

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS “CIÊNCIA É 10!”

Eduardo de Medeiros Gass

**A PERCEPÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA ACERCA DAS
DIFICULDADES NO ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA**

Porto Alegre

2021

Eduardo de Medeiros Gass

**A PERCEPÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA ACERCA DAS
DIFICULDADES NO ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dra. Cristiane Matté

Coorientador: Prof. Dra. Sarita Mercedes Fernandez

Porto Alegre

2021

A PERCEÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA ACERCA DAS DIFICULDADES NO ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

THE PERCEPTION OF THE SCIENCE/BIOLOGY PROFESSOR ABOUT THE DIFFICULTIES IN TEACHING BIOLOGICAL EVOLUTION

Eduardo de Medeiros Gass¹, Sarita Mercedes Fernandez², Cristiane Matté³

¹Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS, ²Tutora do Curso de Especialização Ciência é 10!, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS, sarita.fernandez@ufrgs.br

³Orientadora do Curso Ciência é 10!, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS.

Professora do Departamento de Bioquímica, ICBS/UFRGS. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, ICBS/UFRGS. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas: Fisiologia, ICBS/UFRGS

matte@ufrgs.br

RESUMO

A evolução biológica destaca-se como tema central e unificador em meio aos conteúdos biológicos. Sua relevância é reconhecida tanto em documentos que norteiam as práticas pedagógicas, como a Base Nacional Comum Curricular e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, como por diversos autores relevantes na temática. No entanto, dificuldades são verificadas no processo de ensino-aprendizagem do tema por parte de professores e estudantes. Concepções equivocadas, falhas na formação inicial docente e a forma isolada com que o tema pode ser abordado são alguns dos fatores que tornam difícil uma prática docente mais significativa a respeito do tema. Dessa forma, o presente trabalho busca verificar, a partir da percepção de professores de Ciências e/ou Biologia, as principais dificuldades durante a prática de ensino da evolução biológica. Para tanto, além de uma pesquisa bibliográfica, professores de Ciências e/ou Biologia do C10! foram consultados em uma coleta de dados da pesquisa por meio de um questionário acerca das dificuldades que enfrentam ao trabalhar o tema em questão, caracterizando uma pesquisa quali-quantitativa. Para análise dos dados obtidos, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo. De acordo com os resultados obtidos por esta pesquisa, a partir da percepção dos próprios participantes, observa-se que os mesmos atribuem grande valor à evolução biológica, buscam trabalhar o tema de maneira interdisciplinar e empregam diferentes metodologias no ensino do tema, mas também destacam uma série de dificuldades relacionadas, direta e indiretamente, ao ensino do tema. Os resultados apresentados evidenciam a significância do objeto de pesquisa deste estudo, além da necessidade de se realizar outras pesquisas com a “evolução biológica” como eixo central.

Palavras-chave: Evolução biológica; Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem; Professor de Ciências e Biologia; Percepção do professor.

ABSTRACT

Biological evolution stands out as a central and unifying theme in the midst of Biology. Its relevance is recognized both in the documents that guide pedagogical practices, especially the Common National Curriculum Base and the Curriculum Guidelines for High School, as well as by several relevant authors. However, difficulties are observed in the teaching-learning process of the theme by teachers and students. Misconceptions, gaps in the initial academic teaching career and the isolated way in which the theme may be addressed are some of the factors that make it difficult for a more significant teaching practice on the subject. Thus, the present study seeks to verify, from the perception of science and/or biology teachers, the main difficulties during the teaching practice of biological evolution. Therefore, in addition to a bibliographic research, professors of Science and/or Biology of C10! configured the data collection by answering a questionnaire about the difficulties they face when approaching the subject, characterizing a qualitative-quantitative research. For the analysis of the obtained data, the content analysis technique was used. According to the results obtained by this research, from the perception of the participants themselves, it is observed that they attribute great value to biological evolution, seek an interdisciplinary manner to approach it and utilize different methodologies to teach the subject, but they also highlight a series of difficulties, directly and indirectly, related to the teaching of the theme. The presented results also show the significance of the research object of this study, in addition to the need of conducting further researches with "biological evolution" as central theme.

Keywords: Biological evolution; Difficulties in the teaching-learning process; Science and Biology professor; Teacher's perception.

