



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA - CAV
NÚCLEO DE BIOLOGIA

ALZIRA DE LUCENA CORREIA LEITE NETA

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A RELAÇÃO
ENTRE A PALEONTOLOGIA E AS TEORIAS DA EVOLUÇÃO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO - CAV
NÚCLEO DE BIOLOGIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALZIRA DE LUCENA CORREIA LEITE NETA

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A RELAÇÃO
ENTRE A PALEONTOLOGIA E AS TEORIAS DA EVOLUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

Co-orientador: Doutorando Leomir dos S. Campos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

L533c Leita Neta, Alzira de Lucena Correia.
Concepções de estudantes do ensino médio sobre a relação entre a Paleontologia e as Teorias da Evolução./ . Alzira de Lucena Correia Leita Neta. - Vitória de Santo Antão, 2019.
49 folhas.

Orientador: Ricardo Ferreira das Neves.
Coorientador: Leomir dos S. Campos.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e apêndices.

1. Ensino de Biologia. 2. Paleontologia e Evolução. I. Neves, Ricardo Ferreira das (Orientador). II. Campos, Leomir dos S. (Coorientador). III. Título.

570.7 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-256/2019

ALZIRA DE LUCENA CORREIA LEITE NETA

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A RELAÇÃO
ENTRE A PALEONTOLOGIA E AS TEORIAS DA EVOLUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

Co-orientador: Doutorando Leomir dos S. Campos

Aprovado em: 05/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico de Vitória - CAV

Prof. Doutorando Gilmar Beserra de Farias
(Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico de Vitória - CAV

Prof. Dr. Rodrigo Felipe Rodrigues do Carmo (Examinador Externo)
Universidade de Pernambuco – UPE

DEDICATÓRIA

A Vítor Luís da Silva

RESUMO

A origem da vida e evolução dos seres vivos são objetos de estudos de muitos pesquisadores ao longo dos anos, desde tempos imemoriais até hoje, e a paleontologia embora sendo estabelecida como ciência no Século XIX, o seu estudo através dos fósseis remete deste a antiguidade. O objetivo do presente trabalho foi Analisar as concepções de alunos do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Gravatá- PE sobre a utilização dos conceitos de Paleontologia e sua relação com a Teoria da Evolução das Espécies e seus desdobramentos evolutivos através da Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).. Os dados foram obtidos por meio de duas questões abertas e analisados sob a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) em uma escolar pública do município de Gravatá-PE com alunos do 3º ano do Ensino médio. As questões relacionavam termos Paleontológicos como subsídios para a Teoria do Naturalista e a compreensão da Paleontologia como ciência e sua interdisciplinaridade. Os Resultados obtidos apontam que os alunos não conseguiram argumentar de forma concisa e apropriada baseadas no conhecimento científico formal esperado para alunos no último ano da educação básica, havendo necessidade de novos incentivos na formação inicial e continuada de professores, corroborando para que a implementação de novas estratégias possam fomentar a prática pedagógica e a partir delas, estimular o ensino em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Paleontologia e Evolução. Discurso do Sujeito Coletivo.

ABSTRACT

The origin of life and evolution of living beings has been the object of study by many researchers over the years, from time immemorial to today, and although paleontology was established as a science in the nineteenth century, its study through fossils refers back to antiquity. The aim of the present work was to analyze the conceptions of high school students of a state school in the city of Gravatá- PE about the use of the concepts of Paleontology and its relation with the Evolutionary Species Theory and its evolutionary developments through the discourse methodology the data were obtained through two open questions and analyzed under the collective subject discourse (DSC) methodology in a public school in the City of Gravatá-PE with students of the 3rd year of high school. The questions related Paleontological terms as subsidies to the Naturalist Theory and the understanding of Paleontology as science and interdisciplinarity. The results show that the students were unable to argue concisely and appropriately based on the formal scientific knowledge expected for students in the last year of basic education, and there is a need for new incentives for initial and continuing teacher education, corroborating the implementation of new ones strategies can foster pedagogical practice and, from them, stimulate classroom teaching.

Keywords: Biology Teaching. Paleontology and Evolution. Collective Subject Speech.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Vertentes Históricas da Paleontologia e Implicações Evolutivas	12
2.2 A Paleontologia no Ensino Médio	13
2.3 A Paleontologia nos livros didáticos	14
2.4 Teoria das Representações Sociais	16
3 OBJETIVOS	18
3.1 - Geral:	18
3.2 - Específicos:	18
4 METODOLOGIA	19
4.1. Descrevendo a pesquisa	19
4.1.1 Discurso do Sujeito Coletivo	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	18
APÊNDICE A- INSTRUMENTO DE TABULAÇÃO E ANÁLISE	22
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE TABULAÇÃO E ANÁLISE	27

1 INTRODUÇÃO

Muitas são as discussões sobre a origem da vida e a evolução dos seres vivos, fomentando a necessidade de conhecer a história da Terra e seus desdobramentos evolutivos (DARWIN,2004; MAYR,1999; SCHLUTER,2001). Essas discussões estão presentes nos meios científicos, políticos, religiosos e culturais formando correntes de pensamentos e propostas dos mais diversos tipos, estimulando o pensamento crítico dos indivíduos (VIEIRA *et al.*, 2010).

Nesse contexto, muitas correntes de pensamento necessitam de atenção, visto que possuem discursos mal embasados gerando compreensões limitadas e, por vezes, equivocadas em relação a diversos conceitos evolutivos. Tais correntes de pensamento influenciam e favorecem discursos distorcidos, considerados por Almeida *et al.* (2013) como “um pensamento inadequado para ciência”.

Diante disso, desde tempos imemoriais, a questão do surgimento, dispersão e evolução das espécies ao longo do Planeta é colocada em pauta nos mais diversos campos de estudo. Naturalistas e filósofos como Maupertus, Diderot, Erasmus Darwin, Lamarck e Platão, já discutiam a hereditariedade e a sucessão das espécies. Contudo, nenhuma teoria havia sido formada em consonância, e a ideia de “fixidez” das espécies difundida na época, permanecia (RIDLEY, 2006).

Nesse viés, em 1859, o naturalista britânico Chales Darwin publicou a teoria mais importante da Biologia, a Teoria da Evolução por Seleção Natural; fruto de inúmeros estudos, observações ao longo de décadas e suporte científico das ciências nascentes da época (RIDLET, 2009).

A Teoria de Darwin propunha que os organismos mudam de forma e comportamento ao longo das gerações, a partir dos seus ancestrais. Os seus estudos apontavam para tal afirmação, mas a dificuldade de mensurar a quantidade de tempo necessária para explicar e compreender a diversidade da vida atual foi elucidada através das pesquisas de Charles Lyell, com sua obra “*Princípios da Geologia*”, que através dos estudos com fósseis, correlacionou pacotes de rochas de diferentes idades, em diferentes lugares do globo (FARIA, 2010)

Uma das abordagens de Lyell explicava como as formas fósseis encontradas e que não possuíam mais um representante vivente, desapareceram do Planeta, contrapondo as ideias dos “Catastrofistas” que estabelecia que uma ação lenta, gradual, uniforme e constante, ocorreu através de “forças terrestres” para explicar o

passado longínquo da Terra, e o desaparecimento dos espécimes fósseis em estudo; teoria esta que anos mais tarde culminaria nos estudos do interior da Terra e na Teoria da Deriva Continental (RIDLEY, 2006).

Além disso, os crescentes e fervorosos estudos de Geoge Cuvier, um famoso anatomista francês, e responsável por instaurar a Paleontologia, ou seja, o estudo dos fósseis como ciência, que através da anatomia comparada correlacionou seres vivos e fósseis de organismos extintos, além de apresentar formas de transição entre espécies, colaborou com a Teoria proposta por Darwin (FARIA, 2010)

Para Faria (2012), os fósseis foram à chave para tornar a Teoria da Evolução de Charles Darwin falseável. Os fósseis direta ou indiretamente e em um primeiro momento, demonstravam que a Evolução ocorreu da forma como foi proposta, pois se analisar todos os períodos geológicos dos quais se tem evidência da existência de registro fóssil, nota-se um padrão constante e absoluto: os organismos presentes nos estratos mais antigos possuem formas de vida mais simples, ao passo que a morfologia corporal, torna-se mais complexa nos registros geológicos mais recentes (CARVALHO *et al.*, 2008)

Os fósseis são, segundo Carvalho *et al.* (2008), restos ou vestígios de organismos que viveram na Terra, há milhões de anos e configuram a principal evidência da Teoria Evolutiva (FARIA, 2010). Através deles são observáveis feições morfológicas totalmente diferentes dos organismos vivos atuais, corroborando para haver em um Planeta pretérito, uma fauna e flora biologicamente diferente da atual (ZURCON, 2011).

A Paleontologia é uma ciência de caráter interdisciplinar, situada na interface biologia e geociências, fomenta a curiosidade de muitos e subsidia questões e teorias sobre evolução das espécies (CARVALHO, 2008). Dessa forma, a paleontologia contribui para as ciências fornecendo dados científicos através dos fósseis, que são os seus objetos de estudo (ODY, 2005)

Segundo Soares (2015), os organismos fossilizados permeiam o imaginário das crianças e jovens através dos “midiáticos dinossauros” e outros organismos pré-históricos. Contudo, não são raras às vezes em que conteúdos ofertados para o público jovem possuem equívocos conceituais e supervalorização de alguns grupos de animais, quando se considera a imensidão de formas fósseis e ainda desconhecidas pelo público (MELO, 2005).

Em relação à origem e evolução dos dinossauros, raramente se mencionam dados mais precisos como que a vida no planeta começou há aproximadamente 635 Ma (milhões de anos), ao passo que os primeiros grupos de dinossauros surgiram há muito mais tempo, no Triássico, há aproximadamente 252 Ma, e durante esse intervalo de tempo muitos outros grupos exploraram a Terra (ANELLI, 2016)

Assim, considerando a pouca atenção voltada para os outros organismos, Soares (2015) afirma que os grandes grupos de dinossauros são uma “porta de entrada” para muitos jovens e crianças se aproximarem da Paleontologia e ter acesso às subáreas desta Ciência, bem como a interação entre a descrição e classificação dos fósseis com seus antigos ambientes deposicionais ou paleoambientes na distribuição desses organismos pelo Planeta. Essa aproximação da ciência aprimora a visão e conceitos sobre as Ciências da Terra (GIERING, 2014)

Considerada uma ciência recente, a Paleontologia oferece um aporte conceitual à Teoria da Evolução tendo em vista que os seres surgem e desaparecem ao longo de todo o registro geológico do planeta Terra (FARIA, 2010). Essa relação necessita ser compreendida pelos alunos, para que eles possam refletir sobre integralização dessas desses dados e construir uma história mais ampla sobre a Terra, ao invés de uma visão fragmentada como ocorre no ensino tradicional conteudista (ALMEIDA, 2014).

Embora de fundamental relevância um ensino mais apurado da Paleontologia dentro das ciências, há uma deficiência no ensino e na aprendizagem dessa disciplina, razão pela qual aponta Mello *et al.* (2005), como a precária formação de professores na área e as lacunas impostas pelos livros didáticos que introduzem a Paleontologia através dos dinossauros e dessa forma, exclui discursões importantes como a vasta riqueza fóssil e a origem da vida.

Busca-se, assim, uma compreensão mais acurada da Paleontologia e sua relação com as teorias da evolução por parte dos alunos, de maneira que eles possam se tornar sujeitos críticos e reflexivos diante das questões evolutivas, fazendo conexões e implicações paleontológicas. Diante das questões abordadas acima, surge uma pergunta: como os estudantes da educação básica utilizam conceitos paleontológicos para responder questões de evolução?

Diante da problemática exposta o presente trabalho busca, através da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), fundamentado na Teoria das Representações Sociais, investigar de que maneira estudantes do Ensino Médio de

uma escola de referência situada no município de Gravatá- PE utilizam conceitos e implicações paleontológicas para explicar a origem da vida através da Teoria da Evolução proposta por Charles Darwin.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nessa seção, apresentaremos o estudo da Paleontologia através dos fósseis e suas implicações evolutivas, com uma breve história da Paleontologia através dos séculos bem como uma abordagem do ensino da Paleontologia nos documentos oficiais e sua representação nos livros didáticos do Ensino médio.

