fluxo gênico é a movimentação de genes de uma população para outra. Futuyma (2002, p. 09) ao discorrer sobre o aumento da variação genética aponta que:

Formas variantes de um gene surgidas por mutação são frequentemente chamadas alelos. A variação genética é aumentada pela recombinação durante a reprodução sexuada, que resulta em novas combinações de genes. A variação também é aumentada pelo fluxo gênico, o aporte de novos genes de outras populações [...].

A seleção natural por outro lado atua sobre a variabilidade genética que determina diferentes características nos indivíduos. Organismos com características vantajosas em determinado ambiente poderiam apresentar maior sucesso reprodutivo, o que refletiria na transmissão mais efetiva dessas características e seus respectivos determinantes genéticos aos seus descendentes. Por consequência, as características mais vantajosas naquele ambiente tenderiam a aumentar sua frequência nas populações.

Diferentemente da seleção natural, a deriva genética é um mecanismo evolutivo aleatório, capaz de alterar as frequências alélicas em populações ao longo do tempo. Variantes genéticas podem ser fixadas em uma população sem que elas determinem qualquer vantagem naquele ambiente, simplesmente porque de forma aleatória determinado alelo teve sua frequência aumentada. A deriva pode atuar no

início da história evolutiva de uma população (efeito fundador), ou no curso de sua história (gargalo de garrafa), quanto menor for o número de indivíduos em uma população mais importante é o efeito da deriva genética enquanto mecanismo evolutivo.

Assim, os mecanismos responsáveis por gerar e perpetuar as variantes genéticas são utilizados em evolução para explicar como novas espécies podem emergir, e como as espécies já existentes podem se modificar ao longo do tempo e das gerações.

4.2 A EVOLUÇÃO BIOLÓGICA E O ENSINO

Souza e Dorvillé (2014) afirmam que a evolução biológica está presente nos currículos das disciplinas de ciências e biologia do sistema educacional brasileiro. Além de ser obrigatório, o tema é de extrema importância, pois traz luz a questões que envolvem a origem e a diversidade biológica no Planeta. Almeida e Falcão (2005, p. 17) asseguram que: “A Teoria Sintética da Evolução (Neodarwinismo) é considerada a teoria mais unificadora dentre todas as teorias biológicas”. As disciplinas curriculares do ensino de ciências podem ser integradas em aula salientando a evolução biológica, pois sua compreensão promove o encaixe de diversas áreas da biologia e explica mecanismos complexos. Diferentes autores discorrem sobre a relevância em se tratar com dedicação esse assunto, dentre eles Goedert (2004, p.18) afirma que “A compreensão dos processos que caracterizam a Evolução Biológica é considerada essencial para o entendimento de uma série de outros conceitos da Biologia, o que lhe confere um caráter unificador dentro dessa Ciência”.

O neodarwinismo propõe explicações no âmbito científico a fim de esclarecer a origem de todas as espécies viventes. A evolução biológica não possui apenas definições científicas, a sociedade constrói conceitos, representações ao longo da vida, essas representações sociais não coincidem com as explicações científicas, muitas são influenciadas pela mídia, pelo cotidiano, por religiões e pelas culturas.

De acordo com Sanches e Malacarne (2014), o conhecimento científico busca compreender o universo, investigando e elaborando teorias válidas para

esclarecer os mais diversos fenômenos. A ciência é compreendida como um saber totalizante que pode proporcionar ao ser humano conhecimento das relações essenciais do universo. A religião de modo geral permite explicações simbólicas que são resultados de diferentes crenças carregadas na cultura.

Abordar a evolução biológica em sala de aula pode ser um desafio para muitos professores, a religião dos educandos e dos educadores pode exercer influência no ensino e no aprendizado, mais especificamente: gerar conflito entre as visões criacionistas e neodarwinistas. Mesmo sendo um desafio, os professores devem esclarecer que o intuito do ensino da teoria da evolução não tem como objetivo debater com crenças religiosas, mas sim, proporcionar a construção do conhecimento científico acerca do tema.

Diversos autores como Silva, Andrade e Caldeira (2010, p. 19) falam sobre a importância de o professor contribuir para a construção de consciência científica dos alunos:

Trabalhar uma concepção evolutiva em sala de aula ancorando-se em noções contrárias ao conhecimento científico, de forma intencional ou não, não é desejável, uma vez que os professores de Biologia são os intermediários entre o conhecimento biológico produzido e os alunos, e é no interior do processo de argumentação e construção do pensamento biológico que essas compreensões inconsistentes se revelam e contribuem para distorções conceituais nos alunos.

De acordo com Boujaoude et al (2011) um ensino eficaz de evolução é primordial para que os alunos entendam e considerem os tópicos esclarecedores e unificadores dessa disciplina. Em controvérsia o ensino da evolução biológica segue sendo carregado de contestações sociais em diversos países. Alguns pesquisadores realizaram questionários com docentes para identificar os principais obstáculos no ensino da evolução:

O autor Tidon em 1997 realizou uma pesquisa em Brasília sobre alguns tópicos do ensino da biologia evolutiva, com o objetivo de apurar as prováveis dificuldades que os professores de ciências e biologia poderiam estar enfrentando. A pesquisa foi realizada por meio de questionários com professores com média de 30 a 40 anos de idade, como resultado 60% dos entrevistados admitiram alguma dificuldade, as mais citadas foram: o despreparo dos professores, a carência de material didático e o tempo determinado no currículo para trabalhar o tema ser insuficiente. A maior parte dos professores entrevistados (60%), afirmaram que os alunos são imaturos quando se trata do ensino sobre a evolução, falta preparo e base teórica para o entendimento dessa teoria (TIDON, LEWONTIN, 2004, p. 02).

Oliveira, Bizzo e Pellegrini (2017) realizaram um estudo com jovens estudantes italianos e brasileiros, com o intuito de averiguar o reconhecimento da explicação científica para a evolução biológica e a ligação de suas concepções com a religião. Concluíram que os jovens italianos estão mais preparados para a explicação científica sobre a origem do homem do que os brasileiros, dos quais muitos não souberam responder, e a maioria que respondeu optou pela criação divina como melhor explicação, essa diferença em porcentagem foi: os italianos que optaram pela explicação científica foram 45,7% (ou seja, maioria dos entrevistados) e os brasileiros que não souberam responder e os que atribuem a ideia de criação divina à origem humana apresentam maior frequência e atingiram ambos 30,6%. Os mesmos autores afirmam que na Itália o ensino da evolução biológica se inicia no primário, o que facilita para o professor e o aluno a abordagem do tema de maneira mais aprofundada no ensino fundamental.

4.3 A FORMAÇÃO ACADÊMICA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

A questão do ensino de biologia evolutiva necessita de conhecimento por parte do professor, material didático de qualidade e estratégias diferenciadas na formação dos professores no exercício da docência.

Os professores precisam compreender o processo de evolução biológica para então estimularem a construção do conhecimento científico pelo aluno. Muitos se veem bloqueados por dificuldades conceituais sobre as ideias evolucionistas, e por dúvidas tanto deles quanto dos educandos. Amorim e Leyser (2009) apontam que em alguns países, incluindo o Brasil, existem controvérsias quando o assunto é o ensino da evolução, isso porque esse tema gera um impacto na vida cultural das pessoas.

Diversos estudantes mantem ideologias sobre a evolução que passam longe das convicções científicas. Assim, “as diferentes concepções ligadas a crenças religiosas, senso comum e experiências pessoais que permeiam o discurso de professores em referência ao tema Evolução Biológica, tendem a reforçar esses entendimentos” (CARNEIRO; ROSA, 2003, p. 03).

No quadro 1 estão descritos alguns dos conceitos relacionados a evolução que podem persistir durante a formação docente, alguns se enquadram na questão

de senso comum ou em outras áreas do conhecimento, as quais possuem origem nas ideias que emergiram antes da teoria sintética da evolução. Essas ideias foram superadas cientificamente, mas ainda estão enraizadas inclusive entre os acadêmicos, influenciando o seu desempenho profissional.

