



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANA KAMILA MEDEIROS LIMA

**IMAGENS E O ENSINO DE EVOLUÇÃO: O QUE OS ALUNOS COMPREENDEM A
PARTIR DO QUE VEEM.**

**FORTALEZA
2018**

ANA KAMILA MEDEIROS LIMA

IMAGENS E O ENSINO DE EVOLUÇÃO: O QUE OS ALUNOS COMPREENDEM A PARTIR DO QUE VEEM.

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, como um dos requisitos para a obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa Dra Maria Izabel Gallão

**FORTALEZA
2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- L696i Lima, Ana Kamila Medeiros.
Imagens e o ensino de evolução: o que os alunos compreendem a partir do que veem / Ana Kamila Medeiros Lima. – 2018.
48 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2018.
Orientação: Profa. Dra. Maria Izabel Gallão.
1. Imagens. 2. Ensino de evolução. 3. Ensino médio. 4. Evolução humana. 5. Darwinismo. I. Título.
CDD 570
-

IMAGENS E O ENSINO DE EVOLUÇÃO: O QUE OS ALUNOS COMPREENDEM A PARTIR DO QUE VEEM.

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, como um dos requisitos para a obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Maria Izabel Gallão (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Lorenzo Roberto Sgobaro Zanette

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Mestre Diego Adaylano Monteiro Rodrigues

Univerisdade Federal do Ceará (UFC)

A todos aqueles que acreditam que a Educação
ainda é a melhor maneira de trazer luz a este
tempo de escuridão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus. Por tudo.

À minha mãe, Karina Medeiros, por ser o meu exemplo a seguir, de filha, mãe, profissional, amiga, de tudo. Por ser aquela que sempre foi a primeira pessoa a vibrar em cada conquista alcançada e nessa, não seria diferente. Por me dar um amor incondicional.

Ao meu irmão, Rodrigo, que mesmo nas brigas diárias sempre me ajudou quando pôde e que nas horas certas também sabemos nos unir. E obrigada pela forcinha com as planilhas também.

À minha família, carinhosamente chamada de Medeirada, por todo o apoio nessa longa jornada de quatro anos e meio, mas principalmente pelo apoio em uma jornada maior, que se iniciou há 22 anos. Vocês são minhas melhores companhias e todos sabem a importância de vocês na minha vida. Mais uma coisa, eu amo nosso grupo no Whatsapp.

Ao meu namorado, Fernando, por ter sido um dos meus maiores incentivadores nessa jornada e por sempre ter acreditado em mim e no meu esforço.

À Lara Louise, pela amizade, cumplicidade, por toda a ajuda, que não é pouca, e por sempre me dar forças e me lembrar que sou capaz.

À professora Dra. Maria Izabel Gallão, minha orientadora, que também esteve comigo nesses anos de graduação, que me ensinou muito do que sei hoje, que teve paciência comigo, que cuida de cada aluno com a exigência de uma professora e carinho de mãe.

Ao professor Dr. Lorenzo Zanette que aceitou fazer parte da minha banca e que ministra com muita competência a disciplina de Evolução e que depois dela eu sabia que meu TCC seria sobre esse tema.

Ao professor Mestre Diego Adaylano, que aceitou fazer parte da minha banca e que mesmo dando aula apenas no meu primeiro semestre, o que me ensinou fez muita diferença durante todo o resto do percurso.

Aos colegas Thiago Loreto e Naele por ajudarem com a aplicação dos questionários.

À Brenda Sombra, que foi minha dupla oficial da graduação, por quem todos perguntavam quando não estávamos juntas, de quem eu cuidei e fui cuidada nesse tempo. Uma pessoa completamente diferente de mim, em tudo, porém, uma amizade valiosa, que espero levar para a vida.

À Karol Rodrigues, que com seus memes e piadas sempre me trouxe leveza pra esse ambiente que às vezes é tão pesado como a Universidade. Obrigada por ser minha amiga, espero que continue assim.

Ao Paulo Ricardo, por ser um exemplo de responsabilidade pra mim dentro da graduação e por ser um amigo que sei que posso contar sempre. Muito obrigada, migo.

Ao Breno Teófilo, que chegou de um modo inesperado, como um colega de trabalho e que se tornou um grande amigo, você é o meu orgulho e exemplo. Talvez sem você na minha vida eu estivesse vagando até hoje na estrada a caminho de Recife.

Aos meus amigos, Paulo, Brenda, Kah, Eudson, Ianna, Ítalo e Santiago, vocês que me acolheram no segundo semestre, juntos aprendemos que as aparências realmente enganam. E talvez sem vocês a graduação não tivesse tido a menor graça. Obrigada por todos os momentos de alegrias e tristezas, e pelos sorrisos e abraços também.

Ao PET Biologia/UFC, hoje formado pela professora Érika, tutora, e os petianos, Karol Rodrigues, Jennifer Bruna, Renata Carvalho, Thiago Guerra, Bianca Vasconcelos, Naele Rocha, Hipólito Denizard, Tainnara Freitas, Daiane Chagas, Thiago Loreto, Letícia Ferreira, Ester Freitas, Felipe Amaral, Arthur Victor, Victória Lima, Maria Vanessa e Cláudio Júnior. Bem como ao MEC/Sesu/FNDE pela bolsa que possibilita o trabalho de excelência de todos os petianos. O PET foi uma escola para mim, esses são apenas alguns dos nomes com quem tive o prazer de trabalhar em quase três anos e meio.

À Mata Branca Jr, pela qual cultivo amor e é um projeto que espero que perdure por muitos anos na Biologia. Agradeço a todos os membros pelo trabalho executado, pela compreensão e pela vontade de mudança. Obrigada, Jennifer Bruna, Bianca Vasconcelos, Brenda Sombra, Caroliny Soares, Gabriela Valentim, Hipólito Denizard, Karol Rodrigues, Lucas Cabral, Renata Carvalho, Thiago Guerra, Vanessa, Isabelle Peixe, João Gabriel, João Paulo, Augusto Feynman, Elivânia Gomes e Victória Maria. Agradeço também ao nosso tutor, professor Rafael Carvalho pela confiança no nosso trabalho.

Aos meus grandes e valiosos amigos de escola, Lara Louise, Fernando Moreira, Carol Feitosa, Letícia Nobre, Samara Caetano, Gabriel Saraiva, Edízio Filho, Igor Ramon e Cecília Fechine por toda torcida e incentivo, e pela amizade que já é muito antiga e importante pra mim.

“Nada na Biologia faz sentido exceto à luz da Evolução”.

(Theodosius Dobzhansky)

RESUMO

Imagens são importantes elementos facilitadores de entendimento de diversos campos do conhecimento e que são muito recorridas pelas pessoas, independente de sua faixa etária. No entanto deve-se atentar ao uso de imagens inadequadas que acabam por transmitir ao leitor um entendimento equivocado do assunto ou de algum conceito. Sabendo disso, o foco do presente trabalho foi avaliar a influência de imagens com erros conceituais no entendimento da temática da evolução por meio das respostas obtidas na aplicação de dois modelos de questionário, um contendo imagens e o outro não, com 100 alunos do ensino médio de três escolas da rede pública de Fortaleza-CE e também por meio da análise individual de cada imagem selecionada. Os resultados foram discutidos e comparados entre si e também com os conceitos-padrão que foram estabelecidos.

Palavras-chaves: Imagens. Ensino de evolução. Ensino médio. Evolução humana. Darwinismo.

ABSTRACT

Images are important elements that facilitate understanding of different fields of knowledge and that are widely used by people, regardless of age. However, one should pay attention to the use of inappropriate images that end up giving the reader a misunderstanding of the subject or concept. Knowing this, the focus of the present work was to evaluate the influence of images with conceptual errors in the understanding of the thematic of evolution through the answers obtained in the application of two questionnaire models, one containing images and the other not, with 100 students from three high schools of the public network of Fortaleza-CE and also through the individual analysis of each selected image. The results were discussed and compared with each other and with the standard concepts that were established.

Keywords: Images. Teaching of evolution. High school. Human evolution. Darwinism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Endereços de preferência para busca de imagens.....	25
Figura 2 - Total de visualizações de cada imagem em resposta à pergunta: “Para você, que imagem melhor descreve o processo evolutivo?”	31
Figura 3 - Distribuição de votos na pergunta “Para você, que imagem melhor descreve o processo evolutivo?”	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Porcentagens de respostas de acordo com a presença ou não de imagens no questionário.....	27
Quadro 2 - Classificação das imagens contidas nos questionários de acordo com a numeração destinada a cada imagem.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Perguntas.....	15
1.2 Hipóteses.....	15
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivos Gerais.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
4. METODOLOGIA.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5.1 Primeira seção.....	22
5.2 Segunda seção.....	28
5.3 Terceira seção.....	32
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
8. APÊNDICES.....	43

1. INTRODUÇÃO

A trajetória dessa pesquisa começou a ser trilhada durante o meu quinto semestre da graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas, foi quando cursei a disciplina de Evolução e, ao entender um pouco melhor como funciona e aprender que todas as coisas são do jeito que são na natureza por causa da Evolução, é que me vieram à mente questionamentos acerca do que aprendi no ensino médio e da experiência que tive. Inspirada nisso comecei a pesquisar e ler sobre o assunto até chegar na relação entre imagens e o ensino de Evolução.

Após inserir o trabalho em um contexto de inquietação, a introdução se inicia com o fato de que a evolução biológica é considerada um eixo unificador da Biologia e no contexto do ensino isso está sustentado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio (BRASIL, 1999). O documento defende que esse é um assunto de extrema importância que deve ser abordado para a melhor compreensão dos assuntos nas disciplinas de Ciências e Biologia e que, além disso, esses conteúdos devem estar contextualizados, articulados e historicamente embasados em conhecimentos científicos.

A importância do uso de imagens para o auxílio da compreensão de biologia, como também de outras matérias escolares é um fato bem estabelecido nos dias de hoje. Uma das primeiras formas de escritas inventadas pela espécie humana foi, inclusive, por meio do uso de símbolos e imagens. Devido ao atual modelo educacional do Brasil e principalmente ao modelo de prova de admissão para ingresso às Universidades públicas, o uso de imagens, correta interpretação e leitura das mesmas faz-se necessário.

Corroborando com o que foi dito acima e tendo como referência as competências previstas em avaliações externas do Ministério da Educação – Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Prova Brasil e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) – que na elaboração das questões (itens) buscam avaliar, por exemplo, a compreensão dos estudantes de “[...] informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação”. Ainda, se os estudantes são capazes de “relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação [...]” ou “analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção e recepção” (BRASIL, 2011).