1 INTRODUÇÃO

A evolução biológica é um tema imprescindível ao entendimento dos processos biológicos, além de essencial à alfabetização científica do indivíduo, a qual está relacionada a uma maior autonomia, criticidade e cidadania por parte deste (OLEQUES, 2014; ARAÚJO, 2017). Tamanha é sua relevância que Caires Junior e Andrade (2015, p. 62) destacam: “os cientistas costumam dizer que a biologia evolutiva é o eixo transversal que percorre todas as áreas das ciências biológicas, atingindo inclusive alguns segmentos das ciências exatas e das ciências humanas”. Nesse contexto, torna-se oportuno analisar a importância destinada a este

tema, haja vista sua importância, em alguns dos documentos que norteiam a prática pedagógica atualmente.

Dois desses documentos merecem destaque: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), mais atualmente, e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM). Primeiramente, a BNCC destina espaço ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à evolução, haja vista uma de suas unidades temáticas intituladas "vida e evolução", a qual se faz presente ao longo de todos os anos do ensino fundamental (BRASIL, 2018). Nesse sentido, o documento destaca:

A unidade temática Vida e Evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. (BRASIL, 2018, p. 326).

Apesar de presente desde os primeiros anos do ensino fundamental, a evolução biológica e os conteúdos relacionados, aparecem de fato, sob a forma de objetos do conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas somente no nono ano. De acordo com o documento, é apenas no último ano dessa etapa que os estudantes passam a ter contato com ideias e teorias evolucionistas, como as de Lamarck e Darwin, assim como com as noções de seleção natural e hereditariedade (BRASIL, 2018). Ainda tendo por referência a BNCC, agora voltada à etapa do ensino médio, os assuntos acerca da evolução biológica continuam a obter espaço, o que fica claro na seguinte passagem:

Propõe-se que os estudantes analisem a complexidade dos processos relativos à origem e evolução da Vida (em particular dos seres humanos), do planeta, das estrelas e do Cosmos, bem como a dinâmica das suas interações, e a diversidade dos seres vivos e sua relação com o ambiente. (BRASIL, 2018, p. 549).

Anterior à BNCC, as OCEM já destacavam:

Um tema de importância central no ensino de biologia é a origem e evolução da vida. Conceitos relativos a esse assunto são tão importantes que devem compor não apenas um bloco de conteúdos tratados em algumas aulas, mas constituir uma linha orientadora das discussões de todos os outros temas. [...] A presença do tema origem e evolução da vida ao longo de diferentes conteúdos não representa a diluição do tema evolução, mas sim a sua articulação com outros assuntos, como elemento central e unificador no estudo da Biologia. (BRASIL, 2006, p. 22).

Ainda que brevemente, as passagens acima são suficientes para elucidar a importância que alguns dos documentos oficiais que regem a prática pedagógica no Brasil destinam ao

tema evolução biológica, em meio às Ciências da Natureza ainda no ensino fundamental, e também à Biologia.

A percepção da relevância do tema em questão não está presente apenas nos documentos mencionados anteriormente, mas também em diversas publicações, por meio das quais seus autores a escancaram. Nesse sentido, Goedert (2004) refere-se à evolução biológica como sendo um tema central e unificador dentro da Biologia, uma vez que sua compreensão se faz necessária para o entendimento de uma série de conceitos e processos biológicos. Para Futuyma (2006, p. 16), a evolução “afeta, por extensão, quase todos os outros campos do conhecimento e deve ser considerado um dos conceitos mais influentes do pensamento ocidental”. Os autores supracitados vão ao encontro do que o geneticista e evolucionista russo Theodosius Dobzhansky (1900 – 1975) já ressaltava a sua época ao alertar que “nada em biologia faz sentido exceto à luz da evolução”. Dobzhansky (1973) ainda afirmava que, sem o viés evolutivo, a Biologia torna-se um agregado de fatos variados, alguns dos quais podem ser interessantes e curiosos, porém desprovidos de um significado completo. Mais recentemente, pode se citar o livro *Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino* (NETO; PAESI, 2017, p. 261), o qual se refere ao ensino da Biologia: “é apenas a partir do pensamento evolutivo que ela é compreendida plenamente”.

No entanto, mesmo diante de tamanha importância destacada nos documentos e na literatura ao tema, “ainda não está enraizado na prática docente que a Biologia seja ensinada sob a óptica evolutiva” (NETO; PAESI, 2017, p. 261). De acordo com Oleques (2010), o tema nem sempre é contemplado na prática pedagógica dos professores. Caires Junior e Andrade (2015) alertam para a necessidade de se desenvolver uma visão mais aprofundada acerca da evolução biológica, além de ações que promovam melhorias ao ensino da evolução biológica na educação básica, pois a literatura mostra que há resistência à aprendizagem do tema por parte de estudantes, alunos de cursos de Biologia e até mesmo professores (GOEDERT; DELIZOICOV; ROSA, 2003; ROSA, 2017).