2.1 Vertentes Históricas da Paleontologia e Implicações Evolutivas

A Paleontologia surgiu como ciência no início do século XIX, quando Georges Cuvier estudou de maneira comparativa ossos de elefantes africanos e ossos fossilizados de mastodontes formulando o “Princípio de correlação das partes” (FARIA, 2010), estabelecendo a condição de organismos vivos e organismos extintos. A partir de tal estudo foi permitido a obtenção de vários dados de cunho científico extraídos dos fósseis que já eram objetos conhecidos desde o século III a.C, contudo não sob uma vertente científica (APPEL, 1987).

Segundo Oakley (1965), não se pode afirmar ao certo em que momento se deu o primeiro contato do ser humano com os fósseis. Contudo, há evidências de atividade humana pré-histórica na prática de magia com esses artefatos, a partir de escavações arqueológicas, conferindo uma ação valorosa desses seres com os fósseis.

Com o surgimento da escrita é observável um estudo mais conciso da relação do ser humano com esses organismos, os quais atribuíam aos fósseis poderes mágicos e curativos (ADAMS, 1938). Já na Grécia antiga, alguns pensadores da época já pensavam nos fósseis como organismos que já foram vivos a tal ponto de Aristóteles (384-322 a.C), propor que aqueles organismos tiveram origem de uma “força plástica” atuante na natureza, e por algum motivo, que ele desconhecia, ficaram aprisionados nas rochas (FARIA, 2010).

A relação entre a mitologia e os organismos fossilizados perdurou por séculos, interpretados por dragões, deuses, grifos, entre outros, atravessando a Idade Média, explicando a ocorrência dos fósseis através do “Dilúvio Mosaico”, sugerindo que os organismos fossilizados eram restos de animais pré-diluvianos até a Idade Moderna, onde foram estabelecidos como restos ou vestígios de organismos que viveram por aqui milhões de anos atrás (OAKLEY, 1965). Após os estudos de Anatomia Comparada; realizados por Cuvier, culminando no nascimento da Paleontologia como

ciência, cujos fósseis puderam ser estudados sob uma ótica científica e posteriormente, foram determinantes na composição da Teoria Evolutiva de Charles Darwin (FARIA, 2010)

Assim, a paleontologia trouxe uma ideia de tempo a Geologia que por sua vez, conseguiu explicar que diversas modificações existentes na crosta, que ocorreu de maneira lenta e gradual e se deu aporte para a argumentação de Darwin na explicação da Teoria da Seleção Natural, e que só fez sentido, com os agentes transformadores da crosta agindo ao longo de milhares de anos (FARIA, 2010).

A partir de então, levando em consideração os aspectos evolutivos propostos por Darwin os estudos dos fósseis seriam pautados e direcionados com base nos estudos evolutivos (CAPONI, 2004), e culminaram na construção de filogenias com base nos estudos taxonômicos e estratigráficos que foram desenvolvidos ao longo dos anos seguintes (CAPONI, 2004).

Essa vertente histórica aqui apresentada possui elementos que podem fomentar o ensino de Paleontologia com uma visão mais ampla. Para saber como os educandos compreendem e relacionam a Paleontologia com as questões evolutivas, faz-se necessário compreender as dificuldades envolvidas no contexto escolar referentes ao entendimento dos alunos e a estrutura conceitual abordada. Estas compreensões serão apresentadas junto aos resultados e discussões no presente trabalho.

2.2 A Paleontologia no Ensino Médio

A concepção da Paleontologia no Ensino Médio está vinculada aos questionamentos evolucionistas, validando com o que está previsto em alguns documentos que orientam o ensino da disciplina de Biologia, auxiliando a compreensão dos processos naturais e dos eventos geológicos globais relacionados (VIEIRA, 2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio (PCN+) (BRASIL, 2012) orientam um Ensino da Paleontologia sob a ótica da importância do combustível fóssil, compreendendo as ideias que explicam a origem do petróleo e seus derivados bem como os materiais de importância econômica extraídos dele, e os impactos sociais causados advindos dessa extração. O PCN+ prevê também, uma abordagem de interação entre os seres vivos com os combustíveis fósseis, de modo que seja

possível compreender a complexidade e a necessidade de um uso consciente, visto que é um bem findável.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) (BRASIL, 2013) orientam que seja ofertado um ensino das questões evolutivas com base na integração do homem com a natureza desde os tempos remotos, problematizando a origem e evolução da vida, da Terra e do Universo. Contudo, sem especificações para o ensino de Paleontologia ou menções aos fósseis.

Os Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco (PEBPE) citam a necessidade de um ensino com base no conhecimento e relação entre os fenômenos referentes ao surgimento da vida e as condições da vida primitiva. E que o educando seja capaz de explicar a transformação das espécies ao longo do tempo. Contudo, a inclusão dos fósseis em tal compreensão não é citada. Assim, corrobora com os demais documentos, o que remete a necessidade do entendimento da relação econômica, social e ambiental entre seres humanos e combustíveis fósseis.

Por fim, a presença dos conteúdos da Paleontologia, em especial os fósseis e seus processos de origem é percebida de maneira discreta em todos os documentos oficiais relatados anteriormente, sendo agregados aos conceitos que tangem a Teoria Evolutiva como a questão de origem da vida, grandes extinções e evolução das espécies. Esses conteúdos não podem ser dissociados dos conceitos Paleontológicos, visto que a Teoria Evolutiva de Darwin foi baseada, entre outras, no trabalho de vários paleontólogos como Georges Cuvier e até os dias atuais, representando ser o maior aporte argumentativo para tal teoria (CAPONI, 2005).

2.3 A Paleontologia nos livros didáticos

Os Livros Didáticos (LD) representam uma ferramenta de grande importância na relação ensino-aprendizagem e se constitui segundo Vasconcelos e Souto (2003), um recurso de fundamental, visto que na grande maioria das vezes, representam o único recurso de apoio pedagógico utilizado pelo professor. O livro é citado como um instrumento fundamental por Lajolo (2008), determinante dos conteúdos a serem trabalhados na sala de aula tendo em vista que é usado como único aporte de pesquisa e preparação de aula, na maioria das vezes. E ainda, esclarece que em países que o ensino é tido como deficitário como o Brasil, o LD direciona a prática docente e determina o que os alunos devem aprender e quando devem aprender.

Todavia, no que tange o ensino de Paleontologia os livros trazem uma linguagem rebuscada, científica e sem um contexto explicativo que facilitasse a compreensão dos conteúdos (ALMEIDA, 2013).

Além de negligenciar a relação dos fósseis com outros temas que são de fundamentais para seu entendimento, como A origem da vida, Eras Geológicas e principalmente, a Evolução das Espécies, pois os estudos fósseis evidenciam que o Evolucionismo ocorreu exatamente como foi descrito por Darwin, mas os LD não trazem uma conexão entre o currículo escolar e o saber do aluno (ALMEIDA, 2013).

Analisando os registros fósseis de todos os períodos geológicos dos quais se tem evidência da existência de vida, é possível notar um padrão constante e absoluto. Os estratos rochosos mais antigos contêm os fósseis de forma de vida mais simples, ao passo que quando se avança no calendário geológico em estratos mais recentes, as espécies tornam-se mais complexas. Contudo, os LD não cita essa informação apresentando, na maioria das vezes, uma imagem de dinossauro ou mamífero da Megafauna com uma breve e irrelevante informação, o que não leva o aluno a uma reflexão dos processos evolutivos e de como Darwin chegou a tal conclusão (VIEIRA, 2010).

Também, a Biologia estuda as mais diversas formas de vida da Terra e atrelada a ela o estudo dos seus ambientes de ocorrência e nesse contexto os fósseis fornecem um aporte informacional de grande valia visto que apresenta a história evolutiva da vida, o grau de parentesco entre às diversas espécies, tanto animais quanto vegetais, e o estudo de toda uma biota pretérita. Novamente, essas informações não são evidenciadas nos Livros Didáticos de Biologia (ARAÚJO JÚNIOR; PORPINO, 2010).

Duarte (2016) aponta falta de atenção aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), quanto aos conceitos paleontológicos, por não valorizar em suas orientações os conteúdos de Paleontologia, negando aos alunos a falta de informação e dificultando a formação do pensamento crítico e reflexivo sobre o tema, ficando os educandos a mercê dos veículos midiáticos, que na maioria das vezes, trazem equívocos conceituais que geram mais obstáculos na aprendizagem (MENDES, 2015).

Almeida (2013) trás à tona o argumento de muitas escolas em priorizar os assuntos mais recorrentes em vestibulares, preparando o aluno para um bom desempenho nessa modalidade trabalhando com mais afinco em certos conteúdos

em detrimento a outros. Já Duarte (2016) aborda a precária formação do professor da educação básica em relação ao tema Paleontologia, e todo o arcabouço teórico e metodológico envolvido no ensino dessa ciência, em especial no que tange a conexão com outras áreas, na construção do pensamento interdisciplinar, visto que a Paleontologia conversa com diversas áreas da Biologia sendo de fundamental importância sua discussão.

2.4 Teoria das Representações Sociais

As discussões sobre a temática das representações sociais surgiu como o resultado dos trabalhos do psicólogo social Serge Moscovici (OLIVEIRA, 2018) e foi baseado na sociologia de Durkheim e na psicanálise de Freud, desponta a psicologia de Moscovici com a proposta das Representações Sociais, teorizada vinte anos após o seu surgimento em 1961, devido à forte corrente Behaviorista vigente na época, a qual se opunha ao subjetivismo ascendente (ARRUDA, 2002).

Moscovici (2003) parte da premissa que o conhecimento individual é fortemente influenciado pelo conhecimento do grupo social, no qual o indivíduo pertence, ou seja, o aporte conceitual e a visão de mundo seria baseado nas relações entre os indivíduos e a sociedade. A realidade do conhecimento de cada indivíduo é norteada pela sociedade que o indivíduo está inserido (MOSCOVICI, 2003).

Arruda (2002) afirma que há duas esferas de conhecimento que são essenciais para o desenvolvimento humano: a consensual, ou seja, a de senso comum e a acadêmica. A primeira delas é o objeto de estudo da Teoria das Representações Sociais (TRS) sedimentada no senso comum cujos indivíduos podem se expressar acerca de inúmeros temas, ou seja, não há limites nem fronteiras. Ao passo que a segunda, a acadêmica, é extremamente hierarquizada, hermética e objetiva, em que os indivíduos considerados especialistas e detentores do saber podem emitir suas opiniões, a especialidade determina quem pode falar e sobre o que pode falar (ARRUDA, 200).

A Teoria das Representações Sociais surge em oposição ao pensamento científico exaltado pelas ideias Iluministas e Marxistas (DURAN, 2012), que propunham extinguir a ignorância popular e retratar a realidade de maneira racional e observável através dos métodos científicos e discussões acadêmicas em ocorrência,

por vezes, extremamente distantes da realidade do indivíduo o qual era submetido a aprender determinados conceitos (ARRUDA, 2002).

Para que haja um estudo que compreenda e abranja um determinado meio social é necessário que os conceitos abordados ou a problemática envolvida sejam referentes ao conhecimento popular e cultural e não impostos de maneira aleatória (DURAN, 2012). A maior fração da humanidade pautam seus conhecimentos baseados nos saberes partilhado pelo grupo social com o qual convive (MARCOVÁ, 2003). Contudo, há uma superavaliação do saber acadêmico em detrimento ao saber social sendo esse a maior fonte de saber (DURAN, 2012).

3 OBJETIVOS

3.1 - Geral:

Analisar as concepções de alunos do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Gravatá- PE sobre a utilização dos conceitos de Paleontologia e sua relação com a Teoria da Evolução das Espécies e seus desdobramentos evolutivos através da Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)

3.2 - Específicos:

- Identificar a compreensão dos alunos a respeito dos conceitos de Paleontologia e sua relação com a Teoria da Evolução das Espécies;
- Verificar possíveis equívocos conceituais apresentados pelas concepções sobre a Paleontologia e a Teoria da Evolução das Espécies mediante o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC);
- Formular um discurso único que congregue as informações dos alunos demonstrando a ideia consensual sobre a Paleontologia e a relação com a Teoria da Evolução das Espécies.