No levantamento histórico sobre o tema evolução nos livros didáticos, realizado por Zamberlan e Silva (2012), a evolução é colocada como um assunto de suma importância no processo de ensino-aprendizagem, pois estimula a investigação e o conhecimento de si próprio como indivíduo e dos organismos ao seu redor. Além disso, nesse trabalho também foi relacionado o assunto de evolução às bases filosóficas da ciência que podem ser abordadas interdisciplinarmente junto com esse assunto.

Compreender e assimilar os conhecimentos científicos evolutivos, por si só, já é um desafio, portanto, se faz necessário compreender a relação que as imagens que retratam conceitos e acontecimentos evolutivos têm com o aprendizado de Evolução, uma vez que entender a essência da evolução é, por consequência, assimilar uma gama de outros conceitos Goedert *et al.* (2003).

Nessa concepção, Stelling (2007) ressalta o tema “Evolução” como um dos eixos polêmicos discutidos dentro da biologia, pois, vai de encontro à teoria criacionista religiosa. Ele ressalta a dificuldade na abordagem desse assunto devido a conflitos causados pelo conteúdo em si com o conhecimento prévio dos estudantes, além de levantar a importância do conhecimento desse assunto, assim como a conceituação de raças biológicas e humanas, para estimular o sentido de investigação do indivíduo acerca de suas origens e o papel da humanidade no nosso planeta.

A soma desses fatores resulta na dificuldade de aceitação e compreensão da biologia evolutiva como um todo. Toda essa dificuldade pode ser claramente percebida quando comparadas afirmações feitas por alunos brasileiros e de outra nacionalidade acerca de questões evolutivas no geral e o grau de certeza que os alunos demonstram ao concordarem com tais afirmações como é colocado no trabalho de Oliveira e colaboradores (2016).

No presente trabalho o foco se deterá sobre o uso de imagens, amplamente divulgadas na internet e nos livros, no ensino de ciências, mais especificamente o de evolução. Pretendendo, ainda, inferir quão relevante é o uso dessas imagens e recursos gráficos na propagação de ideias equivocadas a respeito da Evolução, o que é passível de acontecer, assumindo a premissa de que uma imagem inadequada leva a um entendimento inadequado. Para que as imagens que serão analisadas sejam consideradas inadequadas, pretende-se confrontá-las com conceitos bem estabelecidos na literatura científica como base confiável para futuras comparações e conclusões plausíveis, entendendo assim, o porquê de muitos alunos possuírem dificuldades na assimilação concreta acerca do assunto e trazerem consigo conceitos distorcidos até o fim do ensino básico.

Com o suporte da literatura, pretende-se observar com esse trabalho se as imagens que são amplamente divulgadas e utilizadas no ensino da biologia evolutiva, mais especificamente a evolução humana o Darwinismo levam os alunos a ter um entendimento equivocado acerca dos assuntos trabalhados.

1.1 PERGUNTA

A utilização de imagens mal construídas e/ou com erros conceituais afeta o entendimento dos alunos a respeito da biologia evolutiva?

1.2 HIPOTESE

Imagens com equívocos conceituais ou mal construídas acabam influenciando os alunos a interpretarem ideias da biologia evolutiva de maneira errônea.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a influência do uso dessas imagens e recursos gráficos, usando a plataforma de busca Google imagens, na propagação de ideias equivocadas a respeito da Evolução.

2.2 Específicos

1. Compreender a mensagem por trás de cada imagem a ser analisada;
2. Pontuar equívocos conceituais, caso presentes, nas imagens utilizadas;
3. Destacar a importância do uso de imagens no processo de ensino e aprendizagem;
4. Identificar as concepções sobre evolução e seu ensino no espaço escolar.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Para dar um suporte melhor ao tema que será desenvolvido nesse trabalho, juntamente com a introdução, essa seção do texto trás algumas referências importantes para embasar uma boa discussão sobre o uso de imagens e a importância delas no entendimento equivocado ou não desse assunto por parte dos alunos do Ensino Médio.

Segundo Tomio (2013) a importância das imagens no ensino de Ciências, necessariamente no de Biologia, é muito maior devido ao significado que essas imagens trazem atreladas aos conteúdos estudados do que os significados tradicionalmente atribuídos como imagens meramente ilustrativas ou auxiliares de memorização. Carneiro, Dib e Mendes (2003) ainda afirmaram, ao estudar o papel metodológico de imagens que os estudantes buscam atrelar diversos significados às imagens, no entanto, os mesmos tentam identificar elementos comuns entre elas.

Outro fator muito importante que deve ser levado em consideração quando se trata do uso de imagens é a subjetividade de cada indivíduo, embora a imagem traga a visão de uma terceira pessoa sobre o assunto, a do autor da imagem, “fica claro que as mensagens presentes em uma imagem são interpretadas de modo subjetivo e transcendem a ilustração ou a fotografia.” (KLEIN, 2009). Nesse caso, o principal papel dos signos é a mediação da informação, pois eles se colocam entre o sujeito e o mundo, ajudando a organizar o pensamento.

A imagem de alguma coisa substitui a visão da própria coisa, como se diante da imagem estivéssemos diante da realidade do objeto, da situação, do fenômeno (SILVA, 2006). Portanto, os alunos ao verem determinadas imagens, sendo elas fotografias, com aspectos realísticos ou até mesmo ilustrações didáticas como modelos biológicos de células ou tecidos, tomam aquela representação como o próprio objeto. A consciência iconográfica de que aquilo é apenas uma representação ou uma imagem meramente ilustrativa é muitas vezes reduzida ou até inexistente.

Então isso determina que não importa o que esteja representado na imagem, mas sim que ela será considerada como algo verdadeiro e real e não a representação feita por uma terceira pessoa, no caso o criador da imagem. Levando esse contexto para o ensino de ciências, no caso de biologia, o uso de imagens inadequadas por motivos conceituais pode trazer ao aluno um mal-entendido sobre a real mensagem que aquela figura ou imagem deveria estar transmitindo.

É questionada por Martins (2005) a “transparência” das imagens, visto que por se tratar de uma comunicação mais direta do que somente palavras, também se abre espaço para problematizar não só a parte visual, mas também o que está por trás dela, o comunicador e sua forma de pensar que está intimamente ligado ao trabalho produzido visto que todas as experiências e vivências de uma pessoa influenciam diretamente sobre seu modo de pensar e agir.

É importante lembrar que um dos grandes problemas associados ao uso de imagens como recurso didático é o fato de que nos livros didáticos ainda é muito reproduzida a ideia de meio ambiente muito fragmentado, estático e atemporal, além do foco antropocêntrico (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003). Destacando que a sensibilização científica é um dos papéis atribuídos às imagens como ressaltado por Klein (2009), o uso das mesmas com o problema que foi destacado acima, por exemplo, pelos autores acaba comprometendo a real percepção dos alunos quanto ao que está sendo focado na figura.

Símbolos, fotografias, figuras e esquemas constituem elementos importantes na descrição e desenvolvimento de significados do conhecimento científico. A imagem, em seus diversos suportes, assume um lugar central na sociedade atual e tem sido cada vez mais requisitada como um recurso discursivo. No mundo científico, além do papel icônico ou representativo, passa a ser também um meio de divulgação e de sensibilização científica (KLEIN, 2009, p.2).

Com efeito, muitas das imagens utilizadas em sala de aula são diretamente retiradas de livros didáticos a fim de auxiliar o aluno na compreensão do tema abordado em sala trazendo uma clareza maior com relação ao assunto, afirma Jotta (2000). Portanto, o problema aqui referido não é sobre o uso do livro didático ou das imagens, mas, sobretudo, como isso é feito, visto que um livro didático que deixa a desejar na construção correta do conteúdo do livro, não só textos, como imagens e recursos digitais, é utilizado por um professor como fonte de auxílio no ensino, tendo como resultado uma interpretação equivocada ou, por vezes, errônea acerca do tema trabalhado.

Outro aspecto que acaba trazendo uma noção equivocada do que a imagem está representando é o fato de que muitas vezes o texto ao redor da imagem é completamente ignorado, aponta Martins (2005), o que deixa a interpretação ainda mais subjetiva e passível de equívocos. Por certo, muitas vezes a presença de ilustrações e imagens são um fator muito importante na hora da escolha do livro que será adotado pelos professores como material de apoio, corroborando com Martins (1997) que aponta que a Ciência é profundamente visual e que a conceitualização de alguns assuntos depende intrinsecamente do uso de imagens. E essas mesmas imagens influenciam o modo como os sentidos sobre determinado assunto serão produzidos e discernidos por cada aluno.

É constatado que a escrita deixou de ser o principal modo de representação nos livros (KLEIN, 2009), e as imagens aos poucos ganharam um grande espaço nos livros didáticos como um elemento que agrega informação ao que já está escrito, que possibilita uma maior quantidade de leitores a compreender o que está tentando ser ensinado visto que o modo de aprendizado de cada pessoa é particular e nem sempre um mesmo elemento agrega da mesma forma ao aprendizado de pessoas diferentes.

A deficiência apresentada por alunos brasileiros no que diz respeito à biologia evolutiva tem como variável relevante o acesso cultural, por sua vez, socioeconômico, na hora de aceitar ou não os conceitos evolutivos propostos considerando que quanto maior o acesso, maior a aceitação daquilo como fato (OLIVEIRA *et al*, 2016). É compreensível essa grande dificuldade na área de evolução se for levado em consideração o peso social que o Darwinismo tem devido à discussão que existe entre a biologia evolutiva e a religião, além dessa questão, existe também a discussão acerca da teoria genética e a evolução humana, (BIZZO, 1991). Ainda como aspecto cultural, Silva (2006) afirma que imagens possuem um elo muito relevante entre nós e a realidade pelo fato de que muitas vezes a figura que retrata um objeto é interpretada como o objeto em si.

Almeida e Falcão (2010) colocam a Evolução como um eixo unificador da Biologia como ciência e como disciplina. Isso implica na grande importância de um conhecimento mais elaborado sobre esse assunto, partindo inicialmente de Biólogos (Bacharéis e Licenciados) e secundariamente de estudantes de Ensino Médio, que, entendendo a importância do que está sendo estudado juntamente a argumentos e evidências mostrados pelo professor, possam ter uma maior criticidade antes de simplesmente aceitar muitas imagens veiculadas como corretas simplesmente por serem de grande circulação, sejam elas veiculadas em livros didáticos ou na internet.