No que diz respeito às concepções dos professores acerca da evolução biológica, Oleques (2010) destaca pesquisas que evidenciam equívocos na compreensão dos processos evolutivos, em que esses profissionais, frequentemente, relacionam evolução a um sentido de progresso, melhoria e finalidade. Relacionando esses equívocos a possíveis dificuldades na formação inicial dos docentes, Goedert, Delizoicov e Rosa (2003, p. 4) afirmam que a evolução biológica “requer que o seu ensino seja contemplado de maneira clara e integrada durante a formação inicial de professores de Biologia, a fim de minimizar possíveis

distorções e dificuldades no entendimento desse tema”. Além de concepções equivocadas, o ensino do tema parece acontecer de forma descontextualizada, sem maiores relações a outros conteúdos trabalhados em momentos anteriores (OLEQUES, 2010).

É a partir desse contexto que, apesar do amplo reconhecimento à evolução biológica como tema central e unificador pelos documentos oficiais e pelos autores mencionados, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, este trabalho ganha ainda mais relevância do ponto de vista acadêmico, pois parece haver uma distância entre o que os documentos oficiais preconizam, o domínio do tema pelo professor e o processo de ensino-aprendizagem acerca da evolução biológica nas escolas.

1.1 OBJETIVOS

Diante do exposto, tem-se que, por vezes, a evolução biológica pode ser posta de lado ou até ignorada. Sendo assim, surge a hipótese de que muito disso pode ser devido a lacunas existentes na formação acadêmica docente e/ou a dificuldades relacionadas à natureza complexa e polêmica do tema, influenciando na prática pedagógica do professor e, conseqüentemente, no processo de ensino-aprendizagem de seus estudantes.

Dessa forma, faz-se de extrema relevância verificar as próprias percepções dos professores de Ciências e/ou Biologia acerca de suas dificuldades em suas práticas pedagógicas voltadas à evolução biológica. Além disso, torna-se oportuno analisar brevemente a importância destinada ao tema em questão em documentos que norteiam a prática pedagógica, especialmente a BNCC e as OCEM, bem como destacá-lo como tema central à Biologia e imprescindível ao entendimento dos processos biológicos.

Afim de alcançar os objetivos pretendidos por esta pesquisa, a coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, configurando o referencial teórico da pesquisa, além de um questionário destinado aos professores de Ciências e/ou Biologia participantes do curso de especialização Ciência é 10! (C10!).

Com o desenvolvimento deste trabalho, portanto, espera-se contribuir para uma maior percepção, entendimento e, conseqüentemente, uma maior autorreflexão dos professores de Ciências e/ou Biologia acerca de sua própria formação acadêmica, assim como de suas práticas cotidianas referentes ao ensino dos conteúdos relacionados à evolução biológica.

Além disso, espera-se que o estudo contribua para a adoção de práticas mais significativas e para um ensino de maior qualidade conseqüentemente.

Na próxima seção, os procedimentos metodológicos empregados neste trabalho serão apresentados mais detalhadamente ao leitor. Em seguida, o leitor poderá conferir os resultados obtidos por esta pesquisa e, finalmente, as considerações pertinentes a sua realização.

2 METODOLOGIA / PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, serão apresentadas as estratégias metodológicas utilizadas neste estudo, assim como a justificativa para tais escolhas.

2.1 MÉTODO DE PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem tanto qualitativa como quantitativa. De acordo com Minayo (2001, p. 21-22):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Além disso, sobre o alcance da abordagem qualitativa, a autora (2001, p. 22) prossegue ao afirmar que “a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas”. Em contrapartida, Fonseca (2002, p. 20) destaca que “diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa”.

É importante ressaltar que uma abordagem não inviabiliza a outra, pois “tanto a pesquisa quantitativa quanto a pesquisa qualitativa apresentam diferenças com pontos fracos e fortes. Contudo, os elementos fortes de um complementam as fraquezas do outro,

fundamentais ao maior desenvolvimento da Ciência” (GERHARDT, 2009, p. 34). Nesse mesmo sentido, Minayo (2001, p. 22) já reforçava ao dizer que “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia”. Sendo assim, ciente do alcance mais profundo possibilitado pela abordagem qualitativa e da maior objetividade oriunda da abordagem quantitativa, acredita-se que a partir dessa dupla abordagem possa-se explorar e analisar o objeto de estudo deste trabalho mais profunda e completamente.