QUADRO 1- CONCEITOS SOBRE OS MECANISMOS EVOLUTIVOS

IDEIAS EVOLUCIONISTAS	CONCEITOS
Valoração crescente	Os homens são superiores aos outros animais.
Verticalidade	Os organismos vão se aprimorando a medida que evoluem.
Criacionismo	Ideia religiosa que concorda com a criação do universo existente na bíblia.
Linearidade	A evolução dos seres vivos segue uma linha reta.
Progresso	Avalia a evolução dos seres vivos, baseando-se nas espécies atuais, as espécies progredem em direção ao aperfeiçoamento.
Fixismo (sec XX)	Afirma que os seres vivos depois de gerados não passam por mudanças.
Finalismo	As modificações sofridas pelos seres vivos carregam um propósito.
Essencialismo	Cada espécie possui uma essência que difere das outras.
Tipologia	Estabelece que existiram tipos básicos com número limitado, os quais deram origem a subtipos.
Geração espontânea	Acredita que os seres vivos surgem de matéria inanimada.
Adaptação ao meio	Acredita que os organismos se desenvolvem respondendo a estímulos do ambiente em que vive.
Verticalidade	Baseia-se na hipótese de que os organismos vão se aprimorando a medida que evoluem.
Uso e desuso (Lamarck)	Uma mudança no ambiente ocasionaria alterações nas necessidades dos organismos, por conseguinte causando um maior uso ou desuso de um órgão.
Herança dos caracteres adquiridos	Embasa-se na do uso e desuso, afirmando que a mudança ocorrida em um órgão passara para as próximas gerações.
Transformismo	Hipótese que surgiu depois do sec. XIX e que é aceita por alguns cientistas, ele assegura que as espécies se transformam com o decorrer do tempo.
Gradualismo	Aceito na atualidade e propõe que as modificações dos seres vivos acontecem de maneira progressiva.
Hipótese do ancestral em comum	Afirma que todos os seres vivos possuem um ancestral em comum.
Suposto do gene egoísta	Essa pressupõe que os indivíduos são usados pelos genes que são a unidade fundamental da evolução.

Fonte: Adaptado de / Organizado a partir de MEGLHIORATTI et. al. (2006) e SILVA et. al. (2010).

4.4 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E A FORMAÇÃO ACADÊMICA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

A representação social é o aglomerado de justificativas, conceitos e convicções coletivas e individuais sobre algo que antes era desconhecido. Jodelet (1993, p. 01) afirma sobre as representações sociais que: “Elas nos guiam na maneira de nomear e definir em conjunto os diferentes aspectos de nossa realidade cotidiana, na maneira de interpretá-los, estatuí-los”.

Segundo Moscovici (1961 apud Moscovici 2009) pode ser definida com como:¹

Um sistema de valores, ideias e práticas, com uma dupla função: primeiro, estabelecer uma ordem que possibilitará às pessoas orientar-se em seu mundo material e social e controla-lo; e, em segundo lugar, possibilitar que a comunicação seja possível entre os membros de uma comunidade, fornecendo-lhes um código para nomear e classificar, sem ambiguidade, os vários aspectos de seu mundo e da sua história individual e social.

Arruda (2002) fala das representações sociais no âmbito da psicologia (relação indivíduo-sociedade), deixando claro que esse conceito não é legado de uma área em específico, a mesma afirma que atualmente esse tema tem sido apresentado em diversas áreas:

A Teoria das Representações Sociais – TRS – operacionalizava um conceito para trabalhar com o pensamento social em sua dinâmica e em sua diversidade. Partia da premissa de que existem formas diferentes de conhecer e de se comunicar, guiadas por objetivos diferentes, formas que são móveis, e define duas delas, prementes nas nossas sociedades: a consensual e a científica, cada uma gerando seu próprio universo. A diferença, no caso, não significa hierarquia nem isolamento entre elas, apenas propósitos diversos. O universo consensual seria aquele que se constitui principalmente na conversação informal, na vida cotidiana, enquanto o universo reificado se cristaliza no espaço científico, com seus cânones de linguagem e sua hierarquia interna (ARRUDA, 2002, p. 129).

Jodelet (1993) exemplifica em sua obra as representações sociais no caso da AIDS. Quando a doença apareceu foram elaboradas hipóteses baseadas nos dados das pessoas portadoras do vírus, como consequência a doença começou a

¹ MOSCOVICI, Serge. **La psychanalyse, son image et son public: étude sur la représentation sociale de la psychanalyse**. Presses universitaires de France, 1961

ser conhecida como um castigo para os homossexuais, uma punição divina. Esse exemplo permite a compreensão de que quando a ciência não esclarece ou ainda está em processo de esclarecimento sobre determinado acontecimento e/ou algum tema, a sociedade faz uso das representações sociais para entender o fenômeno.

Isso explica o porque Crusoé (2004) define essas representações como coletivas, por serem fruto dos acontecimentos sociais, se constituem em fato social e, como tal é resultado de uma consciência coletiva e não de uma consciência individual. Segundo Moscovici (2009, p. 08) as representações sociais resultam em senso comum:

Elas entram para o mundo comum e cotidiano em que nós habitamos e discutimos com nossos amigos e colegas e circulam na mídia que lemos e olhamos. Em síntese, as representações sustentadas pelas influências sociais da comunicação constituem as realidades de nossas vidas cotidianas e servem como o principal meio para estabelecer as associações com as quais nós nos ligamos uns aos outros.

As representações sociais estão presentes no ambiente escolar e devem ser consideradas. Sanches e Malacarne (2014, p. 02) afirmam que:

A escola e, conseqüentemente, o professor, ao se propor a formar sujeitos críticos, deve considerar os fatores externos que o constituem em seus aspectos culturais e sociais, bem como o conhecimento produzido e acumulado historicamente pela humanidade. É pertinente analisar de que forma este espaço formal de saberes sistematizados tem promovido o respeito à diversidade dos alunos e como tem refletido e abordado as temáticas que envolvem Ciência e Religião, buscando-se para tal, fundamentação teórica em leis educacionais e autores que pesquisam e refletem sobre o tema

Essa questão de controvérsias de conceitos científicos com religiosos existe há muito tempo na sociedade, as concepções religiosas influem os conceitos científicos até os dias de hoje e vice e versa (SANCHES; MALACARNE, 2014). As crenças religiosas tendem a intervir na qualidade do aprendizado sobre a Evolução.

Caires Junior e Andrade (2015, p. 08) realizaram um estudo sobre as ideias dos estudantes do ensino médio sobre a evolução biológica, e dentre suas conclusões discorrem: “o ensino de evolução deve ser repensado sob uma perspectiva de superação de entendimentos do sendo comum”, evolução é um tema que abrange muitos conceitos, por esse motivo os alunos e professores em

formação apresentam ideias confusas e construção distorcida do conhecimento científico.

Para evitar as controvérsias, o espaço dedicado ao ensino de ciências e biologia deve ser isolado de crenças religiosas. “A apresentação da perspectiva criacionista no contexto de um curso de ciência apenas introduz confusão sobre importantes conceitos científicos” (MEYER; EL-HANI, 2013, p.10).

Um ensino eficaz na área de biologia demanda dentre outros fatores, de professores de ciências e biologia com conhecimento satisfatório tanto na área científica, quanto na sociocultural e histórica. Para que esse seja capaz de desenvolver estratégias didáticas e distintas metodologias, é necessário que tenha ampla compreensão do conhecimento científico e que possua postura ética para que conquiste a posição de mediador no ensino dos diversos assuntos da biologia (CHUMBINHO 2016, p. 13).

5 METODOLOGIA

5.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

Essa é uma pesquisa descritiva que visou averiguar a concepção de acadêmicos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Licenciatura em Ciências Biológicas sobre a evolução biológica. Segundo Moreira e Caleffe (2008), as pesquisas descritivas objetivam investigar as peculiaridades de um agrupamento e a presença de coletividade entre variáveis, e possui como característica marcante a utilização de táticas normalizadas de coleta de dados.

Quanto aos procedimentos, a presente pesquisa pode ser classificada como um levantamento, pois, conforme Moreira e Caleffe (2008 p. 77), “esse é tipo de pesquisa descritiva mais comum, que inclui a utilização de questionários, entrevistas e levantamentos normativos”.