O fato do conhecimento não ser construído na realidade de grande maioria das escolas brasileiras, não tem como fator apenas o professor que não se utiliza de metodologias apropriadas para essa construção. Como apontou Vasconcelos (2003), os livros didáticos também tem uma parcela nessa não construção do conhecimento, pois seguem uma disposição muito linear de suas informações bem como fragmentam o conteúdo diminuindo a chance a interdisciplinaridade. Todos esses fatores associados criam no aluno um costume de memorização, de não questionamento, de simplesmente continuar nesse fluxo linear dos conteúdos.

Ainda há o fato de que, segundo Castro (2009), muitas vezes os alunos obtêm informações sobre evolução biológica por meios informais de ensino tais como revistas,

jornais, *sites* da internet, televisão e outros meios que não as aulas. Levando esse argumento em consideração, muitas vezes os alunos não têm acesso ao conhecimento científico desse assunto da forma como deveriam, pois, por não se tratar de ambientes formais de aprendizagem, não há garantia da qualificação de quem está transmitindo esse conhecimento, portanto há grandes chances de ser um conhecimento equivocado ou distorcido de alguma forma.

Somado a isso, segundo Silva (2006), as imagens usadas já trazem por si só uma carga de interpretação advinda de outrem, ainda, considera Andrade (2009), o fato de que imagens, filmes e outros recursos estão geralmente associados a uma carga emocional que perpassa além do conhecimento científico onde, muitas vezes, é replicado um ciclo de ideias errôneas, imagens e que tudo aconteceu ao longo do curso evolutivo foi para atender a determinadas necessidades dos organismos. Portanto, o discurso dos alunos que utilizam as imagens como uma espécie de embasamento acaba sendo a reprodução de outro discurso pré-existente.

4. METODOLOGIA

A metodologia usada no presente trabalho foram em duas etapas, uma primeira qualitativa, descritiva explicativa, que consiste de uma análise crítica das imagens selecionadas, e uma segunda quali quantitativa que consiste na aplicação de questionário com alunos de escolas da rede estadual de Fortaleza para que seja possível não só estudar a construção das imagens, mas também a interpretação que os alunos fazem das mesmas e discutir sobre as diferenças encontradas.

Para a construção da análise crítica de imagens que retratam a Evolução, com o objetivo de propor uma reflexão acerca do tipo de informação que as imagens trazem consigo e a potencial influência que essas figuras têm sobre a construção do conhecimento de alunos do Ensino Médio, foi feita uma seleção de 11 imagens. Essas imagens selecionadas foram pesquisadas na internet, no Google Imagens, usando combinações de palavras chave relacionadas ao conteúdo de evolução estudado no currículo do Ensino Médio brasileiro. Durante as pesquisas com as palavras chave, as imagens que mais apareceram usando diferentes combinações foram as selecionadas por terem uma maior chance de já terem sido vistas. As palavras usadas para a busca foram: **Evolução humana; Evolução; Evolução das espécies; Evolução biológica; Evolucionismo e Criacionismo; Teoria da evolução e Darwinismo**. Nesse contexto, a disciplina de Biologia tem como finalidade, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (2000), “*estudar o fenômeno da vida em toda sua diversidade de manifestações*”.

Segundo uma metodologia estabelecida por Mayer (2001) as imagens, que nesse trabalho foram consideradas como tudo que não é texto, são classificadas em 4 tipos:

- 1) Decorativas, que são ilustrações utilizadas para entreter ou interessar o leitor, mas que não acrescentam algo ao texto em questão;
- 2) Representacionais, que representam um único elemento;
- 3) Organizacionais, que representam relações entre elementos;
- 4) Explicativas, que explicam/mostram como um sistema funciona.

É importante a classificação para que uma discussão possa ser feita sobre o melhor uso das imagens e sobre o potencial que elas tem de influenciar o aprendizado e como elas estão se encaixando no ensino de biologia.

Ainda segundo Mayer (2001), as imagens decorativas e representacionais possuem menor valor cognitivo e as imagens explicativas e organizacionais possuem um maior valor

cognitivo. Portanto, esse é um critério inicial pelo qual as imagens foram avaliadas, posteriormente, os critérios que integram a análise foram sobre erros conceituais; presença de sátiras; presença de texto como componente da figura; representação de tempo e espaço; relação com atualidades e humor, por exemplo.

Dentro de cada um dos critérios estabelecidos acima, todas as imagens foram comparadas entre si, para que seja possível a discussão dos critérios de maneira coerente. O foco da análise crítica feita aqui é qualitativo, visto que o objetivo da pesquisa é intrinsecamente ligado à qualidade da aprendizagem do público atingido com as imagens em questão. Para confrontar os conceitos inseridos nas imagens utilizadas, as definições que foram utilizadas como padrão para aferir possíveis equívocos são os conceitos de Seleção Natural, Evolução, Evolução Humana e conceitos afins apresentados em Mark Ridley (2006).

Em paralelo a análise das imagens selecionadas, foram aplicados dois tipos de questionários, A (Apêndice A) e B (Apêndice B), com as mesmas perguntas, porém um deles continha as 11 imagens escolhidas e o outro não, para que posteriormente a aplicação fosse feita uma comparação entre as respostas de cada questionário para analisar uma possível influência das imagens nas respostas. Para compreender um pouco melhor as influências dessas imagens, o questionário A continha perguntas específico relacionado às gravuras. Essa é a única diferença entre os dois, visto que como o B não possui imagens não há sentido colocar as perguntas relacionadas a elas.

Os questionários foram aplicados com 100 alunos do Ensino Médio de 3 escolas públicas de Fortaleza. Cada tipo de questionário foi aplicado com 50 alunos, pois o resultado na diferença das respostas não seria fidedigno caso cada aluno tivesse acesso aos dois modelos.

Para auxiliar na análise das respostas obtidas nas perguntas subjetivas foi usada a análise de conteúdo classificada por Bardin (2011, p. 15) sendo “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdo e continentes) extremamente diversificados”.

Os dados obtidos foram organizados e transformados em gráficos, percentuais e quadros com o auxílio do programa Microsoft Office Excel 2010.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho foram divididos em seções durante a análise para que facilitasse a discussão. A **primeira** seção do questionário foi introdutória para entender melhor o contexto dos alunos que responderam os mesmos. A **segunda** seção do questionário foi um conjunto de afirmações para que os alunos as identificassem como Verdadeiras (V) ou Falsas (F). Por fim, a **terceira** seção, que existe apenas no questionário A (Apêndice A), que contém as imagens, foi realizada a discussão sobre a construção de cada uma das 11 imagens presentes.

5.1 Primeira seção

Essa seção foi composta com as quatro primeiras questões, três objetivas e uma subjetiva, dos dois questionários (Apêndice A).

Na primeira questão, foi feita a seguinte pergunta: “Você gosta da matéria de biologia na escola?”, onde, 47% deles afirmaram que biologia era a disciplina favorita, outra grande parte dos alunos, 43%, afirmou que gostava de biologia, porém não era sua matéria favorita. Já 8% dos alunos disseram que gostava mais ou menos e uma grande minoria, 2%, afirmou não gostar de biologia na escola.

A segunda questão especificou um pouco mais a afinidade existente entre os alunos e a biologia com a seguinte pergunta: “Você acha o conteúdo de Evolução interessante?”. Das respostas obtidas, 25% afirmava que evolução era o assunto que o aluno mais gostava dentro da biologia. A maioria, 65%, respondeu mais ou menos sobre achar o conteúdo de evolução interessante e uma pequena minoria, 4%, afirmou não gostar de tal conteúdo.

Ao analisar a questão subjetiva que era: “Juntando o seu conhecimento acerca do conteúdo de evolução trabalhado na escola com o auxílio das imagens, explique o que você entende por evolução humana e darwinismo.”, foram obtidas respostas dos mais variados tipos e níveis de compreensão, portanto, foi utilizada a análise de conteúdo. De tal maneira as respostas obtidas pelos alunos foram classificadas de acordo com um nível de compreensão dos alunos sobre o assunto observando, para tal agrupamento, a similaridade das respostas.

Antes de discutir detalhadamente os itens nos quais as respostas foram agrupadas, é válido ressaltar a distribuição das respostas nos respectivos grupos. Primeiramente, 25 alunos não responderam a essa questão do formulário deixando-a em branco ou declararam abertamente não saber sobre o assunto e não deram nenhuma hipótese ou opinião sobre o que

eles achavam que o conteúdo tratava. Em seguida, 38 respostas, a maioria delas, ficaram alocadas no grupo dos alunos que compreendiam primariamente até 50% dos aspectos pedidos, ou não o compreendiam de forma alguma, porém houve a tentativa de resposta. Continuando, 30 respostas foram alocadas na categoria que agrupou alunos que compreendiam entre 50% e 70% do que foi pedido, porém ainda não de maneira satisfatória para alunos questão cursando a 3ª série do ensino médio. Por último, ficaram 7 (sete) alunos que compreendiam a maioria dos aspectos sobre Darwinismo e Evolução Humana e demonstraram entender os principais conceitos de forma a não ter o seu aprendizado defasado ou trouxeram informações adicionais ao que foi perguntado.

As passagens abaixo serão apresentadas para contextualizar e embasar o que será apresentado a diante neste trabalho, que, como dito na metodologia, serão os conceitos de Ridley (2006) considerados como conceitos-padrão.

Evolução significa descendência com modificações ou alteração da forma, da fisiologia e do comportamento de organismos ao longo de muitas gerações de tempo. As mudanças evolutivas dos seres vivos ocorrem em um padrão arbóreo ramificado de linhagens (RIDLEY, 2006, p. 43).

Os seres vivos possuem adaptações: isto é, eles são bem-ajustados em forma, fisiologia e comportamento para a vida no ambiente natural. A teoria da evolução por seleção natural de Darwin explica mudanças e adaptações evolutivas (RIDLEY, 2006, p. 43).