Quanto à natureza, a pesquisa mostra-se como básica, pois tem por objetivo a produção de novos conhecimentos que podem contribuir com a Ciência, porém sem previsão de aplicação prática imediata (GERHARDT, 2009). Além disso, em relação aos objetivos, a pesquisa é de caráter exploratório. Gil (2002, p. 41) afirma que as pesquisas desse tipo:

Têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

2.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

Em relação à coleta de dados, para a realização deste trabalho, as técnicas empregadas foram: pesquisa bibliográfica por meio de livros, artigos científicos e publicações periódicas (revistas), além de um questionário aplicado a uma população específica, detalhada a seguir. Sobre as pesquisas bibliográficas, Fonseca (2002, p. 32) enfatiza que “qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto”.

No que diz respeito ao questionário, este é “constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 201). Esse instrumento foi escolhido como parte integrante da coleta de dados por apresentar uma série de vantagens como: economizar tempo e deslocamento; atingir um maior número de pessoas simultaneamente; obter respostas mais rápida e objetivamente; obter respostas mais sinceras frente à garantia do anonimato do participante; proporcionar flexibilidade ao participante e por apresentar caráter impessoal e

anônimo, evitando possíveis distorções por parte do pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2003). Faz-se ainda necessário explicitar que as vantagens apresentadas acima tornam-se potencializadas, especialmente ao se considerar o cenário atípico, decorrente da pandemia ocasionada pela Covid-19, que caracteriza o momento em que esta pesquisa foi realizada. Nesse sentido, um questionário fornece, além de todas as vantagens mencionadas, segurança e viabilidade aos participantes. Em relação à classificação das perguntas, o questionário foi composto por questões fechadas e de múltipla escolha, em sua maior parte, além de questões abertas e espaços para comentários (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Os documentos utilizados nesta pesquisa, tanto em relação aos aspectos éticos, quanto à coleta de dados foram, respectivamente, a Carta de Anuência institucional (ANEXO A), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B) e o questionário (ANEXO C), composto por uma parte inicial, cujo objetivo era obter a caracterização geral do participante, além de nove perguntas relacionadas ao objeto desta pesquisa: A percepção do professor de Ciências/Biologia acerca das dificuldades no ensino da evolução biológica.

Afim de alcançar os objetivos propostos neste estudo, a população alvo ao emprego do questionário foi composta pelos professores(as) que fazem parte do curso de especialização C10!, contabilizando um total de 154 cursistas ativos. O critério de escolha por essa população deveu-se, principalmente, à maior facilidade do pesquisador em aplicar o questionário, haja vista o mesmo também fazer parte do C10!. Previamente à aplicação do questionário, obteve-se a anuência do coordenador do C10!. Os cursistas, então, tiveram acesso ao questionário através de um e-mail, o qual trazia o TCLE em anexo, o link de acesso ao questionário desenvolvido na plataforma *Google Forms*, além de informações gerais acerca do que consistiria sua participação no trabalho. Ressaltou-se a importância da devolução do TCLE assinado à efetiva participação e à consequente contabilização dos dados fornecidos pelo participante.

Sendo assim, tendo em vista o objeto de pesquisa deste trabalho, puderam responder ao questionário somente os cursistas do C10! professores de Ciências (Ensino Fundamental) e/ou Biologia (Ensino Médio) que assinaram e retornaram o TCLE ao pesquisador. O questionário ficou disponível aos cursistas durante 15 dias, de 17/09/2021 à 01/10/2021, os quais tiveram sua participação limitada ao envio de uma resposta por pessoa. Com o objetivo de preservar a identidade dos entrevistados, foram designados números aos mesmos, de acordo com a ordem cronológica de devolução da resposta, sendo o participante identificado pelo número 1 o primeiro a respondê-lo e assim por diante até a obtenção do último retorno.

2.3 TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS

Para análise de dados do presente trabalho, a técnica escolhida foi a análise de conteúdo. Bardin (1979, p. 42) define a análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações que visam a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens.

Minayo (2001, p. 74) vai além ao afirmar, em relação a essa técnica, que:

Atualmente podemos destacar duas funções na aplicação da técnica. Uma se refere à verificação de hipóteses e/ou questões. Ou seja, através da análise de conteúdo, podemos encontrar respostas para as questões formuladas e também podemos confirmar ou não as afirmações estabelecidas antes do trabalho de investigação (hipóteses). A outra função diz respeito à descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos, indo além das aparências do que está sendo comunicado. As duas funções podem, na prática, se complementar e podem ser aplicadas a partir de princípios da pesquisa quantitativa ou da qualitativa.

