



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA - DBI

VITÓRIA VIEIRA PAIXÃO

**ABORDAGEM FILOGENÉTICA APLICADA NO ENSINO DE ZOOLOGIA: UMA
PERSPECTIVA DOCENTE**

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2025

VITÓRIA VIEIRA PAIXÃO

**ABORDAGEM FILOGENÉTICA APLICADA NO ENSINO DE ZOOLOGIA: UMA
PERSPECTIVA DOCENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Siqueira Dornellas

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2025

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, José Valcir e Maria Acidália, por me proporcionarem a oportunidade dos estudos e incentivar nessa longa jornada, apesar de não terem tido a mesma oportunidade sempre prezam por minha educação e dos meus irmãos.

Aos meus irmãos, Maria Glece, Vanderlan, Valéria e Viviane por todo apoio prestado, principalmente nos momentos difíceis, incentivo e confiança no meu potencial que, com certeza me estimulou a continuar.

Agradeço, em especial, ao meu noivo, Jeverson, por todo o apoio nos piores e melhores momentos, conselhos e incentivos dados a mim, por toda a compreensão e companheirismo ao longo desse caminho, fundamentais para minha construção acadêmica e de vida.

Ao meu tio, Pedro Vieira, que, inconscientemente, contribuiu muito com seu apoio e ajuda.

Às escolas e professores participantes que tiraram um tempo de seu trabalho para participar da entrevista, de forma livre e espontânea.

À minha orientadora, Ana Paula Siqueira Dornellas, uma excelente profissional e um ser humano incrível, por toda orientação, ajuda e ideias que contribuíram bastante na construção dessa pesquisa. Obrigada por abraçar esse trabalho junto comigo.

À todos os professores do curso que fizeram parte desse caminho compartilhando seus conhecimentos comigo, em especial às professoras Fabiana Vieira e Sindiany Caduda por me inserirem no mundo da pesquisa.

Aos meus colegas de curso que me ajudaram a tornar os estudos um pouco mais leves e descontraídos.

RESUMO

O ensino de zoologia nas escolas da educação básica é caracterizado como memorístico, no qual os estudantes são apresentados, somente, às características que definem cada agrupamento animal. Além disso, são expostos a conceitos e termos nunca vistos antes, o que dificulta a compreensão desse tema, tornando o estudo da zoologia enfadonho e desestimulante. Nessa mesma perspectiva, o ensino de evolução limita-se à contraposição de ideias entre Darwin e Lamarck, abordando pouco os processos evolutivos. A Sistemática Filogenética pode contribuir para um aprendizado dinâmico, significativo e interativo, ao passo que expõe aos alunos processos e conceitos que estimulam a compreensão dos aspectos evolutivos dos organismos, bem como as transformações ocorridas ao longo do tempo e parentesco entre grupos de animais. Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo entender as dificuldades e estratégias dos professores de Biologia no ensino de Zoologia a partir da abordagem filogenética. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com seis professores da rede pública estadual de ensino e dois da particular da cidade de Aracaju-SE. Na análise dos dados foi utilizado o método de Análise de Conteúdo proposto por Bardin. A partir do discurso dos participantes foram criadas dezoito categorias dispostas em sete unidades de registro. As categorias refletem os discursos dos docentes, principalmente no que concerne a sua concepção sobre Sistemática Filogenética e Evolução, bem como sobre as estratégias e dificuldades que envolvem o ensino de Zoologia sob o ponto de vista filogenético. Estratégias como uso do livro didático, recursos multimídias, slides e contextualização com o cotidiano dos discentes foram os mais citados para implementação da filogenia no contexto zoológico. Entretanto, fatores dificultantes envolvendo falta de materiais e recursos didáticos, complexidade e abstração de conteúdos foram mencionados pelos professores participantes. Ademais, outro fator importante surgido durante o estudo foi a despreparação docente frente aos conteúdos da filogenética. Portanto, é evidente a necessidade e importância da Sistemática Filogenética no currículo de cursos de licenciatura em Ciências Biológicas para futuros docentes, além de formação continuada para professores em exercício, a fim de possibilitar o ensino de Zoologia sob a perspectiva filogenética de modo adequado e coerente.

Palavras-chaves: Educação Básica. Filogenia e Ensino. Evolução. Cladograma.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação das escolas participantes com o IDEB em ordem decrescente.

Quadro 2: Unidades de registro e suas categorias, de acordo com o discurso dos professores.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relação do quantitativo de professores que lecionam outros componentes curriculares além de Biologia e Ciências.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A ZOOLOGIA NO ENSINO BÁSICO

3.2 O ENSINO DE EVOLUÇÃO E ZOOLOGIA E A ABORDAGEM FILOGENÉTICA

4 METODOLOGIA

4.1 NATUREZA DA PESQUISA

4.2 AMOSTRA

4.3 COLETA DE DADOS

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES

5.2 DIDÁTICA DOCENTE

5.3 ABORDAGEM FILOGENÉTICA NO ENSINO DE ZOOLOGIA SOB O OLHAR DOCENTE

6 CONCLUSÕES

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APÊNDICES

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Zoologia na educação básica ainda persiste em uma abordagem tradicional, no qual são apresentados aspectos morfológicos e fisiológicos dos animais, limitando-se a divisão dos grupos às características compartilhadas entre os indivíduos (Lima, 2019). Nessa perspectiva, aprender sobre Zoologia se torna enfadonho, memorístico, desestimulante e de difícil compreensão pelos alunos, pois são expostos a conceitos e nomes considerados difíceis, nunca vistos antes e com pouco tempo para sua assimilação (Silva, 2017).

É importante que o conhecimento da diversidade biológica esteja relacionado com os aspectos ecológicos-evolutivos, a fim de que os estudantes compreendam as transformações ocorridas nos organismos que desencadearam as diversidades de grupos biológicos existentes atualmente (Lopes; Ferreira; Stevaux, 2009). Dessa maneira, entender a evolução se torna um critério essencial para apreender essa correlação. Porém, a temática Evolução é trabalhada de forma restrita à contraposição de conceitos entre Darwin e Lamarck, além de permitir o desenvolvimento de uma concepção equivocada de que o processo evolutivo é linear, em escada que pode construir uma perspectiva de superioridade e inferioridade entre os seres vivos (Silva, 2017).

Nos dias atuais, a educação brasileira passa por exigências de implementar o ensino que promova a autonomia e possibilite a construção de um pensamento crítico nos discentes, a fim que possam enfrentar e solucionar problemas do cotidiano. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aconselha a promoção do ensino de Zoologia contextualizado e significativo, de forma a atender as demandas educacionais vigentes (Daniel; Maia, 2023). Uma das formas de tornar as aulas de Zoologia mais atrativas, dinâmicas e significativas é a inserção de uma abordagem filogenética.

A Sistemática Filogenética permite que os alunos apreendam sobre as relações de parentesco entre os animais e de como as transformações ocorridas durante o processo evolutivo desencadearam na diversidade biológica conhecida atualmente (Lopes; Ferreira; Stevaux, 2009). Dessa forma, as aulas sobre Zoologia tornam-se contextualizadas e coerentes com o processo evolutivo dos seres vivos e a construção do pensamento filogenético pode ser estabelecido. Ademais, a filogenia possibilita a conscientização de que o ser humano faz parte da Natureza e do mundo animal provocando sentimento de responsabilidade para sua conservação e preservação (Silva, 2017).

Entretanto, existem empecilhos para a inserção dessa abordagem nas escolas, como a falta de conhecimento sobre Sistemática Filogenética pelos docentes; a negligência ao tema

encontrada em livros didáticos e na BNCC, sendo observados conceitos, interpretações e representações de cladogramas equivocados nos livros didáticos. Além disso, as crenças religiosas e aspectos culturais que envolvem a sociedade podem influenciar na aceitação do processo evolutivo tanto por parte dos professores como por alunos e seus responsáveis (Rodrigues; Justina; Meglhioratti, 2011; Mendes, Rizzo e Mayrinck, 2022; Cordeiro e Morini, 2023; Ribeiro e Pessoa, 2023).

Diante da importância do uso de uma abordagem filogenética na Biologia, faz-se necessário conhecer as estratégias didáticas adotadas por professores de Biologia para o ensino de Zoologia, a fim de identificar se e como ocorre a relação dessa temática com a evolução sob um ponto de vista filogenético.

Nessa perspectiva, surge a seguinte questão de pesquisa: “Quais as dificuldades e estratégias de docentes da educação básica para o ensino de zoologia através da abordagem filogenética?”. Diante desse problema, a literatura revela que o ensino de Zoologia, em geral, não incorpora adequadamente a perspectiva filogenética. Quando presente, essa abordagem frequentemente apresenta distorções conceituais e metodológicas relacionadas à Sistemática Filogenética, reflexo da marginalização desse conteúdo nos currículos da educação básica e da falta de capacitação docente na área.

Espera-se que, com essa pesquisa, seja evidenciada a situação da abordagem filogenética na educação básica, a partir das concepções docentes sobre a Sistemática Filogenética e métodos didáticos por eles realizados para tratamento do assunto no ensino de Zoologia. Portanto, este projeto de pesquisa tem como objetivo entender os desafios enfrentados e as estratégias empregadas por professores de Biologia no ensino de Zoologia a partir da abordagem filogenética, contribuindo para a discussão sobre a valorização desse enfoque no cenário educacional.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Investigar os desafios enfrentados e estratégias empregadas por professores de Biologia no ensino de Zoologia a partir de uma perspectiva filogenética.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os desafios encontrados pelos professores no ensino de Zoologia;
- Compreender as estratégias utilizadas pelos docentes para o ensino de Zoologia;
- Relacionar as abordagens no ensino de Zoologia trabalhadas pelos professores dentro da perspectiva filogenética;
- Analisar as abordagens no ensino de Zoologia trabalhadas pelos professores sob o ponto de vista evolutivo e filogenético.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A ZOOLOGIA NO ENSINO BÁSICO

A Zoologia é um ramo da Biologia que se refere ao conhecimento da diversidade de animais, suas características, relações entre eles e o ambiente, aspectos evolutivos e sua classificação. É por meio do ensino das relações desses aspectos que a história e as características gerais dos organismos são conhecidas (Silva, 2017). Porém, na educação básica há a negligência do estabelecimento da articulação das características dos animais com o processo evolutivo (Silva, 2017).

De acordo com Brasil (2000) e Daniel e Maia (2023), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) propõem que o ensino da história dos seres vivos deve ser trabalhado sob o aspecto histórico-evolutivo, a fim de que os discentes entendam as relações de parentescos dos organismos, bem como o processo de evolução que desencadeou esses vínculos, de forma a tornar a Zoologia mais atrativa e dinâmica. Entretanto, o ensino da Zoologia no modo tradicional é limitado à memorização de características de grupos aos quais pertencem os animais, de forma fragmentada e sem a ocorrência de uma relação que une todos esses grupos do ponto de vista biológico e evolutivo (Lima, 2019; Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2023). Do mesmo modo, Lima (2019) aborda que o conteúdo de evolução está restrito a uma comparação entre os pensamentos de Lamarck e Darwin, não havendo uma contextualização desse processo nos seres vivos. Ademais, a evolução, no nível fundamental, de acordo com a BNCC, só é vista no 9º ano, de modo que os estudantes não tiveram contato com conceitos evolutivos quando estudam sobre os conteúdos zoológicos.

Nessa perspectiva, o ensino de Zoologia é tido, pelos estudantes, como enfadonho e desmotivador, em decorrência da exclusividade em conhecer e memorizar nomes difíceis e conceitos, de forma a tornar esse conteúdo desinteressante para os discentes (Silva, 2017). Além disso, a autora ainda comenta sobre a abordagem desse tema nas aulas como sendo ultrapassado e expondo os alunos, em pouco tempo, a diversos termos técnicos e conceitos nunca vistos antes.

É importante ressaltar também, a falta de recursos e materiais didáticos nas instituições de ensino que proporcionam um déficit significativo para o ensino da Zoologia. A falta de laboratórios apropriados e equipados e de diversas tecnologias que podem ser utilizadas na prática pedagógica limita a abordagem desse conteúdo ao livro didático e exposição oral, estratégias não mais suficientes no contexto educacional atual para tornar a aprendizagem significativa (Silva; Costa, 2018).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a Zoologia está presente no Ensino Fundamental (EF), mais precisamente no 7º ano, e Ensino Médio (EM). No EF, o ensino dessa área se encontra na unidade temática “Vida e Evolução”, no objeto de conhecimento “Diversidade de Ecossistemas”, amparada pela habilidade EF07CI07 em que salienta ser trabalhada nas aulas a correlação das características dos ecossistemas com as da fauna existentes na região (Brasil, 2018).

Para o Ensino Médio, a BNCC (Brasil, 2018) destaca a importância do ensino de Zoologia ao afirmar que:

[...] entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização permite aos estudantes atribuir importância à natureza e a seus recursos, considerando a imprevisibilidade de fenômenos, as consequências da ação antrópica e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico.

A Base Nacional Comum Curricular indica que o ensino de Ciências da Natureza deve promover a contextualização e a capacidade dos alunos desenvolverem o pensamento crítico e a autonomia para que possam enfrentar e resolver os desafios e problemas do mundo atual e de seu cotidiano (Daniel; Maia, 2023). No currículo de Sergipe, a Zoologia pode ser tratada na primeira ou segunda série do EM a partir da temática “Seres Vivos” (Sergipe, 2022).

Apesar da BNCC ressaltar a importância de um ensino de Zoologia contextualizado e significativo, o documento não explicita a importância da inserção de um contexto evolutivo para a compreensão da diversidade biológica (Cordeiro; Morini, 2023). Em contrapartida, os PCNs enfatizam a necessidade de uma abordagem evolutiva ao se trabalhar a biodiversidade em sala de aula, porém ainda há a predominância do enfoque tradicional, fragmentado e memorístico, desvalorizando os aspectos evolutivos dos seres vivos (Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2022; Cordeiro; Morini, 2023). Portanto, é de suma importância repensar as práticas pedagógicas existentes no que concerne à perspectiva zoológica para que possam atender às exigências educacionais atuais.

3.2 O ENSINO DE EVOLUÇÃO E ZOOLOGIA E A ABORDAGEM FILOGENÉTICA

É comum nos ambientes escolares e nos livros didáticos, os animais serem apresentados conforme seu grupo, do menos complexo ao mais complexo, apresentando suas características de forma contínua e linear, relacionados ao processo evolutivo a partir do conceito de *Systema Naturae* baseada na lógica lineana (Silva, 2017; Lima, 2019; Silva *et al.*, 2021; Pereira; Silva, 2023).

Entretanto, a evolução jamais pode ser vista como um processo linear em que os seres vivos evoluem para um ser mais complexo (Silva, 2017). De acordo com Silva (2017), essa visão contribui para a concepção equivocada do que é a evolução, como funciona e, principalmente, de que os humanos são os seres mais evoluídos do planeta.

Há a necessidade de tornar o ensino de Biologia, principalmente na temática Evolução e Zoologia, mais coerente de forma que os estudantes compreendam o processo evolutivo dos seres, suas transformações ao longo do tempo e a relação de seus ancestrais e linhagens com os representantes atuais para que permitam construir uma associação de suas características - diferenças e semelhanças com seu grupo e com os demais - de maneira que entendam e assimilem a identidade e unidade da vida (Lopes; Ferreira; Stevaux, 2009).

Em consonância com Mendes, Rizzo e Mayrinck (2022), uma das alternativas para instigar os alunos à construção desse pensamento é a instituição de uma abordagem filogenética nas práticas pedagógicas, que, além de romper com concepções equivocadas sobre a evolução e o ensino memorístico e enfadonho da zoologia, permite que os discentes formem um pensamento crítico sobre os problemas encontrados atualmente. Além disso, os PCNs+ propõem o tratamento de conceitos e interpretações de árvores filogenéticas em conteúdos referentes à evolução dos seres vivos (Brasil, 2002).

A sistemática filogenética proporciona aos alunos a visualização e compreensão das relações entre os organismos e possibilita a identificação das características comuns aos seres pertencentes à um determinado grupo em concordância com a teoria da evolução, ou seja, o entendimento do que é um grupo monofilético e quais as relações e características são compatíveis para a determinação do monofiletismo (Rodrigues; Justina; Meglhioratti, 2011).

Segundo Lima (2019), o que norteia a sistemática filogenética é a ideia de compartilhamento de ancestrais, entre cada ser vivo com os demais, de modo que surgiram modificações ao longo do tempo que possibilitou o surgimento de novas espécies. Ou seja, ao traçar a história evolutiva dos organismos, há o encontro do ancestral comum entre eles.

Além disso, é comprovado que a utilização da abordagem filogenética no ensino de zoologia possibilita que os alunos compreendam o processo de transformação que originou a diversidade de espécies que existiram e existem, de modo que a aprendizagem se torna mais significativa, dinâmica e coerente (Lopes; Ferreira; Stevaux, 2009). Dessa maneira, para a construção do pensamento filogenético nos componentes de Evolução e Zoologia, vale a pena mencionar o uso de cladogramas e árvores filogenéticas. Cladogramas, árvore da vida ou ainda árvores filogenéticas são estruturas gráficas com ramificações que representam a história evolutiva dos organismos, além de revelar a ancestralidade comum entre eles e as

transformações que agrupam determinados seres vivos, chamadas de sinapomorfias (Lima, 2019).

Ademais, Lima (2019) explana que as árvores filogenéticas possibilitam a determinação do grau de relacionamento entre os indivíduos, de modo que os considerados mais próximos filogeneticamente possuem um ancestral comum mais recente, ao passo que aqueles com ancestrais menos recentes são mais distantes filogeneticamente. Outro ponto importante é que as árvores filogenéticas não assumem a ideia de que a evolução é um processo em marcha, linear, tão pouco adotam e transmitem a concepção de superioridade e inferioridade entre os organismos (Cordeiro; Morini, 2023). A abordagem filogenética no ensino de Zoologia proporciona o entendimento da diversidade biológica pelos estudantes, de modo a relacionar as características e transformações que ocorreram nos organismos com seu aspecto evolutivo e ecológico (Silva, 2017). Para essa autora, a perspectiva filogenética no estudo da Biologia pode proporcionar a construção de pertencimento à natureza e do mundo animal pelos discentes, colaborando com a formação de um pensamento de cuidados com a natureza.

Ademais, trabalhar conteúdos de Zoologia e Evolução na perspectiva filogenética contribui para a resolução do problema do ensino memorístico, fixista, comparativo e de apresentação e contraposição de conceitos na educação básica, bem como da complexidade do assunto (Araujo, 2020; Cordeiro; Morini, 2023; Ribeiro; Pessoa, 2023). Tais aspectos acontecem à medida em que estimula a dedução de fenômenos, permite testar hipóteses com bases científicas (Silva, 2020) e rompe com a analogia do processo evolutivo como escada e marcha progressiva, compreendendo a biologia de forma dinâmica e investigativa (Cordeiro; Morini, 2023; Ribeiro; Pessoa, 2023).

Logo, é perceptível a importância da introdução do pensamento filogenético nas aulas de Biologia. Os livros didáticos são, sem dúvida, importante aliado dos professores, porém, estudos como Rodrigues, Justina e Meghioratti (2011) e Mendes, Rizzo e Mayrinck (2022) mostram que alguns desses instrumentos não abordam com clareza a sistemática, possuindo conceitos vagos ou equivocados a respeito do assunto, e ainda há aqueles que não contemplam a temática.

Paralelamente às questões sobre o enfoque dos livros didáticos e da BNCC à Sistemática Filogenética, há problemas mais enraizados na estrutura educacional brasileira para a inserção da abordagem filogenética no ensino de Biologia (Araujo; Santana; Franzolin, 2023). Para que essa aplicabilidade seja bem sucedida, os professores devem estar preparados para explorar essa temática em sala de aula, o que pode não ocorrer pela falta de

conhecimento docente decorrentes da ausência desse componente curricular nos currículos mais antigos de instituições superiores de ensino (Cordeiro; Morini, 2023).

Outrossim, existe a questão de que, pela inexperiência dos docentes, a discussão sobre filogenia nas escolas seja optativa, alegando a complexidade do assunto para o nível escolar referido e restringindo o conhecimento dessa área apenas para o curso do ensino superior (Silva, 2017; Lima, 2019). Ainda de acordo com as autoras, essa não compreensão da Sistemática Filogenética pelos professores pode influenciar na contemplação do conteúdo no ensino básico tornando-se um desafio, assim como na percepção da importância de se trabalhar com a temática.

Outro importante entrave para a inserção da abordagem filogenética nas escolas são as crenças religiosas e culturas locais (Araujo; Santana; Franzolin, 2023). Tais pensamentos possuem grandes raízes na estrutura social e forte influência na sociedade e, em virtude disso, podem dificultar e negligenciar a construção do pensamento científico e restringir a compreensão do processo evolutivo para uma abordagem tradicional com apresentação de conceitos opostos de Darwin e Lamarck (Coutinho, 2013; Ribeiro; Pessoa, 2023).

Dessa maneira, é fundamental conhecer as estratégias didáticas utilizadas pelos professores para o ensino de Zoologia e Evolução, bem como suas concepções a respeito dos assuntos, a fim de que exponha e evidencie a importância de uma abordagem filogenética para a compreensão da diversidade biológica.

4 METODOLOGIA

4.1 NATUREZA DA PESQUISA

A pesquisa é caracterizada como qualitativa. Tipo de pesquisa que busca entender segundo as perspectivas do sujeito, ou seja, do participante a situação em estudo a partir da obtenção de dados descritivos pelo contato direto com o pesquisador (Proetti, 2017).

4.2 AMOSTRA

Foram entrevistados oito professores de Ciências Biológicas de escolas públicas estaduais e particulares de ensino no município de Aracaju. As escolas foram selecionadas de acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do ano de 2023 para escolas públicas e 2017 para particulares, segundo a disponibilidade dos dados. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe sob parecer nº 7.378.418 CAAE: 85594224.0.0000.5546.

O IDEB é um indicador criado em 2007 que reúne resultados do fluxo escolar e a média de desempenho nas avaliações, dados igualmente importantes para a qualidade da educação (Brasil, 2024). Segundo o Decreto nº 6094, que dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, a qualidade da educação básica será aferida pelo IDEB, calculado e divulgado periodicamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) a partir de dados sobre rendimento escolar, juntamente com o desempenho dos alunos pelo censo escolar, e do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB (Brasil, 2007). Ou seja, com o IDEB é permitido traçar metas de qualidade educacional dos sistemas e é um importante indicador de políticas públicas para a melhoria da qualidade da educação (Brasil, 2024).

Entretanto, a avaliação da educação básica restrita à esse índice traz algumas preocupações e críticas, pois são considerados apenas aqueles alunos presentes no momento avaliativo, o bom desempenho de um estudante compensa o mau desempenho de outro, além de naturalizar baixos desempenhos (Matos; Rodrigues, 2016). Ademais, o IDEB está correlacionado com o nível socioeconômico da escola e não considera a infraestrutura e valorização profissional.

Foram selecionadas, inicialmente, um total de seis escolas da rede pública estadual e seis escolas da rede privada de ensino de maiores IDEBs do estado. Essa seleção se deu em decorrência da disponibilidade de informações sobre o IDEB publicado pelo Inep no site do

governo. As instituições selecionadas foram contatadas e, quando não estavam disponíveis para a realização da pesquisa, a(s) escola(s) com o IDEB inferior em relação às listadas eram selecionadas, e assim sucessivamente, de modo que apenas cinco escolas públicas e duas particulares puderam participar da pesquisa (quadro 1).

Quadro 1: Relação das escolas participantes com o IDEB em ordem decrescente.

Rede de ensino	Escola	IDEB
Pública	Escola 1	4,8
	Escola 2	4,8
	Escola 3	4,5
	Escola 4	4,4
	Escola 5	4,4
Privada	Escola 1	5,2
	Escola 2	4,9

4.3 COLETA DE DADOS

Foi utilizada entrevista semiestruturada para a coleta de dados. A entrevista é um procedimento utilizado para a investigação social e coleta de dados, no qual há o encontro entre duas pessoas, um entrevistador e um entrevistado (Marconi; Lakatos, 2017). De acordo com Oliveira, Guimarães e Ferreira (2023), a entrevista semiestruturada segue um roteiro, em que as perguntas já foram estabelecidas de acordo com a seleção dos participantes feita pelo

entrevistador, porém diferente da estrutura, esse tipo de entrevista permite que sejam realizadas perguntas fora do roteiro que possam ser necessárias durante a entrevista.

O roteiro da entrevista foi elaborado durante o desenvolvimento desse projeto e consistiu de 21 perguntas distribuídas em cinco eixos: caracterização dos participantes, concepção dos participantes sobre o tema, planejamento de aula e prática docente, relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética e dificuldades na adoção da abordagem filogenética (apêndice a).

O roteiro foi validado por duas docentes formadas em Ciências Biológicas Licenciatura, de modo que uma exerce sua profissão no ensino superior e outra no ensino básico. Essa forma de validação consiste na avaliação de profissionais da área, a fim de que aprovem as perguntas que norteiam a entrevista para que estejam de acordo com o público alvo e o objetivo da pesquisa com o intuito de minimizar erros (Batista; Pereira, 2024).

As entrevistas foram presenciais com duração máxima em torno de 30 minutos, gravadas e transcritas, posteriormente (apêndice b). Para a garantia do anonimato dos participantes, foram atribuídos nomes fictícios.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados serão analisados conforme a Análise de Conteúdo de Bardin (1977).

A Análise de Conteúdo é caracterizada como um conjunto de estratégias para analisar comunicação de modo sistemático e objetivo para a descrição do conteúdo das mensagens (Bardin, 1977).

Na análise de Bardin (1977) ocorre três etapas: pré-análise, etapa de sistematização das ideias iniciais e, com isso, criar um esquema preciso do desenvolvimento da análise; exploração do material e tratamento de dados, fase em que o pesquisador sistematiza todas as decisões tomadas e identifica as unidades de registro, categorias e unidades de contexto; inferência e interpretação, etapa no qual propõe significados e validação ao discurso dos participantes.

De acordo com a análise do discurso, foram criadas dezoito categorias, são elas: Desenvolvimento dos seres vivos diante do tempo, Modificações biológicas relacionadas às adaptações, Organização dos seres vivos de acordo com suas características biológicas, Conhecimento da história evolutiva dos organismos, Classificação dos seres vivos relacionada aos processos evolutivos, Associação com o cotidiano, Articulação teoria e prática, Vínculo

com o livro e ensino tradicional, Extensibilidade e complexidade, Exposição e comparação, Contextualização sob o olhar evolutivo, Caracterização para classificação/organização, Compreensão de uma evolução comparativa dos animais, Entendimento das modificações dos animais em detrimento do ambiente, Conexão com a história evolutiva dos seres vivos, Falta de prática e recursos didáticos, Abstração e complexidade do conteúdo e Escassez de tempo. Tais categorias estão distribuídas em sete unidades de registro apresentadas a seguir.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

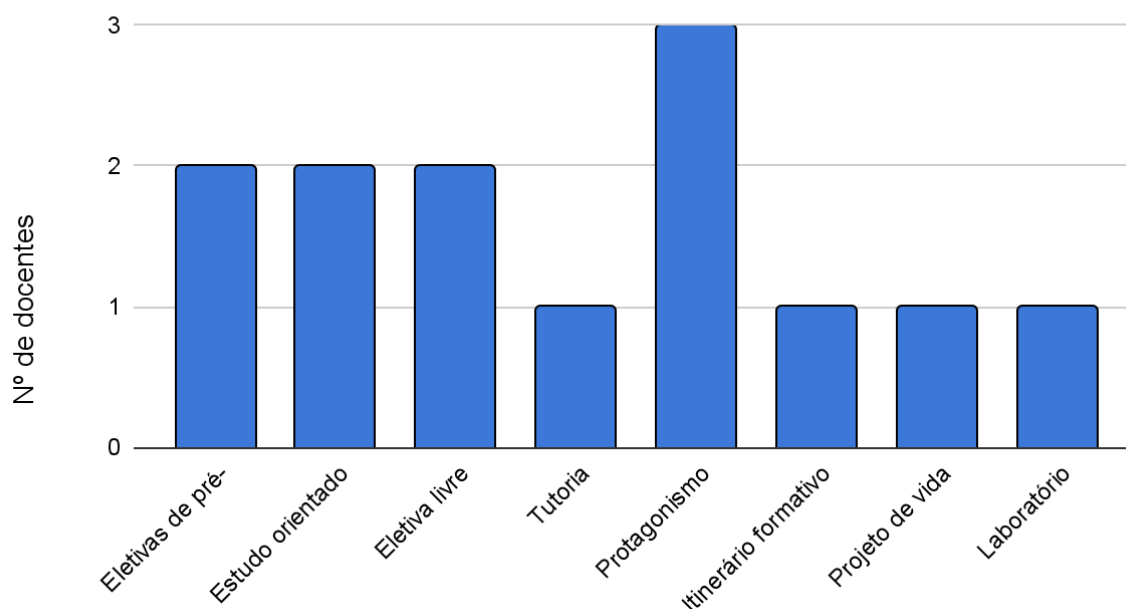
5.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES

Participaram da entrevista oito professores do ensino médio, distribuídos em cinco de escolas públicas e dois da rede particular, com uma faixa de idade dos 35 a 50 anos e de 12 a 26 anos de formação. Quatro participantes possuem graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) e quatro pela Universidade Tiradentes (UNIT), no qual três também são formados em Biomedicina, dois possuem pós-graduação - mestrados em agroecossistemas e parasitologia - e um, especialização em microbiologia. Quanto ao tempo de carreira lecionando foi observado uma faixa de 10 a 25 anos de exercício, dois em escolas particulares e sete em escolas públicas, de modo que um professor atua em três escolas, duas públicas e uma particular.

Em relação ao nível de ensino, quatro docentes atuam somente no ensino médio e quatro no médio e fundamental II. Foi relatado por quatro professores de escola pública que há outras disciplinas em que são atuantes, são elas: eletivas de pré-aprofundamento, estudo orientado, eletiva livre, protagonismo, itinerário formativo, projeto de vida, tutoria e laboratório (Figura 1).

Figura 1: Relação do quantitativo de professores que lecionam outros componentes curriculares além de Biologia e Ciências.

Componentes curriculares lecionados



5.2 DIDÁTICA DOCENTE

Três professores participantes mencionam que não lecionam Evolução e/ou Zoologia em decorrência da dinâmica do Novo Ensino Médio ou por não dar aula nas séries em que esses assuntos são abordados. Entretanto, não foi observado um padrão para essa situação, de forma que esses assuntos são abordados em séries diferentes em algumas escolas.