4 METODOLOGIA

41. Descrevendo a pesquisa

4.1.1 Discurso do Sujeito Coletivo

O grupo social alvo do presente trabalho são estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola de referência localizada no município de Gravatá- PE. Os dados da pesquisa foram coletados através de duas questões subjetivas, aplicada a 63 alunos. A questão indagava de que maneira a Paleontologia através dos fósseis ajudou a compreender e a elaborar a Teoria Evolutiva proposta por Darwin:

O surgimento da vida no planeta Terra sempre foi um fato curioso que levou inúmeros pesquisadores a dedicarem suas vidas inteiras a compreendê-la. Até que o Naturalista Chales Darwin propôs uma teoria, baseada em anos de estudo e observação. Também houve a contribuição de outros estudos realizados por diversos pesquisadores, como exemplo os estudos da Paleontologia, através dos fósseis. Sabendo disso, e com todo conhecimento que você adquiriu sobre esse tema, explique de que maneira os fósseis auxiliaram Darwin a elaborar a tão famosa Teoria da Evolução das espécies.

Para tanto, essa arguitiva segue as perspectivas do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Essa técnica de coleta e análise de dados proposto por Lefevre e Lefevre (2006), é uma ferramenta de análise das Representações Sociais, e objetiva resgatar de maneira qualitativa, a ideia de um grupo social a respeito de determinada problemática. O Discurso do Sujeito Coletivo é um mecanismo de investigação que busca reconstituir tais Representações Sociais articulando o indivíduo ao seu meio social (OLIVEIRA, 2018).

A metodologia do DSC é padrão e sistemática e para que se obtenha um discurso único a partir de vários discursos individuais se faz necessário seguir a lógica do método (LEFEVRE, 2006). Como ponto de partida é elaborada uma questão ou um pequeno grupo de questões que levem o indivíduo ao discurso.

É importante ressaltar que os questionamentos evitem respostas prontas do tipo “sim” e “não”, mas devem levar o entrevistado a refletir sobre a problemática envolvida. Para elaboração do DSC é preciso transcrever fielmente o depoimento de

cada indivíduo analisado, pois segundo Lefevre (2006) é de suma importância que o discurso final seja composto por partes do depoimento inicial de cada um. Em seguida, identificar as Ideias Centrais (IC) que fornecem o sentido lapidado de cada discurso, um pequeno fragmento que revela as concepções base para o entendimento do conceito abordado.

Em sequência, e tomando como pressuposto as IC são identificadas as Ancoragens nas quais podem ser identificadas as respostas, ideologias e explicações para as ideias centrais, ou seja, fornecem subsídio para identificação do surgimento das concepções presentes nas IC.

Assim, questão proposta busca observar e descrever as opiniões e concepções sobre o tema abordado em um único discurso que representará toda a comunidade, na qual o indivíduo questionado está inserido. Dessa forma, o DSC apresenta o que está convencionalizado pelo grupo social em questão.

Nesse viés, nos quadros 01 e 02 estão catalogadas de A até J as ideias centrais de sentido semelhante. As expressões chave, de onde foram extraídas as ideias centrais, de cada indivíduo, as quais estão contidas na íntegra, nos apêndices 01 e 02 do presente trabalho. Diante disso, optou-se por não colocá-las nos resultados devido ao grande volume de informações.

Para cada grupo de IC foram estabelecidas as ancoragens, ou seja, a representação das concepções ideológicas, possíveis hipóteses e explicações que fundamentam o discurso dos indivíduos, enumeradas de 1 a 9 e por fim o discurso do sujeito coletivo do grupo que apresentou ideias centrais de sentido equivalente ou complementar.

A construção do DSC é realizada para cada agrupamento de ideias centrais cujas ideias são semelhantes e um discurso individual poderá completar o seguinte. Durante a elaboração foi sequenciada as expressões chave com o auxílio de elementos gramaticais de coesão, porém com os fragmentos originais de cada indivíduo, inclusive os possíveis equívocos gramaticais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção, apresentamos a soma dos discursos coletados, a construção do Discurso do Sujeito Coletivo dos educandos participantes da pesquisa. Nos quadros a seguir, temos as ideias centrais e ancoragens dos discursos individuais das duas questões trabalhadas.

As expressões chaves não constam nesses quadros devido a grande quantidade de informações. Contudo, estão contidas no anexo 01 e 02 do presente trabalho.

Questão 01: O surgimento da vida no planeta Terra sempre foi um fato curioso que levou inúmeros pesquisadores a dedicarem vidas inteiras para compreender. Até que o Naturalista Charles Darwin propôs uma teoria baseada em suas pesquisas e observações bem como no estudo de inúmeras ciências que fornecia suporte científico a Teoria da Evolução. Um dos estudos foi a Paleontologia, através dos fósseis. Sabendo disso e com o conhecimento que você adquiriu sobre esse tema, explique de que maneira os fósseis auxiliaram Darwin a elaborar a tão famosa Teoria da Evolução das espécies.

Quadro 01 – Arguitiva 01.

O discurso do sujeito coletivo dos estudantes do ensino médio sobre a paleontologia e a teoria da evolução das espécies.

Ideias-centrais	Ancoragens	Discurso do sujeito coletivo
<p>A: Darwin descobriu os fósseis e a semelhança entre esses organismos e os atuais Darwin comparava as características dos fósseis com os animais vivos</p> <p>As estruturas corporais modificadas com as observações dos fósseis atestam a Teoria da Evolução</p> <p>Darwin comparou os fósseis encontrados de todas as espécies com as espécies atuais . Através da comparação de todas as espécies de fósseis com os animais de hoje em dia Darwin pode provar de uma vez por todas a Evolução</p> <p>Animais da mesma espécie que temos hoje em dia eram poucos ou muito diferentes.</p> <p>Mudança na estrutura óssea como entre as galinhas e os dinossauros</p>	<p>1: Darwin comparava fósseis de todas as espécies com animais vivos e assim pode estabelecer a Teoria da Evolução</p>	<p>D1: <i>A Paleontologia ajudou Darwin que comparou os fósseis encontrados de todas as espécies com as espécies atuais e percebeu que havia muita mudança. Eles adquiriram estruturas que não possuíam antes nos seus parentes antigos foi através deles que foram deixados registros de seres vivos. Com a descoberta dos fósseis pelo próprio Darwin ele estabeleceu uma comparação entre as espécies antigas e as de hoje em dia através da estrutura e formato dos corpos. Os fósseis indicaram para Darwin o quanto as espécies evoluíram, se ela ainda existe e se vive no mesmo local. Darwin percebeu que sim, os animais eram muito diferentes dos de hoje e percebeu também a grande mudança entre os dinossauros e as galinhas.</i></p>
<p>B: Os fósseis ajudaram a descobrir as idades dos seres vivos</p> <p>Origem antiga dos animais comprovada pela Paleontologia</p> <p>Fósseis como um registro dos seres passados diferentes dos atuais</p> <p>Prova a existencia da vida em tempos passados e aspecto dos animais no passado geológico</p>	<p>2: Os fósseis como um registro do passado, de seres diferentes dos atuais, ajudaram Darwin a descobrir a idade dos seres e da Terra. Fósseis provam a existência da vida no passado e são significativos para sua datação.</p>	<p>D2: <i>Com a ajuda dos fósseis ele conseguiu descobrir a idade de alguns seres e em que época eles viviam e teve certeza que existiu vida ou seres diferentes antes de nos como se fosse um arquivo guardado. Os fósseis mostraram a Darwin como eles eram no passado, que idade eles tinham quando morreram e foi possível também identificar a idade da Terra. Dessa forma os fósseis só começaram a auxiliar Darwin a partir do momento em que</i></p>

<p>Fósseis são significativos a partir de sua datação</p>		<p><i>começaram a verificar a idade deles, assim. Eles poderiam ter uma ideia de, tipo, a quanto tempo eles haviam morrido a quanto tempo eles viveram e a quantidade da espécie que viveu. A Paleontologia ajudou no sentido de estudar o passado dos seres humanos e sua evolução no planeta Terra</i></p>
<p>C: O DNA e os estudos genéticos auxiliaram Darwin na elaboração da Teoria da Evolução Estudo do DNA em fósseis de âmbar</p> <p>Estudos baseados em mutações genéticas a partir do dinossauros até os seres humanos</p>	<p>Fósseis estudados a partir das mutações genéticas em seu DNA</p>	<p>D3: <i>A Paleontologia ajudou bastante pois através do DNA retirado dos fósseis de âmbar pode-se perceber quantas mutações genéticas aconteceram dos dinossauros até os seres humanos. E Darwin descobriu também através dos seus estudos com bactérias do fundo do mar que os seres humanos surgiram de lá e foram mudando por mutações genéticas até chegar aos seres mais complexos, nós humanos..</i></p>
<p>D: Os humanos primitivos colocavam os fósseis nas rochas A evolução dos seres humanos levou ao desenvolvimento cultural desses indivíduos a partir da postura ereta</p> <p>Darwin propôs a teoria através dos estudos de esqueletos, pinturas rupestres e no estudo de civilizações antigas.</p> <p>A Paleontologia auxiliou na descoberta da idade dos artefatos e dos animais citados</p>	<p>3 Arqueologia como fonte de estudo para Darwin</p>	<p>D4: <i>Através do estudo de caveiras antigas das pinturas nas cavernas e no estudo de povos antigos Darwin propôs a Teoria da Evolução das espécies pois através dos fósseis dos animais ele descobriu datas, costumes, tamanhos, como morreram e a quanto tempo morreram. Os povos mais primitivos colocavam os fósseis em rochas, enterravam e desenhavam como eles tinham morrido. Quando os historiadores encontravam os fósseis enterrados a Paleontologia auxiliava a descoberta da sua idade, da idade dos artefatos como lanças, as pedras polidas, as coisas que eles caçavam entre outras coisas.</i></p>

<p>E: Grandes extinções na formação dos fósseis. Extinções dos dinossauros na Terra evidenciada pelos fósseis</p> <p>Dinossauros como norteadores da evolução para Darwin .Através dos dinossauros Darwin propôs a Teoria da Evolução</p>	<p>4 Dinossauros como norteadores da evolução para Darwin</p>	<p>D5: <i>A partir dos estudos dos desastres ambientais causados e formando fósseis de dinossauros ele percebeu que houve a extinção dos dinossauros na Terra . Os dinossauros ajudaram a Darwin a descobrir que eles modificaram com o tempo e através dessa mudança na estrutura do corpo foi descoberta a Teoria da Evolução das espécies</i></p>
<p>F: Com base nos Tentilhões de Galápagos Darwin percebeu que as aves evoluíram entre as ilhas do arquipélago</p> <p>A teoria de Darwin foi baseada na observação dos pássaros da ilha. A Teoria da Evolução das espécies surgiu a partir dos estudos de Darwin em Galápagos</p>	<p>5 Evolução evidenciada através dos fósseis de pássaros em Galápagos</p>	<p>D6: <i>A partir das pesquisas de fósseis de uma determinada espécie de pássaros da ilha de Galápagos, ele observou que possuíam mudanças de estrutura “modificações físicas” de uma ilha para outra devido o passar do tempo. Não sei exatamente como a Paleontologia ajudou pois até onde sei ele estava observando os pássaros na ilha mas eu acho que foi isso, foi estudando os fósseis deles e assim pode criar a Teoria da Evolução.</i></p>
<p>G: Modificação dos indivíduos para adaptação ao meio. Evolução evidenciada de uma geração para outra através dos fósseis</p> <p>Meio como seleção dos mais fortes. Evolução evidenciada em gerações sequenciais.</p> <p>A mudança ocorre por adaptação ao meio e não ocorre de forma voluntária</p> <p>Espécies evoluindo por pressões do ambiente Desenvolvimento de estruturas para adaptação ao meio.</p>	<p>6 Os indivíduos modificam-se para se adaptar ao meio através de gerações sequenciais</p>	<p>D7: <i>Os fósseis são provas que a evolução existe, de que as espécies antes não se adaptavam por isso não sobreviviam e para sobreviver tem que se adaptar. Darwin observou que houveram melhorias dos pais para os filhos e para os netos e propôs que a evolução ocorreu através das gerações sendo que os mais fortes sobreviviam e a nova prole vinha mais forte com as novas características. Dessa forma as espécies tinham evoluído por pressões do meio, elas precisavam desenvolver estruturas para se adaptar ao meio competitivo</i></p>
<p>H: Darwin estudou os fósseis dos seres humanos para compor sua teoria</p>	<p>7 Estudos de fósseis de seres humanos comprovando a Teoria da Evolução por Darwin</p>	<p>D8: <i>Os fósseis de restos de seres humanos ajudou a entender que com a evolução muitas espécies aprenderam a se defender com a</i></p>