Outro modo de classificar uma pesquisa refere-se a abordagem: que pode ser qualitativa e/ou quantitativa. A diferença entre estas é que a qualitativa percorre situações que não são facilmente reveladas em forma numérica, e a quantitativa procura dados que possam ser expostos numericamente para se obter estatísticas. As duas podem ser utilizadas em conjunto no mesmo trabalho. Sendo assim, dados os objetivos de investigação da presente pesquisa, a metodologia prioritariamente utilizada foi a qualitativa.

5.2 LOCAL E AMOSTRA

Ao todo participaram deste estudo 32 acadêmicos da UTFPR do Campus Ponta Grossa: 9 acadêmicos de LICN todos matriculados no terceiro período, e 23 de LCB, todos cursando o segundo período.

5.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A obtenção dos dados se deu por meio da aplicação de questionários aos licenciandos. Os questionários continham questões abertas e fechadas a fim de se

obter um panorama do conhecimento dos mesmos acerca da evolução biológica, e verificar a existência das representações sociais nas suas concepções, bem como sua possível influência no entendimento da evolução biológica.

É possível elencar algumas vantagens no uso do questionário, entre elas o anonimato, o uso eficiente do tempo, a aplicação de perguntas padronizadas e as chances de alta taxa de retorno. Por outro lado, a elaboração do questionário é essencial, os itens presentes não podem possuir ambiguidades para evitar discordâncias, e a linguagem utilizada para elaborar os questionamentos é de fundamental relevância para que o mesmo seja de fácil compreensão e preenchimento, em vista disso, deve ser escrito de acordo com o vocabulário dos respondentes (MOREIRA; CALEFFE, 2008).

O questionário aplicado (Apêndice A) foi composto por cinco perguntas objetivas e cinco perguntas abertas. O questionário incluiu em sua primeira parte um levantamento de informações pessoais, tais como a faixa etária, sexo, e a questão de ter ou não cursado a disciplina de biologia evolutiva, a qual faz parte da matriz curricular dos dois cursos. Na segunda parte, questões descritivas e uma objetiva foram aplicadas que buscou identificar concepções atreladas ao conceito de evolução, bem como as representações sociais que permeiam o assunto

Os questionários foram aplicados em uma sala de aula na disciplina de Atividades Práticas como Componente Curricular, a qual faz parte da grade curricular dos dois cursos LICN e LCB. Sendo assim, dois grupos foram analisados separadamente: os alunos de ciências naturais que já cursaram a disciplina de biologia evolutiva e os alunos de ciências biológicas que ainda não.

A análise das respostas obtidas foi composta de uma fase de organização, na qual a mesma resposta de todos os questionários foi lida e identificada segundo os interesses do pesquisador, seguida de uma segunda fase de análise mais aprofundada das respostas selecionadas.

Optou-se por utilizar a transcrição de 4 respostas selecionadas para cada pergunta, seguida da identificação das principais categorias de progresso identificadas, dos principais aspectos da relação evolução e ambiente identificados, além de outras concepções associadas à evolução. As discussões acerca das representações sociais foram inseridas a medida que alguns dos seus elementos foram identificados nas respostas analisadas.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO

A apresentação dos resultados esta organizada em duas etapas. A primeira com as características gerais dos entrevistados, e a segunda trata das análises das respostas selecionadas dos entrevistados.

6.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ACADÊMICOS QUE COMPUSERAM A AMOSTRA

A figura 1 apresenta o percentual de participantes da pesquisa em cada uma das faixas etárias estabelecidas no questionário. Percebe-se uma diferença entre os cursos: no curso de ciências biológicas a faixa etária predominante é a de até 20 anos, na qual se enquadra 47,82% dos alunos participantes da pesquisa; já no curso de ciências naturais a maioria possui de 20 a 29 anos.

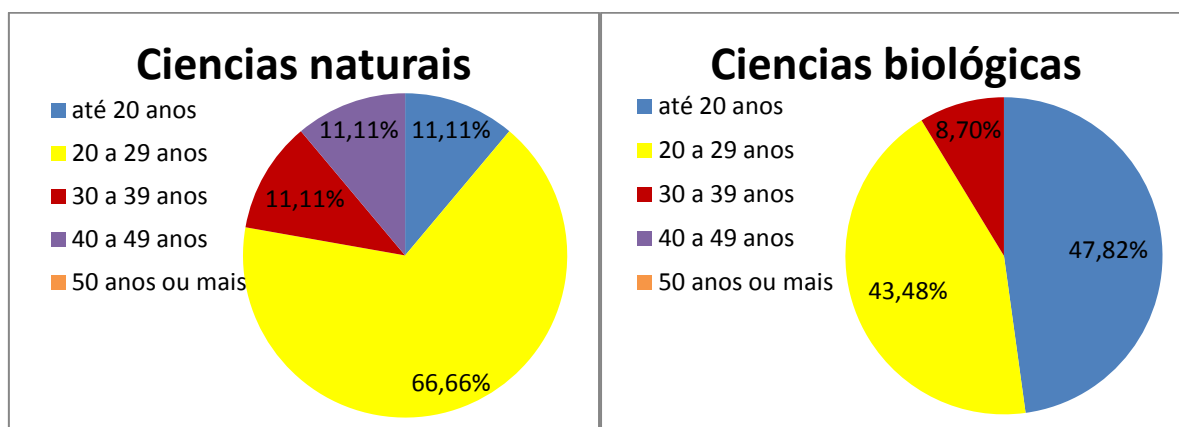


Figura 1: Frequência de entrevistados em cada faixa etária nos cursos de LICN e LCB

Fonte: Bueno (2018).

Quanto ao sexo, 68,75% da amostra total foi composta por acadêmicos do sexo feminino e 31,25% do sexo masculino. Dos acadêmicos de LICN, 66,66% eram do sexo feminino e 33,33% masculino; no curso de LCB esses percentuais foram semelhantes: 69,56% feminino e 30,43% masculino.

Todos os acadêmicos de ciências naturais estão matriculados no terceiro período e já cursaram a disciplina de biologia evolutiva, já os de ciências biológicas estão todos no segundo período e ainda não cursaram a disciplina.

6.2 CONCEPÇÕES ATRELADAS À EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Considerando que os universitários participantes da presente pesquisa poderão no futuro atuar como professores de ciências e biologia, esse trabalho procurou investigar as concepções sobre a evolução biológica desses, bem como elementos que as influenciam, já que a evolução biológica é um importante eixo integrador das disciplinas de ciências e biologia.

A partir de fragmentos das respostas obtidas foram relacionadas algumas categorias de progresso e ideias sobre a relação evolução/ambiente, essas informações foram organizadas separadamente por questão e por curso em um quadro (Apêndice B). Tal separação por curso é importante uma vez que os acadêmicos de ciências naturais já cursaram a disciplina de biologia evolutiva e os de ciências biológicas ainda não, permitindo assim avaliar as respostas dos alunos que já obtiveram o conhecimento científico na universidade e os que ainda vão obter no andamento do curso.

A questão 5, foi a primeira descritiva do questionário buscou entender se o aluno conseguiria explicar a evolução cientificamente. Nas respostas, foi possível identificar fundamentos teóricos da evolução biológica e a presença de ideias evolucionistas distorcidas com relação ao papel do ambiente no processo, do uso do termo evolução como sinônimo de progresso, dentre outros aspectos que serão destacados a seguir.

O fragmento 1 de um acadêmico de LCB, por exemplo: *“A evolução acontece de maneira que geneticamente e morfolologicamente, características vão sendo adquiridas e passadas de geração para geração, com a participação de muitos outros eventos científicos. Um organismo evoluído nada mais é, do que um organismo mais adaptado, com a ação da seleção natural agindo sobre uma população”*. Nesse trecho é possível averiguar a presença de conhecimento científico atrelado a ideia de adaptação ao meio, onde se entende que os seres vivos passam por mudanças para se adaptarem ao meio em que vivem, ou seja, o ambiente força a mudança dos seres vivos.