Essa situação pode estar atrelada a forma que a distribuição dos conteúdos do ensino médio está organizada na BNCC. De acordo com esse documento, os objetos de conhecimento relacionados a essa etapa da educação são aptos a serem trabalhados ao decorrer de todo o ensino médio, ou seja, do primeiro ano ao terceiro ano (Brasil, 2018). Entretanto, alguns docentes optam a continuar a abordagem da Zoologia e Evolução nos segundos e terceiros anos, respectivamente.

Em contrapartida, no Currículo de Sergipe, etapa de ensino médio, a zoologia pode ser trabalhada na primeira ou segunda série do ensino médio com a temática “Seres Vivos”. Já a evolução, o documento sugere que seja abordada na primeira série, assim como na segunda ou terceira série, em “Evolução dos Seres Vivos e Universo”, na segunda série com “Evolução dos Seres Vivos” e ainda na terceira série com a temática da “Evolução Humana”, especificamente. Cabe frisar que o documento não faz referência específica para a abordagem

da Sistemática Filogenética. Porém, esse tópico pode ser discutido na primeira série no contexto da Taxonomia e Sistemática (Sergipe, 2022).

De acordo com o explicitado pelos professores que lecionam os objetos de conhecimento Evolução e Zoologia, os conteúdos sobre Evolução que são abordados em aula dizem respeito ao conceito de evolução, às teorias evolutivas, aos processos evolutivos dos seres vivos e suas evidências, menção aos fósseis e órgãos vestigiais, similaridades, diferenças e população dos seres vivos. Já sobre Zoologia são voltados mais para a caracterização dos grupos de seres vivos, suas diferenças, classificação e filogenia com uso de cladogramas (explicitada por um docente).

Apesar de haver uma docente que citou o uso de cladogramas e filogenia no contexto de classificação dos seres vivos, ainda há uma maioria que se restringe aos aspectos característicos para diferenciar os indivíduos, bem como sua classificação do ponto de vista do sistema lineano. De acordo com Silva (2017) e Lima (2019), a Zoologia ainda é retratada como um conjunto de atributos morfológicos e fisiológicos, além de que introduzem conceitos e termos específicos que devem ser memorizados pelos alunos.

Já a respeito da Evolução, nota-se uma extensão do que se diz respeito à contraposição das teorias evolutivas. Apesar da riqueza de informações que são trabalhados pelos professores, nenhum deles mencionaram a abordagem filogenética para explicar de que forma os seres vivos evoluíram, ou os processos que ocorreram e ocorrem nos grupos como a questão da especiação, muitos menos o uso de cladogramas ou árvores filogenéticas.

Segundo Coutinho (2013) e Ribeiro e Pessoa (2023), os temas sobre evolução no ensino básico se restringem aos pensamentos de Darwin e Lamarck, de modo que negligenciam outros aspectos evolutivos dos seres vivos importantes de serem trabalhados em aula. O ideal é que as aulas de ciências proporcionem o arcabouço para a compreensão das bases do conhecimento científico, para que assim os discentes possam entender de que maneira Darwin e outros evolucionistas foram capazes de propor uma explicação científica sobre a evolução (Silva, 2020).

Em relação às metodologias de ensino que são utilizadas pelos docentes para se trabalhar Evolução e Zoologia, foi observado, majoritariamente, a estratégia de aulas expositivas, além de uso de datashow, documentários, quadro, pesquisas na web, ilustrações, analogias e contextualizações com o cotidiano. Apenas um professor mencionou que faz uma sala de aula invertida nas aulas de Zoologia. Apesar da BNCC recomendar o uso de abordagens ativas de ensino para que seja possível estimular o interesse pela aprendizagem

nos alunos (Brasil, 2018), nota-se que o ensino tradicional ainda é um método quase que exclusivo para se trabalhar com Zoologia e Evolução.

Há pesquisas que retratam a importância do professor inovar suas aulas, fazendo-se uso da dimensão investigativa, principalmente desses temas, para que os estudantes possam articular a teoria com a prática, no sentido de relacionar os assuntos estudados com ocorrências do cotidiano. Tal articulação pode ser realizada pelos educadores quando mencionam a contextualização com o cotidiano durante as entrevistas. Dessa forma, através de práticas ativas, os alunos são estimulados a identificar problemas, formular questões e/ou hipóteses, além de avaliar e filtrar informações relevantes para que possam propor soluções (Silva; Costa, 2018; Daniel; Maia, 2023; Ribeiro; Pessoa, 2023).

Quanto aos recursos didáticos que as escolas possuem para o ensino de Biologia, nas escolas públicas, foram relatadas em todas a presença de laboratório com microscópios. Além disso, no geral, foi citada a existência de materiais de espécimes, peças anatômicas, reagentes, vidrarias e lâminas. Outrossim, houve a menção de materiais básicos como projetor, pinceis, quadro, aparelho de vídeo, computadores, internet, livros e impressão.

Quando questionados sobre quais desses materiais utilizam em suas aulas, os docentes citaram com maior frequência livros, projetor e laboratório. No que concerne às duas escolas particulares foi mencionada a presença de laboratório, exemplares de espécimes utilizados para fins didáticos, projetor e recursos básicos em uma delas e em outra apenas a existência do projetor. Quanto ao uso, os docentes relatam que utilizam todos os recursos disponíveis.

A maioria das escolas possuem materiais diversos que podem ser utilizados para a abordagem de zoologia e evolução sob o aspecto filogenético, com exceção de uma (particular) que apenas possui projetor. A existência e uso de recursos didáticos que podem ser utilizados para a explicação dos conteúdos de evolução, zoologia e sistemática filogenética são de extrema importância para ajudar na transposição didática do professor, bem como para auxiliar na compreensão dos alunos sobre os temas abordados, tornando-os mais significativos e dinâmicos (Lopes; Ferreira; Stevaux, 2009).

Entretanto, é relatada a dificuldade de trabalhar zoologia e evolução em decorrência da falta de material didático para subsidiar sua didática (Silva, 2020). Essa situação influencia a dependência de docentes ao livro didático que, no contexto da sistemática filogenética, não apresenta aporte suficiente para o entendimento da filogenia pelos estudantes, bem como retrata, por vezes, conceitos errôneos acerca da área (Silva, 2017; Pereira; Silva, 2023).

Para o ensino de Zoologia e/ou Evolução, os docentes utilizam principalmente recursos e materiais didáticos como imagens e vídeos, livro didático, internet e algumas

práticas relacionadas à construção de tabelas e outras atividades relacionadas. Dentre os entrevistados, apenas um professor mencionou utilizar laboratório para dessecação de espécimes, e outro citou o uso de fósseis e peças para demonstração. Para discutir a filogenia dos seres vivos, particularmente, apenas três professores responderam que utilizam recursos de imagens e vídeos. Outros não utilizam nenhum material específico ou não abordam a filogenia em suas aulas de Zoologia e Evolução.

Apesar das escolas possuírem ferramentas capazes de auxiliar na compreensão do aprendizado, não foi relatado pela maioria dos docentes o uso desses materiais, de modo que esta parcela de educadores restringe-se a recursos referentes à aula expositiva, no qual os estudantes apenas são ouvintes. Vale a pena salientar, a importância de recursos e estratégias didáticas diferentes da aula expositiva para despertar nos alunos o interesse pelo aprender, principalmente, com relação aos assuntos de zoologia em que são tidos como desestimulantes para eles, além de desenvolver sua criticidade (Daniel; Maia, 2023).

As fontes de informação principais utilizadas em aulas de Zoologia e Evolução relatadas pelos professores são livros, principalmente os livros didáticos fornecidos pela instituição, e artigos científicos. Todavia foram relatados também pesquisas em sites e demais informações confiáveis disponibilizadas pela internet.

5.3 ABORDAGEM FILOGENÉTICA NO ENSINO DE ZOOLOGIA SOB O OLHAR DOCENTE

Na análise do discurso dos participantes foram criadas sete unidades de registro: Concepções sobre Evolução Biológica com duas categorias; Pensamento sobre Sistemática Filogenética com três categorias; Ensino de Evolução com três categorias; Zoologia em Sala de Aula com duas categorias; Abordagem filogenética em Zoologia e Evolução com duas categorias; Importância da Interrelação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética com três categorias; e Dificuldades na Abordagem Filogenética com três categorias (quadro 2).

Quadro 2: Unidades de registro e suas categorias, de acordo com o discurso dos professores.

Unidade de registro	Categorias	Unidades de contexto	Participantes
Concepções sobre Evolução Biológica	Desenvolvimento dos seres vivos diante do	<i>Evolução biológica. Conjunto ou acúmulo de...características que</i>	Antônio, Marcos, Vitor, Cristina,

	tempo	<i>vão fazendo com que as espécies vão surgindo ou se extinguindo com o passar do tempo (Antônio)</i>	Gabriela.
	Modificações biológicas relacionadas às adaptações	<i>Mudança, evolução são as mudanças que os seres sofrem ao longo do tempo, todas as adaptações (Gabriela).</i>	Bruno, Gabriela
Pensamento sobre Sistemática Filogenética	Organização dos seres vivos de acordo com suas características biológicas	<i>A sistemática é a organização de uma maneira geral. Filogenética tem a ver essa...questão do reino, filo, classe, gênero, espécie e...e toda...e toda esse...então, é...essa, essas classes né, essas organizações filogenéticas é mais do, do, do ensino médio, segundo ano, na parte dos seres vivos né...é...então tem a ver com a organização sistemática, com a classificação e a organização de cada ser vivo, é condicionada, alocado em grupos que têm relação com seus, seus aspectos biológicos e talvez comportamentais (Bruno).</i>	Bruno
	Classificação dos seres vivos relacionada aos processos evolutivos	<i>Sim. Sistemática é a área do conhecimento, né, vinculado a biologia que estuda e caracteriza o, os processos evolutivos dos seres vivos, classificando-os em grupos de acordo com justamente sua origem evolutiva. (Antônio)</i>	Antônio, Cíntia.
	Conhecimento da história evolutiva dos organismos	<i>As relações filogenéticas que levam em consideração a questão parental, ancestral comum, essas coisas (Gabriela).</i>	Gabriela, Paula, Cristina.
Ensino de Evolução	Associação com o cotidiano	<i>Todos...todo o...o assunto que a gente vai passar para o aluno, a gente tira da...do livro e tenta trazer o mais próximo possível da realidade deles, porque só assim eles conseguem absorver tendo o...o...o, conteúdo com a prática e é a melhor forma do aprendizado. [...] (Vitor).</i>	Antônio, Vitor, Bruno.
	Articulação teoria e prática	<i>É...o conteúdo em si né, pra ser dado e eu tento desenvolver algumas práticas né, associadas ao conteúdo, é, documentário, eu sempre passo um documentário associado ao trabalho do paleontólogo, a questão a importância dos fósseis, e algumas práticas que a gente desenvolve, o anuário do tempo geológico é uma</i>	Vitor, Gabriela, Cíntia

		<i>coisa também que eu trabalho em sala de aula, enfim, são algumas coisas que a gente vai tratar associado à aquilo ou aquela teoria né, que a gente passa é...em sala de aula (Gabriela).</i>	
	Vínculo com o livro e ensino tradicional	<i>Bom, prática. Eu utilizo o que, a gente tenta levar para o aluno o conteúdo da teoria através de slides, o uso do tradicional que seria no quadro, mas artigos científicos, a gente passa muito vídeo, muito slide, dessa forma (Paula).</i>	Vitor, Paula, Cristina
Zoologia em sala de aula	Extensibilidade e complexidade	<i>[...] Zoologia é um assunto muito interessante, tem muita coisa pra falar, tem muita coisa pra mostrar, muitas práticas para serem desenvolvidas, mas infelizmente, é... por conta de toda logística de planejamento, tals, as coisas que acontecem na escola em si, a gente não consegue dar conta de dá o conteúdo, óbvio, todo, que as vezes que a gente tem essas limitações, principalmente por conta do tempo. [...] (Gabriela).</i>	Cristina, Gabriela
	Exposição e comparação	<i>Confesso a você que na, no momento são, a gente usa, a gente monta ferramenta de slide que eu uso é interpretação, faz assim algumas analogias, às vezes, às vezes é possível fazer algumas analogias, mas é...mesmo a interpretação das árvores mesmo e trazer ali alguns conceitos é...históricos e atuais (Cristina).</i>	Antônio, Bruno, Paula, Cristina.
Abordagem filogenética em Zoologia e Evolução	Contextualização sob o olhar evolutivo	<i>Eu faço uma apanhado geral do que é Evolução pra eles e faço o que eu falei da, da amarração da origem “Ó, você tem um ancestral comum que foi aquele primeiro organismo que acumulou todas essas características, desse organismo o mundo foi mudando e eles precisaram mudar pra sobreviver” e aí a gente vai fazendo essa, sempre esse paralelo. Na Zoologia, quando eu estudo, obviamente se eu tiver estudando Botânica faz-se o mesmo paralelo, mas como a parte aqui é Zoologia, o ensino de Zoologia assim (Antônio).</i>	Cristina, Antônio, Paula.

	Caracterização para classificação/organização	<i>Oia, a primeira coisa que eu pergunto pra eles quando eu vou falar de sistemática é, porque que eles compram cadernos de matérias, entendeu já? Pronto, quando eles pegam um caderno de matérias eu falei “Você anota o, a, o assunto de matemática em biologia”, “Não”, “Porque?”, “Porque se não vai atrapalhar a ... (incompreensível)”. “Se eu, se organizar ... facilita de estudar”, “Ahh...então é pra isso que serve a sistemática, a sistemática serve para organizar”. Então com o caderno de matérias a gente tenta fazê-los entender a importância de se organizar (Bruno).</i>	Bruno, Cíntia, Gabriela.
Importância da interrelação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética	Compreensão de uma evolução comparativa dos animais	<i>[...] é necessário que a gente é, mostre a esse aluno a importância da evolução, como foi que os organismos, como é que foi para os seres vivos eles chegaram a determinadas componentes que aconteceram no, no próprio, na desenvoltura deles e o que isso trouxe e o que promove, promoveu. Então a gente sempre tem que fazer essa comparação para que eles possam ter um entendimento melhor. E como é que aquilo aconteceu, né. Então, se a gente, eu acho que não tem como trabalhar esses assuntos separados, eles tem que estar conectados, um conectado com o outro (Cíntia).</i>	Cíntia, Cristina.
	Entendimento das modificações dos animais em detrimento do ambiente	<i>[...] Porque hoje em dia, muitas espécies estão transformadas por causa da evolução. Então o processo evolutivo é muito importante, principalmente por essas transformações, do, da climática, né, da, da transformação climática que está interferindo muito no desenvolvimento da espécie (Vítor).</i>	Vítor, Cristina
	Conexão com a história evolutiva dos seres vivos	<i>[...] Pra que eles tenham uma noção daquilo que eu, que eles estão vendo no tempo né, no tempo geológico, vamos dizer assim. Tenho até uma prática que eu desenvolvo que é justamente o anuário do tempo geológico, a origem do surgimento dos seres né, em um ano, pra que eles tenham uma noção melhor, eu gosto de</i>	Antônio, Bruno, Paula, Gabriela, Marcos.

		<i>fazer muito isso, né. É...porque às vezes a gente fala em milhões de ano, em bilhões de anos, é muito longe, né. [...] (Gabriela).</i>	
Dificuldades na abordagem filogenética	Falta de prática e recursos didáticos	<i>[...] É, é...quando você trabalha com zoologia você tá trabalhando com o, a biodiversidade do planeta. Então pra um aluno que às vezes não saiu do município que ele mora, você falar de um, de um bicho, de um ser vivo que ele não vai ver nunca, é muito complicado. E aí quando você não tem a possibilidade de fazer práticas, quando você não tem a oportunidade de levar o menino pro campo, de trazer esse conteúdo pra prática dele, isso dificulta bastante. [...] (Antônio).</i>	Cristina, Paula, Cíntia, Antônio.
	Abstração e complexidade do conteúdo	<i>[...] Porque essa parte genética é...tipo assim, para ser bem trabalhada com os alunos a gente tem essa dificuldade como eu falei de...é muito teoria, a prática mesmo fica muito difícil pra eles né...entenderem e compreenderem. Então quando a gente aborda, o ensino da zoologia com a filogenia é...aqui na escola a gente tem várias dificuldades, primeiro porque eles vem, como eu disse pra você, sem muita base tá, é...tem a questão também de interesse, tem a questão de que as vezes a gente não tem também um recurso apropriado, a gente tem esses recursos técnicos e teóricos, muitas vezes a gente também traz de casa, mas necessita sim ter mais embasamento como a gente trabalha com eles (Cíntia).</i>	Cristina, Cíntia, Paula, Marcos.
	Escassez de tempo	<i>Olha, a filogenética ela, ela se mistura nessas duas coisas, mas eu sinto um pouco mais de facilidade quando eu ensinava em associá-los a questão da...da, da evolução, do que com a, com a...com a zoologia. Até porque com a zoologia, os assuntos que chegam pra gente, pra gente abordar é diferente da universidade que é invertebrados I, II, III, é...Invertebrados, tritógamos, fanerógamos, uma série de separação aí. Aqui, não, é tudo muito junto. Então, é, a gente não tem muito tempo pra falar, tipo</i>	Bruno, Gabriela.

		um, é mais fácil de eles entenderem, por exemplo, quando eu falo de peixe de aquário, muita gente já teve, tem ou já viu. Então, eles assimilam melhor. [...] (Bruno).	
--	--	--	--

Na unidade de registro “Concepções sobre Evolução Biológica”, enquadram-se perspectivas docentes sobre o que é a evolução dos seres vivos. Nela, a visão dos professores se dividiu em duas vertentes representadas pelas categorias Desenvolvimento dos seres vivos diante do tempo e Modificações biológicas relacionadas às adaptações.

A categoria “Desenvolvimento dos seres vivos diante do tempo” diz respeito à concepção dos educadores de que a Evolução se trata da progressão dos indivíduos com o passar do tempo. Nestas ideias é enfatizado a importância do tempo para que esse desenvolvimento possa ocorrer, como pode ser observado nas falas dos docentes Antônio, Marcos, Vitor, Cristina e Gabriela.

Evolução biológica é um tema assim muito...complexo, né, que envolve o desenvolvimento dos seres vivos ao longo de um determinado período. E mostrando também é...os aspectos genéticos, como eles se desenvolveram do ponto de vista genético, não somente físico, mas também genético. (Marcos)

Evolução biológica, evolução biológica é a gente tá...é...interpretando ali né, todo o processo de desenvolvimento de um ser, um ser vivo, a partir de um momento pré-existente ali, até as atualidades, né, toda a modificação ali, histórica que acontece dentro de um...desenvolvimento...de um organismo....Especiação, eventos... (Cristina)

Nesses discursos é visto uma maior importância para o contexto temporal da evolução. Apesar de não haver uma articulação ou menção às questões de ancestralidade comum, fatores ambientais e/ou descendência com modificações, a concepção de evolução está adequada com a Teoria da Evolução, porém de forma superficial. Segundo Silva (2020), essa teoria, proposta por Darwin e Wallace, explica as mudanças das espécies ao longo do tempo, tendo como base a descendência com modificação e seleção natural.

Outro ponto importante de se destacar é a passagem do professor Marcos ao mencionar, rapidamente, quando questionado sobre o que é Evolução Biológica, sobre a complexidade que envolve o tema. De fato, a evolução é uma temática complexa de ser entendida tanto para discentes da educação básica como até para os próprios docentes (Coutinho, 2013; Araújo, 2020).

Estudos como Coutinho (2013) e Araújo (2020) mostram as dificuldades existentes ao trabalhar essa temática em sala de aula, assim como perspectivas equivocadas de estudantes de Biologia e pós-graduados na área. Inclusive, um dos maiores desafios mencionados no trabalho de Coutinho (2013) foi em auxiliar os alunos no desenvolvimento do pensamento em árvore, ou seja, entender que os seres vivos convergem para um ancestral comum no passado.

Essa situação pode estar atrelada ao fato da construção de que a evolução ocorre de modo linear ou em escada, no qual os organismos evoluem do mais simples ao mais complexo (Coutinho, 2013; Lima, 2019; Silva, 2017). Paralelamente, outro fator que pode contribuir para a manutenção desse pensamento é o modo como é ensinada a Zoologia de forma fragmentada em que os organismos são apresentados do mais simples, geralmente começando pelos invertebrados, aos mais complexos, finalizando com os vertebrados (Silva, 2020; Silva *et al.*, 2021; Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2022). Essa abordagem pode ocasionar também, além da concepção linear da evolução, o pensamento de que possuem organismos mais evoluídos do que outros (Cordeiro; Morini, 2023).

Na categoria “Modificações biológicas relacionadas às adaptações” traz uma perspectiva de que os organismos evoluem a partir de suas adaptações, além da questão do tempo. Logo, foram agrupados discursos dos professores Bruno e Gabriela que interligam às modificações dos seres vivos com suas adaptações. A docente Gabriela também se enquadrrou na categoria anterior por relacionar a questão do tempo com a evolução.

[...] É...essas, essas, essas evoluções biológicas elas, às vezes, são determinadas por questões ambientais ou elas podem ser determinadas por questões genéticas e mutacionais, e...na, na maioria das vezes, ela condiciona é...a perpetuação dessa evolução. Se ela for uma evolução que produz alguma modificação benéfica desse, desse ser vivo para o ambiente, ela vai se perpetuar. Se ela não, não, vai diminuir sua incidência no ambiente. (Bruno)

Mudança, evolução são as mudanças que os seres sofrem ao longo do tempo, todas as adaptações. (Gabriela)

As falas dos docentes Bruno e Gabriela também estão de acordo com a Teoria da Evolução apresentada e discutida anteriormente. Em contrapartida, eles apresentaram uma perspectiva um pouco mais completa em relação aos demais professores. Inclusive, o professor Bruno complementa com a ideia de mutação “benéfica” e “maléfica” para a perpetuação das espécies. Nesse caso, essa menção remete ao processo de Seleção Natural. A Seleção Natural é um dos pontos-chave para entender o processo de evolução das espécies (Araújo; Santana; Franzolin, 2023). Em contrapartida, se interpretada equivocadamente pode provocar um entendimento errôneo da evolução dos seres vivos, ou seja, que, a partir da

seleção natural, o ambiente seleciona os mais aptos e/ou que o organismo evolui para algo melhor, como observado em Silva (2017).

Outro ponto a se considerar em relação às adaptações de seres vivos, mencionadas pelos educadores, é que os professores devem ter o cuidado na transposição dessa ideia para seus alunos. Essa abordagem pode recorrer ao pensamento adaptacionista, no qual há a concepção de que a seleção natural é a ideia padrão para a explicação da evolução das espécies, de modo a ignorar os fenômenos exaptativos, migratórios e a deriva genética (Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2023).

A unidade de registro “Pensamento sobre sistemática filogenética” buscou classificar as opiniões dos professores sobre o significado de sistemática filogenética. Sendo assim, foram criadas três categorias: Organização dos seres vivos de acordo com suas características biológicas; Conhecimento da história evolutiva dos organismos; e Classificação dos seres vivos relacionada aos processos evolutivos.

Na primeira categoria “Organização dos seres vivos de acordo com suas características biológicas”, foi observado um pensamento de que a sistemática originou-se para estabelecer e agrupar os indivíduos conforme seus aspectos biológicos. Esse ponto de vista pode ser observado com a fala do professor Bruno.

A sistemática é a organização de uma maneira geral. Filogenética tem a ver essa...questão do reino, filo, classe, gênero, espécie e...e toda...e toda esse...então, é...essa, essas classes né, essas organizações filogenéticas é mais do, do, do ensino médio, segundo ano, na parte dos seres vivos né...é...então tem a ver com a organização sistemática, com a classificação e a organização de cada ser vivo, é condicionada, alocado em grupos que têm relação com seus, seus aspectos biológicos e talvez comportamentais. (Bruno)

A perspectiva do professor Bruno é coerente com o conceito de Sistemática Filogenética e seus objetos de estudos, porém reflete uma ideia limitada da abrangência da área ao fazer uma relação apenas com os aspectos classificatórios e organizacionais dos seres vivos. De acordo com Ribeiro e Pessoa (2023) a Sistemática Filogenética é uma área da ciência que tem como princípio fundamental atuar como um sistema geral de referência usado na classificação biológica a partir da evolução dos organismos, incluindo, principalmente, suas relações de parentesco e ancestralidade. Essa premissa está fortemente relacionada com o conceito de ancestralidade comum proposto por Darwin (Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2023).

A menção sobre a alocação dos seres vivos de acordo com os aspectos biológicos e comportamentais conversa, em parte, com o estudo da área. As relações de parentesco identificadas pela sistemática filogenética são geradas a partir de hipóteses relacionadas com

as similaridades compartilhadas entre os grupos estudados, chamadas de homoplasias ou homologias (Silva, 2017). Logo, essa passagem não está totalmente equivocada. Em contrapartida, é fundamental compreender que essas características biológicas estão relacionadas com o processo evolutivo das espécies, de modo que não haja uma ambiguidade de que a sistemática filogenética se ocupa apenas com a morfologia e/ou fisiologia dos organismos.

Em “Conhecimento da história evolutiva dos organismos” é notado que o entendimento dessa área pelos professores está estritamente relacionada aos aspectos evolutivos, não mencionando a classificação dos seres vivos baseada na evolução. Esse discurso foi observado nas falas de Cristina, Gabriela e Paula.

(Incompreensível)...É o que a gente passa para os nossos alunos, sim. Entender é...como a vida, como a espécie se comporta, como ela evolui, como ela é formada, em um sentido amplo. (Paula)

A sistemática é onde a gente, justamente, vai conhecer o processo de ocorrência das especiações, né, onde a gente acompanha todo o processo mesmo de desenvolvimento evolutivo. Acho que, general...gerali...ge...é...generalizando seria basicamente isso, né. Evolução filogenética. (Cristina)

Nessas respostas é notável a relação que os educadores fazem da sistemática filogenética com a evolução. Entretanto, é importante salientar que essa área de estudo não se ocupa apenas do conhecimento do processo evolutivo dos seres vivos, suas relações de parentesco, ancestralidade, mas também na classificação dos organismos de acordo com essas características evolutivas (Ribeiro; Pessoa, 2023).

Tal conjectura de não se correlacionar, de imediato, a filogenia com a classificação pode estar concernente com a influência de classificação baseada no sistema lineano. O conceito de *Systema Naturae* baseada na lógica lineana ainda é muito comum de ser trabalhado no ambiente escolar, de forma que os seres vivos são apresentados conforme seu grupo taxonômico, sem fazer uma ponte com sua história evolutiva e ancestralidade (Silva, 2017; Lima, 2019). Essa prática pode estimular o entendimento de que a sistemática filogenética se limita à compreensão da evolução.

No que concerne à “Classificação dos seres vivos relacionada aos processos evolutivos”, os educadores associaram em suas falas o contexto evolutivo dos organismos para que fossem classificados de acordo com essa condição. Portanto, há uma evidência de que os docentes Antônio e Cíntia possuem ciência da importância da evolução para a

filogenia e classificação dos seres vivos, embora não tenham um conhecimento mais aprofundado sobre o conteúdo do tema.

Sim. Sistemática é a área do conhecimento, né, vinculado a biologia que estuda e caracteriza o, os processos evolutivos dos seres vivos, classificando-os em grupos de acordo com justamente sua origem evolutiva. (Antônio)

Então, como o próprio nome já, já coloca a sistemática é uma forma de você organizar é...a filogenia dos seres. Então ... então, você sistematizar, você organizar toda a filogenia dos seres vivos. (Cíntia)

É observado que o entendimento de sistemática filogenética por esses professores se enquadra no conceito de sistemática filogenética apresentado por Ribeiro e Pessoa (2023). Apesar de se apresentar de modo resumido, as falas dos professores englobam todo o objeto de estudo da área e o objetivo de classificar os seres vivos de acordo com sua origem evolutiva, como o próprio docente Antônio mencionou.

É importante haver professores já incluídos na rede de ensino que compreendam a base da Sistemática Filogenética, ou seja, seu objetivo para que consigam entender e transpor a filogenia em sala de aula, de modo mais compreensível. Pois, de acordo com Silva (2017), ainda existem professores do ensino fundamental e médio que desconhecem a filogenética em decorrência da mesma ter sido adotada no ensino superior há pouco tempo, de modo que muitos não tiveram contato com esse conhecimento ou não se lembram de ter estudado.

Vale salientar que nem todos os professores souberam responder o que seria a Sistemática Filogenética. Durante as entrevistas, também não houve menção a alguns conceitos importantes relacionados a essa área como sinapomorfias, homoplasias, convergência, monofilia, que poderiam determinar o grau de conhecimento dos docentes em relação à filogenia. Dois dos oito educadores informaram que já ouviram falar nessa área, mas não se inteiram sobre o assunto ou não sabem o que é por ser um tema recente. A declaração desses educadores é preocupante, considerando que a Sistemática Filogenética foi incorporada aos currículos do ensino superior há pouco mais de duas décadas (Silva, 2017). Além disso, diversos trabalhos já analisaram a abordagem da filogenia em livros didáticos, material essencial na educação básica (p.e. Justina e Meglhioratti, 2011, Coutinho, 2013, Mendes, Rizzo e Mayrinck, 2022 e Pereira e Silva, 2023). Logo, a filogenia dos seres vivos já era contemplada nos livros didáticos há mais de dez anos, alguns de forma indireta, baseado no período desses estudos apresentados. Em contraponto com a resposta dos dois docentes é

observado um desinteresse em conhecer a área e, conseqüentemente, aplicá-la em sala de aula.

Independentemente de o tema ser incluído nos livros didáticos, alguns tópicos da área ainda são retratados superficialmente e/ou de forma tendenciosa à equívocos na interpretação (Pereira; Silva, 2023). Uma situação preocupante, visto que muitos professores seguem o livro didático para a dinâmica de suas aulas, além de ser o material básico para o apoio estudantil.

A unidade de registro “Ensino de Evolução” teve por objetivo conhecer como os docentes lecionam suas aulas sobre evolução, os assuntos que são abordados e como são abordados, além de possíveis dificuldades que podem ser encontradas. Nesta unidade foram geradas três categorias que resumem as aulas desses professores, que serão discutidas a seguir, são elas: Associação com o cotidiano, Articulação teoria e prática, Vínculo com o livro e o ensino tradicional.

Na primeira categoria dessa unidade, a “Associação com o cotidiano” remete ao discurso dos professores Antônio, Vítor e Bruno ao mencionar a importância de relacionar a evolução e seus conteúdos abordados com o cotidiano dos alunos, a fim de que tenham uma melhoria na aprendizagem e a torne mais significativa.