A seguir, foram separadas algumas respostas dadas pelos alunos para melhor exemplificar as categorias em que essas foram agrupadas. Na categoria A, dos alunos que não compreendiam ou compreendiam muito pouco os aspectos relacionados ao Darwinismo e à Evolução Humana, essas são algumas respostas que foram transcritas para a categoria A:

Aluno 1: *“A teoria evolucionista define que o homem veio a partir da evolução de macacos.”*

Aluno 2: *“Os seres vivos vieram de bactérias, que com o processo de evolução foram se aperfeiçoando e com os melhores instintos de sobrevivência.”*

Aluno 3: *“Que é sobre o macaco, pois é o animal que chega a ter quase o número de cromossomos, assim se compara que os seres humanos vieram dos macacos.”*

Aluno 4: *“Que o humano vai evoluindo, ficando mais inteligente e aprendendo a se adaptar ao ambiente em que vive e transformá-lo, o darwinismo diz que quanto mais você utiliza sua parte do corpo mais ela evolui e que isso passa para os filhos.”*

Aluno 5: *“ Os humanos demoraram muito tempo para evoluir. Atualmente, eu penso que nós humanos estamos evoluindo mentalmente, pois a tecnologia faz com que o ser humano mude a sua “naturalidade mental”.*

Aluno 6: *“Evolução humana é o conteúdo que fala sobre as épocas até o atual período da evolução. Não sei o que é o Darwinismo.”*

Aluno 7: *“Pelos estudos aplicados e compreendidos por mim é o desenvolvimento das nossas capacidades.”*

Aluno 8: *“É a evolução das espécies atuais a partir de fósseis ou pistas que ao longo dos anos os estudos encontraram e concluíram como a melhor opção.”*

Aluno 9: *“Evolução humana são evoluções que o ser humano se transforma em vários aspectos, a partir do desenvolvimento, ao longo de um certo tempo.”*

Agora, foram transcritas algumas respostas do grupo B, que são os alunos cujas respostas aparentaram certo nível de compreensão dos assuntos perguntados de acordo com o que foi escrito por eles nos questionários, porém não de maneira satisfatória, respostas medianas.

Aluno 10: *“O darwinismo tem como a premissa a crença na evolução das espécies, ou seja, os animais mais aptos sobreviviam e o restante era excluído. O ambiente também influencia na mudança das espécies, assim como as interações e nichos.”*

Aluno 11: *“É a maneira como o indivíduo evolui, desenvolvendo características necessárias ao longo do tempo. Darwinismo é a sobrevivência do mais forte”*.

Aluno 12: *“Darwin propôs uma teoria na qual a evolução das espécies se daria com o desenvolvimento dos “mais fortes”. Quem melhor se adaptasse ao ambiente, sobreviveria e transmitiria suas características “superiores” aos seus descendentes”*.

Aluno 13: *“Darwinismo é uma teoria evolutiva baseada na variação genética e adaptação. Evolução humana é um processo lento de adaptação e avanço”*.

Aluno 14: *“Darwinismo é uma teoria que afirma que na sociedade se sobressaem os mais fortes. Evolução humana são todos os estágios de eu passaram os seres humanos até os dias atuais”*.

Aluno 15: *“O darwinismo se baseia na teoria de que os seres evoluem dentro de sua espécie ou de outra e que na natureza existe uma certa “seleção natural”, o que, digamos, “elimina” os seres que não forem bem adaptados a sobreviver. Na teoria da evolução são também observadas as características “evolutivas” entre as espécies”*.

Finalizando as categorias em que as respostas dos alunos, na C estão agrupadas as respostas que apresentaram uma noção mais consolidada sobre o assunto levantado. Algumas transcrições foram feitas, no entanto, em menor quantidade visto que no grupo C houve apenas sete respostas.

Aluno 16: *“A evolução humana que o homem esteve passando por mudanças físicas ao longo do tempo, como a quantidade de pelo. Darwinismo que ele elaborou a teoria da seleção natural em que o melhor adaptado sobrevive.”*

Aluno 17: *“Eu acho que a evolução tem haver com melhorar as chances de sobreviver, não se evolui para ser o mais forte, mas para ser o mais apto para viver em qualquer ambiente e vencer as dificuldades.”*

Aluno 18: *“A evolução humana seria a teoria de transformações que o ser humano passou ao longo do tempo. O darwinismo é o pensamento que explica o surgimento das espécies e o seu desenvolvimento baseado na seleção natural, entre outros.”*

É válido ressaltar que muitas ideias apresentadas aqui por meio da transcrição das respostas dos alunos se repetem e falam, basicamente, a mesma coisa. Portanto, as respostas aqui colocadas são uma parte representativa das respostas e trazem um panorama dos equívocos mais recorrentes cometidos pelos alunos ao falar do assunto. Pode-se perceber que alguns desses equívocos também estão contidos em muitas das imagens que são trabalhadas ao se tratar desse conteúdo.

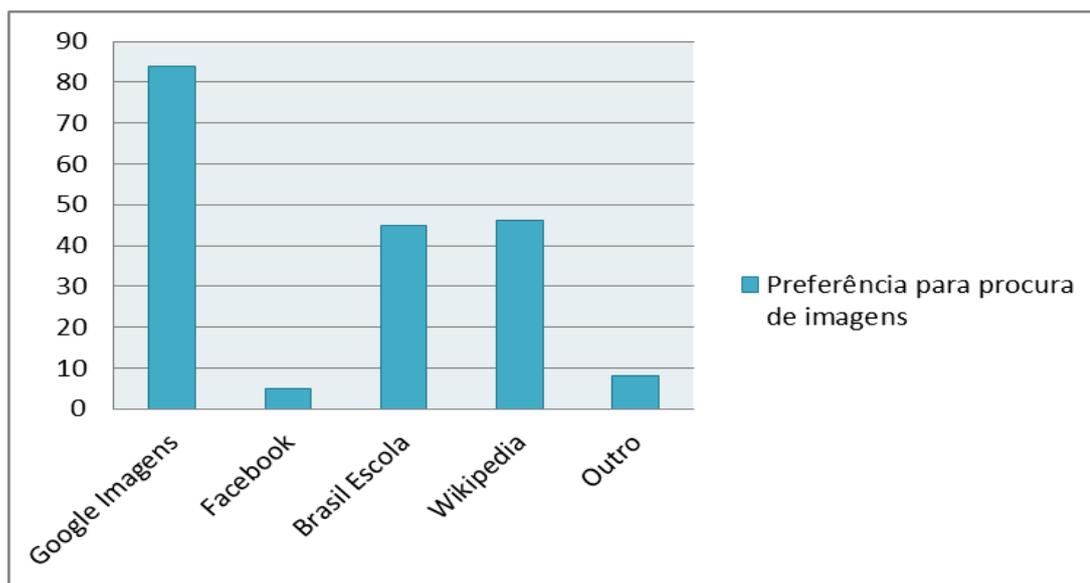
É perceptível que os alunos não entendem muito bem como atua a evolução, ou os conceitos que são necessários para a compreensão dos assuntos relacionados à evolução, ou, não fazem ideia do que o conteúdo realmente significa mas possivelmente não sabem se expressar, pois a grande maioria das respostas traz consigo erros conceituais. Para Belmiro (2017) um dos fatores que pode causar essas dificuldades e a construção de um conhecimento científico pode ser a descontinuidade do processo ensino e aprendizagem, e que as concepções prévias dos alunos devem servir de base para o professor identificar os principais pontos críticos que precisam ser trabalhados.

Muitos dos trechos aqui transcritos carregam ideias de evolução como sinônimo de melhoramento ou de um processo que foi bom para a espécie humana e isso, de certa forma, acaba trazendo uma concepção de centralização e importância ou superioridade da espécie. Para Meglhioratti (2005) isso pode estar relacionado com a polissemia da linguagem e pode acabar contribuindo para a distorção do conhecimento evolutivo, tal fato decorre do uso de palavras como “adaptar” e “evolução” com conotações diferentes da científica. Isso acaba entrando em um aspecto cultural e que na hora de trabalhar com os conceitos científicos atrelados a essas palavras isso, involuntariamente, pode acabar contribuindo para essa distorção.

Na quarta questão, e última dessa seção introdutória, foi perguntado: *“Você usa ou já usou a internet e redes sociais para buscar imagens sobre esse assunto? Quais foram os*

endereços/sites que você usou?” e o resultado está apresentado na Figura 1. Na coluna nomeada outros, foi deixado um espaço no questionário para que os alunos colocassem, caso quisessem, o nome de um outro endereço de pesquisa. Alguns outros exemplos que surgiram foi Info Escola e *Instagram*, por exemplo.

Figura 1 – Endereços de preferência para busca de imagens.



Fonte: A autora.

De acordo com a Figura 1, o site mais adotado para busca de imagens é o Google Imagens, o que era esperado pelo fato do Google ser a maior plataforma de busca por informações e, possivelmente, a mais completa. Criando um contraste, a plataforma menos usada para busca de imagens é o Facebook.

“[...] o FACEBOOK é uma ferramenta que pode ser eficaz para conectar professor-aluno e aluno-aluno proporcionando o compartilhamento de conteúdos, melhorando a comunicação entre esses atores e melhorando o aprendizado em sala de aula, assim como fora dela (COSTA, 2012, p. 142)”.

No entanto essa ferramenta não se mostra muito eficaz nessa pesquisa pela baixa procura do Facebook pelos alunos em uma situação de busca por imagens de um determinado conteúdo escolar. O que pode demonstrar que os alunos não acreditem na confiabilidade das informações que estão disponíveis na plataforma ou tenham insegurança quanto à usá-las por não serem estimulados pelo professor ou não usar as mídias sociais como uma estratégia para melhorar o processo de ensino e aprendizagem no ambiente escolar. Por meio da rede social torna-se possível provocar discussões sobre diversos assuntos propostos pelo professor

(mediador), ou seja, o professor pode ser um provocador (animador), estimulando o aprendizado de forma descontraída e bastante interativa (COSTA, 2012). Portanto acredita-se que o uso de mídias sociais pode contribuir no aprendizado, desde que os professores incentivem e mostrem aos alunos os pontos onde essas plataformas agregam e onde elas não agregam no aprendizado.

5.2. Segunda seção

No quadro 1 apresentamos as respostas que os alunos deram em V ou F para cada uma das 15 perguntas feitas. Vale ressaltar que esses resultados em porcentagens foram obtidos em cima do número de respostas dado a cada item. O quadro 1 também é dividido quanto ao estilo de questionário, as respostas dos que contém imagens e as dos que não contém.

Quadro 1 – Porcentagens de respostas de acordo com a presença ou não de imagens no questionário.