Respostas relacionadas a essa ideia de adaptação ao meio dos acadêmicos foram identificadas em diferentes questões. Essas ideias de adaptação ao meio podem sugerir que os futuros professores não incorporam ao conceito de evolução a questão da aleatoriedade nas mudanças que geram variação genotípica e

consequentemente variação fenotípica, responsáveis pelas diferenças entre indivíduos de uma mesma população. Nas respostas que faziam menção a adaptação dos organismos ao ambiente, não foi identificada nenhuma relação entre a questão da aleatoriedade das mudanças e da ação da seleção natural sobre a variabilidade genotípica e fenotípica existente.

Já no fragmento 4 de um aluno de LICN: “*Toda a vida originou-se à partir de um ancestral em comum, onde aminoácidos se uniram formando proteínas, fazendo com que surgissem os primeiros seres unicelulares, assim gerando toda forma de vida que conhecemos*”. Em seu entendimento foi possível identificar a ideia de progresso, ideia essa que vem sendo construída historicamente, em que a evolução ocorre de forma ordenada e os seres vivos mais recentes são superiores aos antigos.

A concepção de progresso na evolução foi perceptível em aproximadamente 53% dos fragmentos selecionados de diversas questões, o aparecimento recorrente dessa idealização esta relacionada a diversos fatores, dentre eles a construção histórica de conotações de progresso presentes em diversas teorias evolutivas. Sobre as ideias de progresso atreladas a construção histórica do conceito de evolução biológica Meglhioratti et. al. (2006, p.10) discorre:

A conotação de progresso na descrição de tendências macroevolutivas demonstra uma preocupação em avaliar a evolução a partir das espécies atuais, buscando encontrar características que julgamos ser “melhores” (tais como aumento da média corporal, aumento da centralização das funções coordenadoras, entre outras).

A concepção de progresso associada a evolução, apontada por muitos dos participantes da pesquisa, é uma distorção que pode ser esclarecida com o auxílio dos conhecimentos em genética relacionados ao tema (VALENÇA, et. al. 2012). Isso demonstra o quão importante é trabalhar o assunto em sua totalidade nas salas de aula, fragmentar o conteúdo só favorece a criação de concepções distorcidas sobre a evolução biológica.

No questionário, a questão de número 6 apresenta uma ilustração da evolução semelhante a outras presentes em diversos livros didáticos (Figura 2), que transmite a noção de que a evolução da espécie humana foi um processo linear. Foi indagado aos respondentes se eles concordam com o que a imagem representa.

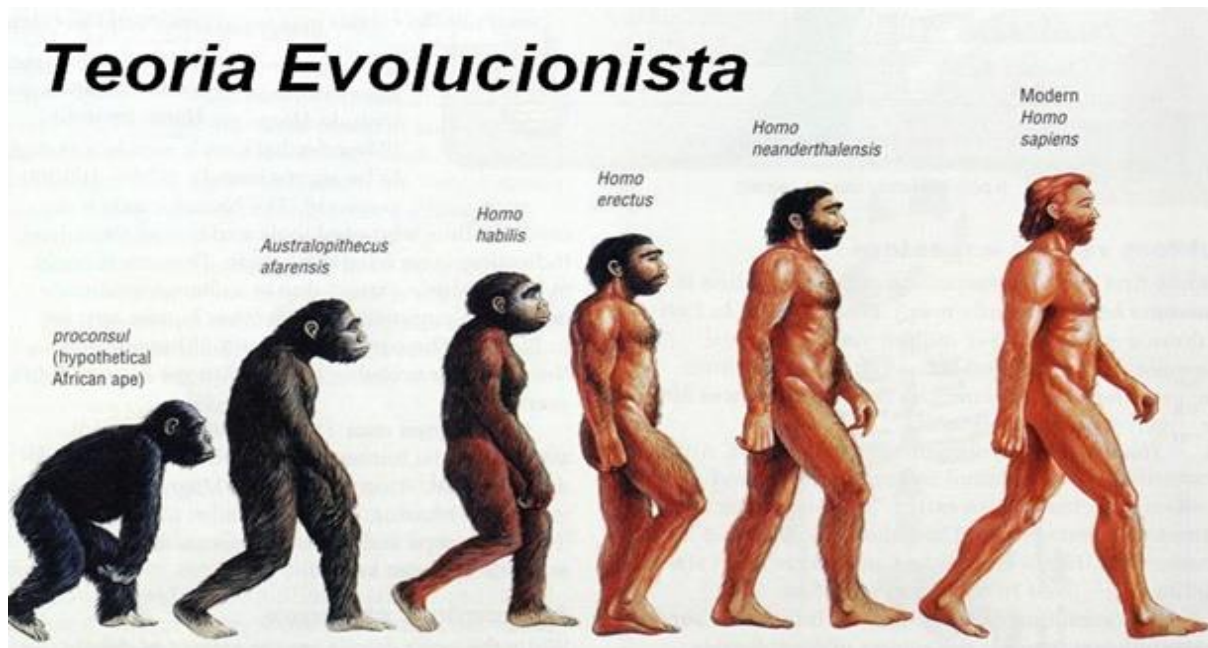


Figura 2: Ilustração presente no questionário da pesquisa
 Fonte: <https://www.resumoescolar.com.br/biologia/evolucao-biologica-conceitos-teorias-de-lamarck-e-darwin-teoria-moderna-da-evolucao-e-mutacao/>

Fragmento 2 da resposta a questão 6 : “*Sim, pois de certa forma mostra que temos um ancestral em comum com o macaco, já que somos primatas, porém não somos descendentes do macaco em si, falta ainda ancestrais nessa linha*”. É perceptível o conceito de linearidade, o qual também foi observado em outras diversas respostas. Esse conduz o entendimento da evolução biológica como uma escala linear, ou seja, que a evolução acontece em linha reta, em uma escala contínua sem ramificações, o que por sua vez também constitui uma distorção dos seus mecanismos.

A evolução é um processo não linear que ocorre por mecanismos aleatórios e seletivos. Chumbinho (2016, p.28) discorre sobre o ensino da evolução como algo aleatório:

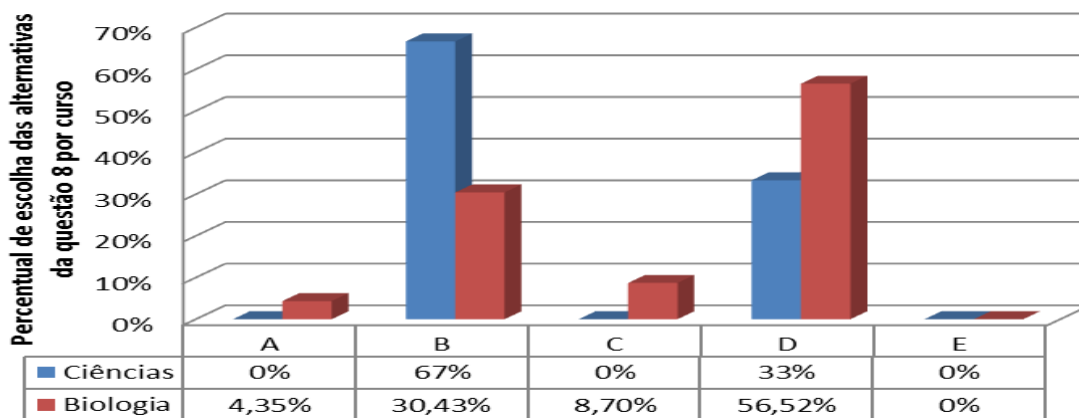
Existem também grandes problemas em entender que existe uma aleatoriedade no processo evolutivo, pois muitas vezes a mutação, que é aleatória, é confundida e entendida como algo direcionado. O fato da evolução não ter um propósito nem mesmo a sobrevivência da espécie é algo bastante abstrato para o aluno e o professor tem que esclarecer bem os termos e processos para entendimento da teoria da evolução.

Belinni (2006, p.12) fez análise de livros didáticos e observou que: “O que aparece são imagens de seres enfileirados, o antecessor gerando o sucessor. Cada novo ser nasce do ser preexistente, melhor e mais complexo, ou pelo menos em pé

quando se trata do homem”. A linearidade é semelhante a uma escada progressista, onde os ancestrais dão sequência a seres mais complexos.