[...] Do...do ponto de vista, a gente...eu tento sempre trazer um comparativo é...a da teoria, então a gente passa um pouco da teoria e tenta fazer um comparativo com os organismo que a gente tem hoje. Porque, principalmente, pro ensino público é muito difícil você falar, por exemplo, de uma coisa que aconteceu há duzentos e cinquenta milhões de anos atrás, trezentos milhões de anos atrás, quatrocentos milhões de anos atrás. Eles, às vezes, não consegue nem conjecturar, nem projetar isso. Então, é...eu faço comparações de seres vivos que estão no cotidiano deles. Então eu pego grupos de acordo com o público que eu esteja, grupos que são da familiaridade deles, mostro a simili...simala...similaridades, mostro as diferenças e a gente vai construindo. Aí eu vou trazendo pra os conceitos que eu quero falar [...]. (Antônio).

Olha, evolução...evolução é um tema, é um tema interessante de se estudar que a gente é...coloca pra eles que a...gente não precisa ficar apenas se remoendo ao passado, né. As questões do, do, do presente que a gente vê hoje, são...é, resquícios, modificações de processos evolutivos, né. Então, é...um pouco, é...não vou dizer fácil, mas aí, eu, de uma maneira geral, eu sempre tento colocar pro meus alunos, independente do assunto no qual eu esteja abordando, aspectos do cotidiano, né, porque, por exemplo, por que é que eles hoje não veem mais tigres dente de sabre, por exemplo, né [...]. (Bruno).

O tema evolução é retratado como complexo de ser trabalhado na educação básica, de modo que os educadores encontram alguns obstáculos na abordagem dos conteúdos (Coutinho, 2013). Em consonância com Lopes, Ferreira e Stevaux (2009), a associação do cotidiano e dos conhecimentos prévios dos alunos com o conteúdo a ser lecionado estimula a

construção da criticidade dos discentes frente às transformações científicas e tecnológicas na sociedade, além de adquirir novas aquisições e valores. Na fala dos professores entrevistados, é destacada a comparação dos seres vivos antepassados com os atuais. Essa estratégia pode contribuir para o entendimento de como se deu a evolução de alguns animais e o porquê alguns deles não são mais vistos atualmente, como exemplificado pelo docente Bruno ao citar um exemplo de questionamento realizado aos alunos sobre o motivo deles não mais verem tigres dente de sabre nos dias atuais. Ou seja, um bom contexto para inserir aspectos evolutivos do grupo e a influência do ambiente nos mesmos. Lopes, Ferreira e Stevaux (2009) cita que para que ocorra uma aprendizagem coerente em Biologia, é necessário que sejam trabalhados os aspectos evolutivos para o entendimento da dinâmica da vida.

Paralelamente, os PCNs para Ciências da Natureza enfatizam a necessidade do aprendizado sobre conceitos que estão imbuídos na evolução, como seleção natural e adaptação, além da dimensão temporal para que ocorra a compreensão sobre a teoria sintética da evolução (Brasil, 2000). Ademais, esse documento preconiza a criação de situações que estimulem os discentes a correlacionar esses conceitos com o surgimento de novas espécies. A BNCC também enfatiza a importância de se trabalhar com o cotidiano dos estudantes para promover uma aprendizagem mais significativa (Brasil, 2018).

A tentativa de atender os requisitos desses documentos que norteiam a educação brasileira, pode ser observada nas passagens do professor Antônio quando tenta atribuir comparações dos seres vivos do cotidiano dos alunos com seres dos antepassados, a fim de que os educandos compreendam a dimensão de tempo que está intimamente relacionada com a evolução, e do docente Bruno quando cita as modificações evolutivas ocorridas no tempo passado que influenciaram e influenciam o presente.

Um aspecto importante a mencionar sobre o ensino de evolução é a preocupação do professor Antônio quando se aborda esses conteúdos em sala de aula, em decorrência de crenças religiosas irem de encontro aos preceitos científicos propostos para a história evolutiva dos seres vivos, inclusive os humanos. Tal aspecto pode ser evidenciado na fala abaixo:

É...eu vou colocar assim, a gente, quando a gente trabalha especificamente com evolução, a gente tem...tem que ter uma...um cuidado no que tange a questão da religiosidade. Hoje, a gente vive um momento em que as questões religiosas estão muito afloradas e a, os meninos, é...tendem a...se armar e isso gera uma dificuldade de aprendizagem. Então, toda vez que a gente começa as aulas, eu digo “Ói, gente, a gente vai falar aqui do ponto de vista da ciência, não estamos discutindo religião. Vamo, cada um tem a sua, respeito todas, eu tenho a minha, vocês tem a de vocês, e tá tudo certo. Estado laico, está tudo bem. Agora aqui a gente vai falar o que a ciência acredita” e aí a gente entra nessa vertente. (Antônio)

Uma situação semelhante foi relatada em Silva (2017) ao explicar a pouca receptividade, por parte dos alunos, da abordagem evolutiva para se trabalhar a Zoologia em decorrência da novidade do tema ou por questões religiosas. Entretanto, compreender a teoria da evolução não necessariamente desvincula o indivíduo de suas crenças religiosas. O literalismo religioso, ou seja, a leitura literal dos textos sagrados, é outro grande impasse para a compreensão da história evolutiva dos organismos (Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2023). Essa prática, contribuída pelo dogmatismo científico, pode impedir que a Evolução seja tratada como se deve na educação brasileira, na medida em que muitos responsáveis entendem a evolução como uma contradição de sua religiosidade, contrapondo-se ao ensino da mesma nas escolas (Mendes, Rizzo e Mayrinck, 2023).

A concepção de que a Evolução contradiz crenças religiosas é tida como equivocada pela sociedade como um todo por Silva (2020), de forma a gerar possibilidade de controvérsias quando se é discutida. É percebida na fala do professor Antônio um aspecto muito importante quando se leciona o tema, o respeito a diferentes pensamentos e concepções quando o docente explica para os alunos que o assunto a ser tratado será baseado na crença científica, além de esclarecer que respeita cada religião. Esse esclarecimento é importante visto que se deve tomar algumas precauções quando se trata de evolução, principalmente no lecionar evolução, que é evitar o dogmatismo científico, ou seja, impor nos indivíduos (os alunos, no caso) que a ciência é a única verdade absoluta que existe (Silva, 2020). Esses fatores revelam que a compreensão da Teoria da Evolução como um mero contraponto a certas visões religiosas, assim como o dogmatismo científico, é um claro indicativo de uma sociedade com carências em letramento científico.

Na segunda categoria, “Articulação teoria e prática”, foi mencionada a necessidade da conexão dos conteúdos teóricos dados em sala com aulas práticas para que os alunos consigam entender os assuntos com menor dificuldade e transpô-lo para seu funcionamento em um contexto prático. Ou seja, para os docentes Vítor, Gabriela e Cíntia não é suficiente que os estudantes aprendam os pressupostos evolutivos, mas também consigam visualizar o que acontece, como esses conceitos e processos são demonstrados e ocorridos na realidade.

Todos...todo o...o assunto que a gente vai passar para o aluno, a gente tira da...do livro e tenta trazer o mais próximo possível da realidade deles, porque só assim eles conseguem absorver tendo o...o...o, conteúdo com a prática e é a melhor forma do aprendizado. (Vítor)

É...o conteúdo em si né, pra ser dado e eu tento desenvolver algumas práticas né, associadas ao conteúdo, é, documentário, eu sempre passo um documentário associado ao trabalho do paleontólogo, a questão a importância dos fósseis, e algumas práticas que a gente desenvolve, o anuário do tempo geológico é uma coisa também que eu trabalho em sala de aula, enfim, são algumas coisas que a gente vai tratar associado à aquilo ou aquela teoria né, que a gente passa é...em sala de aula. (Gabriela)

A associação dos conteúdos propostos em sala de aula com a realidade dos alunos, seja por meio de atividades práticas ou por recursos multimídia, explicitado pela docente Gabriela, é fundamental para proporcionar aos estudantes uma visão geral e básica sobre o processo de evolução. Essas práticas podem estimular o querer pelo aprendizado referente ao tema, principalmente, visto que é considerado de difícil compreensão tanto pelos docentes quanto pelos discentes.

Ademais, é necessário o ensino da Biologia por competências, como preconizam os PCNs+ (Brasil, 2002, p. 36):

Trata-se, portanto, de inverter o que tem sido a nossa tradição de ensinar Biologia como conhecimento descontextualizado, independentemente de vivências, de referências a práticas reais, e colocar essa ciência como “meio” para ampliar a compreensão sobre a realidade, recurso graças ao qual os fenômenos biológicos podem ser percebidos e interpretados, instrumento para orientar decisões e intervenções.

Nesse sentido, fazer uso de diversos métodos de ensino e materiais didáticos podem ajudar a reverter essa situação e proporcionar à evolução a devida importância, bem como fazer com que os alunos compreendam a notoriedade da evolução para a Biologia e para a sociedade como um todo, assim como seu processo ao decorrer do tempo (Ribeiro; Pessoa, 2023). A Sistemática Filogenética pode ser um caminho para abordar o conteúdo de forma mais dinâmica por meio de jogos ou atividades lúdicas como apresentados pelos autores supracitados.

Um aspecto importante para salientar é a fala da professora Gabriela ao citar a prática da construção do anuário do tempo geológico. O tempo geológico é um dos temas mencionados pelos PCNs (Brasil, 2000) para que seja focalizado no ensino de Zoologia e Botânica com caráter evolutivo-ecológico. Essa ação pode subsidiar os alunos no acompanhamento e importância da escala temporal para a evolução.

A terceira categoria da unidade, “Vínculo com o livro e ensino tradicional”, foi observado nas falas dos educadores Vítor, Paula e Cristina a restrição do modo de ensino sobre evolução aos livros didáticos e o uso de slides, quadros e aulas expositivas. Nota-se,

portanto, que não há uma inserção de outras metodologias ou práticas didáticas para abordar esses assuntos em sala de aula.

Então, a gente trabalha muito é...logicamente que a gente...de escola privada, a gente tem a, a necessidade de tá utilizando o material didático fornecido. Então a gente tem um seguimento com base naquele, naquele sistema educacional que é incorporada na instituição. Além de eu ter que, né, não vou dizer obrigatoriamente, mas é...dentro do processo orga...organizacional da instituição, eu tenho que seguir o livro didático da, da, de competência. Mas a gente também trabalha muito com a questão de, dos cladogramas mesmo né, interpretação de cladogramas pra tá, que é...o foco do ensino médio a gente trabalha mais com a questão do enem, então o que mais vem sendo cobrado. Então, a gente utiliza como ferramenta de compreensão, justamente, interpretação de cladogramas e questões é...objetivas aí, contextualizações, né, para interpretação. (Cristina)

O docente Vítor se enquadra nas duas últimas categorias por seu discurso perpetuar por essas duas vertentes. Ou seja, apesar do professor mencionar a importância de articular teoria e práticas nas aulas, foi possível observar também que o desenvolvimento de seu ensino sobre evolução é dependente do livro didático, como pode ser notado em sua declaração na segunda categoria. Outra questão a considerar é a fala da docente Paula (quadro 2) que cita a prática, porém ao decorrer da resposta, ela menciona aspectos voltados mais para um ensino passivo, ou seja, sem a participação do aluno em atividades mais dinâmicas, do que a prática em si.

Essa abordagem é preocupante, pois a temática evolução já é tida como de difícil compreensão por parte dos educandos. Visto as discussões das categorias anteriores, sobre a necessidade de implementar práticas que relacionem o conteúdo visto com a realidade dos alunos, para que torne a aprendizagem mais significativa e, assim, amparar as dificuldades apresentadas por eles. As aulas expositivas podem não ser um caminho viável para o tratamento desse assunto. Ainda, a restrição aos livros didáticos influencia ainda mais a permanência dessas dificuldades, bem como a manutenção de um entendimento equivocado.

De acordo com Ribeiro e Pessoa (2023), as dificuldades envolvendo a compreensão da evolução, bem como seus equívocos conceituais e processuais, podem está atrelados ao fato desse ensino ainda focar no método tradicional com abordagem das teorias evolutivas, explicitada pela docente Paula. Ademais, a fidelidade restritiva pelo livro didático também é outro fator para a contribuição de entendimento errôneo acerca da evolução, visto que muitos podem trazer ideias inadequadas a respeito da temática (Lima, 2019).

Entretanto, a docente Cristina explana sobre a precisão de seguimento das normas educacionais das escolas privadas. Em sua passagem, ela explica que utiliza de materiais típicos do ensino tradicional, porém sempre busca complementar o ensino de evolução com o

uso de cladogramas, ou seja, utiliza-se da sistemática filogenética para fazer essa associação e visar a compreensão de seus alunos sobre evolução de modo contextualizado. Ainda, cita a importância dessa prática para a realização do Exame Nacional do Ensino Médio, embora, posteriormente, a professora menciona a preocupação de não possuir aporte conceitual suficiente para tal explanação.

A sistemática filogenética, de fato, proporciona uma visão mais clara e contextualizada sobre a evolução, além de permitir a visualização de amplos processos evolutivos que ocorreram e ocorrem nos seres vivos, bem como suas relações de parentesco potencializados pelo uso de cladogramas em aula (Araujo; Santana; Franzolin, 2023). Com ela, o ensino de evolução, como também de Biologia, pode ficar mais contextualizado, de forma a possibilitar que os educandos compreendam as características em comum dos grupos do ponto de vista evolutivo, além de desmistificar a concepção de um processo linear ao ser estimulado o pensamento em árvore e mitigar a fragmentação da biologia e as principais dificuldades de compreensão pelos alunos (Rodrigues; Justina; Meglhioratti, 2011; Araujo; Santana; Franzolin, 2023). Entretanto, há a precaução de ser abordada de forma adequada, ou seja, sem a disseminação de mais conceitos equivocados e com apresentação de contextos.

Já a unidade de registro “Zoologia em sala de aula” buscou compreender como essa área é abordada nas escolas e os principais mecanismos que os docentes utilizam para a realização de tal feito. Dito isso, foram alocadas duas categorias nessa unidade: Extensibilidade e complexidade e Exposição e comparação.

A categoria “Extensibilidade e complexidade” foi formada a partir das declarações das educadoras Cristina e Gabriela sobre como a zoologia é vista nas classes, além do complemento de suas opiniões sobre a temática e possíveis dificuldades que podem ser encontradas na construção desse conhecimento.

Não, aí a gente trabalha com os dois [morfologia e fisiologia dos animais]. O livro inclusive que eles utilizam aqui, ele é beeem extenso, ele é bem complexo. Então assim, ele traz ali uma gama de informações desde parte...todas as partes que compõem ali que você puder imaginar, é bem complexozinho. Então, não só é...parte fisiológica, mas também morfológica, as características ali que surgem né ao longo... (Cristina)

[...] Zoologia é um assunto muito interessante, tem muita coisa pra falar, tem muita coisa pra mostrar, muitas práticas para serem desenvolvidas, mas infelizmente, é... por conta de toda logística de planejamento, tals, as coisas que acontecem na escola em si, a gente não consegue dar conta de dá o conteúdo, óbvio, todo, que as vezes que a gente tem essas limitações, principalmente por conta do tempo. Já que é um conteúdo extenso, trabalha todos os assuntos, filos, enfim, hoje eu tenho essa.. só essa.. limitação em relação a isso, mas a gente tenta fazer da melhor forma possível. [...] (Gabriela)

É interessante a ênfase que a professora Cristina dá em relação à complexidade dos assuntos que regem a Zoologia na educação básica. É indiscutível o nível de complexidade relacionada ao estudo dos animais em decorrência de vários fatores. Um deles, é o surgimento de palavras novas, ou seja, o código de cada área biológica, que é introduzido de modo repentino nos educandos dificultando a compreensão da zoologia, além da abordagem docente quanto ao tema pode também prejudicar seu entendimento (Silva, 2020; Silva *et al.*, 2021).

Entretanto, os PCNs (Brasil, 2000, p. 14) salienta a importância da apropriação desses termos, aos quais eles chamam de códigos intrínsecos:

Cada ciência particular possui um código intrínseco, uma lógica interna, métodos próprios de investigação, que se expressam nas teorias, nos modelos construídos para interpretar os fenômenos que se propõe a explicar. Apropriar-se desses códigos, dos conceitos e métodos relacionados a cada uma das ciências, compreender a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, significa ampliar as possibilidades de compreensão e participação efetiva nesse mundo.

Nesse sentido, a apresentação desses códigos, bem como sua apropriação pelos estudantes é fundamental para o completo entendimento da zoologia, tornando os aspectos da natureza relacionados aos animais mais próximos destes.

Além da característica de complexidade dos assuntos, a Zoologia também é vista como uma gama de conteúdos a serem tratados, de acordo com as falas dos dois educadores Gabriel e Cristina. Em consonância com Silva (2017) e Daniel e Maia (2023), a Biologia em si já é retratada como extensa com aspectos conteudistas e de transmissão de conceitos, além do uso de termos específicos da área. A Zoologia não se difere desse contexto, além de seu ensino ser, majoritariamente, expositivo e transmissivo (Silva, 2017).

No que concerne à “Exposição e comparação”, enquadraram-se pronunciamentos de professores que exercem sua didática no contexto do ensino de Zoologia baseados em aulas expositivas, exclusivamente, e comparações entre indivíduos. Nessa categoria se insere falas dos educadores Antônio, Bruno, Paula e Cristina. A fala da docente Cristina foi categorizada também na categoria anterior por mencionar aspectos difíceis quanto à abordagem dos conteúdos de Zoologia. Aqui, trata-se de contextos relacionados ao modo de ensino.

[...] Então, a aula é...é...de zoologia ela é...nesse contexto que eu falei anteriormente, da explicação do cotidiano, porém é uma aula muito expositiva, é uma aula pouco prática que a gente não tem recurso pra prática. O que a gente

consegue trazer, a gente traz, às vezes algum invertebrado, alguma coisa assim que a gente consiga, a gente traz, mas no contexto geral é uma aula mais expositiva. A gente tem uma vantagem que a gente tem...internet a disposição e tem datashow suficiente e TVs nas salas. Então, quando precisa a gente é...é...utiliza dessas ferramentas pra trazer um pouco mais do visual que a gente tá numa geração que é muito visual, traz um pouco mais disso pra eles. [...] (Antônio)

Bom, é...quando eu ensinava zoologia, ela, eu sempre procurava trabalhar aspectos de zoologia voltado para o ser humano, comparada, anatomia comparada, biologia comparada, né. É...a gente falava de répteis, aves, mamíferos, é...peixes, é...quando a gente entrava em...eu mostrava pra eles répteis, falava do dia a dia, né, a importância de conhecer cobra, por exemplo, peçonhenta não peçonhenta, nas características que podem atuar no dia a dia dele né, porque esses meninos precisa muito, muito de aplicabilidade né. Quanto maior for a aplicabilidade que você tenta colocar pra que eles possam entender que aquele assunto pode ajudar ele, eles se interessa, se não não interessa. Então, a gente sempre tenta fazer isso. [...] (Bruno)

[...] Conteúdos zoológicos que regem as aulas, começamos pelos invertebrados, depois passamos para cordados, sempre fazendo a comparação, sempre estudando comparando né, que não é só jogar o conteúdo e fazer memorização, mas a maneira comparativa e sempre que pode utilizando o laboratório. (Paula)

Nessas passagens são vários os pontos importantes a serem discutidos, alguns deles já mencionados e debatidos anteriormente como a predominância de aulas expositivas e a falta de prática para estimular o interesse dos alunos. Outro aspecto já retratado é a questão da relação dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes, como citado pelo docente Bruno. Na fala desse docente, é reforçado a importância de se trabalhar os assuntos propostos com a realidade dos discentes para que eles se interessem pelo aprender, especificamente, pelo aprendizado em Zoologia.

Os temas referentes à Zoologia são tidos como difícil de ser trabalhada, justamente pela falta de interesse dos educandos nos conteúdos. Tal aspecto pode estar relacionado com o caráter expositivo do ensino, evidenciando a necessidade de fazer um paralelo dos objetos de conhecimento com o dia a dia dos discentes pode potencializar seu aprendizado e compreensão dos conteúdos, pois, é valorizado o conhecimento prévio dos estudantes e diante dele o novo conhecimento será estruturado (Silva, 2017; Silva; Costa, 2018; Daniel; Maia, 2023).

Outro ponto importante a se comentar é a declaração do professor Antônio ao afirmar que as aulas se restringem à exposição pela falta de recursos didáticos que trazem mais praticidade e dinamicidade ao ensino. Além disso, em outro momento, o professor explana sobre a dificuldade de inovar suas aulas levando seus alunos para o campo, ou seja, um ambiente não formal de ensino.

As aulas de Zoologia a gente tem é...a gente não tá no, no, no prédio da própria escola, aqui é um prédio alugado, a gente tá em um prédio da [nome da instituição],

a escola está em reforma. Então, nosso laboratório está muito prejudicado, a gente até tinha algumas peças né, mas é...tá tudo muito limitado e a gente tem dificuldades de sair pra campo. Questões vinculadas ao estado, a disponibilidade de recursos e transporte para os meninos. [...] (Antônio)

É perceptível no discurso do professor a tentativa de adequar as aulas de Zoologia para um contexto mais prático. A falta de materiais e recursos para os professores trabalharem suas aulas de modo mais dinâmico, interativo e que demonstre praticidade, além da incipiência do apoio para produzir uma aula em ambientes não formais de ensino, é uma realidade que impulsiona a aderência por aulas expositivas e transmissíveis, que se tornam mais viável diante da situação vivida pelos docentes (Silva; Costa, 2018).

Os professores Paula e Bruno mencionam os tipos de conteúdos relacionados à Zoologia que mais trabalham. Observa-se, portanto, a primazia pela comparação dos seres vivos, suas características e a fragmentação a partir dos grupos de animais. Além disso, não é mencionada por eles a abordagem dos processos evolutivos para fazer a relação entre os grupos, o que poderia ser realizado a partir da filogenia. Apenas a professora Cristina cita o uso da interpretação de árvores filogenéticas em seu modo de ensino (quadro 2).

Essa abordagem é normalmente baseada nos livros didáticos disponibilizados que trazem um panorama superficial sobre os assuntos, além de equívocos conceituais (Silva, 2017). Outro ponto importante que é observado de acordo com os assuntos abordados é a prática da apresentação dos atributos de cada grupo animal de forma linear, do mais simples ao mais complexo. Essa forma de explanação pode desenvolver um pensamento de que existem indivíduos mais evoluídos do que outros, por exemplo, o *Homo sapiens* (Silva, 2017).

A abordagem da Zoologia a partir da filogenia dos seres vivos é um caminho para relacioná-la com a evolução e discutir sobre o processo evolutivo que proporcionou a grande diversidade de seres vivos que existiu e existem atualmente (Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2022). A Sistemática Filogenética também é uma grande aliada para romper com as concepções equivocadas sobre evolução, conforme os autores supracitados. Ademais, a filogenia permite que os estudantes compreendam a relação entre os organismos, de como e por quê são divididos e classificados em grupos e até mesmo em espécies diferentes, de forma a identificar as características comuns entre eles e visualizar seus aspectos ancestrais (Rodrigues; Justina; Meglhioratti, 2011).

A professora Paula mencionou que sua abordagem quanto aos conteúdos zoológicos em sala de aula, seguem os mesmos procedimentos que os evolutivos. Ademais, ela cita uma inovação didática em que aplica uma Sala de Aula Invertida, como é mostrado nessa passagem:

Da mesma maneira, utilizando os mesmos métodos. É...só que aí a gente tenta, na verdade, fazer tipo uma sala de aula invertida, joga um tema, muitas vezes eles estudam antes o tema. Geralmente, eu passo um questionário, por exemplo, essa última...esse último momento eu estou estudando zoologia com eles, eu passei um questionário aberto e pedi para eles responderem e aí depois eu fui discutir com eles o conteúdo baseado no que eles estudaram. Aí é a chamada sala de aula invertida, mas acontece. [...] (Paula)

O uso de metodologias ativas de ensino pode proporcionar uma maior interação entre professor, aluno e conteúdo a ser ensinado e aprendido. O ensino centrado no estudante estimula a criticidade, autonomia e a capacidade de resolução de problemas, incentivando o aluno a relacionar o tema estudado com aspectos do cotidiano para que dessa forma possam participar e alterar a realidade do ambiente (Daniel; Maia, 2023).

A unidade de registro "Abordagem filogenética em Zoologia e Evolução" traz o cenário de como é trabalhado o ponto de vista da filogenia dos seres vivos nesses objetos de conhecimento e se, de fato, é abordado. Dessa maneira, de acordo com as respostas dos professores, foram criadas duas categorias de análise: Contextualização sob o olhar evolutivo e Caracterização para classificação/organização.

A categoria "Contextualização sob o olhar evolutivo" representa o discurso dos professores Cristina, Antônio e Paula em que trabalha a Zoologia na perspectiva da história evolutiva dos seres vivos. Foi observado que os docentes relacionam as características dos animais com seu processo evolutivo e sua ancestralidade.

A gente faz a interpretação de cladogramas, né. Utiliza muita ferramenta de...atualmente de questões mesmo e interpretação de cladogramas e aí muitas ilustrações também. Hoje a, a internet tem bastante ilustrações diferenciadas que a gente, que permite a gente começar por uma...uma percepção mais, uma linguagem mais fácil, vamos dizer assim, e depois ir, ir...aprimorando e intensificando porque basicamente assim, voltar pro estudo do enem até os últimos anos é muita abordagem dessa questão, de novo eu vou falar, do cladograma, então a gente acaba treinando muito eles para essa interpretação visual e resolução de questões. Isso ensino médio, porque no fundamental a gente comenta também, não intensificadamente, né. No fundamental a gente acaba é...já dando ali não...interpretar um cladograma mas já comenta ali sobre esse processo de evolução e usando também ferramentas práticas, se possível. (Cristina)

No assunto, principalmente de evolução. Mostrando a eles, como é...na verdade, eu explico, a gente faz mais no modo oral como eu, por exemplo, se eu vou falar de, de eu abordo nos dois, eu abordo no início de zoologia quando eu faço, por exemplo, explico a eles como eu saí de um peixe e cheguei a um mamífero e quando eu trago também a parte da evolução também, eu falo um pouquinho. (Paula)

Relacionar o ensino de Zoologia com aspectos evolutivos e filogenéticos dos animais é uma ideia que há muito vem sendo discutida no decorrer desse trabalho. Essa necessidade é

decorrente da abordagem descontextualizada dos conteúdos zoológicos com o processo evolutivo dos seres vivos, em que ocasiona tanto a superficialidade do assunto quanto o desinteresse por parte dos educandos de aprendê-los (Silva, 2017). Lopes, Ferreira e Stevaux (2009) já alertava para o cuidado de se trabalhar a Zoologia sob o olhar evolutivo para que as aulas se tornem mais coerentes e os estudantes possam entender as modificações ocorridas ao longo do tempo e correlacionar as características dos representantes atuais com seus ancestrais, além de como fatores externos aos indivíduos contribuem para a evolução.

Os PCNs (Brasil, 2002) reforçam o tratamento da diversidade dos seres vivos, seja em Zoologia e/ou em Botânica, com enfoque evolutivo-ecológico, ou seja, articular um paralelo do surgimento dos diversos grupos de indivíduos com a evolução e a ecologia. Os PCNs+ (Brasil, 2002) também salientam a importância dessas perspectivas no ensino dos chamados temas estruturadores, mais especificamente em interação entre os seres vivos, identidade dos seres vivos, diversidade da vida e origem e evolução da vida.

Nos últimos três desses temas, o documento faz alusão à abordagem filogenética para a abordagem das unidades temáticas que as norteiam. Relação das características comuns dos seres vivos com sua origem única, construção e análise de árvores filogenéticas para a visualização de parentesco e compreensão das grandes linhas da evolução são alguns exemplos de orientação para inserção da filogenia no contexto do ensino sobre diversidade biológica.

Nota-se, portanto, a abordagem desses aspectos nas falas dos professores, apesar da professora Paula não citar explicitamente o uso da filogenia para esse fim. Além da potencialidade que a filogenia possui para deixar as aulas de Zoologia mais atraentes e significativas para os estudantes, ela possui um papel muito importante em relação à compreensão do meio ambiente e de como os seres humanos se inserem nesse contexto.

A Sistemática Filogenética permite que os discentes compreendam a diversidade biológica, o surgimento de características que determinam um grupo em detrimento de fatores ambientais e genéticos, como também insere os alunos nesse ambiente, de forma a provocar um pertencimento à natureza (Silva, 2017). A capacidade da construção de todos esses aspectos pela filogenia, que introduz o contexto evolutivo ecológico dos seres vivos, pode influenciar na conscientização e sensibilização quanto à necessidade da conservação dessas espécies (Silva, 2020).

Uma outra passagem interessante é percebida na resposta do professor Antônio, no qual ele utiliza da evolução, da filogenia e da ancestralidade para explicar a diversidade de

seres vivos, porém ele cita que “o mundo foi mudando e eles precisaram mudar para sobreviver” (quadro 2).

Esse tipo de concepção é problemática, visto que trata-se de uma perspectiva equivocada sobre a evolução, em que acreditam que os organismos evoluem apenas para algo bom, uma característica boa que vai propiciar o seu desenvolvimento e sobrevivência no ambiente. Silva (2017) alerta para esse tipo de equívoco docente que levam aos estudantes associarem que as mudanças ocorrem de modo favorável para os seres vivos que provocam a adaptação dos mesmos ao ambiente.

É importante mencionar a preocupação da docente Cristina quanto à preparação de seus alunos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Além disso, a professora cita a necessidade de desenvolver nos estudantes a habilidade de interpretação e compreensão de cladogramas e/ou das árvores filogenéticas para o entendimento do processo evolutivo de todos os seres vivos, rompendo com a exclusividade de uma evolução voltada apenas para a apresentação das teorias evolutivas e dos grandes pensadores como Lamarck e Darwin.