Dessa forma, a análise de conteúdo apresenta-se como uma técnica versátil, podendo ser empregada de variadas formas. Esta pode ser dividida, cronologicamente, em três fases: pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados. Durante a primeira fase, organiza-se os dados coletados de acordo com os objetivos do estudo. Pode-se, inclusive, criar categorias, as quais podem ser úteis na organização e na posterior interpretação dos dados de caráter quantitativo. A segunda fase é caracterizada por ser a mais longa, podendo ser necessária a releitura dos materiais inúmeras vezes (MINAYO, 2001). Por fim, a terceira etapa visa “desvendar o conteúdo subjacente ao que está sendo manifesto. Sem excluir as informações estatísticas, nossa busca deve se voltar, por exemplo, para ideologias, tendências e outras determinações características dos fenômenos que estamos analisando” (MINAYO, 2001, p. 76).

Sendo assim, os dados coletados por meio de pesquisa bibliográfica e do questionário enviado aos participantes foram analisados qualitativa e quantitativamente. Em relação aos dados provenientes do questionário, foram elaborados quadros e gráficos de acordo com as respostas obtidas conforme o conteúdo solicitado pela questão. De posse desses dados, subsequentemente, uma análise de caráter qualitativo foi realizada baseando-se na técnica de

análise de conteúdo, relacionando assim tanto as informações coletadas a partir da pesquisa bibliográfica quanto as respostas obtidas por meio do questionário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão analisados os resultados obtidos a partir dos dados coletados através das respostas dos participantes ao questionário. Os participantes foram questionados, inicialmente, por questões que visavam a sua caracterização geral e, posteriormente, questões voltadas tanto para a sua formação acadêmica quanto para as suas práticas pedagógicas no que diz respeito ao ensino da evolução biológica. Dessa forma, esta seção será dividida em duas subseções: a primeira voltada à análise dos dados referentes à parte inicial do questionário, relacionada à caracterização geral dos participantes, da qual resultarão três quadros cujas informações constituirão os perfis dos mesmos; e a segunda voltada à análise e discussão dos dados referentes à parte final do questionário, a qual engloba diversos aspectos acerca da formação acadêmica dos participantes relacionados à evolução biológica e também de suas práticas pedagógicas em relação ao tema. Além disso, de acordo com o que foi solicitado pelo questionário e conforme os dados coletados são apresentados, uma discussão, embasada na literatura pertinente, será realizada.

Faz-se ainda necessário explicitar que, dos 154 cursistas ativos do C10!, 29 preencheram o questionário. Destes, 17 enviaram o TCLE assinado ao pesquisador. Dessa forma, os dados aqui apresentados serão referentes aos 17 participantes que cumpriram os pré-requisitos à participação efetiva nesta pesquisa, contabilizando 11% aproximadamente do número total de cursistas do C10!. Ao longo da apresentação e análise dos dados, os participantes estarão identificados pela letra “P” seguida de uma numeração entre 01 e 17 de acordo com a ordem cronológica do recebimento de sua resposta ao questionário.

3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS PARTICIPANTES

Esta subseção apresenta, respectivamente, informações acerca da caracterização geral e da formação inicial dos participantes, assim como tópicos referentes à formação superior, porém mais voltados à pós-graduação e, finalmente, a situação funcional dos mesmos no

momento em que participaram da pesquisa. Essas informações estão listadas nos três quadros exibidos a seguir.

Quadro 1 – Caracterização geral e formação inicial dos participantes

Participante	Gênero	Idade (Anos)	Curso de graduação	Ano de conclusão da graduação	Instituição em que concluiu a graduação	Natureza administrativa da instituição de graduação
P01	F	36 - 40	Ciências Biológicas	2009	Unisinos	Privada
P02	M	31 - 35	Ciências Biológicas	2015	Centro universitário Leonardo da Vinci	Privada
P03	F	41 - 45	Ciências Biológicas	2007	UNICS PR	Privada
P04	F	36 - 40	Ciências Biológicas	2013	Unisinos	Privada
P05	F	31 - 35	Ciências Biológicas	2013	Universidade Regional de Chapecó - Unochapecó	Privada
P06	M	26 - 30	Ciências Biológicas	2018	UFRGS	Pública
P07	F	31 - 35	Ciências Biológicas	2013	URI Santo Ângelo	Privada
P08	F	Mais de 51	Ciências Biológicas	1997	PUCRS	Privada
P09	F	Mais de 51	Ciências Biológicas	2001	UFRGS	Pública
P10	F	31 - 35	Ciências Biológicas	2014	Unisinos	Privada
P11	F	21 - 25	Ciências Biológicas	2018	Unisinos	Privada
P12	F	Mais de 51	Ciências Biológicas	2002	URI Erechim	Privada
P13	F	26 - 30	Ciências Biológicas	2017	Universidade de Passo Fundo	Privada
P14	F	36 - 40	Química	2012	Unilasalle	Privada
P15	F	36 - 40	Ciências Biológicas	2007	URI Campus Frederico Westphalen	Privada
P16	M	31 - 35	Física	2019	Unisinos	Privada
P17	F	31 - 35	Ciências Biológicas	2013	Universidade de Caxias do Sul	Privada