Q. Nº	SEM IMAGEM		COM IMAGEM	
	V	F	V	F
1. A Evolução é só uma teoria.	28,00%	72,00%	44,00%	56,00%
2. O macaco é o ancestral do homem.	42,00%	58,00%	36,73%	63,27%
3. Apenas os mais fortes sobrevivem.	40,00%	60,00%	57,14%	42,86%
4. A variabilidade genética é a matéria prima sobre a qual a seleção natural atua.	85,11%	14,89%	82,22%	17,78%
5. Os seres humanos não estão evoluindo.	12,00%	88,00%	8,33%	91,67%
6. Os seres humanos não podem ter evoluído do macaco porque os macacos ainda existem.	30,00%	70,00%	21,74%	78,26%
7. Evolução não é sinônimo de melhoramento.	64,00%	36,00%	29,17%	70,83%
8. A Evolução é uma teoria sobre a origem da vida.	76,00%	24,00%	78,00%	22,00%
9. A evolução biológica é originada pelas modificações.	98,00%	2,00%	97,96%	2,04%
10. A evolução não é um processo linear.	55,10%	44,90%	58,33%	41,67%
11. Diferentes espécies podem ter um mesmo ancestral	68,00%	32,00%	89,36%	10,64%
12. O homem existe na Terra há mais ou menos 100.000 anos.	54,17%	45,83%	55,32%	44,68%
13. O ambiente causa transformações.	98,00%	2,00%	97,96%	2,04%
14. A espécie humana é a mais evoluída	78,00%	22,00%	65,31%	34,69%
15. Os macacos e os humanos possuem um ancestral comum.	75,00%	25,00%	87,23%	12,77%

Fonte: A autora.

Analisando um pouco mais cuidadosamente o quadro 1, pode-se perceber que apenas duas afirmações tiveram quase 100% de votos concordando que elas eram verdadeiras. Tais afirmativas foram as de número 9 e 13. Também é possível observar que três itens, 1, 3 e 7, possuem uma grande discrepância entre as respostas dos questionários com e sem imagens. Por essa grande diferença, é necessário dar uma maior atenção às imagens, já que elas são um fator que pode causar essa discrepância nas respostas e, por vezes, o entendimento distorcido do assunto. De acordo com a citação abaixo onde se destaca a busca pelas imagens, é primordial que elas sejam, em sua essência, corretas para não prejudicar o aprendizado, quando o objetivo devia ser melhorar, mesmo que o aluno não tome consciência de que está sendo prejudicado por desconhecer o erro.

“[...]tanto nos manuais técnicos, nos livros de artes, nas revistas científicas ou de divulgação, nos livros didáticos, nas exposições de museus e nos materiais que circulam na internet, os discursos recorrem às imagens com diferentes fins, e isso independe da faixa etária a que se destina a publicação (GOUVÊA, 2016, p. 144).

No item 1, embora nos dois modelos de questionário, a maioria dos alunos concorde que a Evolução não é apenas uma teoria, no sentido de ser algo hipotético ou inconsistente, ainda assim, há uma grande quantidade de alunos no questionário que contém imagens e uma quantidade um pouco menor no que não contém, que concordam com a afirmação.

Seguindo essa mesma linha de análise nas discrepâncias, temos o item 3, que o grau de discordância dos alunos que responderam o questionário sem imagem é maior do que os alunos que responderam o outro modelo, fato esse, que pode ser explicado pela presença das imagens e que as mesmas, de alguma forma, corroboram para que os alunos acreditem no equívoco de que apenas os mais fortes sobrevivem, e não os mais adaptados, já que 57,14% alunos que responderam a esse modelo de questionário, concordam com a afirmação 3. Há necessidade de problematizar tanto as condições sociais de produção das imagens, quanto às condições sociais de produção da leitura das imagens (MARTINS, 2005, p. 40). Pois, já que elas são importante elemento para a aprendizagem, é válido questionar sobre a capacidade dos alunos, devidamente contextualizados, de interpretar o que as imagens estão querendo retratar principalmente quando se trata de assuntos abstratos, no caso, a evolução acaba se encaixando nisso por ter ocorrido em um enorme espaço de tempo onde os alunos não o conseguem mensurar.

Ao examinar o item 7, pode-se destacar uma diferença ainda maior de opinião quanto à veracidade do item do que nos dois itens anteriormente aqui discutidos. E neste tópico, aproximadamente 70% dos alunos que responderam os questionários ilustrados marcaram que a alternativa era falsa, em contrapartida, da outra metade dos alunos, 64% concordou que evolução não é sinônimo de melhoramento, o que é mais um indício de que possivelmente a má construção das imagens, podem induzir os alunos a terem pequenos equívocos, porém que levam grandes prejuízos conceituais.

Evolução significa mudança, mudança na forma e no comportamento dos organismos ao longo das gerações. As formas dos organismos, em todos os níveis, desde sequências de DNA até a morfologia macroscópica e o comportamento social, podem ser modificadas a partir daquelas dos seus ancestrais durante a evolução. Entretanto, nem todos os tipos de mudanças biológicas estão incluídos nessa definição, pois a definição refere-se à evolução como uma “mudança entre gerações”, de modo a excluir aspectos inerentes ao desenvolvimento (RIDLEY, 2006, p. 28).

Os próximos itens a serem comentados, serão os de número 2, 10 e 12, que apresentaram respostas um pouco mais divididas no V ou F, não seguindo o padrão das comentadas acima. No item 2, aconteceu algo diferente do resultado esperado, a maior

porcentagem de respostas que afirmavam que o item era verdadeiro veio do questionário que não continha imagem, isso é algo curioso por ser uma das indagações mais frequentes, se o macaco realmente é o ancestral do homem ou não.

A proposição de número 10 fala que a evolução não é um processo linear, fato verdadeiro e a opção mais marcada nos dois questionários foi também a opção V. Contudo, é importante observar não apenas se a maioria dos alunos acertou ao julgar tal proposição como verdadeira, mas também, estar atento à quantidade de alunos que a julgou falsa, que nesse caso foi um grande percentual, 44,9% e 41,7%. Fato que, mais uma vez, prova que em grande parcela dos alunos a ideia de linearidade no processo de evolução da vida é tida como correto e, conseqüentemente, propagada.

Na assertiva 12, é dito que os humanos existem na Terra há mais ou menos 100.000 anos, informação essa verdadeira, Ridley (2006) aponta que os humanos evoluíram entre 500.000 e 100.000 anos atrás, mas o *Homo sapiens* moderno com cérebros e mandíbulas como conhecemos hoje foi em média há uns 100.000 anos. Novamente, embora a maioria dos alunos nos dois modelos de questionários tenha acertado ao colocar V para essa proposição, aproximadamente 54 e 55%, quase metade dos alunos colocou F e esse é mais um dos grandes equívocos existentes com relação à aprendizagem de evolução baseado nos questionários que foram aplicados. É possível observar também que esse foi o item, dos 15 colocados, que teve as respostas mais divididas entre verdadeiro e falso.

A seguir serão destacados os itens 4, 5, 8, 11 e 15 que foram os itens onde a maioria dos alunos, acertou ao marcar o V ou F. Também fazem parte do grupo de respostas corretas os itens 9 e 13, porém, já foram discutidos anteriormente.

No item 4, mais de 80% dos alunos que responderam aos dois modelos de questionários afirmaram ser verdadeiro o fato da variabilidade genética ser a matéria prima sobre a qual a seleção natural atua, e como um conceito básico da disciplina, é muito apreciável o fato dele estar fixado na grande maioria dos alunos. Ainda sobre os conceitos básicos quase 90% dos alunos também são conscientes que o ser humano está sim evoluindo confirmando assim a falsidade da proposição 5. Na oitava questão, também é bem fixado aparentemente na cabeça dos alunos que a Teoria da Evolução é uma teoria biológica que explica a origem das espécies. Assim como também existem outras teorias válidas para a Ciência. As afirmações de número 11 e 15 tratam sobre ancestralidade, ambas são verídicas e também consideradas assim pela maioria dos alunos como pode ser visto no Quadro 1 com mais detalhes.

Para finalizar a seção, serão discutidos aqui os três itens restantes, 6 e 14, onde a maioria das respostas dadas pelos alunos foi errada. No sexto item, por volta de 70% das respostas deram o item como falso. No caso dessa afirmação, é uma das perguntas que serve para questionar e rebater as pessoas que acreditam que os homens vieram diretamente dos macacos, como se ao longo do tempo os macacos fossem se transformando em humanos. Ainda, existe uma contradição que envolve esse item, pois, ao mesmo tempo em que uma grande quantidade de alunos afirma que o macaco não é ancestral do homem como algo verdadeiro, eles afirmam na sexta questão o que está sendo dito é falso, dando a entender exatamente o contrário, que o homem pode ter evoluído do macaco, embora eles ainda existam.

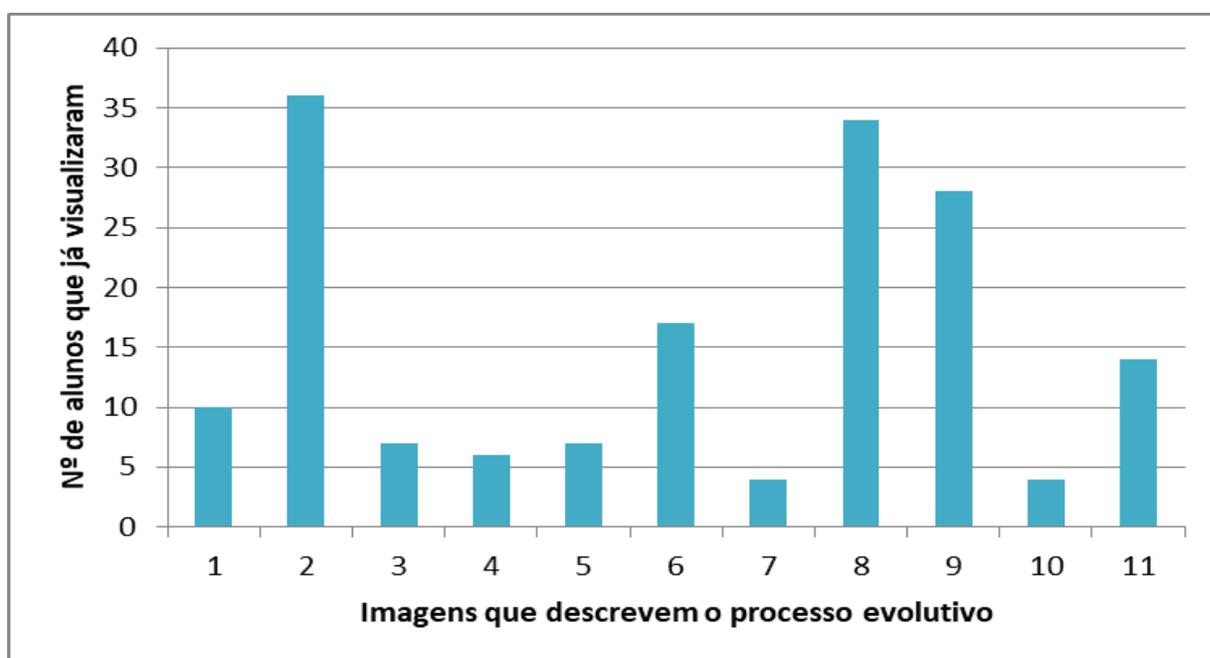
Na décima quarta questão um conceito que é bastante difundido na atualidade é que a espécie humana é a mais evoluída, e, como um resultado esperado, a maioria dos alunos considerou essa assertiva como verdadeira, fato esse equivocado de acordo com os conceitos estabelecidos acima conforme explica a metodologia deste trabalho. O resultado acima pode ser corroborado com Bizzo (1994), os alunos entendem a evolução como sinônimo de progresso, aperfeiçoamento, crescimento sendo a evolução cultural e biológica pouco distinguidas, eles ainda enxergam o processo evolutivo como algo bom. Porém, também aconteceu algo diferente do esperado, pois, o modelo de questionário que teve uma maior porcentagem de alunos que marcaram V nessa questão foi o modelo sem ilustrações, com 78%, ou seja, um resultado bem significativo.