Além de eu ter que, né, não vou dizer obrigatoriamente, mas é...dentro do processo orga...organizacional da instituição, eu tenho que seguir o livro didático da, da, de competência. Mas a gente também trabalha muito com a questão de, dos cladogramas mesmo né, interpretação de cladogramas pra tá, que é...o foco do ensino médio a gente trabalha mais com a questão do enem, então o que mais vem sendo cobrado. Então, a gente utiliza como ferramenta de compreensão, justamente, interpretação de cladogramas e questões é...objetivas aí, contextualizações, né, para interpretação. [...] Então, a gente acaba usando bastante mesmo para explicar a...a...a historicidade mesmo daquele ser, mas não só voltado para os animais, também a botânica trabalha bastante com essas, esse processo evolutivo para explicar os grupos de plantas, né, como é que desenvolveram as estruturas que foram surgindo ali, e foram até deixadas também de certa forma por questões adaptativas. Então a gente utiliza os processos de evolução aí, dentro dessa, dessa, sai um pouco daquela história de entender o que é evolução, que é só o conceito, ah, né, e citar os grandes é...pesquisadores da, da, da história, né. Falar de Darwin, falar do Lamarck, enfim. A gente sai um pouco também, também da, das teorias né, da Evolução, a gente tem, a gente leciona, a gente explica como é que elas aconteceram, mas acaba que a Evolução em si ela é inserida também no contexto para entender como o organismo é...evoluiu e foi, e foi, é...aderindo novas características de adaptações ao ambiente, justamente também, é como eu falei, a gente usa bastante em Botânica parece... (Cristina)

A perspectiva de ensino de Zoologia e Evolução sob o ponto de vista filogenético explicitado pela docente Cristina está de acordo com as vantagens do uso da filogenia na abordagem desses temas. Essa didática vai ao encontro da discussão realizada em Ribeiro e Pessoa (2023), no qual salienta a importância da abrangência de informações dadas pelos professores sobre a evolução, visto que esse tema vai além da oposição de ideias de Darwin e Lamarck enfatizadas no ensino de evolução nas instituições de ensino.

Com esse ponto de vista, a professora também abarca e alcança os objetivos propostos pelos PCNs (Brasil, 2000), PCNs+ (Brasil, 2002) e BNCC (Brasil, 2018) que preconiza a educação sobre temas zoológicos e evolucionistas sob o ponto de vista ecológico-evolutivo, contextualizado e com aplicação de árvores filogenéticas e/ou cladogramas, este último citado explicitamente pelos PCNs+, para o entendimento da diversidade biológica.

Outro aspecto importante a se discutir em relação à resposta da professora é a preocupação para a compreensão dos aspectos filogenéticos dos seres vivos pelos alunos frente ao ENEM. Ela explica ainda que o tema está sendo muito cobrado nesse exame, sendo a única a trazer à tona essa inquietação. Em contrapartida, em um outro momento, a professora Gabriela, apesar da consciência da importância da filogenia, ela cita a necessidade de se trabalhar os conteúdos que mais são abordados nesse exame.

[...] Então a gente foca muito em algumas coisas que o vestibular cobra, mais cobra a respeito desse conteúdo, a gente trabalha o conteúdo todo, mas a gente foca, particularmente foca, em algumas coisas principais, entendeu? É importante? Super. Trabalho? Trabalho. Mostro. Então assim, a questão filogenética todo (incompreensível), mas eu tenho foco mais em outras coisas, que são mais cobradas, enfim. [...] (Gabriela)

Diante disso, ela deixa claro que não faz ênfase à filogenia quando se trabalha a Zoologia, especificamente, porque há a necessidade de focar em temas que são tratados nas questões do exame. Ou seja, para ela, a filogenia não é abordada. O discurso da docente do qual foi retirado este trecho será melhor discutido na próxima unidade de registro. Diante dessa situação, há um impasse. Afinal, a sistemática filogenética é ou não é abordada no ENEM?

Entretanto, trabalhada ou não nesse exame, a sistemática filogenética possui inúmeras contribuições para o desenvolvimento do pensamento científico nos educandos, facilitando a compreensão de conceitos quanto à introdução, corroboração e refutação de hipóteses (Coutinho, 2013), além de várias outras já citadas ao longo dessa discussão. Logo, é inegável a importância da abordagem filogenética no ensino de Zoologia, Evolução e Biologia como um todo, ultrapassando a necessidade de uma educação exclusiva para o ENEM.

Em contrapartida, na categoria sobre “Caracterização para classificação/organização”, a filogenia dos indivíduos é trabalhada sob um contexto com foco em sistematizar os organismos em agrupamentos fazendo ou não a correlação entre suas características e a história evolutiva desses seres, bem como todo seu processo e explicações sobre o

desenvolvimento destas, a partir de uma perspectiva evolutiva. Nessa categoria, foram alocados discursos dos professores Bruno, Cintia e Gabriela.

Na verdade, eu tô iniciando, to começando mostrando a eles a importância da classificação, de como é que eles, como é que a gente pode como organizar os seres, explicando a eles que, foram classificados em reino, onde cada um desses reinos tem um porque, então a gente tenta mostrar assim “Por que que tal organismo está classificado ali?”, “Porque ele tem essa e essa característica” tá, aí às vezes o que, como eu pedi agora nessa última aula que eles entrassem num site e fossem observando a morfologia, né, as características morfológicas e fisiológicas de cada ser. Então basicamente isso que eu to trabalhando na filogenia. (Cintia)

Sim, mas assim, não de forma tão...específica, vamos dizer assim, a gente cita, a gente mostra, a gente fala das relações, mas a gente foca mais na questão mesmo das características de diferentes seção, de saber reconhecer, entendeu? É mais essas, essas questões, mas eu abordo sim, dentro do conteúdo eu vou falando sobre. (Gabriela)

Esse tipo de abordagem da Sistemática Filogenética nos conteúdos zoológicos corrobora com a concepção de que essa área de estudo se preocupa mais em relação à classificação dos seres, não mencionando necessariamente a correlação desta com o contexto evolutivo das espécies. Ademais, entende-se pelo discurso da educadora Gabriela de que este tema é pouco citado em suas aulas, tendo como foco principal a compreensão das características dos grupos para sua classificação.

Pode-se observar esse discurso mais pronunciado e enfatizado na fala do professor Bruno ao enunciar que faz uma comparação da sistemática com um caderno de matérias, que na concepção do professor, ambos possuem o mesmo objetivo de classificar. Ainda, o docente enfatiza a classificação biológica como o principal objeto de estudo da sistemática filogenética ao mencionar que “‘Ahh...então é pra isso que serve a sistemática, a sistemática serve para organizar’. Então com o caderno de matérias a gente tenta fazê-los entender a importância de se organizar”.

Vale a pena relembrar dos debates que foram levantados ao decorrer desse trabalho em relação à necessidade e importância de reorganizar o estudo dos seres vivos para além de sua classificação e entendimento de suas características que permitiram a divisão em grupos. O tratamento dos conteúdos sobre a diversidade dos seres vivos sob uma perspectiva exclusivamente classificatória vai de encontro com o que preconiza os documentos educacionais BNCC, PCNs e PCNs+. Apesar que a BNCC (Brasil, 2018) não faz uma alusão explícita sobre a abordagem filogenética e evolucionista em Zoologia como os PCNs e os PCNs+, esse documento cita a importância de contextualizar o ensino desse tema para que a aprendizagem se torne mais significativa para os estudantes. Outrossim, referir-se à diversidade biológica apenas de acordo com sua classificação, sem traçar um paralelo com

seus aspectos evolutivos-ecológicos, contribui para a manutenção do desinteresse estudantil pelo tema. (Silva, 2017).

A unidade de registro “Importância da interrelação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética” é discutida sobre as opiniões dos docentes sobre a necessidade de conexão entre essas áreas para a aprendizagem dos alunos de modo contextualizado. Foram criadas três categorias que expressam esses pensamentos, a saber: Compreensão de uma evolução comparativa dos animais, Entendimento das modificações dos animais em detrimento do ambiente e Conexão com a história evolutiva dos seres vivos.

Na categoria “Compreensão de uma evolução comparativa dos animais” foram alocados as falas e perspectivas das educadoras Cintia e Cristina em que mencionam a importância de os estudantes entenderem a evolução dos organismos fazendo uma comparação entre as diferentes histórias evolutivas.

Como é que o aluno vai entender...né, por exemplo, é, como é que o aluno vai entender todo um processo, por exemplo, por que que um animal tem asas e outro não tem? Como é que um animal, né, tem um, um, um, um tipo de respiração diferente, um, um, um comportamento de sistema digestório diferente? Como é que ele vai entender como é que isso surgiu? Por que que isso surgiu? Qual a necessidade, por exemplo, como eu falei, estudamos cordados, peixes...por que que, que...eu tenho peixe cartilagosos, por que que eu tenho peixes ósseos? Acho que evolução, ela traz essa explicação de desenvolvimento é...interno e externo pra que ele compreenda o porquê dessas, dessas características adaptativas, como que isso surgiu a partir de que momento. Então, querendo ou não a gente acaba é, voltando, voltando aí pra questão do estudo de é...de Evolução. Até entender também que adapt...nem toda a adaptação é uma evolução como nem toda evolução vai estar voltada de uma adaptação. [...] Tipo um pokémon. Evoluiu. Que a própria história do pokémon traz a evolução errada né, quando vai explicar. Porque a gente faz analogia com alguns desenhos animados também pra poder atrair né, já que é o mundo deles. E...evolução não é aquilo que o mundo do pokémon, do digimon, que são os desenhos clássicos que trabalha com esse, com esse processo mostra não é simplesmente que você vai ganhar poderes e dest...né, e adquirir características adaptadas que vão te favorecer, pode ser totalmente o contrário ou algo que já estava ali, na verdade nem evoluiu, já estava ali, acontece também e foi descoberta com avanços tecnológicos e novos estudos, estudiosos envolvidos na área, tem isso também. [...] Realmente, nem toda evolução é evolução, às vezes é uma coisa que já estava ali que foi descoberta depois e também nem toda evolução vai ser para algo bom. [...] (Cristina)

Sim. Com certeza, pra que esse aluno né, ele possa fazer a...como eu falei a diferenciação, eles possam entender é...a importância dos animais como é que, o que o, e as características que estão presentes dentro desses animais. O porque que eles foram é...classificados em reinos diferentes em, é...é, como que eu posso, em categorias taxonômicas diferentes. Por que? Porque eles têm características próprias diferentes, é por isso que eles foram. Então é necessário colocar os animais dentro desses, desse, dessa padronização, dessa organização, dessa forma de separar. [...] Então quando você coloca, mostrar que são animais e que são diferentes a, ele tem, a filogenia dele são diferentes, eles começam a entender melhor o porquê daquilo. Porque eles vem com uma ideia fixa, por exemplo, vermes, também quando fala assim “Gente, vocês já ouviram falar sobre a ameba?” “Ah, é uma verme”, “Não, a ameba não é verme, ameba é um protozoário, né”. Apesar de que não pode pular, todo mundo trata assim. Então, quando a gente relaciona eles, por isso a importância

de colocar pra eles, essa, ela não pode estar separada né, é para está conectados.
(Cintia)

As docentes explicam o modo como é abordado em suas aulas o processo evolutivo dos animais com o objetivo de que os estudantes compreendam como e por quê as características de cada grupo se distinguem. Apesar de suas didáticas, de acordo com o que foi mencionado, pautar-se em aspectos característicos de cada grupo, é notável que as professoras fazem um paralelo com a história evolutiva dos organismos. Essa perspectiva caracteriza a sistemática filogenética, pois preconiza os processos evolutivos para fins de classificação, conforme conceito mencionado em Ribeiro e Pessoa (2023), apesar da professora Cíntia focar o seu discurso nas características dos animais.

Outro ponto importante discutido pela professora Cristina é sobre equívocos relacionados ao conceito de evolução, especificamente na seguinte passagem: “até entender também que adapt...nem toda a adaptação é uma evolução como nem toda evolução vai estar voltada de uma adaptação”. Como mencionado anteriormente, esse tipo de pensamento sobre como e por que os indivíduos evoluem é bem comum, no qual a evolução é sempre associada ao melhoramento desse indivíduo ou da espécie (Silva, 2017).

Para exemplificar seu posicionamento, a docente cita desenhos animados que fazem parte do cotidiano dos estudantes, o Pokémon e o Digimon. Em Silva (2020) também é relatado o cuidado que o professor deve ter ao fazer comparação entre a evolução dos desenhos animados e a evolução biológica. O autor cita a importância do professor, que utiliza dessas didáticas, de deixar claro para os alunos que são tipos de evolução diferentes, em que a evolução referenciada pelos desenhos animados, especificamente do Pokémon, pode ser retratada mais como uma evolução ontogenética do que como uma evolução biológica.

A professora Cíntia enfatiza a importância de se trabalhar a filogenia dos seres vivos relacionando com suas características, processos evolutivos e ancestralidade para que os estudantes compreendam de modo contextualizado que os organismos e seus grupos estão conectados a partir de um ancestral comum. Certamente, a Sistemática Filogenética contribui para essa compreensão da ancestralidade comum entre os seres vivos, ao construir o pensamento em árvore nos alunos, de forma a desmistificar a concepção de uma evolução linear (Rodrigues; Justina; Meglhioratti, 2011; Araujo; Santana; Franzolin, 2023).

É notado, além da opinião das educadoras sobre a importância dessa correlação, que existe essa abordagem em suas aulas de Evolução e Zoologia dentro dessa visão comparativa, como observado nas seguintes falas:

Sim, sim, a gente coloca, mostrando pra eles a diferenciação entre o que é que a zoologia trabalha, o que é que a filogenia também e faz uma como é que eu posso dizer, uma interação entre os dois. (Cintia)

[...] Então, eles estão estudando, por exemplo, cordados. Finalizou cordados né, dentro de cordados eu tenho...todo o processo ali de desenvolvimento dos grupos né, até...chegar ao, ao, a questão do, do, dos craniatas né. Então, tem todo o processo de desenvolvimento ali dentro da, da, do processo evolutivo que a gente tem que abordar pra saber como é que isso chegou até determinado grupo, até determinado animal. Então a gente aborda, justamente, é...trazendo essa realidade, essas imagens né, que, que, transmitam essa, essa informação... que transmitam essa informação. (Cristina)

A comparação das características dos grupos dentro da Zoologia deve ser acompanhada com seu processo evolutivo que desencadeou o desenvolvimento destas, como explicitado pelas docentes pois, sem relacionar com seus aspectos parentais, promove uma classificação baseada na ideia fixista de Linnaeus (Silva, 2017; Silva, 2020). De acordo com Rodrigues, Justina e Meglhioratti (2011) e Silva (2017), a abordagem filogenética é o caminho para desvencilhar dessa concepção ao proporcionar o conhecimento do surgimento dessas características que permitiram agrupar os organismos, e até aquelas compartilhadas entre eles, correlacionando-os com sua ancestralidade.

Na categoria “Entendimento das modificações dos animais em detrimento do ambiente”, explana sobre as concepções dos educadores Vitor e Cristina. Nela, é discutida a relevância dessa interconexão entre os campos da evolução, zoologia e filogenia para que os discentes compreendam como o ambiente influencia as transformações dos seres vivos, resultando na evolução dos mesmos. A docente Cristina se insere nas duas categorias em decorrência de ter um discurso que mescla ambas opiniões, a partir do debate sobre as adaptações que os animais sofrem ao longo do tempo.

Sim. Porque hoje em dia, muitas espécies estão transformadas por causa da evolução. Então o processo evolutivo é muito importante, principalmente por essas transformações, do, da climática, né, da, da transformação climática que está interferindo muito no desenvolvimento da espécie. (Vitor)

Essa concepção é também importante por trazer para os alunos uma perspectiva de que o ambiente influencia na evolução dos seres vivos. Dessa forma, pode-se realizar uma correlação das mudanças ocorridas ao longo do tempo até o atual, bem como a influência do ser humano como um fator importante para as transformações ambientais e, conseqüentemente, para a conservação e preservação dos seres vivos, da natureza como um todo.

Logo, nesses discursos que proporcionaram a criação dessa categoria é observado a importância da Sistemática Filogenética para os estudantes compreenderem a história evolutiva das espécies sob um ponto de vista da interferência ambiental, como também da humana que impacta o ambiente (Silva, 2017). A autora também discute sobre a potencialidade que a filogenia possui para inserir os seres humanos na dinâmica da natureza e sensibilizar os discentes quanto à sua influência e os impactos dela para o ambiente.

Outrossim, os PCNs+ (Brasil, 2002) mencionam a necessidade dos estudantes compreenderem a singularidade do processo evolutivo e de como os fatores culturais interagem com os biológicos, além de como as interferências humanas apoiadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico podem influenciar e impactar esse processo. Nesse sentido, o fato da Sistemática Filogenética permitir que os educandos visualizem as relações dos seres vivos, para que desenvolva o pensamento crítico e científico em relação a como essas mudanças são prejudiciais ou não para a manutenção da diversidade biológica (Araujo; Santana; Franzolin, 2023).

Em “Conexão com a história evolutiva dos seres vivos” é abordado sobre a necessidade da existência dessa relação para que os estudantes possam entender o processo evolutivo dos organismos e de como e porquê os animais atuais são como são e todos os acontecimentos ocorridos com seus ancestrais e com grupos de indivíduos extintos. A maioria dos educadores se enquadram nessa categoria, são eles: Antônio, Bruno, Paula, Gabriela e Marcos.

[...] Então, é...eu busco, conectar eles e, e entender que tipo “Ó, as coisas tem um porquê, tem uma origem, tem um motivo. Esse grupo tá aqui porque tem isso, isso, isso e isso, não foi à toa, não foi porque alguém achou que era mais bonito botar aqui do que botar ali”. E é por isso que a classificação dos seres vivos é dinâmica, toda a vez que você descobre uma ferramenta nova, que você consegue uma caracterização mais precisa, você percebe que o grupo ou outro precisa ser deslocado porque eles, a origem deles não tava completamente compreendida. E isso eu vou discutindo com eles e, e trabalhando. Então, pra mim não existe você é...ensinar nenhuma, nenhuma parte do, do, do, do conteúdo em que envolve efetivamente os seres vivos, no seu contexto geral, se você não fizer esse paralelo. [...] Então, quando, quando eu consigo explicar pra eles, porque quando a gente tá falando de filogenética, nada mais é teste de DNA feito em ser vivo. Eu to querendo saber quem é o pai daquele ser vivo, quem é o avô daquele ser vivo. E aí pra ele vai desmistificando, então pra mim não tem como eu trabalhar Zoologia sem trabalhar a filogenética, porque muito deles a origem é filogenético. [...] (Antônio)

Com certeza. Porque assim, é...se eu não, se não entendeu evolução, se eu não, se eu não faço a, a ponte entre elas fica vago o conteúdo, a gente já não tem o concreto para mostrar. Se você não tem o concreto e você apenas solta o conteúdo, como é que o aluno vai entender (inaudível), como é que nós chegamos, porque chegamos aqui? Como foi isso? Então, a evolução é extremamente importante, e aí explicar para o aluno, fazer ele entender, principalmente no, nesse conteúdo propriamente dito é essencial se não não entende nada não, fica perdido. [...] Então é importante que o aluno entenda porque que ele está aqui, como ele tá aqui e porque que as

espécies existem e porque que os seres vivos existem, porque que é importante, muitas vezes, eu manter e quantas espécies existiram que nunca foram nem catalogadas. Então é importante sim associar em sala de aula. (Paula)

Abordar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético, que possui como principal meio norteador a evolução dos seres vivos, é de fundamental importância pois expõe aos alunos a um ensino conexo da biologia, especificamente, do desenvolvimento da diversidade biológica (Coutinho, 2013).

Vale a pena salientar sobre a ênfase dada na necessidade de fazer com que os discentes compreendam que as características que os animais possuem não foram “à toa”, como explicitado pelo docente Antônio, e sim de acordo com sua história evolutiva. Observa-se discurso semelhante na fala da professora Paula ao mencionar a importância da evolução para se traçar uma conexão com a existência dos seres vivos atuais, como se deu esse processo e o porquê. É importante que se tenha um cuidado ao pensar na evolução dessa maneira, pois pode passar o entendimento para os alunos sobre a questão de que a evolução está voltada para um objetivo ou finalidade, uma ideia equivocada.

Percebe-se, portanto, a evidência da necessidade de relacionar a evolução dos seres vivos dentro da Zoologia, com ajuda da filogenia dos seres vivos. Coutinho (2013), Silva (2017), Silva (2020), dentre outros trabalhos discutem sobre a relevância da abordagem filogenética na educação sobre Biologia como um todo, principalmente quanto à Evolução dos animais. Em consonância com esses autores, a Sistemática Filogenética fornece um sistema geral de referência para o processo evolutivo, mesclando aspectos da evolução, ecologia, embriologia, desenvolvimento como um todo, além de fatores ambientais para se explicar a diversidade biológica e propor sua classificação dentro dela. Com isso, ocorre a mitigação de conceitos equivocados e preconceitos dos alunos, bem como a problemática da complexidade do tema para a educação básica (Araujo; Santana; Franzolin, 2023), evidenciado adiante.

A fragmentação dos conteúdos de Biologia pode ser mitigada a partir da correlação entre esses temas. Tal posicionamento foi relatado pelos professores Antônio, Paula (passagem relatada acima) e Bruno, nas seguintes falas:

Então, eu...eu entendo que a Biologia ela desde a sua origem lá, né, até os tempos atuais ela foi muito dicotomizada, ela foi muito fragmentada. Então, houve um momento em que você dividia pra aprender e é, e eu entendo que a gente precisa conectar pra aprender. [...] Então assim, se a gente não faz esse link as coisas ficam soltas, não, não tem importância. Então pra mim tem que tá tudo completamente elencado, tem que tá tudo completamente é...amarrado pra que na cabeça do aluno fique mais fácil de compreender. [...] (Antônio)

Claro! Claro, claro! Na verdade, eu acho que todos os aspectos voltados pra Biologia, elas são fragmentadas por razões didáticas, né. É como você ensinar fisiologia, por exemplo. Você explica sobre sistema digestivo, mas sistema digestivo é...pode impactar no respiratório. O respiratório pode impactar no, no renal, por causa da situação de tampão. Então, não existe, diversos fatores que precisem fazer com que o aluno entenda que tudo é um só e separa por razões didáticas, né. [...] É difícil fazer eles entender que é um conjunto, por isso que a gente separa. Por isso, a didática separa os assunto, mas a gente tenta sempre misturar as coisas. Pa, para o bem deles. (Bruno)

A fragmentação da Biologia é uma problemática muito discutida em vários trabalhos, principalmente no que concerne à Zoologia (Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2022; Araujo; Santana; Franzolin, 2023; Cordeiro; Morini, 2023; Mendes; Rizzo; Mayrinck, 2023). Além do aspecto fragmentado, estes trabalhos mencionam também o caráter memorizativo e conteudista da Biologia, de forma que torna o ensino mais complexo e sem contextualização. Outrossim, os autores citam um caminho para solucionar esses problemas e tornar a Biologia, assim como a Zoologia contextual e coerente com o uso da abordagem filogenética. A importância e necessidade de acatar esse tipo de abordagem no ensino zoológico já vem sendo e muito discutidas no decorrer desse trabalho, de maneira que se torne inevitável a compreensão da inserção e adoção desta em sala de aula. Além disso, a filogenia ajuda na compreensão do contexto evolutivo de forma adequada, ou seja, desmascara conceitos errôneos a respeito da evolução. Esses conceitos se referem à concepção de que a evolução dos seres vivos ocorre de forma linear, em escada, como um caminho para o progresso, influenciando na perspectiva de que os existem seres mais e menos evoluídos do que outros (Coutinho, 2013).

A última unidade de registro, “Dificuldades na abordagem filogenética”, refere-se às problemáticas e empecilhos que podem ocorrer ao tratar de filogenia dos organismos em sala de aula, principalmente nos conteúdos sobre Zoologia e Evolução. Os docentes relatam principalmente aspectos voltados aos assuntos que envolvem a filogenia, bem como à dinâmica de ensino e materiais didáticos. Portanto, para essa unidade foram criadas três categorias, de acordo com as respostas dos professores: Falta de prática e recursos didáticos, Abstração e complexidade dos conteúdos e Escassez de tempo.

Em “Falta de prática e recursos didáticos”, os professores Cristina, Cintia, Paula e Antônio relatam a dificuldade em articular os conteúdos filogenéticos com atividades práticas, com o cotidiano dos estudantes e em como a inexistência de ferramentas didáticas para esse fim interfere nessa abordagem.

[...] Então a grande dificuldade é em despertar no aluno o interesse no acreditar é...por exemplo, se você vai dar aula de citologia, mesmo que você pegue um

microscópio que geralmente o microscópio ótico é muito superficial para eles. Então, é difícil na verdade, é ...a dificuldade você fazer, você man.. é.. despertar no aluno o interesse pela coisa. Nessa é... dificuldade, e quando se trabalha em instituição onde o recurso, a estrutura já dificulta é ainda mais complicado. [...]
(Paula)

Existe. Porque essa parte genética é...tipo assim, para ser bem trabalhada com os alunos a gente tem essa dificuldade como eu falei de...é muito teoria, a prática mesmo fica muito difícil pra eles né...entenderem e compreenderem. Então quando a gente aborda, o ensino da zoologia com a filogenia é...aqui na escola a gente tem várias dificuldades, primeiro porque eles vem, como eu disse pra você, sem muita base tá, é...tem a questão também de interesse, tem a questão de que as vezes a gente não tem também um recurso apropriado, a gente tem esses recursos técnicos e teóricos, muitas vezes a gente também traz de casa, mas necessita sim ter mais embasamento como a gente trabalha com eles. (Cintia)

Não era pra ter. Mas eu acho que acaba tendo justamente, primeiro que é um assunto complexo e...segundo que a gente precisaria de ferramentas é...práticas maiores assim, pra tá inserindo que agora eu não consigo, sinceramente, eu não consigo lhe dizer quais. Então, a gente acaba pra...pronto já é um obstáculo, não conseguir agora lhe definir o que que poderia estar...ta...talvez uma visita de campo, talvez o próprio laboratório que, realmente aqui eu sinto falta pra tá levando instrumentos e...sei lá, eles tendo um contato mais direto ali, acompanhado pra tá relacionando. [...]
(Cristina)

A falta de recursos didáticos que ajudem os professores na abordagem filogenética no ensino de Zoologia, bem como de Evolução é um empecilho que dificulta a inserção dessa área na educação básica. São eles que proporcionam uma melhor visualização de alguns conceitos e processos vistos na teoria que podem ser melhor compreendidos vistos em um contexto prático.

Araujo, Santana e Franzolin (2023) investigou quais materiais didáticos são utilizados pelos professores na abordagem filogenética para o ensino da biodiversidade. Os autores citam que o livro didático ainda é muito utilizado pelos professores, mas possuem dificuldades envolvendo equívocos em conceitos importantes sobre filogenia. Outro aspecto mencionado por eles é o fato de que muitos docentes constroem seus próprios recursos didáticos por acharem insuficiente um ensino pautado apenas em livro didático, recursos multimídias e slides, ferramentas essas apontadas pelos educadores participantes deste trabalho.

A utilização desses materiais para subsidiar a didática docente é muito importante para a transposição didática, pois, atrelado ao modo de uso, pode tornar o assunto mais dinâmico e significativo, além de auxiliar no entendimento dos processos e conceitos que envolvem a filogenia, bem como Zoologia e Evolução (Lopes; Ferreira; Stevaux, 2009). Essa problemática acarreta na dependência dos professores pelo livro didático que, por vezes, se mostra inadequado para essa abordagem (Silva, 2017; Pereira; Silva, 2023).

Outros docentes mencionam essa insuficiência e/ou inexistência desses recursos em Silva (2020). Porém, a autora menciona que há literatura que dá aporte na confecção e preparação de materiais e estratégias didáticas para esse fim, além de fornecê-los em seu próprio trabalho. Outras pesquisas também se empenharam em fornecer subsídios para os docentes para inserção da abordagem filogenética, no contexto da Zoologia (Lopes; Ferreira; Stevaux, 2009; Silva, 2017; Daniel; Maia, 2023; Ribeiro; Pessoa, 2023). Essa situação fez perceber que a literatura que envolve essas práticas e objetivos, não alcança o público-alvo, ou seja, os professores (Silva, 2020) e confirmada no discurso da maioria dos professores participantes da presente pesquisa.

Na categoria “Abstração e complexidade do conteúdo”, os educadores Cristina, Cintia, Paula e Marcos enfatizam a problemática dos assuntos serem muito difíceis para os estudantes, de modo que dificulta sua abordagem em sala de aula tanto para os alunos compreenderem quanto para os professores fazerem a transposição didática dos conteúdos.

[...] Então assim, eu acho que, um dos obstáculos, eu acho, acredito que é a, a, a, a informação mais clara. Eu acho que por ser um assunto complexo eu ainda acho que as ferramentas didáticas, elas vêm melhorando bastante, mas acho que ainda tem ali uma complexidade de informações que, por exemplo, pro um aluno no terceiro ano, nem tudo ali...entenda existem coisas que pra um curso de ciências biológicas são viáveis, até é um dever da gente ter um domínio muito maior. Mas pra um aluno do terceiro ano que está se preparando pro ENEM, tem pontos ali que são muitos complexos e muito difíceis pra eles, eles entender. E eu digo isso pelo próprio livro didático que a gente tem que é... utilizar nessas instituições. Então, eu acho que os obstáculos maior é complexidade de, de, de informações, né, e ausência de, de, de uma didática mais clara. [...] Então assim, é...eu sinto falta de, de, de, de ferramentas que deixem isso mais claro, né, no, no estudo principalmente, quando eu vou transmitir isso pro meus alunos. Às vezes até eu pego assim e eu fico “Nossa, mas que...que loucura isso aqui gente, parece que não faz sentido nenhum, às vezes”. Me desculpe, mas assim, porque deve ser sua área né, mas assim às vezes não faz sentido é...a estrutura como aconteceu entendeu? Não fica claro, parece uma...eu sinto de uma linguagem, vou lhe dizer, pra ensino médio, mais fácil, mais objetiva, mais suave, vamos dizer assim. Os livros eles, trazem uma perspectiva de, de, de, de graduação, de especialização, que eu fico “gente...”, tanto que eles me questionam “Professora, mas...por que...e tipo, como...?” É meio surreal, eles acham, pronto, eles acham surreal, as histórias que eles leem no livro sobre determinado assunto. E eu fico sem saber, às vezes, sem ter uma ferramenta...aqui na minha realidade, que possa explicar isso de forma mais clara pra eles. Aí a gente vai para as analogias, né, vai fazer comparações que às vezes nem dá certo. (Cristina)

Infelizmente, isso na biologia é bem delicado, em que sentido? É...quando se ensina história, o aluno sabe porque que existiu, é um fato. A biologia a gente trabalha em cima do abstrato. [...] (Paula)

Sim, existe. Existe uma dificuldade porque por ser um conhecimento recente, é, fazer um planejamento pra abordar esse conteúdo junto com os alunos é um pouco complicado porque tem que fazer uma ligação com genética também que é um conteúdo relativamente difícil dos alunos entenderem e ainda associar com a evolução se, tem que, o professor tem que fazer um jogo de cintura pra, poder explicar esse assunto pra eles. (Marcos)

É nítido a ênfase dos professores sobre a complexidade do assunto que envolve a filogenética, bem como todos os outros que precisam ser articulados com esta como a genética, explicitado pelo docente Marcos. De fato, a Sistemática Filogenética é acompanhada por termos e conceitos complexos de serem entendidos pelos alunos e abstratos, assim como a Evolução e demais conteúdos biológicos. Lima (2019) discute sobre essa situação trazendo perspectivas de discentes do cursos de Ciências Biológicas que, além de mencionar que a filogenia é muito difícil para os alunos, menciona que alguns professores não possuem a habilidade e conhecimento adequado para fazer essa abordagem.