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 2 – Formação superior dos participantes

Participante	Pós-graduação	Área da pós-graduação	Ano de conclusão	Instituição em que realizou a	Natureza administrativa
--------------	---------------	-----------------------	------------------	-------------------------------	-------------------------

			da pós-graduação	pós-graduação	da instituição de pós-graduação
P01	Especialização	Ciências Biológicas	2013	Uniasselvi	Privada
P02	3 Especializações	Supervisão, EAD em gestão e tutoria e ensino superior	2016, 2020 e 2020.	Todas realizadas na Uniasselvi	Privada
P03	3 Especializações	Gestão ambiental, Gestão escolar e Interdisciplinaridade no ensino de ciências	2007, 2015 e 2018	Uceff SC, UFSM e Faculdade Portal	Privada, Pública e privada
P04	Especialização	Educação ambiental	2019	FURG	Pública
P05	Não possui	---	---	---	---
P06	Especialização	Educação para os anos finais do ensino fundamental	2020	IFSUL	Pública
P07	Especialização e Mestrado	Supervisão escolar e mestrado em educação em Ciências	2018 e 2020	UNITER e UFRGS	Pública e pública
P08	Especialização, Aperfeiçoamento	Supervisão Escolar	2017	Faculdade São Luiz	Privada
P09	Não possui	---	---	---	---
P10	Mestrado	Biologia - Diversidade e manejo de vida silvestre	2017	Unisinos	Privada
P11	Especialização, Mestrado	Em andamento e em andamento	Em andamento em andamento	UFRGS e PUCRS	Pública e privada
P12	Especialização	Interdisciplinaridade	2006	Ideaau	Privada
P13	Especialização	Projetos e licenciamento ambiental	2019	Universidade Candido Mendes	Privada
P14	3 Especializações	Práticas inovadoras, gestão e tutoria e supervisão educacional	2015 e 2021	Uniasselvi	Privada
P15	Mestrado, Doutorado e Especialização em andamento	Mestrado em Bioquímica Toxicológica, doutorado em farmacologia e Ciências Biológicas	2010, 2015 e em andamento	UFSM	Pública
P16	Não possui	---	---	---	---

P17	2 Especializações	Biologia molecular aplicada à saúde e atendimento educacional especializado	2016 e 2021	Feevale e UCS	Privada
------------	-------------------	---	-------------	---------------	---------

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 3 – Situação funcional dos participantes

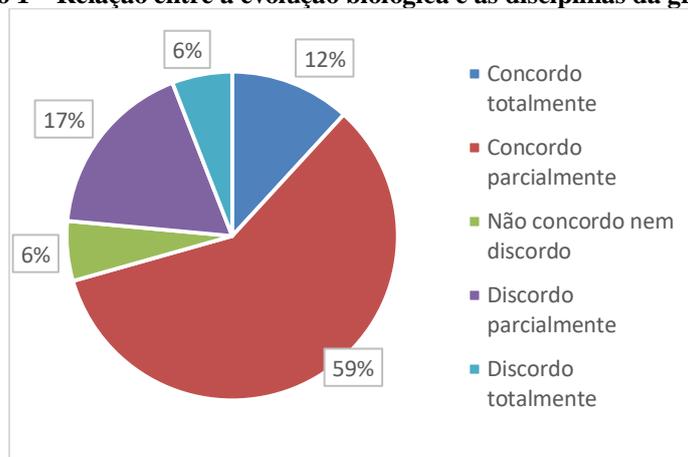
Participante	Tempo de magistério (Anos)	Situação funcional	Natureza das instituições em que atua	Disciplinas que leciona
P01	18	Efetivo(a)	Escola pública municipal	Ciências (Ensino Fundamental)
P02	4	Efetivo(a)	Escola pública municipal	Ciências (Ensino Fundamental), Matemática, Artes e Ens. Religioso
P03	14	Efetivo(a)	Escola pública municipal	Ciências (Ensino Fundamental)
P04	10	Efetivo(a) e Contrato	Escola pública municipal, Escola pública estadual	Ciências (Ensino Fundamental)
P05	7	Contrato	Escola pública estadual	Biologia, Química
P06	3	Efetivo(a)	Escola pública municipal	Ciências (Ensino Fundamental)
P07	7	Efetivo(a)	Escola pública estadual	Ciências (Ensino Fundamental), Biologia
P08	19	Efetivo(a)	Escola pública estadual, Escola pública federal	Biologia
P09	12	Contrato	Escola pública estadual	Ciências (Ensino Fundamental)
P10	3	Efetivo(a)	Escola pública municipal	Ciências (Ensino Fundamental)
P11	4	Contrato	Escola pública estadual	Ciências (Ensino Fundamental), Agroecologia e Apoio Pedagógico de Natureza
P12	27	Efetivo(a)	Escola pública municipal	Ciências (Ensino Fundamental)
P13	3	Contrato	Escola pública estadual	Ciências (Ensino Fundamental), Biologia, Química
P14	7	Contrato	Escola pública estadual	Ciências (Ensino Fundamental), Química, Física
P15	6	Efetivo(a)	Escola pública federal	Ciências (Ensino Fundamental)
P16	6	Estágio probatório, Contrato	Escola pública municipal, Escola pública estadual	Ciências (Ensino Fundamental), Física, Matemática
P17	5	Efetivo(a)	Escola pública municipal	Ciências (Ensino Fundamental), Ensino religioso