5.3. Terceira seção

Nesta terceira seção serão discutidas as duas questões objetivas relacionadas diretamente com as imagens, portanto, questões essas existentes apenas nos questionários que continham imagens, vide apêndice A.

Uma das questões indagava aos alunos se, das imagens presentes no questionário, eles já haviam visto alguma e se sim, qual/quais. Para compilar os resultados, foi feito um gráfico com todas as respostas para facilitar a visualização e análise dos resultados.

Figura 2 – Total de visualizações de cada imagem em resposta à pergunta: “Para você, que imagem melhor descreve o processo evolutivo?”.



Fonte: A autora.

De acordo com a Figura 2, é possível perceber que a imagem mais vista pelos alunos foi a imagem 2. É curioso que essa tenha sido a imagem mais vista, pois, dentro do conjunto de ilustrações apresentadas a eles no questionário havia a tradicional imagem que retrata a evolução humana a partir do macaco. Porém, as imagens 8 e 9 foram as duas mais vistas pelos discentes logo atrás da imagem 2 corroborando com o fato de que essas imagens que apresentam alguns equívocos conceituais são amplamente difundidas e significativas para o aprendizado dos alunos. Além disso, segundo Gouvêa (2016) as imagens científicas que representam determinados fenômenos não apresentam uma vinculação muito significativa com o real. Porém essa afirmação não se mostra válida nessa pesquisa pois os alunos votaram

na imagem 2, por exemplo, como a que mais se aproxima da realidade, e que em muitos pontos ao longo dessa pesquisa as imagens foram cruciais para mostrar sua influência diante do aprendizado dos alunos.

Ainda de acordo com a figura 2 é possível inferir que as imagens 7 e 10 foram as menos visualizadas dentre as 11 imagens propostas pelo questionário.

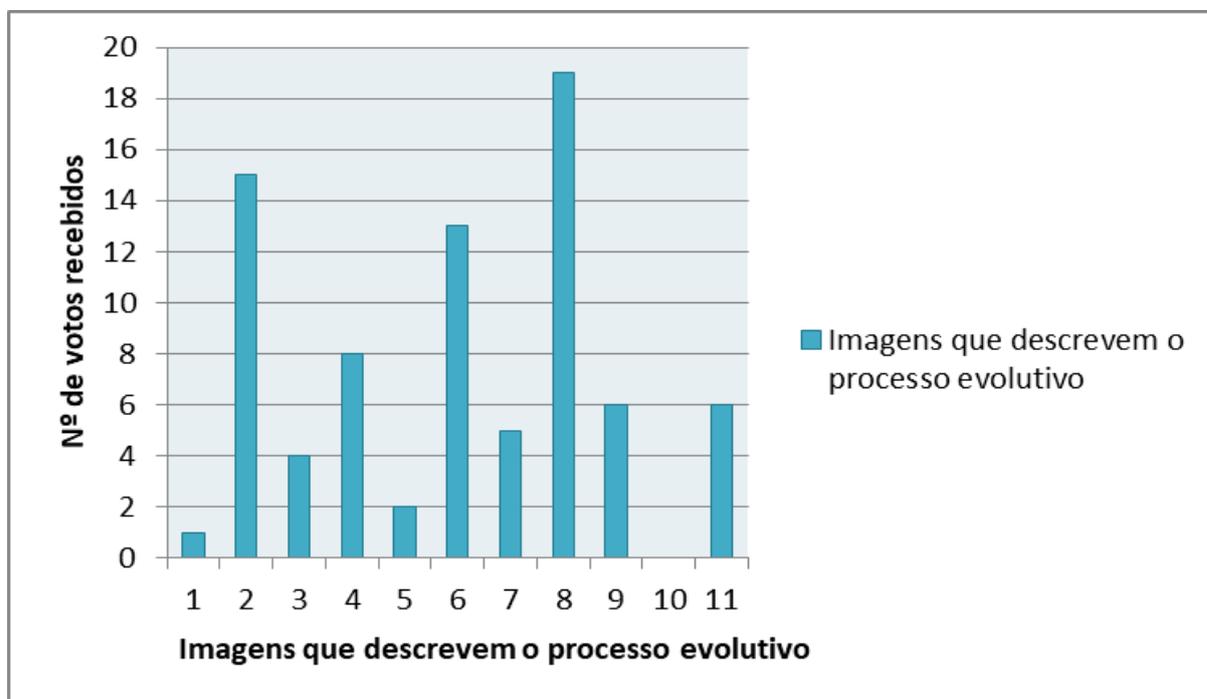
A outra questão relacionada às imagens foi qual delas, na visão dos alunos, melhor representava o processo evolutivo. Também foi elaborado um gráfico para uma melhor análise dos resultados.

Apesar da imagem mais vista ter sido a 2, como mostra a figura 2, a imagem que foi mais votada pelos alunos como a que melhor descreve o processo de evolução das espécies, como ilustrado na figura 3, a foi a imagem 8, a tradicional linearidade na evolução do homem a partir do macaco. Tal resultado deixa muito claro que, apesar dos alunos terem uma certa noção de conhecimentos evolutivos, o que foi explanado nas seções anteriores, eles ainda têm muito convencido em suas mentes que essa imagem não só descreve bem a evolução, mas também como a resume, visto que é apenas uma imagem e não apresenta elementos textuais na ilustração, que geram um complemento para a informação, portanto, apresenta um significado completo, mesmo que errôneo, por si só e mostra também o poder que as imagens têm e que sua interpretação crítica e contextualizada precisam ser trabalhadas. A imagem possui uma base de formação e para interpretá-la necessita-se de um conhecimento que em muitos casos nossos educandos não possuem (TROVO, 2008).

Com isso, podemos perceber que há um intervalo entre a interpretação que os alunos fazem através das imagens com a realidade dos fatos científicos. Segundo Santos (2007) o que as imagens, como a típica descendência do homem, o colocando na frente, trazem é que a teoria evolutiva é trabalhada como uma substituição dos grupos ao passar do tempo, dando exemplos das eras, como “era dos artrópodes” no Paleozóico, ou “era dos dinossauros” no Mesozóico, e que esse tipo de representação vai contra a real teoria de Darwin que fala da evolução como uma árvore ramificada, tendo a evolução como descendência com modificações a partir de um ancestral comum.

Outro fator que deve ser levado em consideração sobre a confusão que os alunos fazem acerca das imagens, e do que elas representam, e do que os próprios alunos pensam mas não conseguem se expressar muito bem, é a alfabetização visual, que para Klein (2009), dentro do processo de educação científica é essencial que ela aconteça.

Figura 3 – Distribuição de votos na pergunta “Para você, que imagem melhor descreve o processo evolutivo?”.



Fonte: A autora.

Além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade de diversos textos científicos, as imagens também desempenham um papel fundamental na constituição das idéias científicas e na sua conceitualização (MARTINS, 2005, p. 38). Isso mostra como as imagens têm um grande poder no processo de ensino e aprendizagem e que elas podem sim explicar grandes conceitos, padrões ou processos sem a necessidade de textos explicativos ou afins, desde que seja, é claro, uma imagem bem construída não só em relação aos aspectos gráficos como também aos teóricos e informativos.

Ainda sobre a figura 3, pode-se observar que a imagem 10 não recebeu nenhum voto. Tal resultado podia ser esperado pelo fato da imagem ser mais uma sátira sobre Darwin e sua teoria em si do que algo que tem o intuito de descrever ou explicar todo um processo evolutivo, porém falha por conter erros conceituais. Seguida dessa imagem temos a de número 1 que foi a segunda com menos votos, apenas 1, que se encaixa no mesmo contexto da imagem 10 quando se procura uma explicação de porque ela quase não recebeu votos, também se trata de uma sátira ironizando as ideias de Darwin.

A seguir, foi feita uma breve análise conceitual de cada uma das onze imagens utilizada nos questionários (Apêndice A) e discutido um pouco sobre o porquê das imagens

eventualmente trazerem certo equívoco e acabarem prejudicando a compreensão máxima do assunto pelo aluno.

Na imagem 1, é apresentada uma charge, que carrega certo humor, por se tratar de um diálogo entre Darwin e Deus, onde por meio de uma pergunta sobre a evolução dos peixes, e o fato deles continuarem “caindo na mesma armadilha”, Deus acaba questionando a Evolução ou sua “eficiência” de certa forma. Nesse caso também se pode ter a palavra evoluem como sinônimo de melhoramento, dependendo da interpretação ou atenção do leitor.

Já na imagem 2, a ideia de linearidade é quebrada, bem como a ideia de um transformismo e de que o ancestral anterior necessariamente precisa deixar de existir para que o próximo exista. Outro aspecto positivo dessa imagem é que ela trás consigo uma escala de tempo, mostrando a demora do processo evolutivo até culminar no que as espécies são atualmente. Essa imagem se assemelha mais a uma das duas hipóteses sobre a evolução humana, de que a evolução ocorreu em um padrão ramificado, de árvore segundo Ridley (2006) do que as imagens 8 e 9, por exemplo, que justamente apresentam as ideias mencionadas acima, e que tratam a evolução como “um processo progressivo de ascensão unidimensional da vida” (RIDLEY, 2006, p. 36). Essas duas imagens, 8 e 9, diferem apenas porque a imagem 9 tem um quê a mais de humor por fazer um trocadilho entre o nome da espécie humana, *Homo sapiens* e Homersapien. Já a imagem 8 é mais tradicional e não trás elementos de humor, apenas a ideia sobre a evolução humana, porém, errônea.