Essa situação pode influenciar na negligência do tema no ensino básico, sob o apoio de que os assuntos sobre filogenia são muito complexos, de difícil compreensão por parte dos educandos (Silva, 2017; Lima, 2019). Outrossim, Araujo, Santana e Franzolin (2023) relatam as dificuldades encontradas por docentes ao tratar desse tema, dentre eles a interpretação de cladogramas e compreensão de conceitos específicos sobre o tema foram mencionados.

Esse contexto pode ser explicado pela ausência da Sistemática Filogenética como componente curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas que provoca a falta de preparação docente para a inserção da filogenética no ensino básico (Cordeiro; Morini, 2023). Diante disso, é evidente a carência de cursos de formação continuada para o fornecimento e construção de habilidades e conhecimento sobre a Sistemática Filogenética.

Na última categoria desta unidade, “Escassez de tempo”, os professores Bruno e Gabriela mencionam o empecilho da questão do pouco tempo em sala de aula para fazer as devidas explicações. Além disso, eles citam a gama de informações que já advém com os assuntos de zoologia e evolução e ainda inserir o contexto filogenético nesses temas com o pouco tempo de aula que têm, torna-se quase inviável.

Olha, a filogenética ela, ela se mistura nessas duas coisas, mas eu sinto um pouco mais de facilidade quando eu ensinava em associá-los a questão da...da, da evolução, do que com a, com a...com a zoologia. Até porque com a zoologia, os assuntos que chegam pra gente, pra gente abordar é diferente da universidade que é invertebrados I, II, III, é...Invertebrados, tritógamos, fanerógamos, uma série de separação aí. Aqui, não, é tudo muito junto. Então, é, a gente não tem muito tempo pra falar, tipo um, é mais fácil de eles entenderem, por exemplo, quando eu falo de peixe de aquário, muita gente já teve, tem ou já viu. Então, eles assimilam melhor. Então, eu não, eu não preciso tanto chegar lá na filogenética pra chegar aqui, mas em evolução, sim. Porque, é, seus aspectos...é...que se modificam ao longo do tempo, geralmente tem uma, uma, uma origem vinda de um ancestral, de mudança de comportamento por causa de ambiente que foi favorável ou não. Eu, eu acho que, melhor com evolução do que com zoologia. (Bruno)

Zoologia é um assunto extenso. Zoologia eu confesso que é...não é dificuldade, mas é...associar a zoologia com o tempo que a gente tem em sala de aula para trabalhar zoologia. É...às vezes a gente quer fazer muito mais, mas infelizmente o tempo que a gente tem é pouco. Além do mais, de uns tempos pra cá a gente tem é...as eletivas,

então diminui a carga horária de biologia, né, aqui mesmo eu tinha três aulas de Biologia e só tenho duas, porque uma é eletiva. Essa eletiva às vezes a gente consegue associar com alguns conteúdos, mas outras vezes não. As outras são eletivas diferentes associadas a outros conteúdos, então isso é uma dificuldade muito grande que eu tenho pra trabalhar zoologia, às vezes a gente tem que correr, a gente tem que focar nos pontos principais (incompreensível). Zoologia é um assunto muito interessante, tem muita coisa pra falar, tem muita coisa pra mostrar, muitas práticas para serem desenvolvidas, mas infelizmente, é... por conta de toda logística de planejamento, tals, as coisas que acontecem na escola em si, a gente não consegue dar conta de dá o conteúdo, óbvio, todo, que as vezes que a gente tem essas limitações, principalmente por conta do tempo. (Gabriela)

A professora Gabriela não cita diretamente a dificuldade do tempo em relação à abordagem filogenética, mas o menciona ao se trabalhar com a Zoologia e o quanto isso impacta no esclarecimento de conteúdos relacionados. Tal conexão pode ser observada na fala acima e em sua resposta quanto às problemáticas referentes à filogenia.

Não, eu acredito que não. Mas assim, como eu disse eu não trabalho de forma tão detalhada, é mais pra que eles tenham uma...noção da relação filogenética que existe. Mas não é algo que eu foco muito, entendeu? (Gabriela)

Sabe-se que o tempo de aula é um fator limitante e preocupante para o planejamento de aula, de modo que pode inibir a vontade docente de inovar em suas práticas pedagógicas como realização de práticas em laboratório ou em espaços não formais de ensino, atividades que demandam maior tempo de planejamento e execução (Silva, 2017).

É nesse sentido que Araujo, Santana e Franzolin (2023) enfatiza a necessidade de ampliação do tempo nos currículos escolares, a fim de que temas como a Sistemática Filogenética, bem como a Zoologia sob uma abordagem filogenética e evolutiva sejam contemplados na educação de modo adequado. Outro fator importante mencionado por esses autores, é a existência de materiais didáticos coerentes com estes assuntos, discutido anteriormente.

6 CONCLUSÕES

O ensino de Zoologia possui algumas características que devem ser melhoradas. Dentre elas, os aspectos mais citados são o ensino memorístico, enfadonho, fragmentado, descontextualizado e complexo. Os documentos que norteiam a educação brasileira citam que os conteúdos zoológicos devem ser regulados sob um olhar ecológico-evolutivo e de forma contextualizada. Além disso, a filogenia dos seres vivos é outro fator a ser tratado quando se fala sobre diversidade biológica.

A Sistemática Filogenética é uma área de estudo da Biologia que possui o objetivo de classificar os organismos de acordo com sua história evolutiva, principalmente traçando uma relação com sua ancestralidade. É nesse sentido que essa temática pode ser inserida no ensino da Zoologia, a fim de mitigar as problemáticas relativas ao seu ensino.

Outrossim, a filogenética proporciona o rompimento com conceitos equivocados que podem aparecer quando se aborda a evolução dos seres vivos. Relação de superioridade e inferioridade entre os grupos, evolução como um processo linear e/ou em escada, concepção de que os indivíduos evoluem somente para algo bom e que os mais complexos são mais evoluídos, além de crença de que seres são fixos e imutáveis concebida em decorrência de crenças religiosas são algumas concepções que podem ser mitigadas e confrontadas a partir da abordagem filogenética.

Entretanto, os docentes encontram alguns obstáculos na inserção dessa abordagem no ensino básico, de maneira que tratam o assunto de modo superficial, limitados à slides e livro didático ou até mesmo nem abordam o tema. A complexidade do conteúdo é um empecilho fundamental para os professores, tanto para a compreensão do assunto pelos estudantes como também pelos próprios educadores, que podem não ter conhecimento adequado para a realização da transposição didática sobre a filogenia dos seres vivos.

Paralelamente à essa situação, a falta de recursos e materiais didáticos que auxiliem no entendimento de conceitos e processos evolutivos e filogenéticos complexos dificultam ainda mais o tratamento deste tema pelos professores. Os livros didáticos, muito citados pelos professores participantes quanto à seu uso, em geral, não se adequam à abordagem filogenética, visto que ainda possuem conceitos errôneos que provocam conhecimento equivocado e ambíguo sobre a história evolutiva dos seres vivos, como e por que ocorreu esse processo.

Ademais, a alta carga horária de aula/regência dos professores, bem como o pouco tempo de aula interfere na dinâmica desses conteúdos em sala de aula, visto que alguns docentes necessitam focar em assuntos que mais são cobrados no Exame Nacional do Ensino Médio, negligenciando temáticas importantes, como a Sistemática Filogenética, para a construção do ser cidadão e da noção da importância da compreensão de que o ser humano é parte da natureza, bem como da necessidade de preservá-la.

Outro ponto muito importante a ser mencionado é a despreparação docente para o ensino de filogenia, mencionado e enfatizado por uma docente. Esse sentimento de despreparação reflete a carência da Sistemática Filogenética nos currículos de cursos

superiores de licenciatura em Ciências Biológicas. O conhecimento advindo da formação inicial é fundamental para preparar professores para sua prática pedagógica em sala de aula.

Esse fato também pode ser observado durante as entrevistas, à medida em que quando os professores participantes eram questionados sobre a temática, bem como sobre sua didática para a abordagem do tema no ensino de Zoologia e Evolução, as respostas consistiram em discursos superficiais relativos ao assunto. Essa relação é justificada diante de um cenário em que não houve menção a conceitos primordiais que envolvem a Sistemática Filogenética como sinapomorfias, homoplasias, convergência, monofilia, dentre outros, de modo que se restringiu apenas ao conceito dessa área, características comuns e ancestralidade.

Tal situação revela a falta de conhecimento mais aprofundado sobre a Sistemática Filogenética que, conseqüentemente, pode ser refletida em suas abordagens didáticas relacionadas ao conteúdo. Essa problemática pode ser solucionada se órgãos e instituições responsáveis pela regulamentação dos currículos de cursos de graduação de licenciatura em Ciências Biológicas voltassem suas atenções para a importância do conhecimento dessa área de estudo exigida e necessária para a compreensão da evolução biológica, tema que norteia toda a Biologia e, conseqüentemente, a vida no planeta. Além disso, é importante a realização de revisões em livros didáticos para mitigar a ocorrência de conceitos equivocados nesses materiais. Outrossim, cursos de formação continuada para os educadores também pode ser um caminho para contornar esse problema, visto que muitos docentes que atuam em escolas de ensino básico não tiveram contato com a filogenética em sua formação inicial.

Tendo em vista a importância da Sistemática Filogenética para o ensino de Zoologia sob aspecto evolutivo-ecológico, é imprescindível sua inserção em currículos da licenciatura em Biologia, além da criação de cursos de formação continuada sobre a temática, para construção do conhecimento adequado no assunto, bem como habilitar os docentes e futuros docentes para transpor esse conhecimento de forma dinâmica, prática e significativa.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, Leonardo Augusto Luvison. Concepções equivocadas sobre Evolução Biológica: um estudo comparativo entre graduandos em Ciências Biológicas e pós-graduandos. **Ienci: Investigação em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 332-346, 2020. doi: 10.22600/1518-8795.ienci2020v25n2p332.

ARAUJO, Leonardo Augusto Luvison; SANTANA, Carolina Maria Boccuzzi; FRANZOLIN, Fernanda. Visões e experiências de professores brasileiros sobre o ensino da biodiversidade

em uma abordagem evolutiva e filogenética. **Evolução: Educação e Extensão**, v. 16, n. 11, p. 1-20, 2023. doi: <https://doi.org/10.1186/s12052-023-00191-9>.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATISTA, Selton Jordan Vital; PEREIRA, Ademir de Souza. Validação de um roteiro de entrevista: fundamentos para a pesquisa qualitativa no Ensino de Ciências. **CEMeR: Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 14, n. 2, p. 48-63, 2024. Disponível em:

https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/1667. Acesso em: 10 dez. 2024.

BRASIL. Decreto nº 6094: Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. Brasília: Planalto, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 09 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 09 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação: Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação: PCN+ (Ensino Médio - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias). Brasília: MEC, 2002.

COUTINHO, Cadidja. Ensinando Evolução através de filogenias: concepções dos professores e contribuição dos livros didáticos. 2013. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 29 ago. 2013.

CORDEIRO, Rogério Soares; MORINI, Maria Santana. Concepções Docentes acerca da Biodiversidade na Perspectiva da Sistemática Filogenética. **IENCI: Investigações em Ensino de Ciências**, v. 28, n. 2, p. 421 - 438, 2023.

DANIEL, Emanuelle Mendes de Sousa; MAIA, Allyssandra Maria Lima Rodrigues. Ensino de zoologia – uma proposta de sequência didática com perspectiva investigativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 2, p. 7838 - 7849, 2023.

LIMA, Marcela Miranda de. Construindo o pensamento filogenético na educação básica: materiais didáticos e formação para professores. 2019. Dissertação (Mestre em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 25 mar. 2019.

LOPES, Wellington Ribamar; FERREIRA, Maria Judy de Melo; STEVAUX, Maria Nazaré. Proposta Pedagógica para o Ensino Médio: Filogenia de Animais. **Revista Solta a Voz**, v. 18, n. 2, p. 263 - 286, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATOS, Daniel Abud Seabra. Indicadores educacionais e contexto escolar: uma análise das metas do IDEB. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 27, n. 66, p. 662-688, 2016.
Disponível em: <https://doi.org/10.18222/ea.v27i66.4012>.

MENDES, Samuel Lucas da Silva Delgado; RIZZO, Alexandra Elaine; MAYRINCK, Diogo de. A representação da Sistemática Filogenética nos livros didáticos do novo ensino médio: desafios e perspectivas. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 18, n. 40, p. 209 - 224, 2022.

MENDES, Samuel Lucas da Silva Delgado; RIZZO, Alexandra Elaine; MAYRINCK, Diogo de. Reflexões sobre o ensino de Evolução no atual contexto de impedimento taxonômico. **IENCI: Investigação em Ensino de Ciências**, v. 28, n. 1, p. 78-96, 2023. doi: 10.22600/1518-8795.ienci2023v28n1p78.

OLIVEIRA, Silvaney de; GUIMARÃES, Orlinney Maciel; FERREIRA, Jacques de Lima. As entrevistas semiestruturadas na pesquisa qualitativa em educação. **Revista Linhas**, v. 24, n. 55, p. 210-236, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5965/1984723824552023210>.
Acesso em: 10 dez. 2024.

PEREIRA, Jonatas Santos Lima; SILVA, Guilherme José da Costa. Taxonomia e Sistemática Filogenética, uma análise sobre a abordagem no ensino médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 8, p. 24269-24283, 2023. doi: 10.34117/bjdv9n8-075.

PROETTI, Sidney. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: um estudo comparativo e objetivo. **Rev. Lumen**, v. 2, n. 4, p. 24-44, 2017.

RIBEIRO, Rosivânia de Queiróz; PESSOA, Edlley Max. Ancestralizando: Uma Atividade Lúdica para o Ensino de Sistemática Filogenética no Ensino Médio. **REAMEC: Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. 1 - 23, 2023.

RODRIGUES, Marciel Elio; JUSTINA, Lourdes Aparecida Della; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. O Conteúdo de Sistemática e Filogenética em Livros Didáticos do Ensino Médio. **Rev. Ensaio**, v. 13, n. 2, p. 65 - 84, 2011.

SERGIPE. Currículo de Sergipe: Integrar e Construir (Ensino Médio). Aracaju, SE: Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura, 2022.

SILVA, Carla Leitão da; VIDAL, Mônica da Costa; JESUS, Carolina Agostinho de; SILVA, Jaiane Maria; MATOS, Renata Fernandes de. Percepção de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 3, p. 683 - 697, 2021. doi: <https://doi.org/10.15536/reducarmais.5.2021.2402>.

SILVA, Gabriel de Moura. Planejamento didático na formação de professores de Ciências e Biologia: perspectivas e referenciais para o ensino de Zoologia. 2020. Tese (Doutor em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

SILVA, Mariane Soares da; COSTA, Samuel. Ensino de Zoologia nas Aulas de Ciências a Partir da Aprendizagem Significativa Crítica. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 36-58, 2018.

SILVA, Natália Rodrigues da. Uma proposta de ensino da diversidade zoológica através de uma abordagem filogenética. 2017. Dissertação (Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

APÊNDICES

Apêndice A: Roteiro utilizado nas entrevistas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA - DBI

Roteiro de Entrevista

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?
2. Formação profissional?
3. Qual instituição se formou?
4. Quando se formou?
5. Tempo de carreira?
6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?
7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?
8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?
10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?
12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?
13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?
14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?
16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?
17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?
19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?
20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Apêndice B: Transcrição das entrevistas com censura de possíveis informações que possibilite identificação das escolas e professores participantes

Transcrição de Entrevista - Antônio/Escola Pública (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?
44.
2. Formação profissional?
É... graduado em Ciências Biológicas, MBA em perícia, auditoria e gestão ambiental e mestrado em agroecossistemas.
3. Qual instituição se formou?
UFS.
Intervenção da pesquisadora: Todos?
Todos. Não! A, o MBA foi pela paulista, universidade paulista.
4. Quando se formou?
2006.
5. Tempo de carreira?
Eu sou concursado, efetivo do estado desde 2012 e sou professor desde 2010.
6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?

Atualmente, só aqui no [nome da escola].

7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?

Ensino médio. Primeiro e segundo anos.

8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?

Existe, existe as, as eletivas de pré-aprofundamento, é...estudo orientado e eletiva livre.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?

Evolução biológica. Conjunto ou acúmulo de...características que vão fazendo com que as espécies vão surgindo ou se extinguindo com o passar do tempo.

10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?

Sim. Sistemática é a área do conhecimento, né, vinculado a biologia que estuda e caracteriza o, os processos evolutivos dos seres vivos, classificando-os em grupos de acordo com justamente sua origem evolutiva.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?

Veja, é...a gente trabalha, trabalha o conteúdo seja ele qual for, né, é...tem a, a preparação anterior as aulas, obviamente, alguma revisão do conteúdo, um conjunto de apontamentos que eu faço nas minhas anotações pessoais e a minha dinâmica de aula é uma dinâmica muito de participação dos alunos. Então eu pego algum tema da semana que a gente teve na escola ou algum, algum acontecimento do mundo e eu revento isso pra discussão em sala de aula, e aí a gente vai discutindo, eu vou conduzindo essa discussão e busco o objetivo que eu quero que é explicar um determinado assunto. É...eu vou colocar assim, a gente, quando a gente trabalha especificamente com evolução, a gente tem...tem que ter uma...um cuidado no que tange a questão da religiosidade. Hoje, a gente vive um momento em que as questões religiosas estão muito afloradas e a, os meninos, é...tendem a...se armar e isso gera uma dificuldade de aprendizagem. Então, toda vez que a gente começa as aulas, eu digo "Ói, gente, a gente vai falar aqui do ponto de vista da ciência, não estamos discutindo religião. Vamo, cada um tem a sua, respeito todas, eu tenho a minha, vocês tem a de vocês, e tá tudo certo. Estado laico, está tudo bem. Agora aqui a gente vai falar o que a ciência acredita" e aí a gente entra nessa vertente. Do...do ponto de vista, a gente...eu tento sempre trazer um comparativo é...a da teoria, então a gente passa um pouco da teoria e tenta fazer um comparativo com os organismo que a gente tem hoje. Porque, principalmente, pro ensino público é muito difícil você falar, por exemplo, de uma coisa que aconteceu há duzentos e cinquenta milhões de anos atrás,

trezentos milhões de anos atrás, quatrocentos milhões de anos atrás. Eles, às vezes, não consegue nem conjecturar, nem projetar isso. Então, é...eu faço comparações de seres vivos que estão no cotidiano deles. Então eu pego grupos de acordo com o público que eu esteja, grupos que são da familiaridade deles, mostro a simili...simala...similaridades, mostro as diferenças e a gente vai construindo. Aí eu vou trazendo pra os conceitos que eu quero falar, a exemplo de...se eu quiser dar...é...explicar o que é um órgão vestigial, primeiro eu vou explicar a ele o que é um vestígio, o que é um traço que ficou e aí a gente vai falando, e aí a gente...até eu chegar a um ponto que é um órgão que não tem função efetiva, mas já teve e todo o, o contexto.

12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?

As aulas de Zoologia a gente tem é...a gente não tá no, no, no prédio da própria escola, aqui é um prédio alugado, a gente tá em um prédio da [nome da instituição], a escola está em reforma. Então, nosso laboratório está muito prejudicado, a gente até tinha algumas peças né, mas é...tá tudo muito limitado e a gente tem dificuldades de sair pra campo. Questões vinculadas ao estado, a disponibilidade de recursos e transporte para os meninos. Então, a aula é...é...de zoologia ela é...nesse contexto que eu falei anteriormente, da explicação do cotidiano, porém é uma aula muito expositiva, é uma aula pouco prática que a gente não tem recurso pra prática. O que a gente consegue trazer, a gente traz, às vezes algum invertebrado, alguma coisa assim que a gente consiga, a gente traz, mas no contexto geral é uma aula mais expositiva. A gente tem uma vantagem que a gente tem...internet a disposição e tem datashow suficiente e TVs nas salas. Então, quando precisa a gente é...é...utiliza dessas ferramentas pra trazer um pouco mais do visual que a gente tá numa geração que é muito visual, traz um pouco mais disso pra eles. A gente segue é...a gente acaba sendo direcionado a seguir o livro didático. A gente já tem um campo...mais limitado, com a mudança do novo ensino médio houve uma redução da carga horária de biologia, e a gente tem outras disciplinas que estão ligadas, algumas estão ligadas a diretamente a biologia outras não. Então a gente segue o conteúdo do livro, a...a...metodologia do livro. Obviamente a gente faz os aponta... os aprofundamentos que o, que a gente entende que falem ao livro. É...normalmente eu sempre, é, o, o livro, tá, por exemplo, o livro de Zoologia dos meninos traz, traz uma caracterização geral dos grupos, eles não aprofundam. Então, vai é...começando lá dos invertebrados e vem...e vem subindo e aí a gente apo... ele traz numa página só praticamente todos os grupos de invertebrados menos os artrópodes. E aí, o que é que a gente faz? A gente traz o que tá no livro, faz uma primeira, um primeiro discussão do geral, e na aula seguinte eu vou discutindo grupo a grupo e aí eu falo das carac...eu sempre, é... eu sempre procuro mostrar pra eles que os grupos dos seres vivos, independente, ser só da Zoologia, fiz isso com Botânica, fiz isso com os outros grupo é...eles estão ali porque eles tem...um histórico em comum que é o histórico evolutivo, que esses somatórios de características que colocam ele naquele grupo. Eles têm uma origem em comum é por isso que eles têm as mesmas características. E

aí, em cima desse processo de evolução deles, eles foram ficando diferentes e formando subgrupo, grupos dentro do grupo da Zoologia.

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

Basicamente o que eu falei anteriormente, é, pela falta de recurso prático, de prática, a gente trabalha muito focado é, é, numa contextualização do cotidiano. Se possível tem algum, alguma, algum evento na escola, ou alguma atividade que os meninos fizeram ou algum tema que o aluno o, eu busco aquele tema e trabalho em cima dele.

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Então, é... eu cheguei na escola, aqui no [nome da escola] no ano passado e a escola já estava em reforma. Mas o que eu sei que tem, que tá no inventário que a gente fez. Eu sei que a gente tem é...peças anatômicas, né, é, obviamente tudo...vamos dizer assim, artificial, a gente tem...peça anatômica de preservação, até eu acho que só a ufs tem. Mas a gente tem um...corpo humano completo, completo, com todas as peças anatômicas. A gente tem três microscópios, a gente tem um conjunto de lâminas, a gente tem...é...alguns, é, alguns que...a, é, uma boa quantidade de vidraria porque a gente, o pessoal da química também faz muita prática que a gente divide as vidrarias. An...aí tem os recursos didáticos normais quadro, pincel, datashow, impressão a escola não, não faz rigor com impressão, tem recurso pra isso. É...não lembro assim, nenhum outro recurso além disso, computador, celular, internet, recursos básicos.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

Já respondeu anteriormente.

16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?

Sim. Muito, pinci...é...evolução, a gente tra...é...na...no... no conjunto do triênio que eu cheguei porque normalmente a...é...toda vez que se pede livro didático pras escolas, se discute qual livro vai entrar em qual...em qual série. Lembrando que com o novo ensino médio, os livros não são mais livros de Biologia, nem nada disso, são livros da área de natureza, e aí são seis livros que são divididos por série e aí é um conjunto que tem que ser acordado entre os professores de natureza. No triênio que eu cheguei, isso já havia sido decidido, então evolução tá pra ser estudado no terceiro, eu não dou aula no terceiro ano. Mas, é... como a gente faz um intercâmbio muito grande tanto com a outra professora de Biologia quanto com os outros professores, é...a gente acordou que alguns conteúdo a gente ia começar a trabalhar no, embutido nos conteúdos, Evolução é um deles, só que eu não me aprofundo, eu não vou lá na base...da origem do, dos conceitos de Evolução e tal. Eu faço uma apanhado geral do que é Evolução pra eles e faço o que eu falei da, da amarração da origem “Ó, você tem um ancestral comum que foi aquele primeiro organismo que acumulou todas essas características, desse organismo o mundo foi mudando e eles

precisaram mudar pra sobreviver” e aí a gente vai fazendo essa, sempre esse paralelo. Na Zoologia, quando eu estudo, obviamente se eu tiver estudando Botânica faz-se o mesmo paralelo, mas como a parte aqui é Zoologia, o ensino de Zoologia assim. Específico pra isso só datashow e TV.

17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?

Então, é...a parte de...dos livros didáticos e aí a gente tem a coleção que a escola adotou e tem algumas outras coleções que a gente serve, serve de base. Eu sempre gosto de verificar se eu consigo algum artigo...alguma coisa. O tempo todo a gente trabalha com os meninos a importância de publicações científicas, o que difere um, uma publicação no jornal, com uma publicação em um jornal científico, numa revista científica. Então, sempre que possível, a gente traz, inclusive pro meninos do primeiro ano eles escreveram artigos, pra entender o que diferencia um texto dissertativo de um, de um texto científico, por exemplo.

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?

Já respondida anteriormente.

19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?

Então, eu...eu entendo que a Biologia ela desde a sua origem lá, né, até os tempos atuais ela foi muito dicotomizada, ela foi muito fragmentada. Então, houve um momento em que você dividia pra aprender e é, e eu entendo que a gente precisa conectar pra aprender. É, a gente vive em uma geração da informação, uma geração que as informações são muito rápidas, é...você explicar que...um...artigo científico, que uma publicação de Darwin, por exemplo, demorava quatro, cinco anos pra sair porque era o tempo que a carta demorava pra chegar de um país pro outro, por exemplo, pra eles é inconcebível isso. Então, é...eu busco, conectar eles e, e entender que tipo “Ó, as coisas tem um porquê, tem uma origem, tem um motivo. Esse grupo tá aqui porque tem isso, isso, isso e isso, não foi à toa, não foi porque alguém achou que era mais bonito botar aqui do que botar ali”. E é por isso que a classificação dos seres vivos é dinâmica, toda a vez que você descobre uma ferramenta nova, que você consegue uma caracterização mais precisa, você percebe que o grupo ou outro precisa ser deslocado porque eles, a origem deles não tava completamente compreendida. E isso eu vou discutindo com eles e, e trabalhando. Então, pra mim não existe você é...ensinar nenhuma, nenhuma parte do, do, do, do conteúdo em que envolve efetivamente os seres vivos, no seu contexto geral, se você não fizer esse paralelo. Desde o estudo dos protistas pra você entender é, é, “Qual, qual foi a importância de se, de se conseguir me... é, é, converter luz e, em energia química?”, “Qual a importância da fotossíntese?”, “O porquê isso?”, “Qual é a consequência disso para a atmosfera do planeta?”. Então assim, se a gente não faz esse link as coisas ficam soltas, não, não tem importância. Então pra mim tem que tá tudo completamente elencado, tem que tá tudo completamente é...amarrado pra que na cabeça do aluno fique mais fácil de compreender. É óbvio que a gente sabe, e é

assim, e, isso é comum, isso é do ser humano que as pessoas têm aptidões, as pessoas têm...inteligência múltiplas ou qualquer outra terminologia que queira se usar e tem as suas vocações. Então, tem aquele aluno que, que percebe melhor a Matemática do que a Biologia. Mas mesmo pra ele, quando você estabelece uma linha de raciocínio, uma linha de conhecimento fica mais fácil assimilar o que precisa ser dito.

Intervenção da pesquisadora: E a zoologia tem muito isso, né, fragmentada. Demais, demais.

20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

É...é... como eu disse, não tem...muitas vezes é...o aluno, o aluno não tem a percepção, o aluno sabe o que é um teste de DNA, tá no cotidiano dele, as vezes são famílias mais humildes, mais vulneráveis. Mas quando você fala que o DNA é a genética, é como se caísse assim uma cortina que estava vendando o olho do aluno. Então, quando, quando eu consigo explicar pra eles, porque quando a gente tá falando de filogenética, nada mais é teste de DNA feito em ser vivo. Eu to querendo saber quem é o pai daquele ser vivo, quem é o avô daquele ser vivo. E aí pra ele vai desmistificando, então pra mim não tem como eu trabalhar Zoologia sem trabalhar a filogenética, porque muito deles a origem é filogenético.

[Opiniões pessoais sobre o curso de biologia.]

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Sempre. Sempre tem. É, é...quando você trabalha com zoologia você tá trabalhando com o, a biodiversidade do planeta. Então pra um aluno que às vezes não saiu do município que ele mora, você falar de um, de um bicho, de um ser vivo que ele não vai ver nunca, é muito complicado. E aí quando você não tem a possibilidade de fazer práticas, quando você não tem a oportunidade de levar o menino pro campo, de trazer esse conteúdo pra prática dele, isso dificulta bastante. É...geralmente quando, quando eu to na, nos grupos eu, eu sempre faço um levantamento antes. Vou...dar aula de molusco, então eu faço um levantamento e aí é onde entra principalmente a parte dos artigos científicos, quais são os moluscos encontrados em Sergipe, e aí eu cito, aí alguém já conhece porque o pai é marisqueiro, a mãe é marisqueira.

Transcrição de Entrevista - Marcos/Escola Pública (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?

43

2. Formação profissional?
Licenciatura em Ciências Biológicas
3. Qual instituição se formou?
Universidade Federal de Sergipe
4. Quando se formou?
No ano de 2005
5. Tempo de carreira?
17 anos.
6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?
Agora só em uma.
7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?
Ensino médio. 1º e 2º anos.
8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?
Tem...é... protagonismo, estudo orientado.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?
Evolução biológica é um tema assim muito...complexo, né, que envolve o desenvolvimento dos seres vivos ao longo de um determinado período. E mostrando também é...os aspectos genéticos, como eles se desenvolveram do ponto de vista genético, não somente físico, mas também genético.
10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?
Sim, já ouvi falar. Eu só ouvi falar, porque é um tema recente também, é um tema recente, eu to pesquisando sobre isso.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

Intervenção do entrevistado: *Na verdade esses conteúdos Zoologia e evolução, como eu disse, por causa da mudança da estrutura do ensino médio eles foram realocados para outras séries, e eu não dou, não ensino esses conteúdos.*

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?