A questão 7 traz uma afirmação de Darwin, onde ele coloca que a capacidade intelectual do homem é responsável pela sua posição predominante no mundo. O respondente teria que descrever sua opinião sobre essa afirmação. Dentre outras ideias evolucionistas identificadas, a maioria das respostas trouxe elementos relacionadas a ideia de valoração crescente entre os seres vivos, a qual pressupõe que o ser humano é a espécie superior as demais.

As representações sociais estão presentes em múltiplas respostas, a análise sugere a influência de outros pensamentos, que não os científicos, para construção do conceito de evolução. Para discutir esse aspecto as respostas da questão 8 fornecem bons elementos. Nessa questão, as respostas estavam organizadas em uma escala que visou identificar o nível de concordância ou discordância dos acadêmicos sobre a ação de alguns mecanismos evolutivos como a mutação migração e deriva genética, no processo evolutivo das espécies (Figura 3)



Alternativas da questão 8:

- Não concordo, existem outros mecanismos que podem justificar a origem e a evolução das espécies.
- Concordo, mas quando se trata da evolução do homem, não descarto a existência de um Deus.
- Não concordo, aceito a origem do universo e criação do homem existentes na bíblia.
- Concordo, a ciência apresenta evidências que comprovam esses processos de evolução sem qualquer influência divina.
- Não concordo, esses mecanismos são todos complexos e rodeados de contradições.

Figura 3: Percentual de escolha das alternativas da questão 8 entre os acadêmicos de LICN e LCB.

Fonte: O autor (2018)

Analisando as respostas dos acadêmicos, a maioria que cursa LCB escolheu a alternativa que sugere a aceitação da teoria da evolução (“d”), concordando que a ciência apresenta evidências que comprovam a evolução biológica. Isso pode sugerir que os acadêmicos que optam pelo curso de biologia já possuem entendimento básico sobre o processo evolutivo e assentem a ciência como explicação da evolução. Em segundo lugar, a alternativa “b” foi a escolhida, na qual Deus seria o responsável pela criação do ser humano.

Em contraposto, a maioria dos acadêmicos de LICN optou pela alternativa “b”, seguida da alternativa “d”. Levando em consideração que os acadêmicos de LICN já cursaram a disciplina de biologia evolutiva, subentende-se que já estudaram os mecanismos evolutivos, isso sugere que mesmo obtendo a visão científica, a assimilação do conhecimento sofre influência de explicações sociais sobre a evolução biológica. A alternativa escolhida pela maioria dos acadêmicos de LICN fala sobre a criação do ser humano por Deus, isso sugere que a teoria da evolução biológica trabalhada na Universidade sofreu influência das convicções religiosas. Essa interferência está relacionada com as representações sociais, já que as pessoas tendem a elaborar conceitos de forma coletiva, que visam transformar algum fenômeno misterioso em algo comum, isso ocorre por meio de relações sociais.

Além disso, ao contrário dos acadêmicos de LCB, que quando optaram pelo curso subentende-se que apreciam a biologia e aprovam a teoria sintética da evolução, os alunos de LICN fazem parte de um curso com uma grade de disciplinas bem mais diversificada, e talvez o quesito biologia, especificadamente a evolução biológica, não tenha sido um fator de afinidade considerado quando optaram pelo curso.

As representações sociais interferem na postura do indivíduo e vice e versa. Almeida e Falcão (2005, p. 29) afirmam que “As situações dão sentido aos conceitos; inserindo-os em contexto sociocultural significativo, o conhecimento dos alunos é moldado pelas situações e é nelas exercitado”. Dos futuros professores que responderam o questionário, a maioria possui aspectos em suas concepções que podem interferir na compreensão do tema e conseqüentemente gerar descontextualização no ensino.

Dentro das relações sociais existem conexões de conhecimento, crenças e comportamentos decorrentes das representações, as pessoas compartilham

pensamentos em grupos sociais que partilham a mesma ideologia (WACHELKE, CAMARGO, 2007). As representações sociais sofrem influência do cotidiano, da mídia e isso interfere nas concepções dos grupos sociais e na postura de cada indivíduo.

Na questão 9, as ideias de evolução biológica que se destacaram foram adaptação ao meio (já definida anteriormente), finalismo e transformismo. O finalismo parte do pressuposto que tudo possui um propósito, inclusive as modificações que ocorrem com os seres vivos; e o transformismo afirma que uma espécie se transforma em outra com o decorrer do tempo. Em um dos fragmentos da questão 9 podemos identificar essas concepções: “ *Adaptação, os seres vivos sempre se transformam para obter vantagem ao seu meio*”. Esse fragmento transmite a ideia de adaptação, onde os seres vivos se modificam de acordo com as condições do meio, em conjunto com o transformismo e finalismo que nesse caso se referem a transformação dos seres vivos com o propósito de se adaptarem ao meio em que vivem.

A última questão buscou identificar a religiosidade presente nas concepções dos futuros professores. A questão era: “Uma teoria comum no século XVIII afirmava que catástrofes naturais de tempos em tempos abalariam o mundo e explicariam as grandes mudanças geológicas e as transformações das formas de vida existentes, sendo que após cada catástrofe Deus aperfeiçoaria as espécies de vida abaladas por essas transformações. Qual seu ponto de vista a respeito desta afirmação?”

Uma resposta selecionada para a análise, fragmento 3 dessa questão, diz que: “*Acredito ser verdadeira, pois sou religiosa e por coincidência ou não muitas destas catástrofes já ocorreram, entretanto o fim varia de religião para religião, a minha crê que virá o milênio onde Jesus estará com quem sobreviveu (o povo bom) pois os iníquos "queimaram", enfim não é relevante, mas teremos o julgamento final após isso e seremos enviados para outros locais crescendo em inteligência*”.

Esse trecho demonstra que o acadêmico acredita que o processo evolutivo é conduzido por uma força maior, além de citar o crescimento em inteligência, que transmite a ideia de que a evolução sempre está associada com o aumento de complexidade.

A cultura do nosso país é religiosa, para Oliveira e Bizzo (2009, p.2): “No Brasil, de maneira geral, não existem tradições criacionistas como nos Estados Unidos. No entanto, é perceptível o aumento de religiosos fundamentalistas que

defendem o criacionismo”. Quando o assunto é origem da vida ou até mesmo o “aperfeiçoamento” dela como é citado na questão 10, se torna um assunto que gera controvérsias e polêmicas entre as crenças religiosas e a teoria da evolução. Isso retoma a percepção de o indivíduo adotar uma postura com base nas representações sociais. Em uma pesquisa sobre visões de mundo, religião e ciência, com licenciandos de biologia, Sepulveda (2004, p.2) observou que:

Alguns dos estudantes se viam conflitados entre o compromisso com suas convicções religiosas e a responsabilidade de ensinarem Ciências para seus futuros alunos, principalmente quando eram desafiados a tratar de temas em que o conhecimento científico parece opor-se à exegese dos textos considerados sagrados em suas religiões.

A Evolução biológica é um dos temas centrais de biologia, diversos professores consideram um tema complexo de ensinar. Vários aspectos colaboram com a dificuldade apontada por professores, tais como: oposições entre ciência e religião, conceitos errôneos presentes em livros didáticos e lacunas na formação de professores (SILVA, et. al.2016).

Todas essas dificuldades podem ter contribuído para a falta de clareza em termos de conhecimento científico na maior parte das respostas analisadas. Além disso, as representações sociais demonstraram ter influência direta no entendimento do assunto por parte dos licenciandos, demonstrando que esta problemática precisa ser mais discutida e aprofundada, podendo desencadear discussões mais específicas sobre a formação de professores em ciências e biologia, bem como o desenvolvimento de materiais didáticos de afins ao processo ensino aprendizagem da teoria da evolução.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa apontam que as representações sociais exercem influência nas concepções dos acadêmicos sobre a evolução biológica. A caracterização das ideias evolucionistas dos acadêmicos mostrou que alguns conceitos distorcidos possuem raízes históricas e são abordados de forma errônea no ensino. A religiosidade é o assunto mais comumente encontrado na literatura quando se refere a evolução, porém, outras concepções se expressaram em grande parte das respostas, dentre elas: o progresso, a adaptação ao meio, linearidade e a valoração crescente.