<p>A evolução dos seres humanos levou ao desenvolvimento cultural desses indivíduos a partir da postura ereta</p> <p>Comparação entre os fósseis dos ancestrais com a espécie humana atualmente</p>		<p><i>construção de armas e sua evolução a partir da posição ereta.</i></p> <p><i>Darwin olhava para os fósseis dos humanos e comparava com os de hoje em dia e percebeu que os seres evoluíram desde as bactérias até nós os humanos. Os fósseis podem comprovar essa Teoria de Darwin</i></p>
<p>I: Darwin utilizou a paleontologia para descobrir a origem dos seres refutando ou validando a abiogênese e/ ou biogênese</p> <p>Através do experimento com caldo nutritivo validou a Evolução dos seres.</p>	<p>8 Estudos dos fósseis para comparar a origem da vida através das teorias Abiogênese e Biogênese.</p>	<p><i>D9:</i> <i>Darwin estudou a Paleontologia para descobrir como os seres surgiam na terra se era pela abiogênese ou biogênese. Seu famoso experimento com o caldo nutritivo provou que a vida não surge do nada mas sim vem de outra vida e assim se dá a evolução dos seres. Muito tempo depois ele descobriu os fósseis que confirmou sua teoria.</i></p>
<p>J: Fósseis como evidência da evolução dos animais</p> <p>Descoberta de várias espécies extintas</p> <p>Primeiras provas da evolução dos animais</p> <p>Depósitos fossilífero com representantes vegetal e animal</p>	<p>9 Evidência da Evolução</p>	<p><i>D10:</i> <i>Acredito que o contato com os fósseis foram importantes para compreender a diferença e a forma evolutiva dos animais, plantas e rochas que estavam no mesmo local que Darwin há anos. Um fato muito importante foi descobrir espécies que não existem mais na natureza. Um questionamento surgiu para que fosse possível compreender tais mutações, como: porque isso acontece? O ambiente influencia nisso? Como surgiram todas aquelas variedades de espécies?</i></p>

Fonte: LEITE NETA, A. L. C., 2019.

Em linhas gerais, os resultados obtidos no DSC apresentam uma visão completamente distorcida da Paleontologia como ciência e em desacordo com a contribuição a Teoria da Evolução proposta por Charles Darwin. Apresentando termos isolados e por vezes, confusos a conceitos pertencentes tanto a Paleontologia quanto à Evolução.

O discurso baseado no cotidiano dos jovens mediados em grande maioria pelos veículos midiáticos cada vez mais atuantes, como fonte de informação levando a incoerências, falhas e dificuldades de pensar criticamente sobre os diversos termos que permeiam tanto a Paleontologia quanto a Evolução e principalmente, na relação dessas ciências contribuindo para um dos temas mais estudados e discutidos ao longo dos séculos: A origem e evolução da Vida. A seguir, será analisado e discutido cada discurso emergido das concepções dos alunos.

Darwin comparava fósseis de todas as espécies com animais viventes

No DSC apresentados pelos alunos observa-se uma compreensão de que para formular sua hipótese, Darwin fez uma comparação dos fósseis de todas as espécies com as espécies atuais, mostrando um entendimento de que há uma continuidade no registro fóssilífero e que todas as espécies fossilizadas apresentam representantes atuais para que haja uma comparação, o que se configura em um equívoco visto que o registro fóssilífero é completamente descontínuo e a ideia de comparação entre formas corporais é anterior ao Evolucionismo.

O estudo realizado pelo Naturalista compreendeu o aumento da complexidade das formas corporais atrelado aos estudos realizados pelo geólogo Charles Lyell (1797-1875), que deu a ideia de tempo das rochas (BROWNE, 2007). É notável uma falta de compreensão entre o tema abordado e a história da evolução. As Diretrizes Curriculares Gerais da Educação Básica (DCN) e os Parâmetros para Educação básica do Estado de Pernambuco (PEBPE) (BRASIL, 2013), orientam uma abordagem problematizando a história, origem e evolução da vida e os fenômenos referentes para que o educando seja capaz de explicar as transformações das espécies ao longo do tempo.

Os fósseis auxiliaram a Darwin a descobrir a idade dos seres e da Terra

A ideia de uma ciência hermética e cartesiana está fortemente vinculada a concepção da abordagem dos conhecimentos científicos descontextualizado (FIORESE, 2015), que ignora a construção histórica e temporal dos acontecimentos e não possibilita uma reflexão do ponto de vista do desenvolvimento construtivo da ciência. Visto como uma falta de abordagem nos livros didáticos, uma deficiência na formação dos professores e pouco tempo de aula para suprir um cronograma extenso em sala (ZAMBERLAN, 2009)

No DSC o fragmento *“Os fósseis mostraram a Darwin que idade eles tinham quando morreram se era jovem ou adulto (...). Dessa forma os fósseis auxiliaram Darwin a partir do momento que começaram a verificar a idade deles e verificou a idade da Terra”*, os estudos de Darwin são mencionados com base na datação das rochas o que configura em uma inverdade, visto que a temporalidade proposta na Teoria de Darwin esta fundamentada nos estudos estratigráficos de Lyell (1833) ao passo que datação por isótopos radioativo começam a surgir a partir da descoberta do elemento rádio por Mary Curie em 1898 (ANDRÉ, 2011).

Dessa forma, o referido discurso apresenta vários conceitos paleontológicos e evolucionistas, porém não há concordância entre eles. Não há uma sucessão de ideias e acontecimentos. O que é visível é uma ciência pronta, isolada e sem linha de raciocínio que possibilite margem para discussão. O contexto histórico é necessário para compreensão das interrelações entre as ciências e os processos evolutivos como um todo (MEGHIORATTI, 2006)

Fósseis estudados a partir das mutações genéticas em seu DNA

No fragmento do DSC *“A partir do DNA retirado dos fósseis de ambar, pode-se perceber quantas mutações genéticas aconteceram dos dinossauros até os seres humanos”* depara-se com dois grandes problemas conceituais: 1° - Os alunos propõem um estudo de mutações genéticas em fósseis, o que até o presente momento se é sabido que o DNA não se preserva em fósseis tão antigos. O DNA pode ser preservado em fragmentos ósseos por apenas 6,8 milhões de anos, conservado a uma temperatura de -5° C e livre de contaminação microbiana e oxigenação (DUKOWIC, 2014). Organismos como os dinossauros possuem em media 230-265 milhões de

anos. Até a presente data não houve extração de DNA em resina fóssil para análise e estudo como foi proposto (MONTIEL, 2007).

2º - um equívoco conceitual é colocar uma linhagem filogenética entre os dinossauros e os seres humanos e propor avanços genéticos e mutações, a partir dos dinossauros, excluindo organismos que precederam os grandes répteis do passado longínquo. Estudos de engenharia genética como decodificação de genoma e mapa gênico são ferramentas importantes para validar a teoria da evolução (ANDREATTA; MEGLHIORATTI, 2008), contudo, são estudos recentes e não recorrentes na época de Darwin como no fragmento: *“Darwin descobriu também através dos seus estudos com bactérias do fundo do mar que os seres surgiram de lá e foram mudando por mutações genéticas até chegar aos seres mais complexos, nós humanos”*. Há uma grande confusão conceitual nesse discurso. Há sim, estudos que atestam a origem da vida por organismos autotróficos nos mares, devido à instabilidade da atmosfera do planeta Terra durante a sua formação (BERGMANN, 2011). Mas, essa teoria não foi proposta por Darwin, tampouco era discutido na época do Naturalista. Foi proposta pelo cientista russo Aleksander Ivannovitch Oparin (1894-1980) (ZAIA, 2004).

Arqueologia como fonte de estudo para Darwin

Paleontologia e arqueologia são ciências irmãs, mas possuem peculiaridades distintas. A confusão dos objetos de estudo de ambas é muito recorrente em livros didáticos e na mídia (JORGE, 2000). A arqueologia é a ciência que estuda todo o aspecto cultural de civilizações antigas (FUNARI, 1999) e a Paleontologia é o estudo dos seres, tanto animal quanto vegetal, que viveram no planeta Terra em tempos imemoriais (CARVALHO, 2008).

No fragmento: *“Através do estudo de caveiras antigas, das pinturas nas cavernas e no estudo de povos antigos Darwin propôs a Teoria da Evolução”*. Apresenta distorções quanto às informações. Os conteúdos citados não são objetos de estudos da Paleontologia, mas sim da Arqueologia. Não há relato histórico que Darwin estudou artefatos Arqueológicos para compor a sua Teoria (DARWIN; MIRANDA; BIZZO, 2019).

Dinossauros como norteadores da evolução para Darwin

A vida surgiu na Terra há aproximadamente 3,8 bilhões de anos, muito antes dos dinossauros habitarem o planeta (CARVALHO, 2008). No discurso: “*Os dinossauros ajudaram Darwin a descobrir que eles modificaram com o tempo e essa mudança na estrutura do corpo foi descoberta a Evolução.*” Apresenta os dinossauros como únicos responsáveis pelo estudo da Evolução.

É sabido que os grandes reptéis são uma porta de entrada para crianças e jovens se aproximarem da Paleontologia e o enfoque midiático sobre esses organismos é muito grande. Mas é necessário compreender que a vida surge e evolui muito antes desses organismos. Nos livros didáticos há pouco ou quase nenhum conteúdo relacionando a Paleontologia e a Evolução (VIEIRA, 2010). E quando há é apresentado em tabelas ou figuras imagens dos dinossauros ao invés de enfoques nas diversas formas de vida pretérita, existentes no planeta e inferir mudanças na biota ao longo dos milhares de anos com a apresentação dos grupos relacionados às Eras ou períodos geológicos (ARAÚJO JÚNIOR, 2010)

Evolução evidenciada através dos fósseis de pássaros em Galápagos

Uma pesquisa realizada nos conteúdos de Evolução em livros didáticos de Biologia aponta um foco quase exclusivo, a viagem de Darwin a Galápagos e seus estudos com os pássaros das ilhas, os Tentilhões. Contudo, Darwin estudou as espécies viventes e a relação entre o bico de cada espécie e o alimento disponível na ilha (DARWIN; MIRANDA; BIZZO, 2019). Em momento algum, na obra do Naturalista se menciona fósseis dessas espécies, como também não há menção de fósseis de Tentilhões nos Livros Didáticos, o que configura em uma confusão conceitual e falta de apropriação dos conteúdos científicos adequados.

Os conceitos referentes aos conteúdos de Evolução são pertinentes e de suma importância para integrar outros conteúdos da Biologia como, por exemplo, a filogenia. Mas são apresentados de forma pontual, como um conteúdo dissonante dos demais e na maioria das vezes, ao final do período escolar (BIZZO, 1991), e não constituem dessa forma uma integração com as demais disciplinas.

A falta de apropriação do professor e a escassez nos livros didáticos referentes ao tema configuram um obstáculo difícil de transpor para o aluno impossibilitando de construir uma linha de raciocínio coerente e de acordo com o pensamento científico.

Afinal, afirmava Theodosius Dobzhansky em 1973: *“Nada faz sentido na biologia que não seja sob a luz da Evolução”*.

Os indivíduos modificam-se para se adaptar ao meio através de gerações sequenciais

Na Teoria de Charles Darwin o meio exerce pressões seletivas tendo nos indivíduos mais adaptados e ele, maiores chances de sobreviver e perpetuar suas características. Darwin não explicou de que maneira as características eram transmitidas aos descendentes, pois não havia estudos genéticos na época.