-

12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?

-

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

-

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Datashow, quadro branco, pincel, aparelho de vídeos, computadores, laboratório, laboratório de Ciências, de Biologia, no caso, Laboratório de química e física, que ajuda muito no desenvolvimento. Recursos de vídeo, recurso de vídeo basicamente, que eu gosto muito de trabalhar com vídeos, imagens, projeções.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

-

16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?

-

17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?

Pesquisas, artigos científicos, conteúdos do livro didáticos também, um pouco abrangente, essas fontes de pesquisa. Ah, e também reportagens, reportagens recentes, com o tema.

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?

-

19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?

Sim, eu considero muito importante, considero porque como você sabe, você conhece tão bem quanto eu, é um tema bastante atual e é bom que os estudantes tem um conhecimento dessa nova área de estudo, que é uma área que está se desenvolvendo no que se diz respeito ao conhecimento científico.

20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Também, também considero importante porque a, a, filogenética ela aborda o, o, o aspecto evolutivo do ponto de vista do desenvolvimento genético nos organismos, aí é muito importante que os alunos tenham esse conhecimento porque evolução não trata somente das teorias evolutivas, por exemplo, de Darwin, Lamarck, mas tem a ver

também com a teoria genética da evolução, que é uma teoria recente e importante no conhecimento.

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Sim, existe. Existe uma dificuldade porque por ser um conhecimento recente, é, fazer um planejamento pra abordar esse conteúdo junto com os alunos é um pouco complicado porque tem que fazer uma ligação com genética também que é um conteúdo relativamente difícil dos alunos entenderem e ainda associar com a evolução se, tem que, o professor tem que fazer um jogo de cintura pra, poder explicar esse assunto pra eles.

Intervenção da pesquisadora: Sim, sim, e também no caso, nas, nos nossos cursos, eu atualmente, eu vi porque eu peguei como optativa, mas na nossa grade não tem filogenia.

Pois é, infelizmente, mas é um conteúdo muito importante, um conteúdo que está se desenvolvendo atualmente. Se você for, por exemplo, nas universidades mais, é...recente, mais evoluídas, mas dizer assim, desculpa a expressão, você vê esse conteúdo facilmente, muitos materiais sobre sistemática filogenética, tem muitos conteúdos sobre isso, muitos artigos já desenvolvidos sobre ele e por aí vai...

Transcrição de Entrevista - Vitor/Escola Pública (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?
50 anos
2. Formação profissional?
Eu sou biólogo e sou biomédico também.
3. Qual instituição se formou?
Universidade Tiradentes e eu tirei a licenciatura e o bacharel e fiz, e fiz, é...especialização na UFS em microbiologia.
4. Quando se formou?
Em 2001.
5. Tempo de carreira?
24 anos.
6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?

Quantas? Só uma. Só aqui

7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?

Fundamental e médio. 9º e 1º ano do ensino médio.

8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?

Só Biologia.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?

Evolução biológica é todo o desenvolvimento da espécie, diante do tempo.

10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?

Já ouvi falar, mas não me intero desse assunto.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?

Todos...todo o...o assunto que a gente vai passar para o aluno, a gente tira da...do livro e tenta trazer o mais próximo possível da realidade deles, porque só assim eles conseguem absorver tendo o...o...o, conteúdo com a prática. e é a melhor forma do aprendizado. Os assuntos evolutivos a gente fala da, do desenvolvimento da espécie desde seu surgimento até os dias atuais, né. O que se passou, o que se passa, o que se passa, o que se passou da espécie, nesse, nos anos, ao longo dos anos.

12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?

Zoologia, eu não dou Zoologia, porque Zoologia acho que é o terceiro ano, não dou Zoologia. Porque sou professor do nono que não aborda esse assunto e do primeiro que também não aborda esse assunto.

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

-

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Material didático? Os livros, né. É...e utilizamos é...equipamentos como o datashow e fazemos as práticas no laboratório de biologia utilizando microscópio, vidraria e materiais de espécies que se trazem para a escola.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

-
16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?
Não.
17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?
Livro. O livro didático e a gente pega coisas pela internet, traz para eles fazendo video-aula.

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?
Eu não dou zoologia, porque as séries que eu atuo não se dá zoologia.
Intervenção da pesquisadora: “Mas durante suas aulas de evolução, em algum momento, o senhor relaciona com a zoologia?”
Sim, porque eu, eu trago umas espécies, então a gente dá, só uma, só uma introdução em relação ao surgimento e o que ao passar do tempo o que essas espécies sofreram, no decorrer do tempo.
19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?
Sim. Porque hoje em dia, muitas espécies estão transformadas por causa da evolução. Então o processo evolutivo é muito importante, principalmente por essas transformações, do, da climática, né, da, da transformação climática que está interferindo muito no desenvolvimento da espécie.
20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?
Sim. Porque a zoologia, né, o estudo da...zoologia, é... traz hoje em dia a importância de como, como abordar esse assunto não tanto na sua prática quanto também quando se faz a prova do ENEM. Que também cai.

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?
As dificuldades sempre vão existir, por isso que temos que ter caminhos pra, pra burlar, não. É... a palavra certa é, vencer, é, conseguir passar esses obstáculos para ter uma resposta do, do que você quer encontrar, desses, da, no tema da zoologia.
Intervenção da pesquisadora: “E o senhor já vivenciou alguma dificuldade?”
Não, porque eu não dou zoologia, é no terceiro ano.
Intervenção da pesquisadora: “E em evolução?”
Evolução, não. A evolução que a gente passa para os meninos é a evolução é desenvolvimento mas, não tive nenhuma dificuldade até então porque é um processo

é, histológico né, ao passar do tempo a gente passa para os meninos, só para eles terem o conhecimento e não o estudo aprofundado, aprofundado.

Transcrição de Entrevista - Bruno/Escola Pública (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?

49 anos.

2. Formação profissional?

Eu sou licenciado em Biologia e bacharel em Biomedicina.

3. Qual instituição se formou?

As duas pela UNIT.

4. Quando se formou?

1998 Biologia, 1999 em Biomedicina.

5. Tempo de carreira?

25 anos, porque eu entrei no estado em 98. Não! Em 99, eu passei no concurso de 97 e entrei no estado em 1999.

6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?

Ah. É...do estado, só essa. Eu comecei no [nome da escola] que foi lá no [especificação da diretoria regional], depois de quatro anos eu fui pro colégio [nome da escola] que era o antigo [nome da escola], no qual passei 20, 21 anos, aproximadamente. E desde o ano passado que eu estou aqui. Fez um ano e pouco.

7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?

Ensino médio. Aqui, só, só médio. Nas outras escolas eu ensinei fundamental, do, do, do quinto ao terceiro. Na verdade do sexto ano ao terceiro.

8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?

Não. No estado não, já precisei ensinar de uma forma emergencial em função de falta de professor é...o nono ano, até porque é de Ciências, tem a parte de Química e Física né. Então eu já precisei pegar um primeiro ano de Física há muito tempo atrás, muitos anos atrás, que a diretora me pediu porque estava sem, sem professor e tal e é...a ajuste de carga horária...mas foi só um ano, mas 99,9% de todos esses anos, Biologia.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?

Evolução Biológica?

Intervenção da pesquisadora: Sim.

O que é evolução biológica?

Intervenção da pesquisadora: Sim.

A palavra evoluir é modificar né, às vezes as modificações biológicas ela ocorre para o bem e às vezes ela não ocorre. É...essas, essas, essas evoluções biológicas elas, às vezes, são determinadas por questões ambientais ou elas podem ser determinadas por questões éticas e mutacionais, e...na, na maioria das vezes, ela condiciona é...a perpetuação dessa evolução. Se ela for uma evolução que produz alguma modificação benéfica desse, desse ser vivo para o ambiente, ela vai se perpetuar. Se ela não, não vai diminuir sua incidência no ambiente.

10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?

Sim, já ouvi falar sim. A sistemática é a organização de uma maneira geral. Filogenética tem a ver essa...questão do reino, filo, classe, gênero, espécie e...e toda...e toda esse...então, é...essa, essas classes né, essas organizações filogenéticas é mais do, do, do ensino médio, segundo ano, na parte dos seres vivos né...é...então tem a ver com a organização sistemática, com a classificação e a organização de cada ser vivo, é condicionada, alocado em grupos que têm relação com seus, seus aspectos biológicos e talvez comportamentais.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?

Olha, evolução...evolução é um tema, é um tema interessante de se estudar que a gente é...coloca pra eles que a...gente não precisa ficar apenas se remoendo ao passado, né. As questões do, do, do presente que a gente vê hoje, são...é, resquícios, modificações de processos evolutivos, né. Então, é...um pouco, é...não vou dizer fácil, mas aí, eu, de uma maneira geral, eu sempre tento colocar pro meus alunos, independente do assunto no qual eu esteja abordando, aspectos do cotidiano, né, porque, por exemplo, por que é que eles hoje não veem mais tigres dente de sabre, por exemplo, né, é...você vai em um circo, vai num filme e você não vê, por que? Ah...mas o cara tinha uma arma muito grande, mas você já, você, já, você já, tentou mastigar com, com um dente maior do que a sua, arcada dentária, é...que fica pra fora da sua cavidade bucal? Isso denota uma dificuldade e uma é...quanto mais dificuldade for em se alimentar, menos propenso é se perpetuar a espécie né. Outros mais evoluídos começam a se alimentar e melhor e aí consegue se, se reproduzir. Então, eu consigo colocar pra eles essa situação. Eu, eu coloquei um vídeo pra eles muito legal no ano passado, não nessa, né, nessa escola, no período que eu cheguei a colocar né, nessa escola é...outra, no qual passei os últimos anos, um vídeo sobre evolução, abordando mamutes que foram encontrados numa região aqui na América do Sul, salve engano, eu não vou lembrar qual é agora pra não estar falando coisa errada, e os mamutes

anões. E aí, foi uma coisa muito inte..interessante pro, pro, era sobre essa, era sobre evolução também, de que é...existiam mamutes gigantes, os normais, e os mais baixinhos né. E os mais baixinhos eram menos população, porque eles tinham menos atenção das fêmeas. Porque eles eram menores, eles tinham é...menor atração, né. Eles não conseguiam desenvolver essa atração pelas fêmeas e até competir com os maiores, eles perdiam, né. É...só que aí, com a modificação ambiental, o nível, eles viviam em uma ilha, num, num vô me lembrar qual era agora, e o nível da água começou a subir. Evidentemente que isso não acontece da noite pro dia. E ao longo dos milhares de anos, aí nível da água foi subindo e eles precisavam começar a viver em lugares mais altos. Só que aí, o jogo virou, porque, quando eles precisavam viver em lugar mais alto, quem tinha mais facilidade de, subir, quem era menor, porque ele tem menos centro de gravidade e conseguiria chegar lá. Resultado: o jogo virou porque quando chegou lá em cima quem tava mais apto era o menor e aí, desc...descobriram muito mais, muito mais restos mortais de...mamutes de um metro e meio, um metro e sessenta do que de três metros depois, depois ... (incompreensível) por causa da, do fator de evolução. Ou seja, nesse caso, essa notificação no qual ele tinha que era antes uma, uma coisa negativa na sobrevivência, passou a ser, a, arma que ele tinha ... (incompreensível) anteriormente ... (incompreensível) região que favoreceu e desfavoreceu ... (incompreensível) de acordo com o tempo geológico. Olha, em evolução a gente trabalha é...o que é evolução né, a gente fala sobre...população, a gente, eu, eu tento de uma certa forma coexistir esse assunto logo depois de ecologia, porque como vou, depois vou falar de ambiente né, em relação ao ambiente, sistema, cadeias alimentares. Então, dessa parte aí de evolução a gente consegue entender quem é que sobrevive mais, quem é que sobrevive menos, e porque isso né. Mas a gente trata de órgãos vestigiais, a gente... de fósseis também, a gente tenta sempre colocar, eu não me recordo agora porque esse semestre, acho que, o ensino, o novo ensino médio ele modificou completamente a estrutura da organização do conteúdo biologia né. Não sei se você já viu, entrevistou do ensino integral do novo ensino médio, né.

Intervenção da pesquisadora: Já, eles falam muito isso.

É...das IFAS, a tal das IFAS né. Que elas, elas desconstroí aquilo que já foi programado. Eu não sou contras mudanças, mas desde que ela seja produzidas em, em função de melhorar e não de, de causar mais dúvidas pro aluno né. Por exemplo, tenho aula no segundo ano, a IFA do segundo ano, quando eu cheguei a IFA já estava montada, não tinha como modificar a IFA. A IFA do segundo ano foi de histologia e a aula de biologia era fisiologia. Toda vez que eu ia pra sala falar de biologia, de fisiologia animal, de humano e de animal e na outra aula eu dava aula de histologia. Então, “Oh professor, hoje, ago...agora é o que?”, “Histologia”, “E como é? É IFA ou é Biologia?”, “É a IFA”, “Mas é a IFA de que?”, “De Biologia”. Aí como o aluno né, então não foi fácil fazer isso. Mas a gente trabalha basicamente o que tem no livro. Uma menina, uma vez questionou pra mim “Professor, é...eu tava vendo um vídeo sobre um cursinho (dessas aulas) e o cara falou um monte de assunto”. E, tá, tá, ele não precisa repetir, ele não precisa tirar dúvida. Isso é, isso é

...(incompreensível). Se eu, se eu quiser fazer isso, termino ecologia em três aulas, completamente diferente de tá com um, ..., fazer exercício, entendeu?

12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?

Bom, é, zoologia, na verdade, aqui nessa escola eu não fiz ainda, em função que eu cheguei em setembro do ano passado. E aí com essas IFA, o segundo ano não teve biologia no primeiro semestre e no segundo semestre quando voltou já tá programado porque quem montou essa IFA não fui eu. E, inclusive, embora não tenha sido eu, ela tá sendo, foi, na, ao meu modo de ver muito mais proveitoso do que as IFAs no qual estaria sendo desenvolvidas se fosse, se fosse, seguir um cronograma, só pra você ter ideia. Mas quando, onde eu tava ela, a gente seguia a cartilha que vinha pra gente fazer com ... (incompreensível). Não vamos falar quem mandou, mas...a cartilha, o programa e não tinha nada a ver com o, o assunto de biologia sequencial dos alunos fazer, era...eu fiz uma IFA que era sobre...ambiente, mas tinha, ela, ela era relacionada a física porque ele tinha a proposta de orientar os alunos em aspectos é...ambientais no sentido de quantas lâmpadas são necessárias para acender essa sala, né, tem que ver área e tal, isso é física né. Então eu tentei modificar esse assunto pra área de biologia, aí eu trouxe pra botânica, porque a gente montou uma horta que ela tinha relação com sustentabilidade. Aí eu trouxe pra botânica, pra trazer, não só pra área do meu conhecimento que é mais justo e sem desfazer da ideia principal de sustentabilidade proposta pela cartilha né. Então, é...lá na escola eu ainda consegui fazer alguma coisa de zoologia, sobretudo quando não existia o novo ensino médio. Aí com o novo ensino médio os assuntos é...desfra...é, fragmental é. E aí, o primeiro ano e...pra você ter uma ideia, no livro do primeiro ano, no novo ensino médio, não aborda proteínas na primeira unidade e já entra em célula. E aí vem citoplasma e aí você explicar pro aluno sobre células sem falar aquele negócio de coacervado, aquele origem não...não tem mais no livro, não tem mais, e se você for fazer isso sem tá no livro “Professor, não tem no livro não”. Então, a gente sempre procura colocar o nosso planejamento de acordo com o que eles tem palpável pra poder ir atrás né, porque se não... Aí então a zoologia aqui, não, não, zoologia aqui muito pouco, em função dessa...estrutura.

Intervenção da pesquisadora: E quando o senhor lecionava zoologia, como era basicamente, o Senhor lembra?

Bom, é...quando eu ensinava zoologia, ela, eu sempre procurava trabalhar aspectos de zoologia voltado para o ser humano, comparada, anatomia comparada, biologia comparada, né. É...a gente falava de répteis, aves, mamíferos, é...peixes, é...quando a gente entrava em...eu mostrava pra eles répteis, falava do dia a dia, né, a importância de conhecer cobra, por exemplo, peçonhenta não peçonhenta, nas características que podem atuar no dia a dia dele né, porque esses meninos precisa muito, muito de aplicabilidade né. Quanto maior for a aplicabilidade que você tenta colocar pra que eles possam entender que aquele assunto pode ajudar ele, eles se interessa, se não não interessa. Então, a gente sempre tenta fazer isso. Pássaros, aí “Quem tem pássaro em casa”, “Quem tem peixe em casa, peixe de aquário”, “O peixe de aquário

seu faz isso?”, “Ah, é porque ele tem, ele tem bexiga natatória”, “É... você já viu tubarão, geralmente não fica fazendo assim na, nos filmes, porque?”, “Porque ele não tem bexiga natatória”, “Porque é um peixe cartilaginoso, então, então ele não consegue flutuar, ele precisa ficar nadando o tempo todo”. Então, eu sempre tento colocar em todo o assunto que eu tô, que estou abordando, aspectos do dia a dia. Um filme que ele viu, porque senão eles ficam ... em um assunto muito abstrato. Eles tem que se, eles tem que imaginar alguma coisa no, no qual eles já têm experiência para poder é, é, complementar aquilo que estou falando.

Intervenção da pesquisadora: Então, os assunto que o senhor abordava, basicamente, era sobre a morfologia do animal?

A morfologia, é. Fisiologia também, morfologia e fisiologia. Por exemplo, é...”Alguém aqui já colocou sal em cima do sapo?”, “Já, professor, ele saiu correndo”, “Oh, sabe porque saiu correndo? Porque você tapou o nariz dele”. “E aí não é pra fazer isso mais, porque? Porque a principal respiração dele, embora ele tenha pulmonar, é a cutânea. E aí o que é que acontece, é...se você tapar o seu nariz e deixar só um pedacinho pra você respirar, você vai gostar? Não! Então porque você faz isso com o sapo?” entendeu? O que é metamorfose, transformação de girino, dar respiração branquial. A gente tenta colocar, envolver o dia a dia.

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

Então, quando eu trabalho zoologia, a gente trabalha as aulas expositivas normais né. E, aí eu descobri aqui nessa escola que tinha alguns animais dentro de frascos, eu descobri aqui ano passado. Mas nunca tive oportunidade de mostrar, porque não, não chega o assunto. Quando... eu levo eles pro laboratório direto pra fazer as minhas aulas de citologia, tem microscópio aí né, a gente faz ... (incompreensível). É...mas eu, eu procuro colocar, eu coloco o assunto no quadro, eles copiam, eu explico a...em algumas aulas pontuais, não aqui né porque..., eu levava vídeo pra eles...pronto como eu falei. Eu levava e marcava uma sala de vídeo. É...fazer aula, aula de campo, fora, infelizmente eu não tenho coragem, é...

Intervenção da pesquisadora: É, tem que depender muito da turma.

É muito...exatamente, né. Porque, por exemplo, você deve ter feito diversas aulas de campo. É completamente diferente a maturidade, você já é de maior, você tem mais responsabilidade. Ce imagine pegar alunos de 16, 17 anos, pra levar pra uma praia para ver ecossistema de duna, por exemplo, ecossistema de praia. Como eu tive essas aulas, a gente foi pro mangue, por exemplo, a gente, a gente marcava é...a folha da, da árvore pra saber a...o grau de crescimento da, do mangue. Se ele tava viável, se ele não tava viável, fazia uma série de observações ao re, ao redor, o numero de ser vivos que tava. Não contar, né, mas a diversidade que é que tem. Quanto menos tiver, menos viável, provavelmente, deve ter aquilo ali pra a sobrevivência deles né. Mas é uma coisa é você na universidade, outra coisa é...é aluno. A gente...não tem muito, eu não tenho, eu não te, eu sinceramente não confio.

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Então, essa escola me dá é...cada sala de aula tem uma televisão. Todas as salas têm televisão, no qual a gente pode colocar uma ... (incompreensível) e...tem internet né. Isso facilita também pra mostrar alguma coisa. E...tem um laboratório também a televisão tem em todas salas tem, aqui ó, até aqui tem também, né. As reuniões a gente planeja e bota aí. An...mas fora isso, é a criatividade e...e pronto.

Intervenção da pesquisadora: O senhor utiliza essa televisão, essas coisas?

Sim, sim.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

Já respondido anteriormente.

16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?

Pouco, pouco. Mas é, é preciso abordar porque no início cê tem que falar né, de como é que são organizados.

Intervenção da pesquisadora: Como é que o senhor fala quando o senhor aborda?

Oia, a primeira coisa que eu pergunto pra eles quando eu vou falar de sistemática é, porque que eles comprem cadernos de matérias, entendeu já? Pronto, quando eles pegam um caderno de matérias eu falei “Você anota o, a, o assunto de matemática em biologia”, “Não”, “Porque?”, “Porque se não vai atrapalhar a ... (incompreensível)”. “Se eu, se organizar ... facilita de estudar”, “Ahh...então é pra isso que serve a sistemática, a sistemática serve para organizar”. Então com o caderno de matérias a gente tenta fazê-los entender a importância de se organizar, ou seja, que no, até no livro de mate, na parte de matemática, nem todos os assunto são iguais, mas são de matemática. Uma expressão, outra é equação, outra é sei lá, equação de segundo grau, mas ... (incompreensível) em matemática. Por exemplo, quando a gente pega, uma, uma, uma matéria de biologia também vão ter vários e vários assuntos, mas todos dentro de um guarda-chuva de biologia. Ai começo de filo, entendeu? Ai eu vou falando de, é...de espécies, gênero, eu vou tentando...colocar dentro dessa...

Intervenção da pesquisadora: Utiliza algum material didático?

Não! Aí é...é aí eu tenho, criando o...o material assim...

17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?

*Olha, eu sempre busco colocar pros meninos, o tempo né, as relações do que está acontecendo no momento. Fica mais fácil pra eles entender. Hoje, as, as informações estão aqui (**mostra o celular**). Então, você não pode apenas ficar em Mendel, discutindo genética né. Embora você tenha que começar sobre essa, essa questão. Mas você precisa abordar, por exemplo, que ele tem colegas que têm síndrome de down, por exemplo. “Opa! Porque será?”. Então, quanto, quanto mais realidade você trazer, melhor. Então, por isso que tento abordar desse, dessa maneira qualquer assunto que eu tenha a falar com eles.*

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?

Com quem?

Intervenção da pesquisadora: Nas suas aulas sobre evolução, relaciona os dois, evolução e zoologia?

Siiimm! Sim, sim! É, é, é intrínseco né, é intrínseco. Porque é...a evolução muda o ambiente, quando se muda de ambiente você fala de ecologia, relação de, de ... (incompreensível) com o ambiente, ecologia. Então, quando você ... (incompreensível), e eu sempre falo também que...todas essas modificações ambientais que podem interferir e fazer pressão ambiental em todos as sobrevivência dos animais é...o ser humano que condiciona. É...não adianta a gente falar mais de que é...tá mais quente, tá mais frio, tá chovendo, por exemplo, essa falta aqui de chuva...é ambiente. E quem que, o que é que tá acontecendo isso? As coisas que o próprio...de, de migalhinhas elas vão se somando e vão produzindo uma situação mais ... (incompreensível). O grande problema da gente abordar esses assuntos é que quando você fala deles, alguns alunos não acreditam que isso possa se repercutir neles mesmo. Mas se a falta d'água acontecer em uma seca em grandes proporções de lugares, de produção de leite de gado, por exemplo, e de gado, por exemplo, a carne vai aumentar, não vai aumentar? A mãe deles vai ter mais dificuldade de comprar tá, tá no bolso dele vai, vai, vai sentir e lá, muito distante dele que tá se, o que, é preciso colocar na cabeça dele todo esse processo e que a participação dele é im...importante nesse aí. Vou lá, por exemplo, quando eu falo de, de ecologia “É, gente, vamos imaginar que, lixo, colocar lixo no seu ambiente, você pode juntar odores, você pode juntar insetos, doenças”. Então, embora ele possa imaginar “O que é que posso fazer pra melhorar o ambiente?”, “Não, se você melhorar o seu ambiente, onde você tá, você tá fazendo a sua parte”. Então esses pouquinhos a gente tenta colocar pra eles, entendeu?

Intervenção da pesquisadora: Até a própria extinção de alguns animais afeta, nos afeta né.

Exatamente, exatamente.

Intervenção da pesquisadora: É um efeito cascata né.

É efeito cascata, um depende do outro.

19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?

Claro! Claro, claro! Na verdade, eu acho que todos os aspectos voltados pra Biologia, elas são fragmentadas por razões didáticas, né. É como você ensinar fisiologia, por exemplo. Você explica sobre sistema digestivo, mas sistema digestivo é...pode impactar no respiratório. O respiratório pode impactar no, no renal, por causa da situação de tampão. Então, não existe, diversos fatores que precisam fazer com que o aluno entenda que tudo é um só e separa por razões didáticas, né. Você vai fazer exame de laboratório, por exemplo, aí você vai fazer um hemograma, mas hemograma tem, você pode saber se você tá com anemia, cê tá com infecção, se é infecção viral, se é infecção bacteriana, se a plaqueta tá boa, se não tá, se tem

aspectos voltados a, a hemácias...microcíticas, macrocíticas, mega...é...megaloblastos, uma série de coisa. Então, é tudo um conjunto. É difícil fazer eles entender que é um conjunto, por isso que a gente separa. Por isso, a didática separa os assunto, mas a gente tenta sempre misturar as coisas. Pa, para o bem deles.

Intervenção da pesquisadora: Sim...é o, a dificuldade dessa fragmentação é realmente eles entenderem que é tudo um conjunto.

Exatamente.

Intervenção da pesquisadora: Que é um todo. Que às vezes ele pensa “Ah, tá fragmentado porque é...é assim todo separado”.

Tem que ser assim, é...e quando ele é... os alunos ... (inaudível) “Acabei isso aqui, oh, agora vou...”. Agora...ou seja, ao invés dele acumular conhecimentos, ele vai fragmentando conhecimento, vai sec...entendeu? Esquecendo do estudo, isso não é saudável.

Intervenção da pesquisadora: E não conseguem fazer essa relação de um com o outro.

Não é fácil. Até porque tá tudo aqui ó (mostra o celular). Ele acha que colocar um assunto... que existe em algumas, alguns estados que já estão se movimentando para é...impedir o, por lei, aluno tá com celular dentro de sala de aula. Não sei se já sabe disso, já existe movimentação.

20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Acho, acho. Porque é, quando você é...coloca a relação, a genética, a filogenética ela é uma explicação pro que tá acontecendo lá na frente né. Quando você começa a falar lá na frente da evolução, sem se voltar com o que existe, como as coisas aconteceram, eles talvez não consigam entender. “Os ancestrais aqui, que, que promoveram essa modificação”. Então é como se a gente tivesse falando do início, se eu não falar do início é...só do, do que tá lá né. É, falar dos principais ... (incompreensível).

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Olha, a filogenética ela, ela se mistura nessas duas coisas, mas eu sinto um pouco mais de facilidade quando eu ensinava em associá-los a questão da...da, da evolução, do que com a, com a...com a zoologia. Até porque com a zoologia, os assuntos que chegam pra gente, pra gente abordar é diferente da universidade que é invertebrados I, II, III, é...Invertebrados, tritógamos, fanerógamos, uma série de separação aí. Aqui, não, é tudo muito junto. Então, é, a gente não tem muito tempo pra falar, tipo um, é mais fácil de eles entenderem, por exemplo, quando eu falo de peixe de aquário, muita gente já teve, tem ou já viu. Então, eles assimilam melhor. Então, eu não, eu não preciso tanto chegar lá na filogenética pra chegar aqui, mas em evolução, sim. Porque, é, seus aspectos...é...que se modificam ao longo do tempo, geralmente tem

uma, uma, uma origem vinda de um ancestral, de mudança de comportamento por causa de ambiente que foi favorável ou não. Eu, eu acho que, melhor com evolução do que com zoologia.

Transcrição de Entrevista - Paula/Escola Pública (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?
49.
2. Formação profissional?
Sou formada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe.
3. Qual instituição se formou?
Já respondida anteriormente.
4. Quando se formou?
2009.
5. Tempo de carreira?
Em sala de aula? 16, é... 19 anos.
6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?
Um. Pública.
7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?
Médio. 2º e 3º anos.
8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?
Biologia, né. Mas a gente ... (incompreensível) tem a parte diversificada e aí nessa parte diversificada eu ensino, é... IFA que seria itinerário formativo. Esse itinerário formativo está dentro da Biologia, né, é uma parte do novo ensino médio, projeto de vida, é..e protagonismo.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?
É entender como a vida se modifica, é... entender o processo de desenvolvimento do indivíduo, do indivíduo que eu falo de um ser vivo de uma maneira ampla.
10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?

(Incompreensível)...É o que a gente passa para os nossos alunos, sim. Entender é...como a vida, como a espécie se comporta, como ela evolui, como ela é formada, em um sentido amplo.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?

Bom, é...de que maneira, você fala no sentido de didática mesmo? Metodologia de ensino? Bom, prática. Eu utilizo o que, a gente tenta levar para o aluno o conteúdo da teoria através de slides, o uso do tradicional que seria no quadro, mas artigos científicos, a gente passa muito vídeo, muito slide, dessa forma. O que que a gente faz, a gente, eu estudo o conteúdo é...sistemática é...filogenia no segundo ano, junto com, seguidos de zoologia e trabalho um pouco quando a gente vai lá para evolução e pra ecologia. Então, a gente faz, pega de certa forma todos os anos, todos os conteúdos.

12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?

Da mesma maneira, utilizando os mesmos métodos. É...só que aí a gente tenta, na verdade, fazer tipo uma sala de aula invertida, joga um tema, muitas vezes eles estudam antes o tema. Geralmente, eu passo um questionário, por exemplo, essa última...esse último momento eu estou estudando zoologia com eles, eu passei um questionário aberto e pedi para eles responderem e aí depois eu fui discutir com eles o conteúdo baseado no que eles estudaram. Aí é a chamada sala de aula invertida, mas acontece. Conteúdos zoológicos que regem as aulas, começamos pelos invertebrados, depois passamos para cordados, sempre fazendo a comparação, sempre estudando comparando né, que não é só jogar o conteúdo e fazer memorização, mas a maneira comparativa e sempre que pode utilizando o laboratório.

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

É a sala de aula de aula invertida, o uso de slides é... o uso de...de vídeos, são as metodologias utilizadas.