Os acadêmicos demonstraram possuir noções de conhecimento científico sobre a evolução biológica, porém, é perceptível o distanciamento das concepções de alguns acadêmicos desse conhecimento. Esse distanciamento é responsável pelas fragmentações do conteúdo em salas de aula, gerando lacunas na compreensão do tema. Diversos professores trabalham de forma fragmentada o conteúdo de evolução biológica em sala de aula, ou até mesmo não trabalham, isso ocorre por diversos fatores, dentre eles o despreparo acadêmico e a presença de conceitos equivocados no material didático disponível.

Por ser um tema unificador dentro da área do ensino de ciências e biologia, é de extrema importância que os futuros professores conquistem a construção do conhecimento científico sobre o tema durante a sua formação acadêmica, para que possuam clareza para trabalhar o conteúdo de forma didática e esclarecedora dentro da sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ABREU, H. **O Ensino da Evolução no Presente Uma Análise Crítica**. CFCUL on-line, p. 1-8, 2007. Disponível em < <http://www.biologiaevolutiva.net/docs/HAbreu.Mar07.pdf>> . Acesso em 18 set 2017, 22:12.
- ALMEIDA, A. V; FALCÃO, J. T. R. **A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar**. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.
- AMORIM, M. C.; LEYSER, V. Ensino de evolução biológica: implicações éticas da abordagem de conflitos de natureza religiosa em sala de aula. **Encontro nacional**, 2009. Disponível em < <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1305.pdf> >. Acesso em 14 out. 2017.
- ANDREATTA, S. A; MEGLHIORATTI, F. **A Integração conceitual do conhecimento biológico por meio da Teoria Sintética da Evolução: possibilidades e desafios no ensino de Biologia**. 2015. Disponível em < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2353-8.pdf>>. Acesso em 06 set. 2017.
- ARRUDA. A. Teoria das representações sociais e teoria de gênero. UFRJ. **Cadernos de Pesquisa**, n. 117, npo. 1ve2m7-b1r4o7/,2 novembro. 2002
- BELLINI, L. M. Avaliação do conceito de evolução nos livros didáticos. **Estudos em avaliação educacional**, v. 17, n. 33, p. 7-28, 2006.
- BIZZO, Nelio. Eugenia: quando a biologia faz falta ao cidadão. **Cadernos de pesquisa**, n. 92, p. 38-52, 1995.
- BOUJAOUDE, S., WILES, J. R., ASGHAR, A., ALTERS, B. Muslim Egyptian and Lebanese students' conceptions of biological evolution. **Science e Education**, 2011.
- BRUM. V. I, BICALHO. C. L. **Biologia**. Universidade Federal de Juiz de Fora.2014. Disponível em < <http://www.ufjf.br/cursinho/files/2014/05/Apostila-Evolu%C3%A7%C3%A3o-Igor-Revisada4.pdf> >. Acesso em 06 set. 2017.
- CARNEIRO, A. P. N; ROSA, V. L. Três aspectos da evolução: concepções sobre Evolução Biológica em textos produzidos por professores a partir de um artigo de Stephen Jay Gould. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 4, 2003. Disponível em < <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL169.pdf> >. Acesso em 29 out. 2017.
- CRUSOÉ, N. M. C. A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS EM MOSCOVICI E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PESQUISA EM EDUCAÇÃO. **Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, p. 105. Disponível em < <http://www.uesb.br/editora/publicacoes/aprender/edicoes/Aprender%20n.%202.pdf#page=105> >. Acesso em 29 set. 2017

CHUMBINHO, A. S. **Análise do conflito entre ciência e religião durante o ensino de evolução: propondo estratégias de mediação.** Pontifícia universidade católica de minas gerais. Belo Horizonte. 2016. Disponível em < http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20170302111813.pdf>. Acesso em 27 set. 2017.

DONNELLY, L. A., KAZEMPOUR, M., AMIRSHOKOOHI, A. **High school students' perceptions of evolution instruction: acceptance and evolution learning experiences.** Research in Science Education, 39(5), 643–660, 2009.

FUTUYMA, Douglas J. **Evolução, ciência e sociedade.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

GOEDERT, L. DELIZOICOV, N. C. ROSA, V. L. **A formação de professores de Biologia e a prática docente—O ensino de evolução.** Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru-SP: ABRAPEC, 2003.

JODELET .D. **Representações sociais: um domínio em expansão.** P Sociale – UERJ. Disponível em < <http://docplayer.com.br/36945-Representacoes-sociais-um-dominio-em-expansao-denise-jodelet.html> >. Acesso em 22 set. 2017.

JODELET, D. **Représentations sociales: un domaine en expansion.** In D. Jodelet (Ed.) Les représentations sociales. Paris: PUF, 1989, pp. 31-61. Tradução: Tarso Bonilha Mazzotti. Revisão Técnica: Alda Judith Alves- Mazzotti. UFRJ- Faculdade de Educação, dez. 1993.

JUNIOR, F. P. C; DE ANDRADE, M. A. B. S. **Como ocorre a evolução biológica? As ideias de estudantes do Ensino Médio.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. SP – 24 a 27 de Nov. 2015

LICATTI, F; DINIZ, R. E. S. **Concepções de professores sobre Evolução Biológica: primeiras aproximações.** Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru-SP: ABRAPEC, 2003. Disponível em < <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/PAINEL.pdf> >. Acesso 13 out. 2017.

LICATTI, F; DINIZ, R. E. S. **O ensino de Evolução Biológica no nível Médio: investigando concepções de professores de Biologia.** Bauru, 2005. Disponível em < https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90884/licatti_f_me_bauru.pdf >. Acesso em 29 set. 2017.

MARTINS, L. A. P. **Nos tempos de Lamarck: o que ele realmente pensava sobre evolução orgânica.** Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2014. Disponível em < <http://www.ghc.usp.br/server/pdf/lacpm-Tempos-de-Lamarck.PDF> >. Acesso em 17 out. 2017.

MEYER, D; EL-HANI. N. C. **O que está em jogo no confronto entre criacionismo e evolução.** Filosofia e História da Biologia, v. 8, n. 2, p. 211-222, 2013. Disponível

em < http://www.abfhib.org/FHB/FHB-08-2/FHB-8-2-04-Diogo-Meyer_Charbel-N-El-Hani.pdf >. Acesso em 14 out. 2017.

MEGLHIORATTI, F. A. DE ANDRADE, C., A. M. BORTOLOZZI, J. Recorrência da idéia de progresso na história do conceito de evolução biológica e nas concepções de professores de biologia: interfaces entre produção científica e contexto sócio-cultural. **Filosofia e História da Biologia**, v. 1, n. 1, p. 107-123, 2006

MOREIRA, H; CALFFE, G. L. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. In: Vozes, 2009.

OLIVEIRA, Graciela da Silva; BIZZO, N. Ciência, religião e evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio. VII Enpec, Florianópolis, 2009. Disponível em < <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/325.pdf> >. Acesso em 19 out. 2017.

OLIVEIRA, Graciela Silva; BIZZO, Nelio; PELLEGRINI, Giuseppe. Evolução Humana e Religião: Opiniões de Jovens Brasileiros e Italianos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 135-156, 2017.

RECH WACHELKE, Joao Fernando; VIZEU CAMARGO, Brigido. Representações sociais, representações individuais e comportamento. *Interamerican Journal of Psychology*, v. 41, n. 3, 2007.

RIDLEY. M. **Evolução**. 3ª ed. Editora Artmed. 2007

SANCHES, F, MALACARNE. V. **CIÊNCIA E RELIGIÃO: uma abordagem acerca da construção do conhecimento científico na escola**. II Seminário Internacional de Etnia, Diversidade e Formação. Unioste, Cascavel, 2014. Disponível em < <http://sedifor.fnix.com.br/2014> >. Acesso em 29 set. 2017.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 2, p. 137-175, 2016.

SILVA. R. P, ANDRADE. S. B. A. M, CALDEIRA. A. M. A. **Concepções de professores de biologia a respeito da diversidade dos seres vivos: uma análise, considerando o desenvolvimento histórico das ideias evolucionistas**. Scielo Books. Ed. UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em < <http://books.scielo.org/id/3nwyv/pdf/bastos-9788579830860-08.pdf> >. Acesso em 18 out. 2017.