No fragmento: *“A evolução ocorreu através das gerações sendo que os mais fortes sobreviviam”* há um equívoco, pois não eram os mais fortes e sim os mais adaptados, que sobreviviam e transmitiam suas características. O Discurso *“Darwin observou que haviam melhorias de pais para filhos e para os netos e propôs que a Evolução ocorreu através das gerações”*, apresenta uma ideia de modificação entre as gerações seguintes, quando a Teoria propõe uma modificação lenta e gradual ao longo de milhares de anos e não de uma geração para outra, como apresentou o DSC.

No trecho: *“As espécies tinham evoluído por pressões do meio, elas precisavam desenvolver estruturas para se adaptar ao meio competitivo”*, os alunos apresentam uma visão Lamarquista da Teoria de Darwin. A compreensão de que as espécies adquirem estruturas ao longo dos anos para se adaptar ao meio foi a Teoria de Evolução das espécies proposta por Lamarck e não pelo Naturalista.

Os resultados obtidos nesse discurso apresentam uma compreensão completamente distorcida do que realmente foi a Teoria da Evolução proposta por Charles Darwin. Apresentando um não posicionamento científico coerente pelos alunos, fruto de uma não apropriação adequada do desenvolvimento histórico das teorias que precederam a Teoria da Evolução das espécies.

Estudo de fósseis de seres humanos comprovando a Teoria da Evolução por Darwin

Com a publicação da Teoria de Darwin houve uma revolução em vários campos da ciência, principalmente as áreas que estudavam a história da vida. Os fósseis já eram conhecidos desde a antiguidade e estudados desde então. Através dos trabalhos de Georges Cuvier (1769-1832), a Paleontologia foi instaurada como ciência e os fósseis passaram a ser estudados com bases fisiológica e comparativa entre seres vivos e extintos, e utilizados para classificação taxonômica (FARIA, 2010)

Para compreender as formas de organização corporal que existiam na natureza, os estudos de Cuvier estudavam e procuravam classificar o maior número de organismos, e os fósseis eram incluídos na classificação cuvieriana. Esses estudos apontaram para um aumento contínuo no rol da complexidade corporal, que mais tarde foi abordado e explicado por Darwin sob a luz do evolucionismo. Com os estudos de Darwin foi proposto o uso de genealogias entre os organismos viventes e os fósseis, e assim classificar taxonomicamente.

Ao afirmar que o homem contemporâneo possui ancestrais não humanos significa que a raça humana possui origem longínqua e ao longo dos anos (milhares de anos) chega à configuração corpórea atual. Em momento algum, Darwin cita na sua obra conhecimento cultural humano. Esse termo foi utilizado muito tempo após a revolução darwiniana, com base evolucionista, mas não proposto pelo Naturalista autor da Teoria da Evolução como sugere na passagem: *“Os fósseis de restos de seres humanos ajudou a entender que com a evolução muitas espécies apreteram a se defender com a construção de armas (...)”*.

A teoria da Evolução passou a integrar os estudos das ciências desde o nascimento da Teoria e perpetua até as pesquisas atuais. A Evolução pautou trabalhos pretéritos e pauta trabalhos atualísticos em um fluxo ascendente na história, não configura uma ciência hermética do passado. Outras descobertas aconteceram baseadas na Teoria de Darwin muitos anos após a sua publicação, mas que não a ideia de temporalidade e historicidade fica evidenciado no discurso dos estudantes.

Estudos dos fósseis para comparar a origem da vida através das teorias: Abiogênese e Biogênese

Segue o argumento dos alunos: *“Darwin estudou a Paleontologia para descobrir como os seres surgiam na Terra se era pela Abiogênese ou Biogênese. Seu famoso experimento com caldo nutritivo provou que a vida não surge do nada”*. As Teorias de origem da vida citadas pelos alunos nada possuem em comum com a Teoria da Evolução de Darwin. Em seus relatos Darwin se coloca como contrário a Abiogênese. Contudo os experimentos com caldo nutritivo foram realizados por Louis Pasteur e não por Charles Darwin. Mesmos nos estudos de Pasteur a Paleontologia não foi mencionada. Um grave equívoco conceitual se configura na presente declaração.

Fósseis como primeiras evidências da evolução dos animais

Como foi proposto no fragmento dos alunos: *“Acredito que o contato com os fósseis foram importantes para compreender a diferença e a forma evolutiva dos animais e plantas (...) um fato muito importante foi descobrir espécies que não existem mais na Natureza (...)”* em teoria configura um trecho adequado, contudo, os alunos não compreendem que a Teoria foi proposta por Darwin, mas embasada no estudo de inúmeros pesquisadores, apresentando o Naturalista como responsável por todas as descobertas e pesquisas. A dimensão temporal e histórica é mais uma vez desprezada pelos alunos.

Fósseis são restos ou vestígios de seres que habitaram a Terra em tempos pretéritos. São os registros do passado longínquo evidenciados nas rochas. A palavra fóssil surge durante o Renascimento, contudo os fósseis eram estudados desde a antiguidade. Xenófanos de Cólofon, filósofo grego, foi a primeira pessoa que se tem registro a utilizar fóssil para explicar o passado da Terra. Aristóteles e Avicena utilizaram várias teorias para explicar a origem dos fósseis a mais relevante delas foi que eram organismos que não deram certo na natureza, ou seja, formas de vida que a natureza criou, mas que não deu certo e foram eliminados.

Ossos de mamutes eram confundidos com gigantes, amonitas com cobras decaptadas, vestígios de crinoides foram consideradas a marca de estrelas cadentes que caíram na Terra e ossos de dinossauros foram utilizados para explicar os dragões. E o famoso mito da *Medusa* teve origem nos fósseis. Na idade média o registro fossilífero era utilizado para explicar o Dilúvio descrito na bíblia. Mas, foi com os estudos de Robert Hooke, Nicolau Esteno, Georges Cuvier e mais tarde, Charles

Darwin, que a Paleontologia ganhou, através dos fósseis, espaço e campo de estudo (FARIA, 2010)

Robert Hooke foi um dos primeiros a detalhar e ilustrar os fósseis estudando troncos de árvores petrificados e afirmando que as espécies fósseis poderiam ter sido extintas. A ideia de extinção foi fomentada quase um século depois por Georges Cuvier, quando comprovou que mamutes e elefantes não era a mesma espécie, e identificou pela primeira vez diversas espécies distintas como o Mosasauro, o Megatério e o Pterodactilo, assim quando Darwin publicou a Origem das espécies a Paleontologia, já era uma ciência bem estabelecida e propocionou uma base científica sólida à Teoria da Evolução das espécies (ALMEIDA, 2013).

Quadro 2. Argutiva 2 – O discurso do sujeito coletivo dos estudantes do ensino médio sobre a paleontologia e a teoria da evolução das espécies.

IDEIAS CENTRAIS	ANCORAGENS	DSC
<p>A: Animais desenterrados, formas de conservação, ossos, vestígios e pegadas</p> <p>Seres que viveram há muito tempo, restos de ossos muito antigos</p> <p>Escavação, pá, martelo , pincel e formas de conservação dos bichos</p>		<p>D1: Falar sobre Paleontologia é falar sobre formas de escavar animais enterrados, ossos, vestígios, pegadas de seres que viveram há muito tempo atrás. Pra isso os Paleontólogos usam pá, martelo e pincel nas escavações</p>
<p>B: Dinossauros, monstros marinhos e rochas</p> <p>Dinossauro foi uma espécie que existiu e que até hoje seus fósseis são encontrados</p> <p>Estudos dos fósseis na época que viveram os dinossauros</p> <p>Me faz lembrar de dinossauros que hoje são as aves</p> <p>Os dinossauros que são uma espécie que existiu mas hoje não existe mais mas os fósseis comprovam sua existência</p> <p>Esqueleto de dinossauro nos museus</p> <p>Como os dinossauros viviam e habitavam esse planeta</p>		<p>D2: Lembro bem dos dinossauros que foi uma espécie que existiu e hoje não existe, mas são estudados pelos paleontólogos e os seus fósseis são encontrados até hoje e seus esqueletos ficam nos museus e dessa maneira comprovam sua existência nesse planeta . Assim podemos saber como esses bichos viviam e o tempo que habitavam nosso planeta. O Tiranossauro rex é um exemplo. A paleontologia provou que atualmente os dinossauros são as aves.</p>

<p>C: Utensílios usados pelos ancestrais, pirâmides, homem das cavernas</p> <p>Esqueletos montados e estudados pelos historiadores</p> <p>Desenhos em rochas</p> <p>Dinossauros ,pedras preciosas, corpo humano, pinturas dos nossos antepassados</p> <p>Tudo o que aconteceu para chegarmos até aqui, pinturas nas cavernas, pegadas...</p> <p>Artefatos, pinturas em paredes, ambientes com outros climas, outras culturas, camadas que indicam o tempo do fóssil</p> <p>Egito antigo, pirâmides e escavações</p>		<p>D3: Falar de Paleontologia é falar de grandes escavações, egito antigo, faraó, esqueletos de dinossauros montados pelos historiadores, desenhos em rochas, homem das cavernas e pinturas nas paredes, ou seja, tudo o que aconteceu para chegarmos até aqui. O estudo dos artefatos antigos, a procura de coisas novas do passado muito distante pelos arqueólogos para desvendar o mistério de civilizações muito antigas e eras do passado onde esses povos viviam</p>
<p>D: Falar de paleontologia é falar de grandes escavações, Indiana Jones, deserto</p> <p>Jurassic Park e os filmes de Indiana Jones</p> <p>Fósseis em gelo, mamute os filmes do jurassic park e a era do gelo</p> <p>Eras glaciais, camadas de terra, resina</p>		<p>D4:Filmes como a Era do Gelo, Jurassic Park e Indiana Jones fazem lembrar dos conceitos da Paleontologia pois envolvem grandes escavações, a preservação dos fósseis no gelo, eras glaciais e os grandes desertos onde eles fazem as escavações.</p>
<p>E: Árvore genealógica, datação por carbono 14, calcário, homo sapiens e civilizações</p> <p>Insetos em seiva, DNA, dinossauros e outros</p> <p>Várias mutações genéticas</p>		<p>D5:Me faz viajar no tempo dos dinossauros, dos fósseis encontrados pelos paleontólogos na seiva, como os insetos, na evolução do Homo sapiens através das várias mutações genéticas e na árvore genealógica da humanidade</p>

Fonte: LEITE NETA, A. L. C., 2019.

Como mencionado anteriormente no presente trabalho, escassez de conteúdos significativos em livros didáticos e a limitação na formação dos professores colocam a compreensão dos alunos a mercê de outras fontes, como o senso comum e os veículos midiáticos, que na grande maioria das vezes trazem conceitos equivocados e distorcidos.

Quando questionados sobre conceitos que os fazem lembrar a Paleontologia 52% dos alunos participantes da pesquisa responderam “Dinossauros”. É notório que os grandes Répteis do passado permeiam o imaginário infanto-juvenil há anos, contudo as informações que recebem através da mídia por vezes, estão equivocadas como nos filmes de entretenimento que colocam espécies de períodos geológicos completamente diferentes em um mesmo cenário e o aluno que não está apto para compreender recebe aquela informação como verdadeira.

Um bom exemplo é o famoso filme Jurassic Park (1993) de Steven Spielberg que embora o título do filme mencionar o Período Jurásico, a grande maioria das espécies de dinossauros que aparecem são do Período Cretáceo. Outro fator observado é que com uma abordagem tão focada nos dinossauros, o aluno esquece que a vida existe muito antes deles como fica evidenciado no discurso: *“Lembro bem dos dinossauros que eram uma espécie que existiu e hoje não existe mais (...) mas seus fósseis nos museus comprovam sua existência”*. No fragmento anterior além dos dinossauros receberem uma maior atenção eles são vistos como uma espécie quando na verdade o termo “Dinossauro” se refere a um grande grupo com vários animais e não configuram uma única espécie.

A forte influência midiática é marcada por discursos como: *“Filmes como a Era do gelo, Jurassic Park e Indiana Jones fazem lembrar dos conceitos da Paleontologia (...)”* configurando um forte impacto no conhecimento desses jovens a respeito dos temas citados. Recaindo em argumentos como: *“(...) fósseis encontrados em pelos paleontólogos na seiva, como insetos, (...) as várias mutações genéticas evidenciadas pelos fósseis (...)”*.