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 QUESTIONÁRIO: QUESTÕES VOLTADAS À EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Os participantes, ao longo do formulário, foram questionados quanto a diversos aspectos acerca de sua formação inicial e complementar no que diz respeito à evolução biológica, além de particularidades relacionadas a suas práticas pedagógicas e dificuldades na abordagem do tema. Sendo assim, inicialmente, a primeira pergunta abordada no questionário foi: **Ao longo da sua graduação, as disciplinas em geral apresentavam alguma articulação com a evolução biológica?** O gráfico abaixo apresenta as respostas dos participantes à pergunta.

Gráfico 1 – Relação entre a evolução biológica e as disciplinas da graduação



Fonte: elaborado pelo autor.

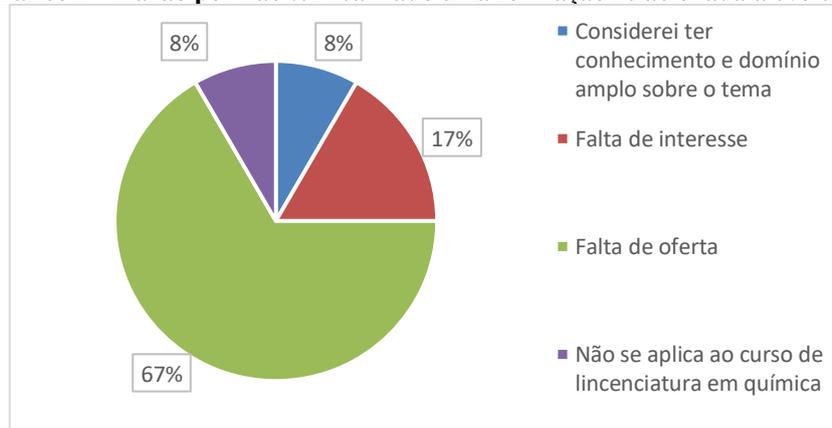
Como o gráfico mostra, dez participantes (59%) concordam parcialmente e outros dois (12%) concordam totalmente que, ao longo da graduação, as disciplinas apresentavam algum grau de articulação com a evolução biológica. Sendo assim, 71% dos participantes assinalaram respostas que vão ao encontro do que a literatura acerca do tema preconiza. Como exemplo, pode-se citar Goedert, Delizoicov e Rosa (2003), Oleques et al (2011) e Nobre, Lopes e Farias (2018), os quais citam estudos que revelam uma série de concepções equivocadas por parte de professores e alunos como sendo decorrentes, entre outras causas, de falhas na formação inicial do docente. Além disso, em consonância com a maior parte das respostas dos participantes, Goedert, Delizoicov e Rosa (2003) ainda ressaltam a importância para que a evolução biológica apareça, de forma integrada, ao longo da formação inicial de professores de Biologia.