SILVA, APZ; FRANZOLIN, F.; BIZZO, N. **Concepções de genética e evolução e seu impacto na prática docente no ensino de Biologia**. *Genética na Escola*, v. 11, n. 1, p. 08-19, 2016.

SOUZA, ECF; DORVILLÉ, Luís Fernando Marques. **Ensino de evolução biológica: concepções de professores protestantes de ciências e biologia**. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), n. 7, p. 1855-1866, 2014. Disponível em < <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0784-1.pdf> >. Acesso em 18 set. 2017.

SOUZA, RF de et al. Evolucionismo x Criacionismo: aceitação e rejeição no século 21. **Ciência hoje**, v. 43, n. 256, p. 36-45, 2009.

TIDON, R. & LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, vol.27(1), 2004. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-47572004000100021 >. Acesso em 29 out. 2017

VALENÇA, Cristiana Rosa; FALCÃO, Eliane Brígida Moraes. Teoria da evolução: Representações de professores pesquisadores de biologia e suas relações com o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 471-486, 2012.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS

Esse questionário é parte importante do trabalho de conclusão de curso “AS-REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ACADÊMICOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA”.

Pedimos a gentileza que você responda individualmente o mesmo com a máxima sinceridade. Agradecemos a sua participação.

1) Qual a sua faixa etária?

- a) Até 20 anos ()
- b) De 20 a 29 anos ()
- c) De 30 a 39 anos ()
- d) De 40 a 49 anos ()
- e) 50 anos ou mais ()

2) Sexo: () Feminino () Masculino

3) Assinale em **qual curso** e em **qual período** está matriculado, segundo o sistema da universidade:

() Ciências Naturais () Ciências Biológicas

- | | |
|-----------------|---------------|
| a) Primeiro () | e) Quinto () |
| b) Segundo () | f) Sexto () |
| c) Terceiro () | g) Sétimo () |
| d) Quarto () | h) Oitavo () |

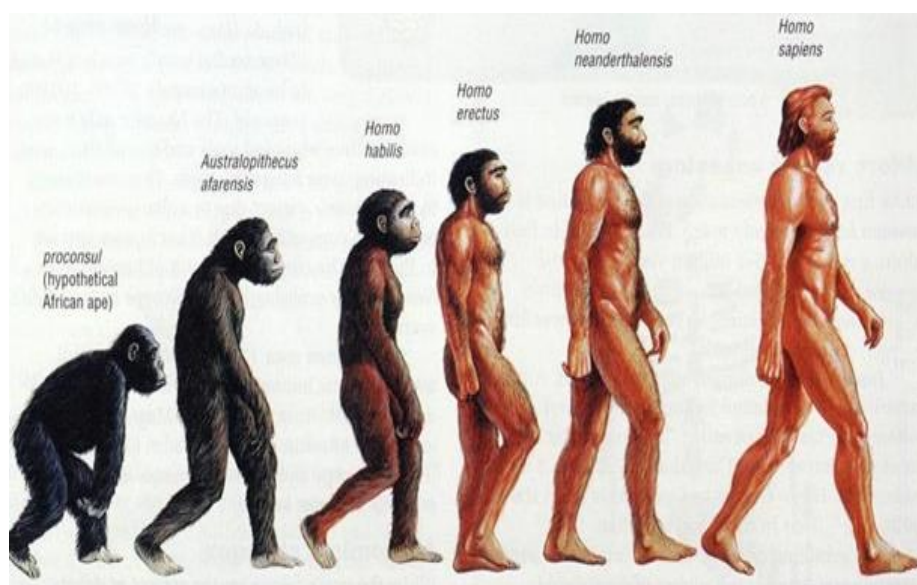
4) Você já cursou a disciplina Biologia Evolutiva?

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| () Sim | () Não |
| () Estou cursando | () Cursei e não fui aprovado (a) |

5) Como você explica a evolução biológica sob o ponto de vista científico?

R: _____

6) A ilustração a seguir é frequentemente encontrada em livros didáticos de ciências e biologia.



Você concorda que esta ilustração representa a evolução humana? Por quê?

R: _____

7) Darwin afirmou em sua obra: “Sem dúvidas a capacidade intelectual dos homens é o fator responsável pela sua posição predominante no mundo” (Adaptado de Darwin, 1882, p. 125). Qual a sua opinião sobre essa afirmação?

R: _____

8) A teoria sintética da evolução fundamenta-se em alguns fatores para explicar a evolução biológica, muitos deles ligados a genética. A mutação é compreendida como o mecanismo que cria a variabilidade genética. Recombinação, migração e deriva genética que aumentam a variabilidade genética; e a seleção natural que norteia as populações para maior adaptação ao ambiente. Sobre essas informações, **assinale a alternativa** que corresponde ao seu ponto de vista:

- a) Não concordo, existem outros mecanismos que podem justificar a origem e a evolução das espécies.
- b) Concordo, mas quando se trata da evolução do homem, não descarto a existência de um Deus.
- c) Não concordo, pois, aceito a origem do universo e criação do homem existentes na bíblia.
- d) Concordo, a ciência apresenta evidências que comprovam esses processos de evolução sem qualquer influência divina.
- e) Não concordo, esses mecanismos são todos complexos e rodeados de contradições.

9) Antes da industrialização, por volta de 1850, predominava na cidade de Manchester na Inglaterra uma população de mariposas brancas com algumas manchas negras. As árvores nesse período eram cobertas de líquens brancos. Após a Revolução Industrial, os líquens morreram devido à fuligem, fazendo com que os troncos escuros das árvores ficassem expostos. Ao mesmo tempo, uma forma escura dessa

espécie de mariposa passou a ser encontrada em número cada vez maior, e passou a ser a forma dominante. Como você relaciona esse caso com a evolução biológica?

R: _____

10) Uma teoria comum no século XVIII afirmava que catástrofes naturais de tempos em tempos abalariam o mundo e explicariam as grandes mudanças geológicas e as transformações das formas de vida existentes, sendo que após cada catástrofe Deus aperfeiçoaria as espécies de vida abaladas por essas transformações. Qual seu ponto de vista a respeito desta afirmação?

R: _____

APÊNDICE B- QUADRO 2: Fragmentos selecionados das respostas dos acadêmicos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (LICN) e Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB).

APÊNDICE B- QUADRO 2: Fragmentos selecionados das respostas dos acadêmicos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (LICN) e Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB).

QUADRO 2- IDEIAS EVOLUCIONISTAS ENCONTRADAS NAS RESPOSTAS DOS ALUNOS					
Questões	Fragmentos das respostas	Respondentes: Acadêmicos de LICN	Concepções e ideias evolucionistas identificadas	Respondentes: Acadêmicos de LCB	Concepções e ideias evolucionistas identificadas
Questão 5	Frag. 1	O desenvolvimento das células e dos organismos, por meio de sua capacidade de adaptação ao meio, e o desenvolvimento de recursos do seu organismo para sobreviver.	Finalismo e Adaptação ao meio.	A evolução acontece de maneira que geneticamente e morfológicamente, características vão sendo adquiridas e passadas de geração para geração, com a participação de muitos outros eventos científicos. Um organismo evoluído nada mais é, do que um organismo mais adaptado, com a ação da seleção natural agindo sobre uma população.	Finalismo; Adaptação ao meio e Verticalidade;
	Frag. 2	De simples organismos foram tornando-se complexos e dominando outros ambientes;	Verticalidade; Transformismo; Gradualismo e Valoração crescente.	A evolução existe desde os primeiros dias de vida humana e animal. O ambiente influencia em todos os aspectos, como também o meio cultural. Os seres vivos vão se adaptando e progredindo na convivência	Verticalidade; Adaptação ao meio; Progresso e Valoração crescente;