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Livro, e nós temos um laboratório equipado com microscópios, com algumas peças é... para demonstração, poucas, na verdade não tem in vivo, nós não temos é... o vivo mesmo no concreto, nós temos é...para a palavra-chave, seriam objetos construídos é...por exemplo, aquele que a gente chama de buba, que seriam uma boneca, um exemplo. Então nós temos células, nós temos estruturas meio que o estado nos manda, sim temos aqui. Eu utilizo livro, uso datashow e uso o laboratório.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

Infelizmente, a gente não tem material concreto para que o nosso, pro aluno a o...animal né, como assim? Assim dizer, e aí a gente vai para o visual que seria a...livro, vídeos, e...slides, imagens. Não. Eu tenho de evolução meu, pessoal, mas ele não dá para fazer muita coisa, o que tenho é muito pouco. Eu tenho alguns, alguns, alguma, da época que eu fazia faculdade, mas é muito pouco. Algumas peças, alguns fósseis de pequeno porte.

16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?

Sim. No assunto, principalmente de evolução. Mostrando a eles, como é...na verdade, eu explico, a gente faz mais no modo oral como eu, por exemplo, seu eu vou falar de, de eu abordo nos dois, eu abordo no início de zoologia quando eu faço, por exemplo, explico a eles como eu saí de um peixe e cheguei a um mamífero e quando eu trago também a parte da evolução também, eu falo um pouquinho. Só imagens e vídeos.

17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?
Artigos científicos e livros.

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?

Tem que fazer isso se não eles não vão entender o conteúdo. O oral, explicando só.

19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?

Com certeza. Porque assim, é...se eu não, se não entendeu evolução, se eu não, se eu não faço a, a ponte entre elas fica vago o conteúdo, a gente já não tem o concreto para mostrar. Se você não tem o concreto e você apenas solta o conteúdo, como é que o aluno vai entender (inaudível), como é que nós chegamos, porque chegamos aqui? Como foi isso? Então, a evolução é extremamente importante, e aí explicar para o aluno, fazer ele entender, principalmente no, nesse conteúdo propriamente dito é essencial se não não entende nada não, fica perdido.

20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Sim. É porque as perguntas são praticamente as mesmas respostas. É...porque é importante de inter..a nossa preocupação com o aluno não é apenas o conteúdo teórica é...um dos principais eixos quando a gente fala aqui no ensino médio é a formação integral. É a formação integral, é fazer o aluno pensar, isso apenas dou o conteúdo sem fazer o aluno pensar, sem fazer o aluno entender, não adianta ensinar biologia. Eu mandaria ir pro livro ler e mesmo assim é superficial. Então é importante que o aluno entenda porque que ele está aqui, como ele tá aqui e porque que as espécies existem e porque que os seres vivos existem, porque que é importante, muitas vezes, eu manter e quantas espécies existiram que nunca foram nem catalogadas. Então é importante sim associar em sala de aula.

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Infelizmente, isso na biologia é bem delicado, em que sentido? É...quando se ensina história, o aluno sabe porque que existiu, é um fato. A biologia a gente trabalha em cima do abstrato. Então a grande dificuldade é em despertar no aluno o interesse no acreditar é...por exemplo, se você vai dar aula de citologia, mesmo que você pegue um microscópio que geralmente o microscópio ótico é muito superficial para eles. Então, é difícil na verdade, é ...a dificuldade você fazer, você man.. é.. despertar no aluno o interesse pela coisa. Nessa é... dificuldade, e quando se trabalha em instituição onde o recurso, a estrutura já dificulta é ainda mais complicado. Sim e não. Eu, porque assim como é um conteúdo que eu acho extremamente apaixonante, e aí a gente tentar trazer para a vida real, tipo assim, pra ele, “Olha, olha isso no seu corpo tente imaginar dessa forma” aí fica um pouquinho mais fácil, mas existe a dificuldade. São menores, são menores.

Transcrição de Entrevista - Cíntia/Escola Pública (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?
50.
2. Formação profissional?
Sou professora de biologia licenciatura e sou também biomédica.
3. Qual instituição se formou?
Unit. Nos dois, porque na verdade era um curso, na época que dava dois é...dois diplomas. Que antigamente biomedicina, cê faria quatro anos é, Ciências Biológicas, no caso Licenciatura, e mais um ano a modalidade médica que foi o bacharelado. Então, hoje eles desmembraram, mas na época da...que era assim os dois. Então eu faria física na parte da manhã e à tarde as duas turmas.
4. Quando se formou?
Formei em 2002. Um foi em 2001 e o outro em 2002.
5. Tempo de carreira?
20 anos.
6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?
Só uma mesmo, aqui que é o integral.

7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?
Fundamental maior, né, que é o antigo ginásio e o ensino médio. Eu ensinei desde do, quinta série, que hoje é o sexto ano, até o ensino médio terceiro ano.
8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?
Sim, hoje além de biologia, a gente leciona eletiva de aprofundamento, a gente é...leciona...tutoria ... (inaudível). São muitas. ... Ensino EPA, que é eletiva de pré-aprofundamento, tutoria, laboratório, que é a parte prática que a gente também leciona, no caso de Biologia, é... eletiva livre, e protagonismo, são essas.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?
Então, é tudo aquilo que é... a ciência ela vai aprimorando a cada dia a gente vai trazendo mais informações, mais conhecimentos, então a evolução em biologia, no caso é biológica né que você está me perguntando, é justamente é tudo de inovador que vai trazer (inaudível) para que as pessoas possam ter melhores condições tanto na prática da própria biologia, na prática do próprio ensino como também na vida das pessoas. Então quanto mais a ciência ela evolui, quanto mais a biologia ela evolui mais mais benefícios ela vai trazendo tanto pra parte estética, teórico, como também científico.
10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?
Sim. Então, como o próprio nome já, já coloca a sistemática é uma forma de você organizar é...a filogenia dos seres. Então ... então, você sistematizar, você organizar toda a filogenia dos seres vivos.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?
Além da parte teórica eu sempre procuro passar pra eles que eles pesquisem, que eles vão atrás de sites é...de revista, de livros para poder aprimorar toda essa parte, para não ficar somente na teoria, que eles busquem também desenvolver através de é... jornais, entrevistas, sites, livros para que daí eles possam trazer mais conhecimento, não ficar somente no que o professor traz para a sala de aula, até porque o tempo, ele não é tão grande né, só são 50 minutos de aula e ... (inaudível), também tem outras disciplinas para diversificar que eles não fiquem somente na teoria esperando que a gente traga para eles, mas que eles também busquem né, melhorias pra eles. Então, por enquanto ... é...depende por exemplo, agora que eu o com os primeiros anos, eu tô lecionando as turmas dos primeiros anos, então qual o assunto que eu to trabalhando com eles, a parte de citologia a gente também, nesse momento, estamos trabalhando a parte de seres vivos, então o que é que eu faço? eu trago o assunto pra eles, eles por enquanto não tem livro tá, então eu trago o assunto, faço alguns

esquemas ou então trago um material pra é...colocar nos slides, passo pra eles os assuntos, passo pra eles buscarem pesquisas e peço também que eles entrem em algumas outras video aulas pra aprimorar. Então, no momento, o assunto que a gente está dando e seres vivos, aí a gente leva também pra prática. Como eu tenho algumas lâminas é... na parte de citologia, por exemplo, como eu tenho algumas lâminas que é do curso de biomedicina né que eu consigo com os colegas, aí elas vão visualizar a célula, então eles vão ver uma prática da vivência que a gente falou com a teoria, leva eles pra pratica e lá eles vão observar a lâmina, observar as células, as diferentes células do (inaudível), por exemplo, células sanguíneas, a série branca a série vermelha e eles vão observando é...a gente faz algumas experiências, por exemplo... retirada do dna da banana, então a gente sempre tenta né, trazer porque eu acredito que com a prática ajuda muito mais a eles o entendimento, porque tem coisas de biologia, por exemplo, a gente vai falar das organelas, eles vão ter a visualizar das imagens né, ilustrativas do livro, e a gente não tem como mostrar mesmo com microscópio que aqui é o otico, pra que eles possam visualizar essas organelas. Então, o que que a gente faz, a gente traz algumas experiências que a gente pode promover que tem acesso né, a eles, e que eu possa trazer e as demais eu peço que eles, vamos no laboratório de informática lá eu peço mostro um site dou um endereço que eles vão pesquisar e visualizar aquilo que a gente não pode.

12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?

Em Zoologia? Então, às vezes a gente faz algumas pesquisas tipo assim, e...é o outro professor que trabalha essa parte insetos, a gente pede que eles vão pesquisar alguns insetos, trazem, eles fazem uma maquete com esses insetos pra tentar identificar o nome dele, espécie tá. Outros com lâminas, por exemplo, a parte de helmintos, aí eu tenho algumas lâminas e trago pra eles pra observarem, é...geralmente é assim, é mas, quando a gente tem a gente traz pra eles. Aí no laboratório também a gente tem algumas é... amostras tá, tem cobra, tem aranha, temos outros insetos mas não são muitos, tem fetos também, aí a gente leva pra eles, pra eles terem esse contato. Então, como eu to com o primeiro ano é mais a parte de citologia, e agora a gente entrou com os seres vivos, certo? é o comecinho mesmo das disciplinas dos primeiros anos. Como aqui a gente tem essa questão do integral, por exemplo, o ano, primeiro semestre eu trabalhei uma outra disciplina que se chama IFA que é a gente direciona pra a biologia já no segundo ano eles não tem, com essa grade que mudaram agora. Aí a gente trabalhou mês passado sobre metabolismo, metabolismo energético. Esse semestre agora me colocaram nas turmas de primeiros anos, aí a gente já muda tudo, então vai de acordo com o que está sendo abordado no tema do primeiro ano. Quando eu peguei agora no segundo semestre, o professor que estava comigo disse assim ó “a gente vai trabalhar citologia e agora a gente tá numa parte de início de classificação dos seres vivos”.

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

Então, é como eu falei, os recursos didáticos, no caso, é...materiais pela, pela web né, pela internet é...alguns eu trago pra sala, apostila e...faço resumo também no quadro pra eles e a arte prática são esses três, a metodologia é essa.

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Pronto, em geral, a gente tem é...como que eu posso dizer meu Jesus, o projetor né, a gente tem isso, a gente tem o laboratório, algumas é...microscópio, lâminas, é... com alguns reagentes que a gente pode trabalhar, deixa ver o que mais, a gente tem o piloto, o quadro, basicamente isso. Basicamente tudo, é porque sempre eu mesclo né, por exemplo, se hoje eu for copiar alguma coisa no quadro que as vezes eu boto também pra eles copiarem, eles copiam, outros a gente coloca os slides, outras vezes a gente leva para o laborat..., tem também um auditório que também a gente leva para assistir alguns filmes, a depender, para também dar uma variada é... deixa eu ver o que mais, meus Jesus, apostilas eles disponibilizam pra gente, a gente pode tirar cópia tá, a gente traz o material, eles tiram cópia pra gente e a gente passa pro aluno.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

-

16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?

Então, no momento, agora eu não estou trabalhando com isso, só o pessoal do terceiro ano. Então, eu não tenho como lhe responder isso porque no momento eu não tô trabalhando isso aí não.

Intervenção da pesquisadora: A senhora disse que está abordando agora seres vivos, aí, a senhora utiliza a filogenia para esse fim?

Na verdade, eu tô iniciando, tô começando mostrando a eles a importância da classificação, de como é que eles, como é que a gente pode como organizar os seres, explicando a eles que, foram classificados em reino, onde cada um desses reinos tem um porque, então a gente tenta mostrar assim “Por que que tal organismo está classificado ali?”, “Porque ele tem essa e essa característica” tá, aí as vezes o que, como eu pedi agora nessa última aula que eles entrassem num site e fossem observando a morfologia, né, as características morfológicas e fisiológicas de cada ser. Então basicamente isso que eu tô trabalhando na filogenia.

17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?

Mudança de pergunta pela pesquisadora: “Quais fontes de informação são utilizadas pela professora para as aulas em geral?”, visto que a professora havia mencionado que não estava trabalhando evolução e zoologia.

As fontes de informação né. Então é como eu falei sites, livros, algumas revistas é... como é que eu posso dizer, meu Jesus, que faz pesquisa, vocês que no caso gostam de pesquisar, vocês não fazem, ah gente, eu esqueci o nome da matéria agora que fala o

nome, quando vocês divulgam algo que vocês pesquisam, como é o nome que chama? Agora me deu um branco.

Intervenção da pesquisadora: Levantamento bibliográfico?

Também, mas não era essa, mas pode colocar isso, não era isso que eu ia dizer não, fugiu.

Intervenção da pesquisadora: Como ta mudando né, a senhora explicou que está mudando, por conta do ensino médio. Quando a senhora leciona evolução e zoologia, quais são as principais fontes de informação?

As principais fontes, a gente, porque aqui é assim, eles é... não tem muito acesso e a gente tem que trabalhar de acordo com a realidade desse aluno, certo? Então, as fontes que eu sempre coloco é, primeiro se tiver material didático a gente pede os livros pra ver esse material didático, se não agente vai recorrer para alguns sites onde nesse sites a gente traga, traz também alguns filmes que relatam alguma coisa sobre evolução, a gente traz para a sala também de aula. Então são esses recursos audiovisuais, os recursos técnicos teóricos que é o de livros ou de fontes bibliográficas, ... , são esses.

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?

Sim, sim, a gente coloca, mostrando pra eles a diferenciação entre o que é que a zoologia trabalha, o que é que a filogenia também e faz uma como é que eu posso dizer, uma interação entre os dois.

19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?

Com certeza. Porque é necessário que a gente é, mostre a esse aluno a importância da evolução, como foi que os organismos, como é que foi para os seres vivos eles chegaram a determinadas componentes que aconteceram no, no próprio, na desenvoltura deles e o que isso trouxe e o que promove, promoveu. Então a gente sempre tem que fazer essa comparação para que eles possam ter um entendimento melhor. E como é que aquilo aconteceu, né. Então, se a gente, eu acho que não tem como trabalhar esses assuntos separados, eles tem que estar conectados, um conectado com o outro.

20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Sim. Com certeza, pra que esse aluno né, ele possa fazer a...como eu falei a diferenciação, eles possam entender é...a importância dos animais como é que, o que o, e as características que estão presentes dentro desses animais. O porque que eles foram é...classificados em reinos diferentes em, é...é, como que eu posso, em categorias taxonômicas diferentes. Por que? Porque eles têm características próprias diferentes, é por isso que eles foram. Então é necessário colocar os animais dentro desses, desse, dessa padronização, dessa organização, dessa forma de separar. Por que que cada um deles, por que que vírus é separado, estudado separadamente né?

Porque ele, na estrutura deles, eles não apresentam células, eles vão apresentar apenas a, o esboço né, que é a cápsula deles. Então, pra eles entenderem porque às vezes também fala “O vírus é ser vivo?” “É” “Mas por que que é”, então a gente vai explicar, é porque ele é um parasita, ele necessita entrar na célula, na molécula para daí ele poder desenvolver, enquanto outros animais, como por exemplo, é...a bactéria, para eles saberem diferenciar, e como a gente fala em seres como essas bactérias e vírus, eles acham que é a mesma coisa. Então quando você coloca, mostrar que são animais e que são diferentes a, ele tem, a filogenia dele são diferentes, eles começam a entender melhor o porquê daquilo. Porque eles vem com uma ideia fixa, por exemplo, vermes, também quando fala assim “Gente, vocês já ouviram falar sobre a ameba?” “Ah, é uma verme”, “Não, a ameba não é verme, ameba é um protozoário, né”. Apesar de que não pode pular, todo mundo trata assim. Então, quando a gente relaciona eles, por isso a importância de colocar pra eles, essa, ela não pode estar separada né, é para está conectados.

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Existe. Porque essa parte genética é...tipo assim, para ser bem trabalhada com os alunos a gente tem essa dificuldade como eu falei de...é muito teoria, a prática mesmo fica muito difícil pra eles né...entenderem e compreenderem. Então quando a gente aborda, o ensino da zoologia com a filogenia é...aqui na escola a gente tem várias dificuldades, primeiro porque eles vem, como eu disse pra você, sem muita base tá, é...tem a questão também de interesse, tem a questão de que as vezes a gente não tem também um recurso apropriado, a gente tem esses recursos técnicos e teóricos, muitas vezes a gente também traz de casa, mas necessita sim ter mais embasamento como a gente trabalha com eles.

Transcrição de Entrevista - Cristina/Escola Privada (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?
35.
2. Formação profissional?
Ciências Biológicas. Sou bióloga.
3. Qual instituição se formou?
Universidade Tiradentes.
4. Quando se formou?
2011, mais ou menos.

5. Tempo de carreira?
Já tem uns 10 anos, 11 anos.
6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?
Atualmente...escola três. Duas públicas e uma privada.
7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?
Aqui...no caso, ensino médio, né. E as outras são ensinos fundamental II. Todo o segmento do fundamental II, sexto ano, nono ano e aqui apenas o ensino médio, são as primeira a terceira série.
8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?
Só Biologia e Ciências, no caso do ensino fundamental.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?
Evolução biológica, evolução biológica é a gente tá...é...interpretando ali né, todo o processo de desenvolvimento de um ser, um ser vivo, a partir de um momento pré-existente ali, até as atualidades, né, toda a modificação ali, histórica que acontece dentro de um...desenvolvimento...de um organismo....Especiação, eventos...
10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?
Já. A sistemática é onde a gente, justamente, vai conhecer o processo de ocorrência das especiações, né, onde a gente acompanha todo o processo mesmo de desenvolvimento evolutivo. Acho que, general...gerali...ge...é...generalizando seria basicamente isso, né. Evolução filogenética. Foi essa pergunta?
Intervenção da pesquisadora: Sim.
Conhecer ancestralidade, né, até os processos atuais.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?
Então, a gente trabalha muito é...logicamente que a gente...de escola privada, a gente tem a, a necessidade de tá utilizando o material didático fornecido. Então a gente tem um seguimento com base naquele, naquele sistema educacional que é incorporada na instituição. Além de eu ter que, né, não vou dizer obrigatoriamente, mas é...dentro do processo orga...organizacional da instituição, eu tenho que seguir o livro didático da, da, de competência. Mas a gente também trabalha muito com a questão de, dos cladogramas mesmo né, interpretação de cladogramas pra tá, que é...o foco do ensino médio a gente trabalha mais com a questão do enem, então o que mais vem sendo cobrado. Então, a gente utiliza como ferramenta de compreensão, justamente, interpretação de cladogramas e questões é...objetivas aí, contextualizações, né, para

interpretação. Ah...dentro da, da Biologia, na verdade, ele vem na própria...Botânica. A gente também trabalha, não deixa de ser um, um ser vivo, a gente trabalha Botânica, a gente trabalha, é...na classificação dos animais, dos seres, dos seres vivos voltados para os animais. A gente trabalha também com Evolução é...acho que é basicamente esse, Botânica e na parte mesmo de, de, dos animais que a gente inclui né, ali, o processo de desenvolvimento, estruturas, novas estruturas que foram surgindo, características internas. Então, a gente acaba usando bastante mesmo para explicar a...a...a historicidade mesmo daquele ser, mas não só voltado para os animais, também a botânica trabalha bastante com essas, esse processo evolutivo para explicar os grupos de plantas, né, como é que desenvolveram as estruturas que foram surgindo ali, e foram até deixadas também de certa forma por questões adaptativas. Então a gente utiliza os processos de evolução aí, dentro dessa, dessa, sai um pouco daquela história de entender o que é evolução, que é só o conceito, ah, né, e citar os grandes é...pesquisadores da, da, da história, né. Falar de Darwin, falar do Lamarck, enfim. A gente sai um pouco também, também da, das teorias né, da Evolução, a gente tem, a gente leciona, a gente explica como é que elas aconteceram, mas acaba que a Evolução em si ela é inserida também no contexto para entender como o organismo é...evoluiu e foi, e foi, é...aderindo novas características de adaptações ao ambiente, justamente também, é como eu falei, a gente usa bastante em Botânica parece...

12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?

Da mesma forma. A gente faz a interpretação de cladogramas, né. Utiliza muita ferramenta de...atualmente de questões mesmo e interpretação de cladogramas e aí muitas ilustrações também. Hoje a, a internet tem bastante ilustrações diferenciadas que a gente, que permite a gente começar por uma...uma percepção mais, uma linguagem mais fácil, vamos dizer assim, e depois ir, ir...aprimorando e intensificando porque basicamente assim, voltar pro estudo do enem até os últimos anos é muita abordagem dessa questão, de novo eu vou falar, do cladograma, então a gente acaba treinando muito eles para essa interpretação visual e resolução de questões. Isso ensino médio, porque no fundamental a gente comenta também, não intensificadamente, né. No fundamental a gente acaba é...já dando ali não...interpretar um cladograma mas já comenta ali sobre esse processo de evolução e usando também ferramentas práticas, se possível. Laboratório, aqui nós não temos, mas lá eu tenho. Mas aí já não é médio é fundamental. Eu não perguntei, não sei se vai atrapalhar o seguimento.

Intervenção da pesquisadora: Não, pode falar.

É voltado à Zoologia, ensino médio, no caso.

Intervenção da pesquisadora: Sim, sim.

Porque ela entra no fundamental também, só que ela é fragmentada.

Intervenção da pesquisadora: A gente escolheu ensino médio porque...

É ensino médio mesmo.

Intervenção da pesquisadora: Isso.

Pronto. Então eu vou parar de focar lá, ficar focando mais...

Intervenção da pesquisadora: Não, mas pode...

Posso mesclar?

Intervenção da pesquisadora: Pode mesclar. Porque como é a gente quer uma abordagem filogenética, de filogenia, no ensino médio ele...aprofunda mais um pouco nesses, nesses quesitos porque a abordagem filogenética é um pouco complexa para o fundamental.

Demais.

Intervenção da pesquisadora: E também para o médio, né. Também eu acredito que seja, então a gente resolveu focar no ensino médio porque são séries mais avançadas.

São as árvores né. A gente é...existem as, as, as regras pro, pra você é...interpretar uma árvore filogenética e às vezes o aluno ele não tem essa, essa, esse conhecimento. Eu pego muito aluno que não pegou essa, essa, as dicas, vamos dizer assim, de como interpretar uma árvore. Tudo bem, você vai estudar filogenia mas...ensino médio para ENEM que é o foco da gente é preparar o aluno para vestibulares e o ENEM específico, a gente precisa trabalhar em cima da interpretação dessas árvores né, e claro que aí a gente vai complementar com imagens, né, ou com uma ferramenta prática ali física né, algum objeto que possa incrementar ali o conhecimento. Mas, o foco dos últimos...dos últimos anos que o ENEM vem abordando Evolução, ele traz muito essa ideia da, das árvores filogenéticas mesmo. Não sei se eu enrolei aí um pouco a resposta. Mas...é...

Intervenção da pesquisadora: Tudo bem. E quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas? É mais para a fisiologia, morfologia dos bichos...

Não, aí a gente trabalha com os dois. O livro inclusive que eles utilizam aqui, ele é bem extenso, ele é bem complexo. Então assim, ele traz ali uma gama de informações desde parte...todas as partes que compõem ali que você puder imaginar, é bem complexozinho. Então, não só é...parte fisiológica, mas também morfológica, as características ali que surgem né ao longo...

Intervenção da pesquisadora: Que a própria zoologia é bem...extensa.

Ela...é.

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

Confesso a você que na, no momento são, a gente usa, a gente monta ferramenta de slide que eu uso é interpretação, faz assim algumas analogias, às vezes, às vezes é possível fazer algumas analogias, mas é...mesmo a interpretação das árvores mesmo e trazer ali alguns conceitos é...históricos e atuais.

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Biologia pra disciplina todo?

Intervenção da pesquisadora: Unhum. (Obs.: Nota-se certa resistência para responder a pergunta). Não, se não quiser responder não tem problema.

Não. A gente tem...no momento a gente não tem laboratório, por exemplo. Né, aqui a gente não tem laboratório onde a gente possa trazer é...ferramentas é...que complementem a parte da teoria. Então assim, que...oferece a gente tem estruturação mesmo da, da parte digital é...que é o datashow né, que a gente utiliza ali pra apresentar slides confeccionados pelo próprio...professor. No, atualmente, material prático, essa é a realidade.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

Já respondeu anteriormente.

16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?

Já respondeu anteriormente.

17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?

Na verdade, eu tento usar, como eu falei, o próprio livro já traz muitas referências, mas a gente usa artigos científicos né, pra saber quais são as últimas, as últimas publicações, os últimos achados. A gente utiliza também matérias também com fontes mais confiáveis da imprensa, né, vídeos também disponibilizados em, em, plataformas né da internet para complementar, basicamente, essas ferramentas aí.

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?

Sim. Por exemplo, to, a gente, eles estão estudando...an...cordados, por exemplo, inclusive hoje eles estão finalizando um seminário de Biologia, então a gente confec...realiza seminários de Biologia pra gente colocar já em prática aquilo que a gente foi trabalhando durante as aulas. Então, eles estão estudando, por exemplo, cordados. Finalizou cordados né, dentro de cordados eu tenho...todo o processo ali de desenvolvimento dos grupos né, até...chegar ao, ao, a questão do, do, dos craniatas né. Então, tem todo o processo de desenvolvimento ali dentro da, da, do processo evolutivo que a gente tem que abordar pra saber como é que isso chegou até determinado grupo, até determinado animal. Então a gente aborda, justamente, é...trazendo essa realidade, essas imagens né, que, que, transmitam essa, essa informação... que transmitam essa informação.

19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?

Sim. Como é que o aluno vai entender...né, por exemplo, é, como é que o aluno vai entender todo um processo, por exemplo, por que que um animal tem asas e outro não tem? Como é que um animal, né, tem um, um, um, um tipo de respiração diferente, um, um, um comportamento de sistema digestório diferente? Como é que ele vai entender como é que isso surgiu? Por que que isso surgiu? Qual a necessidade, por exemplo, como eu falei, estudamos cordados, peixes...por que que, que...eu tenho peixe cartilaginosos, por que que eu tenho peixes ósseos? Acho que evolução, ela traz

essa explicação de desenvolvimento é...interno e externo pra que ele compreenda o porquê dessas, dessas características adaptativas, como que isso surgiu a partir de que momento. Então, querendo ou não a gente acaba é, voltando, voltando aí pra questão do estudo de é...de Evolução. Até entender também que adapt...nem toda a adaptação é uma evolução como nem toda evolução vai estar voltada de uma adaptação. Às vezes é algo que já existia ali, que é descoberto né, e com o avanço das tecnologias, como novos estudiosos por isso que ela é estudada até os dias de hoje, não foi algo que foi, que acabou né, pode vir a gente tem aí é...novas, novos, novas publicações sobre. Então, não necessariamente é...evoluiu porque teve que se adaptar. Concorde?

Intervenção da pesquisadora: Concorde. Até porque algumas...é...estruturas surgiram ali, não necessariamente para ajudar.

Exatamente. Então, como é que o aluno ele vai ter, que às vezes ele tá ali assistindo a aula “Sim, porque é que eu tenho que saber isso?” né.

Intervenção da pesquisadora: É, as pessoas também têm um conceito equivocado sobre evolução, de que “evoluiu para ser algo melhor”, não necessariamente.

É. Tipo um pokémon. Evoluiu. Que a própria história do pokémon traz a evolução errada né, quando vai explicar. Porque a gente faz analogia com alguns desenhos animados também pra poder atrair né, já que é o mundo deles. E...evolução não é aquilo que o mundo do pokémon, do digimon, que são os desenhos clássicos que trabalha com esse, com esse processo mostra não é simplesmente que você vai ganhar poderes e dest...né, e adquirir características adaptadas que vão te favorecer, pode ser totalmente o contrário ou algo que já estava ali, na verdade nem evoluiu, já estava ali, acontece também e foi descoberta com avanços tecnológicos e novos estudiosos, estudiosos envolvidos na área, tem isso também. Pelo menos eu tava lendo um artigo, eu não vou lembrar a referência, tem muito tempo, que comentava sobre isso. É, achei interessante. Realmente, nem toda evolução é evolução, às vezes é uma coisa que já estava ali que foi descoberta depois e também nem toda evolução vai ser para algo bom. Acaba dificultando ali é...todo o processo de funcionamento e... (incompreensível).

20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Trabalhar zoologia sob o ponto de vista filogenético? Se eu considero importante?

Intervenção da pesquisadora: Sim.

Filogenético. Sim. É uma boa pergunta viu, eu preciso pensar pra te responder pra eu não responder bobagem, porque...Você pode repetir de novo?

Intervenção da pesquisadora: Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Sim. Considero. Gente, a gente tá voltando na entrevista porque tem um entra e sai aqui, um barulho, vou deixar isso registrado aí, gravado, é...mas escola é assim mesmo. Considero, a gente precisa...entender, acho que, é como eu falei, o avanço da tecnologia, ela proporciona e vem proporcionando justamente a mudança de muitos estudos que antes eram feitos de forma muito, muito vagas, muito aberto assim, já

dava como concluído e não, muita coisa vem mudando justamente com a, a inserção da, de todo esse avanço tecnológico e inserção de novos mecanismos de como estudar. Então, eu acredito que sim, que tem total interação, total importância ali no processo de, de entendimento da, da pro... da Zoologia.

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Se a gente tem dificuldade?

Intervenção da pesquisadora: Sim.

Se existem obstáculo?

Intervenção da pesquisadora: Sim.