Vale ressaltar a questão do DNA citado em vários depoimentos como objeto de estudo do Naturalista Charles Darwin. É sabido que quando um organismo é fossilizado os seus tecidos moles se degeneram na grande maioria das vezes. É extremamente raro encontrar tecido mole preservado (CARVALHO, 2008) Mesmo nos ossos que ficam preservados durante o processo de fossilização eles são alterados em sua estrutura física e o DNA é destruído rapidamente. Até a presente data não

houve sequer um espécime com seu DNA completo preservado após milhares de anos.

Uma confusão comum e recorrente nos discursos é a mistura dos conceitos referentes à Paleontologia e a Arqueologia já mencionados anteriormente, e ficam evidenciados no seguinte trecho: “Falar de Paleontologia é falar de grandes escavações, Egito antigo, Faraó, esqueletos de dinossauros (...) desenhos em rochas, homem das cavernas (...)”. Uma visão baseada claramente no senso comum e nos recursos midiáticos que poderiam ser elucidados no ambiente escolar, mas devido à falta de aporte conceitual dos professores não são realizados.

Os resultados obtidos nesse DSC apresentam uma compreensão equivocada dos conteúdos Paleontológicos relacionados à Evolução proposta em Teoria por Charles Darwin e configura uma barreira epistemológica de apropriação do conhecimento científico abordado nos livros didáticos e professores que apresentam uma ciência hermética e acabada ao aluno, o que não favorece a formação de um ser crítico e reflexivo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A paleontologia é uma ciência fascinante que possui um desdobramento na Teoria biológica mais importante das ciências, a Teoria da Evolução das espécies. Se bem trabalhada e explorada poderá trazer resultados satisfatórios na formação do aluno como um ser pensante, crítico e reflexivo.

No DSC os alunos apresentaram uma visão completamente distorcida da abordagem científica indicada dos documentos oficiais da Educação Básica, não desenvolvendo postura crítica e reflexiva sobre o tema em discussão. Percebemos que não houve coerência em seus depoimentos embora esses conteúdos tenham sido abordados em sala de aula pelo professor. Ainda, não possuem noção de temporalidade na ciência, misturando temas completamente dissonantes e em grande maioria das vezes, vinculados ao senso comum e ao aporte midiático equivocado.

A divulgação dos termos Paleontológicos na Educação Básica ainda é muito escasso. Embora sendo uma ciência dinâmica com novas descobertas a cada dia, é atribuída a ela pouca ou nenhuma importância nos Livros Didáticos, na formação de professores e principalmente, na sala de aula.

Um ponto a destacar foi a presença nos discussos dos estudantes foi os dinossauros, os quais não são os únicos seres da antiguidade e não foram os únicos fósseis encontrados, como relatado por alguns, contudo são vistos como porta de entrada para a Paleontologia e toda discussão evolutiva que essa ciência remete, pois mexem com o imaginário juvenil.

Assim, transformar toda uma curiosidade adquirida, mesmo que em um primeiro momento seja equivocada, torna a discussão do conteúdo muito mais calorosa e interessante, e a compreensão muito mais fácil. Logo, criar ambientes propícios que promovam debates construtivos é de fundamental importância nessa área.

Por fim é importante considerar a necessidade dos cursos de formação de professores e na sua continuidade, que fomentem os estudos desses conteúdos, promovem maiores perspectivas metodológicas no que tange as propostas teóricas e na elaboração de recursos didáticos, que auxiliem o professor visto que não são estimulados e os livros de ensino superior de Paleontologia configuram uma linguagem técnica muito específica da área.

REFERÊNCIAS

ADAMS, F. D. **The birth and development of the geological sciences.**Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1938.

ANDREATTA, S. A.; MEGLHIORATTI, F. A. A integração conceitual do conhecimento biológico por meio da Teoria Sintética da Evolução: possibilidades e desafios no Ensino de Biologia. *In: Paraná, Secretaria de Estado da Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.* Curitiba: SEED/PR (Cadernos PDE), 2008. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes_pde/2008_unioeste_bio_artigo_saionara_aparecida_andreatta.pdf. Acesso em: 18 Set. 2019.

ANDRÉ, J. P.; SÁ, A. V. Radioisótopos e sociedade: o legado de Marie Curie 100 anos depois. **Química**, Lisboa, n. 120, p. 31-37, 2011.

ANELLI, Luiz Eduardo. **Dinossauros e outros monstros: uma viagem à pré-história do Brasil.** Peirópolis: São Paulo, 2016.

APPEL, Toby A. **The Cuvier-Geoffroy debate: French biology in the decades before Darwin.** New York: Oxford University Press. 1987.

ARAÚJO JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. P. Análise da abordagem do tema paleontologia nos livros didáticos de biologia. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v.33, n. 1, p. 63-72, 2010.

ARRUDA, A. Teoria das representações sociais e teorias de gênero. **Cadernos de pesquisa**, Rio de Janeiro, n. 117, p. 127-147, 2002.

BERGMANN, M.; CARDOSO, J. F. Origem e Evolução da Vida: Estudos e Percepções na sala de aula. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, Erechim, v. 7, n. 13, p. 163-171, 2011.

BUFFON, G. L. L.; DAUBENTON, L. J. M.; ROYALE, I. **Histoire naturelle générale et particulière avec la description du Cabinet du Roy: tome troisième.** Paris :De L'Imprimerie royale,1749-1804.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN Ensino Médio.** Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientação educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BROWNE, Janet. **A origem das espécies de Darwin: uma biografia.** Tradução de Maria L. X. A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.

CAPONI, G. Los objetivos cognitivos de la paleontología cuvieriana. **Principia**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 233-258.

CAPONI, G. Funcionalismo cuvieriano vs adaptacionismo darwiniano: consideraciones sobre la noción de condiciones de existencia. **Episteme**, Porto Alegre, n. 22, p. 79-99.

CARVALHO, I. S. D., & DA-ROSA, Á. A. S. (2008). Patrimônio paleontológico no Brasil: relevância para o desenvolvimento socioeconômico. *In: Publicações do Departamento de Ciências da Terra e do Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra. Memórias e notícias*, Coimbra, n. 3, Nova Série, 2008.

DARWIN, Charles. **On the origin of species, 1859**. Routledge, Londres/Nova Iorque, 2004.

DARWIN, Charles; MIRANDA, Daniel Moreira; BIZZO, Nelio. *A origem das espécies*. EDIPRO, 2019.

CHAMON, E. M. Q. O.; LACERDA, P. G.; MARCONDES, N. A. V. Um breve revisar de literatura sobre a teoria das representações sociais. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 18, n. 4, p. 451-457, 2018.

ALMEIDA, L. F.; ZUCON, M. H. SOUZA, J. F.; REIS, V. S.; VIEIRA, F. S. Ensino de Paleontologia: uma abordagem não-formal no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe. **Terrae Didática**, Campinas, v. 10, n. 1, 2014.

DURAN, M. C. G. Representações sociais: uma instigante leitura com Moscovici, Jodelet, Marková e Jovchelovitch. **Educação & Linguagem**, São Paulo, v. 15, n. 25, p. 228-243, 2012.

DUARTE, S. G.; ARAI, M.; PASSOS, N. Z. G.; WANDERLEY, M. D. Paleontologia no ensino básico das escolas da rede estadual do Rio de Janeiro: uma avaliação crítica. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p.124-132, 2016.

DUKOWIC-SCHULZE, S.; SUNDARARAJAN, A.; RAMARAJ, T.; MUDGE, J.; CHEN, C. Sequencing-based large-scale genomics approaches with small numbers of isolated maize meiocytes. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne, v. 5, n. 57, p. 1-11, 2014.

FARIA, Frederico Felipe de Almeida. **Georges Cuvier e a instauração da paleontologia como ciência**. 2010. 212 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

FIGLIANO, J. Z.; DELIZOICOV, N. C. Livros didáticos de biologia e a história da ciência. **Roteiro**, Joçaba, v. 40, n. 1, p. 101-126., 2015

FUNARI, P. P. A. Brazilian archaeology: a reappraisal. *In: G. POLITIS; B. ALBERTI (eds.). Archaeology in Latin America*. London: Routledge, 1999, p. 17-37

GIERING, Maria Eduarda. Divulgação científica midiática para crianças e a visada de captação. **Revista Intersecções**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 85-97, 2014.

GOULD, S. J. A Evolução da Vida. **Scientific American Brasil** – Especial Dinossauros – A evolução da vida. 994. Disponível em: http://www.uel.br/pessoal/rogerio/evolucao/textos/sciam_evolucao_vida.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

Henriques, M. H. P. **Paleontologia e Educação para a Sustentabilidade**. 3 ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. O sujeito coletivo que fala. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, São Paulo, v. 10, n. 20, p. 517-524, 2006.

MAYR, Ernst. **Systematics and the origin of species, from the viewpoint of a zoologist**. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

MENDES, L. A. S.; NUNES, D. F.; PIRES, Etienne Fabbrin. Avaliação do conhecimento paleontológico com intervenção em escolas de ensino médio: um estudo de caso no Estado do Tocantins. **Holos**, Natal, v. 8, p. 384-396, 2015

MCALESTER, A. Lee; AMARAL, Sergio Estanislau. **História geológica da vida**. 12 ed. Edgard Blucher: São Paulo, 1971.

MOSCOVICI, Serge. O fenômeno das representações sociais. *In*: MOSCOVICI, S. (Ed.). **Representações sociais: investigações em psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 2003.

MONTIEL, R.; FRANCALACCI, P.; MALGOSA, A. Ancient DNA and biological anthropology: Believers vs skeptics. **Research Signpost**, Trivandrum, v. 37, n. 2, p. 1-41, 2007.

MELLO, F. T.; MELLO, L. H. C.; TORELLO, M. B. F. A Paleontologia na Educação Infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 397-410, 2005.

ODY, Leandro Carlos. **Teoria e história na geologia**. 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

RIDLEY, Mark. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Soares, Maria Bento (Org.). **A paleontologia na sala de aula**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015, 714 p.

SCHLUTER, D. Ecology and the origin of species. **Trends in ecology & evolution**, Maryland Heights, v. 16, n. 7, p. 372-380, 2001.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VIEIRA, F. S.; ZUCON, M. H.; SANTANA, W. D. S. Análise dos conteúdos de paleontologia nos livros didáticos de biologia e nas provas de vestibular da UFS e do ENEM. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 4., 2010, São Cristóvão. **Anais** [...]. São Cristóvão: UFS, 2010. Disponível em: <http://educonse.com.br/2010/>. Acesso em: 18 Set. 2019.

ZAIA, D. A. M.; ZAIA, C. T. B. V. Some controversies on the origin of life. **Química Nova**, São Paulo, v. 31 n. 6, p. 1599-1602, 2008.

ZAMBERLAN, E. S. J.; SILVA, M. R. O evolucionismo como princípio organizador da biologia. **Temas & Matizes**, Cascavel, v. 8, n. 15, p. 27-41.

ZUCON, Maria Helena. **Introdução à Paleontologia**. São Cristóvão: CESAD, 2011.