	Frag. 3	É a adaptação de organismos para sua melhor sobrevivência	Finalismo e Adaptação ao meio.	A evolução biológica no ponto de vista científico, é que todos os seres vivos provêm de um ancestral em comum, o qual cada um evoluiu para se adaptar a certas condições do ambiente.	Linearidade; Progresso; Adaptação ao meio; Finalismo e Hipótese do ancestral em comum.
	Frag 4	Toda a vida originou-se a partir de um ancestral comum, onde aminoácidos se uniram formando proteínas, fazendo com que surgissem os primeiros seres unicelulares, assim gerando toda forma de vida que conhecemos.	Progresso; Linearidade e Valoração crescente.	A evolução seria a mudança nas características físicas ou biológicas de forma hereditária, ou seja, que vão sendo passadas de um ser para outro, mas que podem ser influenciadas pelo "meio" em que vivem.	Progresso; Linearidade; Adaptação ao meio; Transformismo; Gradualismo e Herança dos caracteres adquiridos.
Questão 6	Frag. 1	Não, porque a evolução trata de adaptações que tornam os seres mais aptos a determinadas características e isso não acontece necessariamente em linha reta.	Progresso; Adaptação do meio; Verticalidade;	Sim, porém há alguns fatores que interferiram na evolução do homem que não aparecem nesta ilustração, esta figura mostra que a evolução ocorreu de forma linear, mas não foi assim. Fatores como tempo, temperatura, estilo de vida influenciaram nas mudanças de características do homem.	Adaptação ao meio; Progresso; Verticalidade;
	Frag. 2	Sim, pois de certa forma mostra que temos um ancestral em comum com o macaco, já que somos primatas, porém não somos descendentes do macaco em si, falta ainda ancestral nessa linha.	Transformismo; Progresso; Hipótese do ancestral em comum; Linearidade.	Não, pois creio na criação descrita na bíblia, e Deus foi bem específico que criou os animais e os homens separadamente.	Criacionismo; Fixismo; Finalismo; Essencialismo; Valoração crescente;

Questão 7	Frag. 3	Sim e não. Se relacionar a evolução ao lado da fé, não concordo, porque minha ideia se liga ao criacionismo, mas não impede de passar para meus alunos o que foi estudado e "comprovado". Como professora eu daria a minha aula de acordo com o que foi comprovado teoricamente, mas não negaria minha fé.	Criacionismo; Fixismo; Finalismo; Essencialismo.	Sim, pois as características são muito parecidas, tanto no meio físico e genético.	Linearidade; Progresso; Hipótese de um ancestral em comum; Verticalidade.
	Frag 4	Sim, partindo da ideia de que o ser humano vem de um ancestral comum do macaco.	Hipótese do ancestral em comum; Linearidade; Progresso.	Não, porque nessa imagem mostra apenas a evolução corporal e não toda a evolução intelectual e etc.	Valoração crescente; Verticalidade; Progresso.
	Frag. 1	Com certeza o desenvolvimento intelectual de nossa espécie foi o fator determinante para que utilizássemos as outras espécies como recurso	Verticalidade; Progresso; Valoração Crescente;	Concordo, a única coisa que nos coloca "acima" de outros animais é nossa capacidade de pensar.	Verticalidade; Progresso; Valoração Crescente;
	Frag. 2	Concordo, pois apenas a intelectualidade do homem é capaz de dominar o ambiente, nenhum outro animal é capaz de tanta interferência em seu meio.	Verticalidade; Progresso; Valoração Crescente; Adaptação ao meio.	Ele quis afirmar que nossa inteligência, com a capacidade de solucionar problemas e construir objetos foi o que nos levou a ser a espécie mais adaptativa da terra.	Adaptação ao meio; Verticalidade; Progresso; Valoração Crescente;
	Frag. 3	Acredito que nosso cérebro nos levou a fazer inúmeros inventos e nossa sociedade avançou muito, porém, não acho que somos melhores ou predominantes.	Progresso	Eu concordo pois através dele os homens conseguem manter sua comunicação com a sociedade, o que é primordial para seu desenvolvimento também desenvolver diversas coisas que ajudem na evolução humana.	Verticalidade; Progresso; Valoração Crescente;

	Frag 4	De fato, o que difere o homem dos outros animais é a inteligência e a vontade. E segundo Darwin o homem deve evoluir para um homem mais civilizado, que extermina as raças inferiores (negros como ele cita).	Verticalidade; Progresso; Valoração Crescente;	Sim, pois o que nos diferencia do restante dos animais, é a capacidade de raciocinar, ter pensamentos lógicos.	Verticalidade; Progresso; Valoração Crescente;
Questão 9	Frag. 1	Antes da industrialização existia uma maior quantidade de mariposas brancas, mas quando chegaram as indústrias deixando as árvores mais escuras os pássaros passaram a observar e achar mais facilmente as brancas portanto o meio fez com que a seleção natural acontecesse	Adaptação ao meio;	Que a mariposa, teve uma evolução, para se adaptar no meio em que ela sobrevive, pois, devido a alteração causada pelo desaparecimento dos líquens, muita coisa mudou para a sobrevivência da mesma, como predadores, etc..	Adaptação ao meio; Finalismo;
	Frag. 2	Que a evolução biológica depende do meio. Existem espécies que "conseguem" se adequar ao meio para sua sobrevivência como é o caso das mariposas escuras. Que por sua vez passam a ser a espécie predominante por se adaptar ao meio.	Adaptação ao meio.	Esse fenômeno está relacionado com a seleção artificial, pois o ambiente "obrigou", as mariposas brancas mais suscetíveis a predação e selecionou as mariposas mais escuras para sobreviverem.	Adaptação ao meio; Finalismo.
	Frag. 3	Adaptação, os seres vivos sempre se transformam para obter vantagem ao seu meio.	Adaptação ao meio; Finalismo; Transformismo.	Este foi um processo de seleção no qual a mariposa branca perdeu sua capacidade de se camuflar no ambiente tornando-se vulnerável a predação. A mariposa escura conseguiu se camuflar e tomou o lugar da outra.	Adaptação ao meio; Finalismo.

	Frag 4	A maioria esta se adaptando ao meio, para poder sobreviver, sustentando a teoria de Darwin.	Adaptação ao meio; Finalismo.	Antes da industrialização, o ar não era poluído, assim as mariposas podiam se "esconder" nas árvores, pois os líquens também eram brancos. Após, o ar ficou poluído, os líquens morreram e as mariposas brancas foram extintas. Tudo isso se deu pela seleção natural.	Adaptação ao meio; Finalismo.
Questão 10	Frag. 1	De forma geral Deus da a possibilidade de todos os seres vivos sobreviverem e lutarem para o seu direito a vida.	Religiosidade	Não concordo. Não tem prova, fato que afirme a existência de deus. Como não tem provas, não pode ser considerado fato científico.	Não foi identificada nenhuma das concepções abordadas, pois, a resposta foi em função da existência ou não de Deus e não sobre a evolução biológica.
	Frag. 2	Acredito que Deus não aperfeiçoaria as espécies, mas sim daria oportunidades para que elas se adequassem ao meio e a essas mudanças geológicas.	Adaptação ao meio; Progresso; Religiosidade.	Não concordo em partes, pois segundo a ciência e os fatos não é Deus que aperfeiçoaria as espécies e sim o ambiente com a seleção natural.	Adaptação ao meio.

	Frag. 3	<p>Acredito ser verídica, pois sou religiosa e por coincidência ou não muita destas catástrofes já ocorreram, entretanto o fim varia de religião para religião, a mina crê que virá o milênio onde Jesus estará com quem sobreviveu (o povo bom), pois os iníquos "queimaram", enfim não é relevante, mas teremos o julgamento final após isso e seremos enviados para outros locais crescendo em inteligência.</p>	<p>Progresso; Religiosidade;</p>	<p>Acredito que nada acontece sem a permissão de Deus, e que o mundo passa por grandes transformações ao longo dos anos, porém, tudo está em seu controle.</p>	<p>Religiosidade; Finalismo; Transformismo.</p>
	Frag 4	<p>Não concordo, Deus quer a salvação da alma, para ele não importa a evolução do material. Talvez essas catástrofes eram apenas para corrigir aspectos morais e espirituais. A bíblia não é um livro científico, é espiritual. Portanto, não há porque fazer oposição entre religião e ciência, é como comparar português e física, são coisas diferentes.</p>	<p>Progresso; Religiosidade.</p>	<p>Creio que cada uma das coisas que acontecem foi de acordo como propósito de Deus, mas não creio nos aperfeiçoamentos das espécies de vida.</p>	<p>Religiosidade; Finalismo.</p>

FONTE: O autor (2018).