A imagem 3 trás a representação da transição do ambiente aquático para o ambiente terrestre, porém ela trás, além da linearidade que outras imagens também trazem, outros dois grandes erros conceituais, primeiro, que pela presença dos balões de pensamento acima da cabeça dos animais, é sugerido ao leitor da imagem que outras espécies possuem alguma racionalidade sobre seus atos, e o segundo é o transformismo, pois a mudança de um animal para o outro é muito brusca, não são apresentados ancestrais intermediários que tragam a ideia de que a transição é um processo gradual e principalmente de sua demora de milhões de anos. Tal erro sobre a transição gradual que aparece nas imagens pode ser fundamentado no que Ridley (2006) disse sobre o requisito gradualista da teoria evolutiva. A evolução tem de ser gradual porque seria necessário um milagre para que um órgão complexo, exigindo mutações em várias partes, evoluísse em um único passo (RIDLEY, 2006, p. 287).

Ao analisar a imagem 4, é possível perceber que não contém erros tão bruscos como a imagem anterior, ela possui uma transição um pouco menos abrupta que a imagem 3, no entanto, ainda incentiva a linearidade do processo evolutivo e não tem uma escala temporal para que o leitor se situe onde as mudanças mais significativas ocorreram na linha do tempo

evolutiva. Outro ponto que pode ser identificado pela interpretação da imagem é que ela, de certa forma, mostra a espécie humana sujando e danificando o ambiente aquático, que hoje não é o ambiente essencial para sua sobrevivência, mas que um dia, há milhões de anos já foi.

Em sequência, temos a imagem 5, que se parece com a imagem 1 em alguns aspectos, e essa imagem trás claramente um confronto entre o Criacionismo e o Evolucionismo, onde a personagem que seria Deus já apresenta sua “criação” pronta, com o melhor design para sobreviver no ambiente ao qual ela pertence. Do outro lado existe o Darwin, que foi desafiado por Deus a fazer melhor e a partir disso a ideia de ancestralidade, de adaptação e tempo podem ser discutidas pela forma como o personagem de Darwin se sai da situação. Segundo Ridley (2006), outra explicação importante pela qual os biólogos evolucionistas rejeitam o criacionismo é porque ele não ostenta qualquer explicação para a adaptação. Esse argumento pode claramente ser percebido na imagem em questão pelo que já foi explicado acima. Continuando no contexto de Criacionismo versus Evolucionismo temos a imagem 7 que é basicamente a retratação desse confronto, onde de um lado temos Adão e Eva e do outro, homens pré históricos, que apresentam caracteres bem mais ancestrais do que a espécie como ela é atualmente, e já Adão e Eva, são apresentados de maneira mais apomórfica, o que, de alguma forma, remete à ideia do design inteligente.

O criacionismo de “concepção inteligente” da escola moderna nega que a seleção natural explique a adaptação – abrindo possibilidade de que alguma outra força (sobrenatural?) possa estar operando. Os criacionistas de concepção inteligente não estão preocupados em negar a evolução ou em argumentar que as espécies tiveram origens separadas e são fixas em forma (RIDLEY, 2006, p. 89).

Finalmente, é importante também reforçar que não há necessidade de conflito entre a teoria da evolução e a crença religiosa. Essa não é uma controvérsia de “e/ou”, na qual aceitar a evolução significa rejeitar a religião. Nenhuma crença religiosa importante é contradita pela teoria da evolução, de modo que a religião e a evolução deveriam ser capazes de coexistir pacificamente no conjunto de crenças sobre a vida de qualquer pessoa (RIDLEY, 2006, p. 91).

A imagem 6 trás o que várias outras figuras deixaram de fora que é uma visão mais holística da evolução biológica, ela não faz apenas o recorte da evolução humana, por outro lado, ela trás um ideia transformista pela presença das setas entre um ser vivo e outro, não trás uma escala de tempo e reforça, mais uma vez, a ideia de linearidade do processo evolutivo. Bem semelhante à imagem 6, é a imagem 11, que retrata também a evolução biológica de uma maneira mais ampla, por englobar mais animais de diferentes táxons, porém, como já repetido neste trabalho, não apresenta escala temporal, não apresenta muito bem a ancestralidade, e ainda faz uma sátira sobre o futuro que seria o humano “voltando” ao

ambiente aquático por causa de inundações e enchentes que invadem as cidades atualmente, no entanto, pelo modo como o homem é retratado na imagem se afogando, pode se mostrar que a espécie não é adaptada para viver nesse tipo de ambiente e que a espécie não sobreviveria.

Para finalizar a análise individual das imagens, resta a imagem 10, que é uma caricatura de Charles Darwin, onde ele tem uma aparência de macaco, inclusive está pendurado em uma árvore, uma das interpretações que podem ser feitas através da imagem é que de ela seja uma sátira ao Darwinismo como um todo, ou à seleção natural e essa sátira pode ser observada por dois vieses, um que seria dando pouca credibilidade às contribuições dele para a Ciência, ou, ironizando a ideia de que o homem veio do macaco e que na verdade é uma distorção do sentido original de uma questão evolutiva.

Abaixo será apresentado uma figura com a classificação, de acordo com Mayer (2001), de cada uma das 11 imagens utilizadas que contribuíram para obtenção dos resultados deste trabalho.

Quadro 2 – Classificação das imagens contidas nos questionários de acordo com a numeração destinada a cada imagem.

Classificação das imagens	Numeração
Decorativas	10
Representacionais	2, 3, 4, 6, 8 e 9
Organizacionais	1, 5, 7 e 11
Explicativas	2

Fonte: A autora.

De acordo com o Quadro 2, é possível observar que a grande maioria das imagens foi classificada como representacionais e as classificações que foram menos representativas no universo de imagens utilizadas foram as explicativas e decorativas, que obtiveram apenas uma imagem cada. No caso das imagens explicativas, percebe-se a carência desse tipo de imagem e que é preciso melhorar as imagens nesse aspecto. Já no caso das imagens decorativas, é um bom sinal o fato de também apenas uma ter se encaixado nessa classificação e com isso pode-se perceber que as imagens estão deixando de ser apenas enfeites para um texto e se tornando mais complexas e carregadas de significados e, na perspectiva de Gouvêa (2016) as imagens são pertencentes ao próprio conhecimento de determinados campos de estudo, destacando, mais uma vez, sua grande importância.

Com isso, é possível sugerir que as imagens não são utilizadas, em sua maioria, apenas como um aspecto visual sem qualquer importância ou relevância em relação ao texto no qual ela está inserida. Justamente pelo fato das imagens terem essa maior importância pelo modo como elas se encaixaram na classificação, é ainda mais importante que elas não contenham erros científicos para que não seja prejudicado o aprendizado do aluno.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foi ressaltado inúmeras vezes a importância que as imagens têm para o processo de ensino e aprendizagem, e que elas são ferramentas para que mais alunos alcancem a compreensão dos assuntos por ser um tipo de comunicação diferente da verbal, tendo assim, a possibilidade de alcançar mais pessoas. Também é possível constatar que para um real entendimento das mensagens que as imagens carregam, é necessária uma alfabetização visual e uma estimulação à interpretação crítica das informações e não apenas uma simplista visualização da imagem como complemento do texto, algumas vezes isso pode acontecer, mas, em muitas outras, as imagens são carregadas de significados e conceitos que exigem do aluno certa criticidade para compreender.

Tendo em vista todos os resultados e as discussões que serviram de base para essa pesquisa é possível destacar que as imagens possuem influência sobre o entendimento dos alunos de alguns assuntos e que é necessária uma maior preocupação sobre o uso das imagens no ensino e uma conscientização de que elas são um elemento tão importante quanto a linguagem verbal e que precisam sim estar corretas em todos os seus âmbitos para não prejudicar o aprendizado dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. V.; DA ROCHA FALCÃO, J. T. A estrutura histórico conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 1732. 2005.

ANDRADE, E.C.P.; JACOBUCCI, D.F.C.; Possibilidades sobre o ensino de Evolução: quando o pensamento biológico é abordado em suas vicissitudes. **Ensino em Re-vista**. Uberlândia. 16(1): 15-31, jan./dez. 2009.

BIZZO, N.M.V. Ensino de Evolução e História do Darwinismo. **Tese de Doutorado**. Faculdade de Educação: Universidade de São Paulo. 1991.

BIZZO, N. M. V. From Down House Landlord to Brazilian High School Students: What Has Happened to Evolutionary Knowledge on the Way? **JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING**, v. 31, N. 5, p. 537-556. 1994.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364p.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o Enem 2011**. Brasília: MEC/Inep, 2011.

CARNEIRO, M. H. da S.; DIB, S. M. F.; MENDES, J. R. de S. Texto e imagens no ensino de ciências. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 4., 2003, Bauru. Anais... Bauru: APRAPEC, 2003.

CASTRO, N. B. L. de; AUGUSTO, T. G. da S.. Análise dos trabalhos sobre o ensino de evolução biológica publicados nos anais do VI ENPEC. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, n. , p.1-12, 08 nov. 2009.

COSTA, A.M.S.N.; FERREIRA, A.L.A. Novas possibilidades metodológicas para o ensino-aprendizagem mediados pelas redes sociais Twitter e Facebook. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, p. 136-147, 2012.

GOEDERT, L.; DELIZOICOV, N.C.; ROSA, V.LA formação de professores de biologia e a prática docente – o ensino de Evolução. In: **Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo. 2003.

GOUVÊA, G.; PRALON, L.; OLIVEIRA, C. I. C.; MACHADO, M. A. D. Modos de ler imagens em contextos de formação inicial de professores. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**. Vol. 13, No 31. P. 135-159. 2016.

JOTTA, L.A.C.V.; CARNEIRO, M.H.S.; Malária: As imagens utilizadas em livros didáticos de biologia. In: **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Santa Catarina. 2000.

KLEIN, T. D. S.; LABURÚ, C. E. Imagens e ensino de Ciências: análise de representações visuais sobre DNA e biotecnologia segundo a retórica da conotação. **Anais VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 1-12. Florianópolis. 2009.

MARTINS, I. O papel das representações visuais no ensino-aprendizagem de ciências. Em: **Atas do encontro de pesquisa em Ensino de Ciências**. Águas de Lindóia (SP), 366-373. 1997.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C.; LENTO, C; PEDRO, T.; PAULO, N.; Uma Análise das imagens nos livros didáticos de ciências para o ensino fundamental. p. 7. In: **Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo. 2003.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, -ano 57, No. 4, p. 38-40, out/nov/dez 2005.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H.; O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência e Educação**. v. 9, n. 2. p, 147-157. São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N.; PELLEGRINI, G.; Evolução biológica e os estudantes: um estudo comparativo Brasil e Itália. **Ciência e Educação**. v. 22, n. 3, p. 689-705. São Paulo. 2016.