APÊNDICE A- INSTRUMENTO DE TABULAÇÃO E ANÁLISE

REFERENTE A QUESTÃO 01

SUJEITO	EXPRESSÕES CHAVE (E.CH)	IDEIAS CENTRAIS (IC's)
E1	Através dos fósseis é possível analisar, estudar e identificar as características que o ser tinha antes de morrer e Darwin vinha a comparar com as espécies atuais para saber a sua evolução e como e o porque alguns animais foram extintos	Darwin comparava as características dos fósseis com os animais viventes (A)
E2	Através dos fósseis é possível observar as mudanças que ocorreram com as espécies ; dessa forma, nota-se que houve evolução	Modificações nas espécies através das observações em fósseis e validação da Evolução (A)
E3	Os fósseis ajudaram a descobrir as idades dos seres vivos	Os fósseis ajudaram a descobrir as idades dos seres vivos (B)
E4	São provas que nos mostra que a evolução existe, de que as espécies de antes não sobreviveram porque não se adaptou com a mudança da Terra e viu que para sobreviver tem que se adaptar	Modificação dos indivíduos para adaptação ao meio (Lamarck) (G)
E5	Os fósseis são registros deixados pelos os seres vivos com isso ele observou os animais e percebeu que eles evoluíram ao passar do tempo	Evolução através de observação de estruturas em fósseis (A)
E6	Os dinossauros ajudaram Darwin a descobrir que eles modificaram com o tempo e propor a Teoria da Evolução	Dinossauros como norteadores da evolução para Darwin (E) Através dos dinossauros Darwin propôs a Teoria da Evolução (E)
E7	A Paleontologia ajudou Darwin a ver que os bichos são muito velhos e que a Terra é muito velha também assim ele percebeu que os bichos mudam	Origem antiga dos animais comprovada pela Paleontologia (Datação relativa) (B) Modificação das espécies com base nos fósseis (A)
E8	Com a viagem que ele fez Darwin percebeu que ele ja tinha visto algo da mesma espécie em outros lugares e que elas tinham evoluído de uma ilha para outra	Com base nos Tentilhões de Galápagos Darwin percebeu que as aves evoluíram entre as ilhas do arquipélago (F)
E9	A partir de fósseis de animais semelhantes que tinham características diferentes, ele pode perceber que animais com características mais propensas a determinados ambientes tinham mais facilidade em se adaptar excluindo outras que não tinham	Animais com características mais propensas a determinados ambientes tinham mais facilidade em se adaptar excluindo outras que não tinham (A) Seleção natural por seleção do ambiente ambiente (9)
E10	Os fósseis dos antepassados das espécies ajudam as espécies de hoje a serem mais evoluídos	Os animais da atualidade são mais evoluídos graças aos ancestrais (A)
E11	Com a ajuda dos fósseis ele conseguiu descobrir a idade de alguns seres e em que época eles viviam, além de que com eles é mais fácil estudar sobre a evolução pois são vestígios	Darwin conseguiu descobrir a idade dos organismos através do estudo com fósseis (B)
E12	Pois para Darwin, os fósseis serviu de “estudo científico”, e através desse estudo, ele descobriu que os fósseis eram muito resistentes e com isso os fósseis era algo da “seleção natural” e que não desgastaram com o tempo	Fósseis como organismos resistentes ao tempo que auxiliou na seleção natural (A)
E13	Os fósseis ajudaram a observar a evolução das espécies envolvidas na fossilização ajudando Darwin a elaborar a Teoria	As etapas de fossilização auxiliaram Darwin na Teoria da Evolução (A)
E14	Ajudou a descobrir a forma como esses animais viviam entre outros	Hábitos de vida de organismos pretéritos (A)
E15	Ele percebeu a semelhança das espécies que vivem atualmente com e que viveram na Terra há muito tempo atrás mostrando sua evolução por pressões ambientais sofridas	Semelhança entre espécies do passado e do presente (A)

		Evolução por pressão ambiental
E16	Porque antigamente os sobreviventes daquela época colocavam os fósseis em rochas ou desenhavam as cavernas com vários animais como eles matavam ou eles morriam	Os humanos primitivos colocavam os fósseis nas rochas (D) Arqueologia como fonte de estudo para Darwin (D)
E17	Acredito que foi observando fósseis de animais mortos a anos atrás que Darwin percebeu que sim, animais das mesmas espécies que temos hoje em dia eram poucos ou muito diferentes em sua estrutura óssea e percebem- se mudanças como as galinhas e os dinossauros	Comparação de estrutura óssea entre animais da mesma espécie através dos fósseis e seus correspondentes vivos (A) Galinhas como correspondentes atuais dos dinossauros (A)
E18	Eles auxiliaram principalmente por causa do DNA e os genes e as várias mutações que ele pode estudar nesses fósseis	O DNA e os estudos genéticos auxiliaram Darwin na elaboração da Teoria da Evolução (C) Fósseis estudados a partir do seu DNA (C)
E19	Fósseis ajudaram através dos registros de restos seres humanos e os fósseis deles ajudaram Darwin	Darwin estudou os fósseis dos seres humanos para compor sua teoria
E20	Ajudaram encontrando algumas espécies antigas como peixes, dinossauro e pássaros comparavam com as espécies mais recentes e percebiam que estavam diferentes e mais evoluídas	Fósseis de peixes e dinossauros comparados com espécies mais recentes levando ao entendimento que as espécies atuais estavam mais evoluídas (A)
E21	Os fósseis é como uma certeza que existiu vida ou seres diferentes antes de nós. É como se fosse um arquivo guardado, um registro do passado.	Fósseis como um registro dos seres passados diferentes dos atuais (B) Prova a existência da vida em tempos passados (B)
E22	Acredito que o contato com os fósseis foram importantes para compreender a diferença e a forma evolutiva dos animais, plantas e rochas que estavam no mesmo local que Darwin há anos. Um questionamento surgiu para que fosse possível compreender tais mutações, como: porque isso acontece? O ambiente influencia nisso? Como surgiram todas aquelas variedades de espécies?	Fósseis como parâmetros de comparação entre as formas evolutivas (A) Depósitos fossilífero com representantes vegetal e animal Questionamento sobre as mutações nos indivíduos
E23	Os fósseis foram importantes porque revelaram como certo animal morreu o que estava fazendo, sua cultura e etc... fazendo assim que espécies do passado tenham algo em comum aos animais mais recentes sendo de total importância para a Teoria da Evolução das Espécies	Fósseis demonstram de que maneira os animais morreram e seus hábitos de vida enquanto vivos (A)
E24	Os fósseis mostraram a Darwin como eram eles no passado e a idade da Terra assim ele afirmou que eles modificam e que a Terra é muito antiga	Aspecto dos animais no passado geológico (B) Fósseis determinaram para Darwin a idade da Terra (B)
E25	Através dos fósseis é possível analisar estudar e identificar as características que tinha antes de morrer e Darwin comparou com espécies atuais para saber como aconteceu a sua evolução e como e o porque alguns animais foram extintos	Comparação de feições anatómicas de animais vivos com os fósseis (A) Motivo das extinções
E26	Os fósseis auxiliam pois através deles é possível saber o quanto a espécie evoluiu, se ela ainda existe, se vive no mesmo local	Modificação das espécies (A) Modos de vida e habitat Dados biogeográficos
E27	Através dos fósseis muitas novas espécies foram descobertas e também muitas mudanças foram observadas e que a seleção natural teve um papel fundamental nessa evolução e onde podemos encontrar isso é nos fósseis	Descobertas de novas espécies através dos fósseis Fósseis como evidência da seleção natural (H)
E28	Sim a paleontologia ajudou muito pois através do dna retirado dos fósseis de âmbar pode-se perceber quantas mutações genéticas aconteceram dos dinossauros até os seres humanos	Estudo do DNA em fósseis de âmbar (C) Estudos baseados em mutações genéticas a partir do dinossauros até os seres humanos (C)
E29	A paleontologia diz sobre o passado dos seres humanos e sua evolução no planeta Terra	Evolução dos seres ao longo do tempo geológico (B)
E30	Ajudou a entender que com a evolução muitas espécies aprenderam a se defender com a construção de armas e sua evolução a partir da posição ereta dos corpos	A evolução dos seres humanos levou ao desenvolvimento cultural desses indivíduos a partir da postura ereta (D)

E31	Só começou a auxiliar a partir d momento em que começaram a verificar a idade dos fósseis, assim eles poderiam ter uma ideia de, tipo, a quanto tempo eles haviam morrido a quanto tempo eles viveram e a quantidade da espécie que viveu.	Fósseis são significativos a partir de sua datação (B) Com a datação dos fósseis pôde-se verificar sua idade, quanto tempo ele viveu e a quantidade de indivíduos daquela espécie
E32	Darwin olhava para os fósseis e lembrava dos humanos, assim imaginou que os seres evoluíram desde as bactérias até os seres humanos	Comparação entre os fósseis dos ancestrais com a espécie humana atualmente
E33	Eles auxiliaram na pesquisa e foi observado que a evolução está interligado com a paleontologia, pois há um estudo da paleontologia, observar, analisar como aconteceu para aquela espécie estar daquele modo, a evolução vai interferir no fato de estudar o modo de habitação, alimentação e comportamento	A paleontologia estuda a evolução de cada espécie (A) O estudo e o modo de vida de cada espécie (A)
E34	Darwin estudou os desastres ambientais causados e formando os fósseis assim percebeu que houve a extinção dos dinossauros na Terra.	Grandes extinções na formação dos fósseis (E) Extinções dos dinossauros na Terra evidenciada pelos fósseis (E)
E35	Darwin observou que houveram melhorias dos pais para os filhos nas espécies assim propos que a evolução ocorreu assim, através das gerações e a paleontologia ajudou a descobrir isso com o estudo dos fósseis.	Evolução evidenciada de uma geração para outra através dos fósseis (
E36	Acho que foi por conta que ele viu muitos fósseis de espécies diferentes dai ele criou a Teoria que cada fossil tinha sua evolução em cada século	Evolução evidenciada através dos fósseis de várias espécies Darwin propos que os fósseis evoluem por século
E37	Os fósseis são as provas mais concretas de outras espécies que podemos encontrar. Auxiliou a descoberta de várias especies extintas a mais de milhões de anos atrás. É nos fósseis que tiveram as primeiras provas da evolução dos animais.	Fósseis como evidencia da evolução dos animais Descoberta de várias espécies extintas Primeias provas da evolução dos animais
E38	O que já se foi e deixou seus vestígios seja ele o nicho ecológico do animal como aconteceu sua morte e etc. Pode explicar muita coisa que acontece no presente. Foi comparando o passado com o presente que Darwin elaborou seus estudos	Como ocorreu a morte do organismo fossilizado Fósseis como resposta aos eventos do presente Darwin comparou o passado com o presente dos indivíduos (A)
E39	Darwin estudou a Paleontologia para descobrir como os seres surgiam na terra se era pela abiogênese ou biogênese. Seu famoso experimento com o caldo nutritive provou que a vida não surge do nada mas sim vem de outra vida e assim se da a evolução dos seres. Muito tempo depois ele descobriu os fósseis que confirmou sua teoria.	Darwin utilizou a paleontologia para descobrir a origem dos seres refutando ou validando a abiogênese e/ ou biogênese Através do experimento com caldo nutritivo validou a Evolução dos seres Os fósseis só confirmaram depois a teoria.
E40	Ao observar que os fósseis sofriam mudanças com o tempo e assim a teoria do fixismo foi refutada	Refutação da Teoria do Fixismo através dos fósseis
E41	Através dos estudos das caveiras antigas, das pinturas nas cavernas e no estudo de Povos antigos e nos pássarinhos da Ilha Darwim propos a teoria da evolução com a ajuda da paleontologia que deu uma ideia de quanto tempo eles tinham.	Darwin propos a teoria através dos estudos de esqueletos, pinturas rupestres e no estudo de civilizações antigas além dos Tentilhões de Galápagos A Paleontologia auxiliou na descoberta da idade dos artefatos e dos animais citados (D)
E42	Na teoria de Darwim ele acreditava que os seres humanos tinham intercessors animais por exemplo que os seres humanos vieram dos animais, não tenho certeza mas acho que era assim	A Teoria de Darwin propõe que os seres humanos vieram dos animais
E43	Apartir das pesquisas de fósseis de uma determinada espécie de pássaros da ilha de galápagos ele observou que possuíam mudanças de estrutura "modificações físicas" devido o passar do tempo.	Evolução evidenciada através dos fósseis de pássaros em Galápagos (F)