Não era pra ter. Mas eu acho que acaba tendo justamente, primeiro que é um assunto complexo e...segundo que a gente precisaria de ferramentas é...práticas maiores assim, pra tá inserindo que agora eu não consigo, sinceramente, eu não consigo lhe dizer quais. Então, a gente acaba pra...pronto já é um obstáculo, não conseguir agora lhe definir o que que poderia estar...ta...talvez uma visita de campo, talvez o próprio laboratório que, realmente aqui eu sinto falta pra tá levando instrumentos e...sei lá, eles tendo um contato mais direto ali, acompanhado pra tá relacionando. Então assim, eu acho que, um dos obstáculos, eu acho, acredito que é a, a, a, a informação mais clara. Eu acho que por ser um assunto complexo eu ainda acho que as ferramentas didáticas, elas vêm melhorando bastante, mas acho que ainda tem ali uma complexidade de informações que, por exemplo, pro um aluno no terceiro ano, nem tudo ali...entenda existem coisas que pra um curso de ciências biológicas são viáveis, até é um dever da gente ter um domínio muito maior. Mas pra um aluno do terceiro ano que está se preparando pro ENEM, tem pontos ali que são muitos complexos e muito difíceis pra eles, eles entender. E eu digo isso pelo próprio livro didático que a gente tem que é... utilizar nessas instituições. Então, eu acho que os obstáculos maior é complexidade de, de, de informações, né, e ausência de, de, de uma didática mais clara. Porque, por exemplo, se você for inter...interpretar isso, gente é eu não é minha área, eu sou professora de Biologia, mas a gente sempre tem a área que a gente tem mais afinidade e especializado, eu sou parasitologista. Claro que de certa forma, a gente estuda até um, em algum trechos pra entender, por exemplo, algum animal, ou algum parasita a gente precisa da Evolução, mas a gente sempre vai atrás de alguém que seja da área pra nos ajudar a entender. Aí, eu vou dar um exemplo pra você que eu trabalho com um, um caramujo, que ele na literatura é de água doce...cê tá entendendo? E a gente tá encontrando ele na praia. Aí cê vai me dizer assim “Dentro do mar?”. Não, não é dentro do mar, mas ele tá no solo aonde a gente já fez o teste físico-químico e a salinidade é alta, como é que ele tá suportando essa salinidade? Eu posso responder de qualquer jeito? Não posso. Eu preciso fazer análises, ver o processo de, de evolutivo ali né, quem foram as outras espécies que é...antecederam a existência daquela que estamos estudando naquele momento, eu precisaria de uma análise molecular pra entender o que é que tá acontecendo com

esse animal. Será que realmente ele era de água doce? Será que a literatura, quando divulgou tinha as tecnologias e a ferramentas é... suficientes desse processo aí do estudo zoológico né, que constatou que ele era de água doce e cabou? E se ele não for? E se de repente ele tem né, condição pra duas coisas? Então assim, é...eu sinto falta de, de, de, de ferramentas que deixem isso mais claro, né, no, no estudo principalmente, quando eu vou transmitir isso pro meus alunos. Às vezes até eu pego assim e eu fico “Nossa, mas que...que loucura isso aqui gente, parece que não faz sentido nenhum, às vezes”. Me desculpe, mas assim, porque deve ser sua área né, mas assim às vezes não faz sentido é...a estrutura como aconteceu entendeu? Não fica claro, parece uma...eu sinto de uma linguagem, vou lhe dizer, pra ensino médio, mais fácil, mais objetiva, mais suave, vamos dizer assim. Os livros eles, trazem uma perspectiva de, de, de, de graduação, de especialização, que eu fico “gente...”, tanto que eles me questionam “Professora, mas...por que...e tipo, como...?” É meio surreal, eles acham, pronto, eles acham surreal, as histórias que eles leem no livro sobre determinado assunto. E eu fico sem saber, às vezes, sem ter uma ferramenta...aqui na minha realidade, que possa explicar isso de forma mais clara pra eles. Aí a gente vai para as analogias, né, vai fazer comparações que às vezes nem dá certo. Então, não sei se eu “arrudiei” muito, mas é porque...então pra mim tem obstáculo.

Intervenção da pesquisadora: Não, você respondeu muito bem. É...você falou uma coisa importante que é...no...pra a gente no ensino superior é...tipo a gente tem subsídios pra isso. Na UFS, eu faço o curso, a gente não tem sistemática filogenética na licenciatura. A gente vê, é...a filogenia dentro de cordados, dentro de invertebrados, mas especificamente a sistemática filogenética para licenciatura não é, não tem. A gente tem para o bacharel, então quem quiser seguir pra essa área, tem que pegar como optativa a disciplina. O que, assim, eu acho que foi o que me impulsionou a fazer essa, esse TCC com esse tema porque eu acho que é necessário também pra licenciatura, até porque a gente aborda aqui no, no fundamental, a gente aborda no médio.

Concordo com vo...Vamos supor, você está estudando isso, mas eu sou parasitologista. Quando eu venho pra cá pra abordar temas mais específicos, eu tenho dificuldade, eu tenho que estudar. Porque eu disse “Não, mas eu tenho que comentar sobre isso aqui que foi comentado em uma questão de vestibular e eu vou corrigir a questão com eles”, vamos supor. Eu não sei quem é a banca, quem foi que tava ali como né, a pessoa que fez aquilo ali, eu não...tenho que interpretar essa questão aqui pra poder corrigir com meu aluno. E às vezes eu sei que tenho que ir pra livro, a gente tem que buscar ferramentas ali pra poder entender, e às vezes a gente se perde. Que é uma coisa muito específica. E em questão também de, de, de, de dificuldades, você falou uma coisa certa porque realmente eu vi ter contato mesmo com sistemática, uma coisa é você aprender o conceito e responder na prova de Biologia da faculdade. Realmente, agora lembrando, eu vim ter contato no mestrado. Porque a gente precisou e mesmo assim por eu não ter uma, uma, uma, desenvoltura, vamos dizer assim, uma, uma especialidade no assunto eu precisei de outro biólogo que também estava desenvolvimen...desenvolvendo a, a, o contato né, com a

sistemática no mestrado. E ele era...de licenciatura...é, ele também era licenciatura igual a mim. Não! Minto! Ele é bacharelado e eu licenciatura só que da UNIT, cê entendeu? Mas o contato dele mesmo, a prática, a vivência dele com sistemática, por exemplo, foi no mestrado porque...o projeto dele que é parasitas de peixes...parasitas em peixes exigiu isso dele. Aí, o cara teve que ir pro Paraná pra ver, na, conhecer esse pesquisadores da área de muito tempo porque nós não tínhamos nem sequer...alguém que conseguisse é....é...como que eu posso dizer, identificar aquelas espécies junto com ele. Aí foi quando nesse meio pra ele foi bom de certa forma porque conheceu gente, aprendeu muita coisa e descobriu espécie nova, mas não patogênica, nem pro peixe, nem pra gente que come o peixe, mas cê entende? Então, assim é uma dificuldade, então quando a gente vai trazer isso pro ensino médio a gente tem que ter cuidado se não a gente vai ficar só...pincelando ali, aí vem uma questão mais contextualizada, mas né, no ENEM que é o foco deles, estão aí desesperados porque, né, domingo é a segunda fase, inclusive de Biologia né, vai tá inserido aí. E ficam preocupados, então a gente tenta estudar ali as árvores, é o que mais vem caindo. Mas quando tem uma contextualização muito intensa, complexa, eles ficam “Sim...?”. A maior preocupação deles é “Eu tenho que saber a espécie?”, “Professora, eu tenho saber essas espécies aí”, aí eu “Não, gente, a gente vai ver aqui estrutura geral que vai se aplicar né, a qualquer, a qualquer não, mas assim, aplicaria alguns, alguns grupos”. Se não, não tem como abordar. Cê entende? Não sei se, se eu fiz um arroteio, então assim...realmente eu vim ter contato com sistemática, indiretamente, no mestrado. Não foi na licenciatura, já falando aí de outra instituição né, você é da federal. Na UNIT também a gente não teve, o curso inclusive não tem mais né. O curso Biologia lá fechou.

Transcrição de Entrevista - Gabriela/Escola Privada (nome fictício)

Eixo um: Caracterização dos participantes.

1. Idade?
36.
2. Formação profissional?
Ciências Biológicas Licenciatura.
3. Qual instituição se formou?
Universidade Federal de Sergipe.
4. Quando se formou?
2012.
5. Tempo de carreira?

Desde de 2008. Primeiro período de faculdade eu já dava aula.

6. Quantas escolas/colégios atua? São públicas ou particulares?
Atualmente só o [nome da escola]. É particular. E eu sou concursada do Estado, trabalho em [nome da cidade].
7. Quais níveis de ensino você atua? E em quais séries/anos?
Ensino fundamental e médio. Do sexto ao terceiro ano do ensino médio.
8. Quais disciplinas/componentes curriculares leciona (se houver outra além da Biologia/Ciências)?
Só Ciências e Biologia.

Eixo dois: Concepção dos participantes sobre o tema.

9. Para você, o que é Evolução Biológica?
Mudança, evolução são as mudanças que os seres sofrem ao longo do tempo, todas as adaptações.
10. Você conhece ou já ouviu falar em Sistemática Filogenética? O que ela significa para você?
As relações filogenéticas que levam em consideração a questão parental, ancestral comum, essas coisas.

Eixo três: Planejamento de aula e prática docente.

11. De que maneira você aborda o objeto de conhecimento evolução em suas aulas e quais assuntos evolutivos são abordados nessas aulas?
É...o conteúdo em si né, pra ser dado e eu tento desenvolver algumas práticas né, associadas ao conteúdo, é, documentário, eu sempre passo um documentário associado ao trabalho do paleontólogo, a questão a importância dos fósseis, e algumas práticas que a gente desenvolve, o anuário do tempo geológico é uma coisa também que eu trabalho em sala de aula, enfim, são algumas coisas que a gente vai tratar associado à aquilo ou aquela teoria né, que a gente passa é...em sala de aula. As teorias evolutivas, as evidências evolutivas né, eu foco muito na questão das teorias, temos as evidências, os processos de especiação, aí como eu falo foco muito na importância também dos fósseis, né, falando das principais evidências evolutivas.
12. De que maneira você aborda os objetos de conhecimentos relacionados à Zoologia em suas aulas e quais os conteúdos zoológicos que regem essas aulas?
Zoologia é um assunto extenso. Zoologia eu confesso que é...não é dificuldade, mas é...associar a zoologia com o tempo que a gente tem em sala de aula para trabalhar zoologia. É...às vezes a gente quer fazer muito mais, mas infelizmente o tempo que a gente tem é pouco. Além do mais, de uns tempos pra cá a gente tem é...as eletivas, então diminui a carga horária de biologia, né, aqui mesmo eu tinha três aulas de Biologia e só tenho duas, porque uma é eletiva. Essa eletiva às vezes a gente consegue

associar com alguns conteúdos, mas outras vezes não. As outras são eletivas diferentes associadas a outros conteúdos, então isso é uma dificuldade muito grande que eu tenho pra trabalhar zoologia, às vezes a gente tem que correr, a gente tem que focar nos pontos principais (incompreensível). Zoologia é um assunto muito interessante, tem muita coisa pra falar, tem muita coisa pra mostrar, muitas práticas para serem desenvolvidas, mas infelizmente, é... por conta de toda logística de planejamento, tals, as coisas que acontecem na escola em si, a gente não consegue dar conta de dá o conteúdo, óbvio, todo, que as vezes que a gente tem essas limitações, principalmente por conta do tempo. Já que é um conteúdo extenso, trabalha todos os assuntos, filos, enfim, hoje eu tenho essa.. só essa.. limitação em relação a isso, mas a gente tenta fazer da melhor forma possível. Eu foco nas características dos filos, a gente constrói muitas tabelas, eu construo muitas tabelas com eles, tabelas comparativas, né, eu acho uma forma também mais fácil de eles associarem já que é muita coisa, é muita característica, é muitas coisas, muitas particularidades, então, eu sempre construo tabelas e na construção dessa tabela a gente vai desenvolvendo o conteúdo. Tanto tabela das características gerais, aí faço tabela primeiro de, dos invertebrados, depois eu foco nos vertebrados, inclusive eu até tô finalizando isso com eles né, nesse momento. Mas é mais essa construção mesmo de tabelas, é uma das coisas que eu acho que facilita bastante.

13. Quais metodologias você utiliza para o ensino de Zoologia?

Então é isso, eu queria poder fazer mais. Alguns documentários também quando eu acho e tal pra poder facilitar, porque às vezes eles acham muito interessante, é um dos conteúdos que eles acham mais interessantes. Porque é algo mais próximo da, de nossa realidade, mas como eu disse o tempo, às vezes, influencia e infelizmente influencia de forma negativa, na minha concepção. As vezes o que eu posso desenvolver pra facilitar eu trabalho muito com imagens, que às vezes é complicado né, a gente está falando sobre algo, ou alguma estrutura ou alguma coisa. Então eu foco muito em imagens, colocar imagens pra eles no momento que estou explicando pra que facilite o entendimento, da melhor forma possível.

14. Quais materiais didáticos a escola/colégio possui para o ensino de Biologia? E quais você utiliza em suas aulas?

Então, aqui a gente tem a parte do laboratório, e em sala de aula os materiais básicos. Nós temos datashow, né, enfim e...sempre que a gente precise de algo a escola se mantém muito solícita em atender as nossas necessidades. Mas basicamente é isso. Datashow, datashow, quando dá trago algumas coisas pra ser visto em sala de aula, mas enfim. ... tem um laboratório aqui de biologia, né, é...algum tempinho atrás quando começou a pandemia parou, e estamos pra retornar a partir do próximo ano. O laboratório de biologia, ele é desenvolvido na [nome da instituição] né, usamos todos os laboratórios da [instituição] pra trabalhar, então aí a gente consegue melhor associar a teoria, que a gente vê em sala de aula, à prática, por exemplo, zoologia...já que o foco é esse conteúdo, é...lá a gente faz dissecação, né, visualização dos, dos,

exemplares, porque lá tem essa, esse leque de variedade e a gente consegue fazer essa associação.

15. Quais recursos e materiais são usados por você no ensino de Zoologia? E de Evolução?

Já mencionado.

16. Você aborda a filogenia dos seres vivos no ensino de Zoologia e/ou evolução? Como? Utiliza algum recurso ou material didático para esse fim?

Sim, mas assim, não de forma tão...específica, vamos dizer assim, a gente cita, a gente mostra, a gente fala das relações, mas a gente foca mais na questão mesmo das características de diferentes seção, de saber reconhecer, entendeu? É mais essas, essas questões, mas eu abordo sim, dentro do conteúdo eu vou falando sobre.

17. Quais fontes de informação são utilizadas para as aulas de Evolução e Zoologia?

Em que sentido?

Intervenção da pesquisadora: Para montar suas aulas, quais são as fontes de informação a senhora utiliza.

Então, é...como a gente dá, dá aula por um tempo a gente tem esses materiais prontos, né, é... eu confesso que eu me baseio comumente em alguns autores né, de livros, é...uns, hoje aqui a gente tem um sistema de ensino modular, assim como (incompreensível) a maioria das escolas hoje, é difícil você encontrar uma escola com livro né, de algum ator, que é uma pena, acho que é muito rico, mas enfim. Então tem alguns livros que eu sempre utilizo, até mesmo na, na, na construção, na aula quando vou montar meu material em power point, enfim. Uso esses materiais e sempre com alguns, zoologia, por exemplo, olho bastante, é....novidades né, tudo que aparece, novidade em relação a algum animal, alguma coisa assim, vou encaixando, vou colocando imagens, e é isso.

Eixo quatro: Relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética.

18. Você relaciona a Evolução à Zoologia? Como?

Sempre, sempre. Na verdade, eu associo evolução não só com zoologia, evolução eu associo com todo, tudo que vou explicando, plantas, evolução de plantas, toda essa parte eu gosto de focar, né, tem até um livro mesmo, é...deles um módulo que é só sobre isso, só essa parte evolutiva né, não só de zoologia, mas de todos os seres. Então, a gente mostra sim como aconteceu o processo evolutivo deles.

19. Você considera importante relacionar o ensino de Zoologia com a Evolução? Por quê?

Sim. Com certeza. Pra que eles tenham uma noção daquilo que eu, que eles estão vendo no tempo né, no tempo geológico, vamos dizer assim. Tenho até uma prática que eu desenvolvo que é justamente o anuário do tempo geológico, a origem do surgimento dos seres né, em um ano, pra que eles tenham uma noção melhor, eu gosto de fazer muito isso, né. É...porque às vezes a gente fala em milhões de ano, em bilhões

de anos, é muito longe, né. Então, pra que eles tenham uma noção melhor, é...eu faço essa prática.

20. Você considera importante trabalhar a Zoologia sob o ponto de vista filogenético? Por quê?

Sim. acho super. Mas é aquela coisa, a gente precisa muito...como é que eu posso dizer...associar...o que eles vão fazer. Vou dizer em termos de vestibular, por exemplo, tá. Então a gente foca muito em algumas coisas que o vestibular cobra, mais cobra a respeito desse conteúdo, a gente trabalha o conteúdo todo, mas a gente foca, particularmente foca, em algumas coisas principais, entendeu? É importante? Super. Trabalho? Trabalho. Mostro. Então assim, a questão filogenética todo (incompreensível), mas eu tenho foco mais em outras coisas, que são mais cobradas, enfim. Porque falar dessa relação, é importante porque tudo, não adianta você pegar as coisas soltas, né. Então é importante fazer essa relação pra que eles entendam que naquele contexto, né, a relação que existe entre tanto em termos de zoologia, como em termos de evolução, assim como outros seres que eu também faço e foco nesse, nesse assunto.

Eixo cinco: Dificuldades na adoção da abordagem filogenética.

21. Em sua opinião, existem dificuldades que podem ser encontradas para o uso da abordagem filogenética no ensino de Zoologia? Quais? E no ensino de Evolução? Quais?

Não, eu acredito que não. Mas assim, como eu disse eu não trabalho de forma tão detalhada, é mais pra que eles tenham uma...noção da relação filogenética que existe. Mas não é algo que eu foco muito, entendeu?

Apêndice C: Parecer de aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE (UFS)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ABORDAGEM FILOGENÉTICA APLICADA NO ENSINO DE ZOOLOGIA: UMA PERSPECTIVA DOCENTE

Pesquisador: Ana Paula Domellas

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 85594224.0.0000.5546

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.378.418

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos *Apresentação do Projeto*, *Objetivo da Pesquisa* e *Avaliação dos Riscos e Benefícios* foram retiradas do arquivo *Informações Básicas da Pesquisa*, *PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2434835.pdf* postado na Plataforma Brasil em 19/12/2024.

INTRODUÇÃO,

O ensino de Zoologia na educação básica ainda persiste em uma abordagem tradicional, no qual são apresentados aspectos morfológicos e fisiológicos dos animais, limitando-se a divisão dos grupos às características compartilhadas entre os indivíduos (Lima, 2019). Nessa perspectiva, aprender sobre Zoologia se torna enfadonho, memorístico, desestimulante e de difícil compreensão pelos alunos, pois são expostos a conceitos e nomes considerados difíceis, nunca vistos antes e com pouco tempo para sua assimilação (Silva, 2017). É importante que o conhecimento da diversidade biológica esteja relacionado com os aspectos ecológicos-evolutivos, a fim de que os estudantes compreendam as transformações ocorridas nos organismos que desencadearam as multiplicidades de grupos biológicos existentes atualmente (Lopes et al., 2009). Dessa maneira, entender a evolução se torna um critério essencial para apreender essa correlação. Porém, a temática Evolução é trabalhada de forma restrita à

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório *Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU*

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.378.418

contraposição de conceitos entre Darwin e Lamarck, além de permitir o desenvolvimento de uma concepção equivocada de que o processo evolutivo é linear, em escada que pode construir uma perspectiva de superioridade e inferioridade entre os seres vivos (Silva, 2017). Nos dias atuais, a educação brasileira passa por exigências de implementar o ensino que promova a autonomia e possibilite a construção de um pensamento crítico nos discentes, a fim que possam enfrentar e solucionar problemas do cotidiano. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aconselha a promoção do ensino de Zoologia contextualizado e significativo, de forma a atender as demandas educacionais vigentes (Daniel; Maia, 2023). Uma das formas de tornar as aulas de Zoologia mais atrativas, dinâmicas e significativas é a inserção de uma abordagem filogenética. A Sistemática Filogenética permite que o aluno apreendam sobre as relações de parentesco entre os animais e de como as transformações ocorridas durante o processo evolutivo desencadearam na diversidade biológica conhecida atualmente (Lopes et al., 2009). Ademais, a filogenia possibilita a conscientização de que o ser humano faz parte da Natureza e do mundo animal provocando sentimento de responsabilidade para sua conservação e preservação (Silva, 2017). Entretanto, existem empecilhos para a inserção dessa abordagem nas escolas, como a falta de conhecimento sobre Sistemática Filogenética pelos docentes; a negligência ao tema encontrada em livros didáticos e na BNCC, sendo observados conceitos, interpretações e representações de cladogramas equivocados nos livros didáticos. Além disso, as crenças religiosas e aspectos culturais que envolvem a sociedade podem influenciar na aceitação do processo evolutivo tanto por parte dos professores como por alunos e seus responsáveis (Rodrigues et al. 2011; Mendes et al. 2022; Cordeiro e Morini, 2023; Ribeiro e Pessoa, 2023). Desse modo, diante da importância do uso de uma abordagem filogenética na Biologia, urge a necessidade de conhecer as estratégias didáticas adotadas por professores de Biologia para o ensino de Zoologia, a fim de identificar se e como ocorre a relação dessa temática com a evolução sob um ponto de vista filogenético. Dessa forma, as aulas sobre Zoologia tornam-se contextualizadas e coerentes com o processo evolutivo dos seres vivos e a construção do pensamento filogenético pode ser estabelecido. Nessa perspectiva, surge a seguinte questão de pesquisa: “Quais as dificuldades e estratégias de docentes da educação básica para o ensino de zoologia numa abordagem filogenética?”. Diante desse questionamento e da realidade do ensino de zoologia visto na literatura, pode-se mencionar que, em geral, não há uma abordagem filogenética nessa temática e quando ocorre é de forma equivocada em relação à apresentação dos conceitos e processos que envolvem a Sistemática Filogenética, em virtude da desvalorização da filogenia na educação básica pelo

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório 2 Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.378.418

sistema educacional. Portanto, este projeto de pesquisa tem como objetivo entender as dificuldades e estratégias dos professores de Biologia no ensino de Zoologia a partir da abordagem filogenética.

HIPÓTESE,

Nessa perspectiva, surge a seguinte questão de pesquisa: ¿Quais as dificuldades e estratégias de docentes da educação básica para o ensino de zoologia numa abordagem filogenética?¿. Diante desse questionamento e da realidade do ensino de zoologia visto na literatura, pode-se mencionar que, em geral, não há uma abordagem filogenética nessa temática e quando ocorre é de forma equivocada em relação à apresentação dos conceitos e processos que envolvem a Sistemática Filogenética, em virtude da desvalorização da filogenia na educação básica pelo sistema educacional.

METODOLOGIA PROPOSTA,

A pesquisa é caracterizada como qualitativa. Tipo de pesquisa que busca entender segundo as perspectivas do sujeito, ou seja, do participante a situação em estudo a partir da obtenção de dados descritivos pelo contato direto com o pesquisador (Proetti, 2017). Serão entrevistados 12 professores de Ciências Biológicas de escolas públicas estaduais e particulares de ensino no município de Aracaju. As escolas foram selecionadas de acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do ano de 2023 para escolas públicas e 2017 para particulares. O IDEB é um indicador criado em 2007 que reúne resultados do fluxo escolar e a média de desempenho nas avaliações, dados igualmente importantes para a qualidade da educação (Brasil, 2024). Segundo o Decreto no 6094, que dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, a qualidade da educação básica será aferida pelo IDEB, calculado e divulgado periodicamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) a partir de dados sobre rendimento escolar, juntamente com o desempenho dos alunos pelo censo escolar, e do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB (Brasil, 2007). Ou seja, com o IDEB é permitido traçar metas de qualidade educacional dos sistemas e é um importante indicador de políticas públicas para a melhoria da qualidade da educação (Brasil, 2024). Foram selecionadas, ao total, seis escolas da rede pública estadual e seis escolas da rede privada de ensino de maiores IDEBs do estado.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório ¿ Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.378.418

Essa seleção se deu em decorrência da disponibilidade de informações sobre o IDEB publicado pelo Inep no site do governo. As instituições selecionadas foram contatadas e, quando não estavam disponíveis para a realização da pesquisa, a(s) escola(s) com o IDEB inferior em relação às listadas eram selecionadas, e assim sucessivamente, de maneira que seis escolas públicas e apenas duas particulares puderam participar da pesquisa. Para a coleta de dados, será utilizada entrevista semiestruturada para a coleta de dados. A entrevista é um procedimento utilizado para a investigação social e coleta de dados, no qual há o encontro entre duas pessoas, um entrevistador e um entrevistado (Marconi e Lakatos, 2017). De acordo com Oliveira, Guimarães e Ferreira (2023), a entrevista semiestruturada segue um roteiro, em que as perguntas já foram estabelecidas de acordo com a seleção dos participantes feita pelo entrevistador, porém diferente da estrutura, esse tipo de entrevista permite que sejam realizadas perguntas fora do roteiro que possam ser necessárias durante a entrevista. O roteiro da entrevista foi elaborado pela autora e consiste de 21 perguntas distribuídas em cinco eixos: caracterização dos participantes, concepção dos participantes sobre o tema, planejamento de aula e prática docente, relação entre Zoologia, Evolução e Sistemática Filogenética e dificuldades na adoção da abordagem filogenética (apêndice 1). O roteiro foi validado por duas docentes formadas em Ciências Biológicas Licenciatura, de modo que uma exerce sua profissão no ensino superior e outra no ensino básico. Essa forma de validação consiste na avaliação de profissionais da área, a fim de que aprovelem as perguntas que norteiam a entrevista para que estejam de acordo com o público alvo e o objetivo da pesquisa com o intuito de minimizar erros (Batista; Pereira, 2024). As entrevistas serão presenciais ou remotas, de acordo com a disponibilidade dos participantes, com duração máxima de 60 minutos, gravadas e transcritas, posteriormente. Para a garantia do anonimato dos participantes, serão atribuídos nomes fictícios. Os dados serão analisados conforme a Análise de Conteúdo de Bardin (1977).

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO,

Não há

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO,

Não há

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS*.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório 2 Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.378.418

Os dados serão analisados conforme a Análise de Conteúdo de Bardin (1977). A Análise de Conteúdo é caracterizada com um conjunto de estratégias para analisar comunicação de modo sistemático e objetivo para a descrição do conteúdo das mensagens (Bardin, 1977). Na análise de Bardin (1977) ocorre três etapas: pré-análise, etapa de sistematização das ideias iniciais e, com isso, criar um esquema preciso do desenvolvimento da análise; exploração do material e tratamento de dados, fase em que o pesquisador sistematiza todas as decisões tomadas e identifica as unidades de registro, categorias e unidades de contexto; inferência e interpretação, etapa no qual propõe significados e validação ao discurso dos participantes.

Objetivo da Pesquisa:

Entender as dificuldades e estratégias dos professores de Biologia no ensino de Zoologia a partir da abordagem filogenética.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS:

Os riscos associados à participação na pesquisa incluem desconforto e constrangimento em relação a algumas perguntas sobre sua prática docente e influências externas, religião, por exemplo, que impactam na abordagem de assuntos envolvendo biologia, principalmente, evolução. O(a) participante pode também sentir cansaço ao decorrer da entrevista.

BENEFÍCIOS:

sua participação nessa pesquisa contribui para melhorias no ensino da Zoologia e Evolução, no que concerne à falta de relação desse ensino com a abordagem filogenética que é importante para o entendimento da diversidade biológica pelos estudantes, de modo a relacionar as características e transformações que ocorreram nos organismos com seu aspecto evolutivo e ecológico. Outrossim, a perspectiva filogenética pode contribuir para a resolução do problema do ensino memorístico, fixista, comparativo e de apresentação e contraposição de conceitos na educação básica na medida em que estimula a criticidade do(a) aluno(a) e a investigação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Desenho:

A presente pesquisa possui caráter qualitativo, no qual será realizada entrevistas individuais, com duração máxima de 60 minutos, com professores de biologia do ensino médio, presenciais

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório 2, Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.378.418

ou remotas, de acordo com a disponibilidade do participante sobre o ensino de Zoologia na perspectiva da abordagem filogenética. Serão entrevistados seis professores da rede pública estadual de ensino e seis da rede particular, totalizando 12 professores de 12 escolas da cidade de Aracaju-SE. Os dados serão analisados de acordo com a Análise de Conteúdo de Bardin (1977).

Membros do Grupo:

Ana Paula Dornellas

VITÓRIA VIEIRA PAIXAO

No documento "Projeto_detalhado.docx", postado na Plataforma Brasil em 19/12/2024, consta o seguinte texto que faz referência a CRITÉRIOS DE INCLUSÃO e CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.

4.2 AMOSTRA

Serão entrevistados 12 professores de Ciências Biológicas de escolas públicas estaduais e particulares de ensino no município de Aracaju. As escolas foram selecionadas de acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do ano de 2023 para escolas públicas e 2017 para particulares.

O IDEB é um indicador criado em 2007 que reúne resultados do fluxo escolar e a média de desempenho nas avaliações, dados igualmente importantes para a qualidade da educação (Brasil, 2024). Segundo o Decreto nº 6094, que dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, a qualidade da educação básica será aferida pelo IDEB, calculado e divulgado periodicamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) a partir de dados sobre rendimento escolar, juntamente com o desempenho dos alunos pelo censo escolar, e do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB (Brasil, 2007). Ou seja, com o IDEB é permitido traçar metas de qualidade educacional dos sistemas e é um importante indicador de políticas públicas para a melhoria da qualidade da educação (Brasil, 2024).

Foram selecionadas, ao total, seis escolas da rede pública estadual e seis escolas da rede privada de ensino de maiores IDEBs do estado. Essa seleção se deu em decorrência da disponibilidade de informações sobre o IDEB publicado pelo Inep no site do governo. As instituições selecionadas foram contatadas e, quando não estavam disponíveis para a realização da pesquisa, a(s) escola(s) com o IDEB inferior em relação às listadas eram

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório, Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.378.418

selecionadas, e assim sucessivamente, de maneira que seis escolas públicas e apenas duas particulares puderam participar da pesquisa (quadro 1).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações"

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS no 466 de 2012 e na Norma Operacional no 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do Protocolo de Pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, e Resolução CNS 510/2016, Art. 28, inc. V, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa inicial.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2434835.pdf	19/12/2024 10:39:58		Aceito
Outros	termo_de_confidencialidadeassinado.pdf	19/12/2024 10:36:01	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termos_de_autorizacao_escolas.pdf	19/12/2024 10:34:27	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	19/12/2024 10:31:20	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito
Outros	TERMO_DE_AUTORIZA_O_PARA_USO_DE_IMAGEM_E_DEPOIMENTOS.docx	18/10/2024 11:04:41	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito
Outros	Modelo_RCLE_UFS_para_ambiente_virtual.docx	18/10/2024 11:04:24	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	modelo_TCLE_UFS.docx	18/10/2024 11:02:54	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório - Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.378.418

Justificativa de Ausência	modelo_TCLE_UFS.docx	18/10/2024 11:02:54	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado_assinado.pdf	18/10/2024 11:01:49	VITÓRIA VIEIRA PAIXAO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 13 de Fevereiro de 2025

Assinado por:
ROBELIUS DE BORTOLI
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório e Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU
Bairro: Sanatório **CEP:** 49.060-110
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br