RIDLEY, M. **Evolução**. 3ª ed. Porto Alegre. Artmed. 2006.

SANTOS, C.M.D.; CALOR, A.R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética - II. **Ciência & Ensino**, Fortaleza, v. 2, n. 1, p.1-12, dez. 2007.

SILVA, H. C. Lendo imagens na educação científica: construção e realidade. *Pró-Posições*. v. 17, n. 1 (49). 2006.

STELLING, L. F. P. “Raças humanas” e raças biológicas em livros didáticos de Biologia de ensino médio. 171 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 2007.

TROVO, A. W. As tecnologias no ensino de Geografia–“o uso das imagens como interpretação do meio em que vivemos”. **Paraná: UFPR**, 2008.

TOMIO, D.; GRIMES, C.; RONCHI, D. L.; PIAZZA, F.; Reinicke, K.; Pecini, V. As imagens no ensino de ciências: O que dizem os estudantes sobre elas?. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 10, n. 1, p. 25-40, 2013. ISSN 1983-0882. 2013.

ZAMBERLAN, E. S. J.; SILVA, M. R. O ensino de evolução biológica e sua abordagem em livros didáticos. **Educação e Realidade**, v. 37, n. 1, p. 187 – 212, jan./abr. 2012.

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO COM IMAGENS

1. Você gosta da matéria de biologia na escola?

- () Sim, é a minha preferida
() Sim, mas não é a minha preferida
() Mais ou menos
() Não gosto

Caso queira complementar:

2. Você acha o conteúdo de Evolução interessante?

- () Sim, é o conteúdo que mais gosto na área de biologia
() Mais ou menos
() Não gosto

Caso queira complementar:

3. Juntando o seu conhecimento acerca do conteúdo de evolução trabalhado na escola com o auxílio das imagens, explique o que você entende por evolução humana e darwinismo.

4. Você usa ou já usou a internet e redes sociais para buscar imagens sobre esse assunto?

Quais foram os endereços/sites que você usou?

- () Google Imagens
() Facebook (Caso queira colocar o nome da página _____)
() Brasil Escola

() Wikipedia

() Outro: _____

5. Sobre as afirmações abaixo responda V ou F.

A Evolução é só uma teoria. ()

O macaco é o ancestral do homem. ()

Apenas os mais fortes sobrevivem. ()

A variabilidade genética é a matéria prima sobre a qual a seleção natural atua.

()

Os seres humanos não estão evoluindo. ()

Os seres humanos não podem ter evoluído do macaco porque os macacos ainda existem. ()

Evolução não é sinônimo de melhoramento. ()

A Evolução é uma teoria sobre a origem da vida. ()

A evolução biológica é originada pelas modificações. ()

A evolução não é um processo linear. ()

Diferentes espécies podem ter um mesmo ancestral. ()

O homem existe na Terra há mais ou menos 100.000 anos. ()

O ambiente causa transformações. ()

A espécie humana é a mais evoluída. ()

Os macacos e os humanos possuem um ancestral comum. ()

6. Você já viu alguma dessas imagens mostradas nesse questionário? Quais?

1 ()

6 ()

11 ()

2 ()

7 ()

3 ()

8 ()

4 ()

9 ()

5 ()

10 ()

7. Para você, que imagem melhor descreve o processo evolutivo?

1 ()

6 ()

11 ()

2 ()

7 ()

3 ()

8 ()

4 ()

9 ()

5 ()

10 ()

Imagem 1



Imagem 2

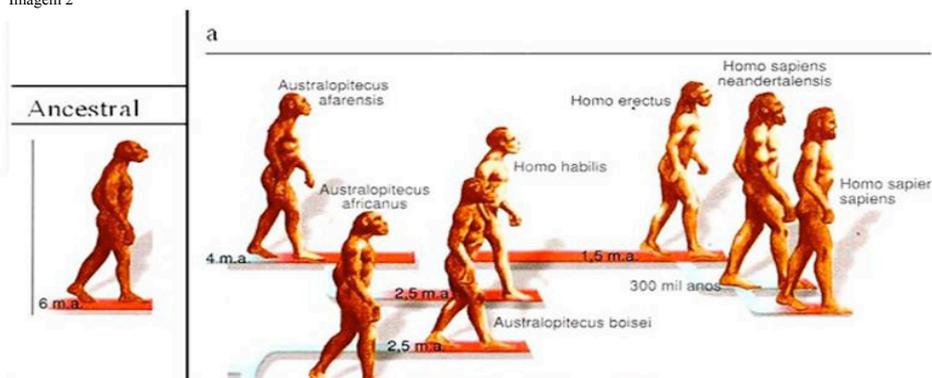


Imagem 3



Imagem 4

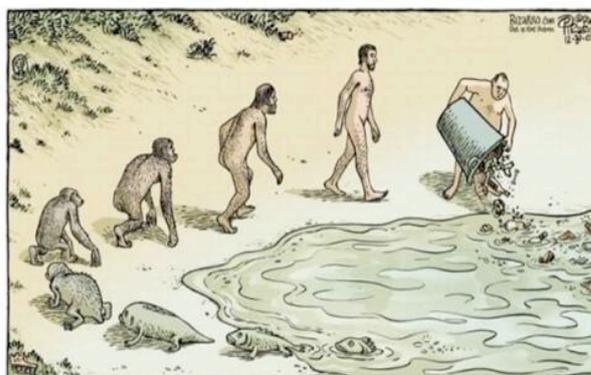


Imagem 5



Imagem 6

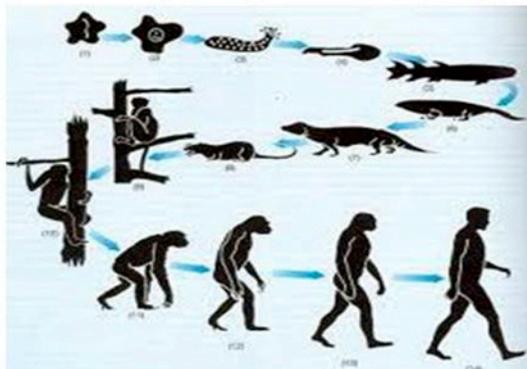


Imagem 7

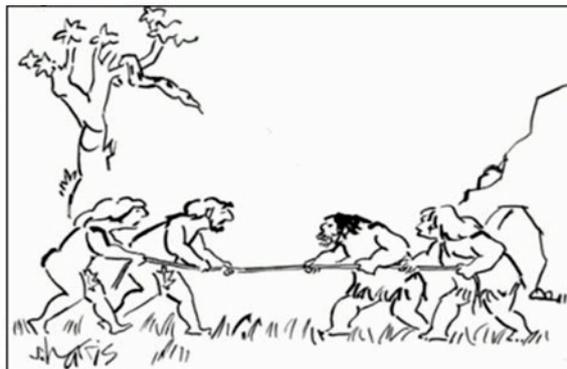


Imagem 8

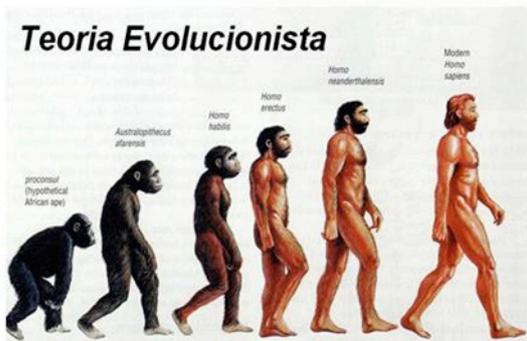


Imagem 9

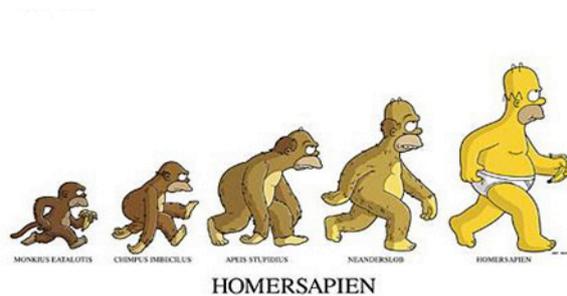


Imagem 10

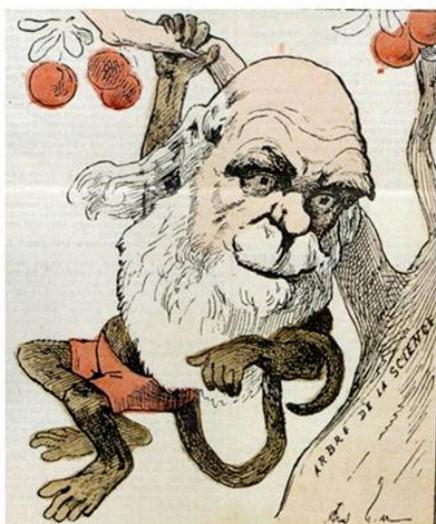


Imagem 11



APÊNDICE B
QUESTIONÁRIO SEM IMAGENS

1. Você gosta da matéria de biologia na escola?

- Sim, é a minha preferida
 Sim, mas não é a minha preferida
 Mais ou menos
 Não gosto

Caso queira complementar:

2. Você acha o conteúdo de Evolução interessante?

- Sim, é o conteúdo que mais gosto na área de biologia
 Mais ou menos
 Não gosto

Caso queira complementar:

3. Juntando o seu conhecimento acerca do conteúdo de evolução trabalhado na escola com o auxílio das imagens, explique o que você entende por evolução humana e darwinismo.

4. Você usa ou já usou a internet e redes sociais para buscar imagens sobre esse assunto?

Quais foram os endereços/sites que você usou?

- Google Imagens
 Facebook (Caso queira colocar o nome da página _____)
 Brasil Escola
 Wikipedia

() Outro: _____

5. Sobre as afirmações abaixo responda V ou F.

A Evolução é só uma teoria. ()

O macaco é o ancestral do homem. ()

Apenas os mais fortes sobrevivem. ()

A variabilidade genética é a matéria prima sobre a qual a seleção natural atua.

()

Os seres humanos não estão evoluindo. ()

Os seres humanos não podem ter evoluído do macaco porque os macacos ainda existem. ()

Evolução não é sinônimo de melhoramento. ()

A Evolução é uma teoria sobre a origem da vida. ()

A evolução biológica é originada pelas modificações. ()

A evolução não é um processo linear. ()

Diferentes espécies podem ter um mesmo ancestral. ()

O homem existe na Terra há mais ou menos 100.000 anos. ()

O ambiente causa transformações. ()

A espécie humana é a mais evoluída. ()

Os macacos e os humanos possuem um ancestral comum. ()