E44	Darwin observou modificações através do tempo para várias espécies através dos fósseis e propôs a teoria da evolução	Propôs a Teoria da Evolução através da observação dos fósseis de diversas espécies (A)
E45	A teoria de Darwin foi feita com os pássaros da ilha de algum lugar que não lembro o nome, não lembro de ter estudados os fósseis nisso.	A teoria de Darwin foi baseada na observação dos pássaros da ilha (F)
E46	Ele usava os fósseis para se aprofundar e compreender a Evolução, sendo assim estudava os antepassados de cada fóssil de cada espécie.	Darwin estudou os antepassados de cada fóssil para compor a teoria da evolução (A)
E47	Através da estrutura e formato que eram diferentes das espécies de antigamente	Fósseis com estrutura e formato diferentes das espécies recorrentes na natureza (A)
E48	O meio selecionava os mais fortes com isso a nova prole vinha mais forte e com novas características quando eles eram interrados viam essas mudanças e essas mudanças já faziam parte dos filhos dos filhos e dos netos ou seja dos novos membros daquela espécie	Meio como seleção dos mais fortes (G) Evolução evidenciada em gerações sequenciais (G)
E49	Porque através dos fósseis dos animais ele descobriu datas, costumes, tamanhos entre outras coisas que colaboravam com a Teoria da Evolução	Darwin utilizou os fósseis para datar eventos culturais passados (D)
E50	Os fósseis de dinossauros e outros bichos mostravam para Darwin costumes, como eles morreram, quanto tempo fazia e também mostrou que as espécies que morreram estavam fazendo coisas do dia-a-dia, então mostravam que morreram através de catastrofes ambientais, e que também houve seleção natural os mais fortes sobrevivem.	Darwin analisou a ocorrência dos processos de tafonomia dos fósseis Os fósseis permitiram compreender seus modos de vida a partir da sua posição de morte (E) Os fósseis estão ligados as catástrofes ambientais (E)
E51	Os fósseis mostraram para Darwin os costumes de um povo antigo, como morreram a quanto tempo morreu e perceber a notória evolução que houve entre os seres e com isso ele pode elaborar sua teoria que é tão conhecida	Fósseis estudados por Darwin como evidências de civilizações antigas (D) Datação a partir dos fósseis (D)
E52	Diferente da Teoria de Lamarck o estudo de Darwin sobre a paleontologia mostra que sempre existiu duas espécies e a mais adaptada sobrevivia e que elas não se adaptavam voluntariamente	Competição de duas espécies no meio e a mais adaptada sobrevive e não ocorre ao acaso (G)
E53	Os fósseis ajudaram a mostrar que não mudamos voluntariamente para nos adaptar, como aumentar ou diminuir a própria estrutura, ou quando deixamos de ser quadrúpedes e viramos bípedes	A mudança ocorre por adaptação ao meio e não ocorre de forma voluntária (G)
E54	De acordo com as pesquisas de Darwin e suas viagens em cada região que ele passava, encontrava fósseis de animais que já existiam em seu tempo sendo que estavam com partes dos corpos modificadas como alguns peixes não so com as nadadeiras mas também com os membros, isso indicaria a evolução das espécies	Estudos a partir da viagem de Darwin apresentaram formas de fósseis com certa semelhança com os viventes com poucas modificações em partes da estrutura corpórea indicando uma evolução (A)
E55	Ao observar algumas espécies Darwin percebeu que as espécies tinham evoluído por pressões do meio, elas precisavam desenvolver estruturas para se adaptar ao meio competitivo	Espécies evoluindo por pressões do ambiente (G) Desenvolvimento de estruturas para adaptação ao meio competitivo (G)
E56	Darwin comparou os fósseis encontrados de todas as espécies com as espécies atuais e percebeu que havia muita mudança. Eles adquiriram estruturas para poder sobreviver que não tinham nos seus parentes antigos	Darwin comparou os fósseis encontrados de todas as espécies com as espécies atuais e percebeu que havia mudanças significativas (A) Aquisição de estruturas corporais não existentes nos seus parentes antigos (G)
E57	Darwin observando e estudando os fósseis constatou que algumas espécies ou até mesmo todas apresentavam evolução ou seja mudança na estrutura corporal	Mudanças na estrutura corporal indicando Evolução (A)
E58	Darwin descobriu ao estudar as bactérias do fundo do mar que os seres humanos surgiram lá e foram mudando por mutações em seu até chegar os seres mais complexos nós humanos.	Os seres humanos surgiram das bactérias do fundo do mar através de várias mutações genéticas (C)

E59	Eu não sei como a Paleontologia ajudou pois até onde sei Darwin estava observando os pássaros na ilha de Galápagos e desenvolveu sua Teoria. Acredito que estudou os fósseis deles também.	A Teoria da Evolução das espécies surgiu a partir dos estudos de Darwin em Galápagos (F)
E60	Através do estudo dos fósseis Darwin sabia em que ano morreu, qual seu tamanho e isso ajudou muito na comparação com as espécies de hoje em dia	Através do estudo dos fósseis Darwin sabia em que ano morreu, qual seu tamanho e isso ajudou muito na comparação com as espécies de hoje em dia (A)
E61	A paleontologia ajuda nas pesquisas feitas, no local onde foram encontrados e etc	Paleontologia auxiliando nas pesquisas e nos locais que foram encontrados os fósseis
E62	Com a descoberta dos fósseis pelo próprio Darwin ele observou que havia algo em comum entre as espécies de hoje e os fósseis. Não sei como ele fez com os dinossauros pois não tem hoje para comparar	Darwin descobriu os fósseis e a semelhança entre esses organismos e os organismos atuais (A) Não se sabe como Darwin fez com a questão dos dinossauros (A)
E63	A paleontologia ajudou muito a Darwin na elaboração da teoria mostrando estruturas corporais em evolução entre as espécies de antigamente e as de hoje em dia. O grande marco do estudo foi a descoberta que os dinossauros deram origem às aves	Estruturas corporais em evolução entre as espécies (A) Os dinossauros deram origem às aves (E)

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE TABULAÇÃO E ANÁLISE

TABELA 02 REFERENTE A QUESTÃO 02
Quando se fala em “Paleontologia” quais são os termos, objetos ou conceitos

SUJEITO	EXPRESSÃO CHAVE	IDEIA CENTRAL
E1	Animais desenterrados, formas de conservação, ossos, vestígios e pegadas	Animais desenterrados, formas de conservação, ossos, vestígios e pegadas
E2	A paleontologia estuda a vida dos seres antigos, fósseis e vestígios	Seres antigos, fósseis e vestígios
E3	Dinossauros, monstros marinhos e rochas	Dinossauros, monstros marinhos e rochas
E4	Bem, dinossauros que foi uma espécie que existiu e que até hoje seus fósseis são encontrados	Dinossauros como espécies
E5	Estudos dos fósseis, época que viveu os dinossauros	Estudos dos fósseis, época que viveu os dinossauros
E6	Dinossauros, peixes encontrados no sertão	Dinossauros, peixes encontrados no sertão
E7	Seres que viveram há muito tempo, restos de ossos e utensílios usados pelos ancestrais	Seres antigos, restos de ossos e utensílios
E8	Dinossauros, arqueólogos, pirâmides, cavernas, homem das cavernas...	Dinossauros; Pirâmides; cavernas; Homem das cavernas
E10	Me faz lembrar os dinossauros que hoje são as aves	Dinossauros que constituem o grupo das aves atualmente
E11	Dinossauros e Dragões	Dinossauros; Dragões
E12	O estudo dos fósseis	Estudo dos fósseis
E13	O estudo dos fósseis	Estudo dos fósseis
E14	Falar de paleontologia é falar sobre escavação, Indiana Jones, formas de conservação dos animais entre outros	Escavação; Indiana Jones; Formas de preservação
E15	O estudo dos artefatos antigos, a procura de novas coisas que nos faz lembrar das eras no passado	Artefatos Arqueológicos; Objetos que lembrem as Eras geológicas
E16	Me faz pensar em árvore genealógica, datação por carbono 14, caucário, dinossauro, homosapiens, civilizações	Árvore Genealógica; Datação com Carbono 14; Caucário; Dinossauro, Homo sapiens
E17	Principalmente os dinossauros por estarem em vários museus. Os vários peixes que são colhidos no sertão do nordeste	Dinossauros devido a localização em museus; Peixes do sertão.
E18	Estudo dos fósseis de animais antigos e algumas causas do que aconteceu na época	Fósseis de animais antigos; Prováveis eventos da época
E19	Os esqueletos que os historiadores encontravam e estudavam e ate mesmo os que eles montavam e viam que eram uma espécie como os dinossauros	Esqueletos encontrados e estudados por historiadores; Espécies como os Dinossauros
E20	Eu lembro que os dinossauros era uma espécie que existiu a milhares de anos atras e que hoje não existe mais, mas os fósseis comprovam que existiu	Dinossauros; extinção dos dinossauros
E21	Dinossauros, plantas, pedras, animais aquáticos, jurássico e etc	Dinossauros; plantas; pedras; animais aquáticos; jurássico
E22	Dinossauro, resto de material genético de seres do passado	Dinossauro; Material genético do passado
E23	Caveira, dinossauros, desenhos em rocha, montros marinhos	Caveira; dinossauros; desenhos em rocha; montros marinhos
E24	Animais em conservação, ossos, vestígios e pegadas	Animais preservado; ossos; vestígios; pegadas

E33	Um estudo para estudar o fóssil, como chegou aquele lugar a qual local pertence, lembro de esqueleto de dinossauro ou seja dinossauro	Estudo do fóssil; Depósitos fossilíferos e transporte; Esqueleto de dinossauro
E34	Restos de resíduos soterrados a séculos ou presos em rochas	Restos de resíduos soterrados a séculos ou presos em rochas
E41	Vestígios encontrados em camadas sedimentares que são os fósseis de milhares de anos atrás	Vestígios em camadas sedimentares; Fósseis
E42	Como os dinossauros viviam e habitavam esse planeta	Hábito de vida dos dinossauros
E43	Evolução do ser humano ao longo do tempo, local que foram encontrados etc	Evolução dos seres humanos; Local de descoberta dos fósseis
E44	Escavação, pinceis, martelo, jurassic park e outros	Escavação; Pinceis, Martelo, Jurassic park
E45	Sedimentos de solo, rochas, vestígios de vegetais e animais etc.	Sedimentos de solo, rochas, vestígios de vegetais e animais etc.
E46	Rochas, pedras, vestígios de animais, escavação.	Rochas; Pedras; ;Vestígios de animais; Escavação.
E47	Artefatos, pinturas em paredes, ambientes com outros climas, outras culturas, camadas que indicam o tempo do fóssil	Artefatos; Pinturas em paredes; Paleoambientes; Paleoclimas; Estratigrafia indicando a idade do fóssil
E48	Evolução humana desde os primatas até os dias de hoje	A evolução dos homens desde os primatas
E49	Dinossauros como o T. rex	Dinossauros; Tiranossauro rex
E50	Dinossauros, tempo de vida, dragões da China etc	Dinossauros; Tempo de vida; Dragões da China
E51	Estudos de como eles viviam, como morriam camadas geológicas ou sedimentares e alguns animais que não lembro nome	Hábito de vida; Camadas geológicas; animais
E52	Estudos dos fósseis e evolução das espécies	Estudo dos fósseis; Evolução das espécies
E52	Como viviam as espécies em determinado período, formas como se alimentavam e morriam	Hábito de vida das espécies em determinado período geológico.
E53	Pinturas rupestres, cavernas, pegadas dos dinossauros, objetos antigos como lança, pedra polida e pedra lascada	Pinturas rupestres; Cavernas; Pegadas dos dinossauros; Objetos antigos como lança, pedra polida e pedra lascada
E54	Pirâmides do Egito, Babilônia, Jurassic park, dinossauros e várias outras coisas	Pirâmides do Egito; Babilônia, Jurassic park; dinossauros
E55	Passado da Terra, aspectos da vida, dinossauros, períodos antigos de quando o sertão era mar.	Passado da Terra; Aspectos da vida; Dinossauros; Períodos antigos de quando o sertão era mar.
E56	Dinossauros e escavações	Dinossauros; Escavações
E57	Fósseis em gelo, mamute e o filme Jurassic park e era do gelo	Fósseis em gelo; mamute; Filme Jurassic park e A Era do gelo
E58	Insetos em seiva, dinossauros, DNA e outros...	Insetos em seiva; Dinossauros; DNA
E59	Estudo da Terra, do passado, seres antigos e mitos.	Estudos da Terra; Estudos do passado; Seres antigos; Mitos
E60	Fósseis em rocha, gelo, eras glaciais, camadas de terra, resina	Fósseis em rocha; Gelo; Eras glaciais; Camadas de terra; Resina

E61	Animais muito antigos como os dinossauros	Dinossauros
E62	Dinossauros e a era do gelo	Dinossauros; A era do gelo
E63	Pirâmides, faraós, culturas antigas, dinossauros e muitos outros	Pirâmides; Faraós; Culturas antigas; Dinossauros.