Por outro lado, os relatos de alguns participantes evidenciam o oposto em relação à falta de articulação entre a evolução biológica e as disciplinas cursadas ao longo da formação. Por exemplo, P02 diz: “acredito que pelo perfil da instituição, tempo de formação e

características, os conteúdos não tenham ficado conectados como deveriam ser”. Corroborando P07 ao ressaltar: “não recorro de haver uma disciplina voltada para a evolução em si, o assunto era pincelado em outras disciplinas”. P09 e P16, respectivamente, prosseguem ao relatar: “na minha graduação, tive uma disciplina de Evolução. As disciplinas relacionadas à Botânica, em sua grande maioria, tinham uma abordagem timidamente evolutiva” e “em geral o tema não era assunto da maioria das disciplinas específicas e ficou restrito a algumas intervenções nas disciplinas de Física do Sistema Terra e Astronomia”. Os relatos desses participantes evidenciam que as instituições em que concluíram a graduação, por razões diversas, não realizaram maiores relações entre a evolução e as outras disciplinas do curso. À frente do exposto, como mencionado por meio dos autores supracitados, o ensino fragmentado ao longo da formação pode ser responsável por concepções equivocadas acerca do tema. Cruz et al (2015, p. 357) vai além, em uma relação entre a situação que se encontra a educação brasileira e a formação de professores, ao alertar que “a falta de investimentos na formação e qualificação dos professores talvez seja o maior responsável pela atual situação da educação, pois, os cursos de licenciatura estão deixando muito a desejar, uma vez que não incorporam uma prática de ensino renovada”.

Ainda relacionada à formação do participante, a segunda pergunta - **Ao longo de sua graduação, você realizou alguma formação complementar relacionada ao tema evolução biológica?** - foi respondida positivamente por 5 participantes (30%). Esses mesmos participantes justificaram a realização em tal formação por interesse próprio em relação ao tema. Em contrapartida, os participantes que responderam de forma negativa à questão (70%) apontaram diversos fatores como justificativa para tal. O gráfico abaixo apresenta as respostas desses participantes.

Gráfico 2 – Razão por não ter realizado uma formação relacionada à evolução



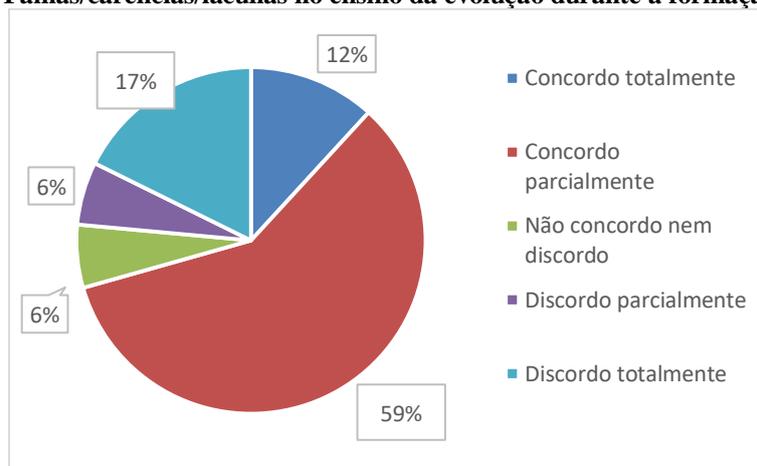
Fonte: elaborado pelo autor.

Destaca-se a alternativa assinalada por oito participantes (67%) entre os que não realizaram qualquer formação relacionada à evolução biológica, a qual aponta a falta de oferta como justificativa. De acordo com Oleques et al (2011), inúmeros são os fatores associados a uma maior dificuldade no ensino da evolução biológica, porém o investimento na formação inicial e continuada de professores de Biologia apresenta-se como condição crucial na reversão desse cenário. Em concordância, Cruz et al (2015, p. 366) constata, a partir da pesquisa realizada pelos autores que:

É essencial que os professores passem por uma formação continuada, uma vez que a Ciência está em constante transformação. Sendo assim, não se pode aceitar que os professores permaneçam parados no tempo, enquanto o mundo e a Ciência avançam cada vez mais, é preciso então colocar a auto formação continuada como requisito obrigatório da profissão de educador.

Nesse caso, considerando-se as respostas desses participantes, parece haver um desencontro entre o que a realidade oferece e o que a literatura, a partir dos autores mencionados, traz como sendo um fator decisivo à melhora do ensino da evolução biológica. Ressalta-se ainda o relato de P15, pelo qual a mesma destaca a sua falta de experiência à época como responsável pela sua falta de interesse pelo tema: “acredito que pela inexperiência (na época) e pela formação em que as disciplinas, em geral, não se articulavam com a evolução biológica, não atentei para a relevância da temática considerando a prática docente em que iria me inserir futuramente”. Esse relato relaciona-se intimamente ao conteúdo da terceira pergunta do questionário - **Você acredita que houve falhas/carências/lacunas no ensino da evolução biológica durante a sua formação acadêmica?** – pois essa participante afirma não ter havido, de forma geral, relação entre a evolução biológica e as disciplinas que cursava ao longo da graduação, porém, paralelamente, não apresentava a experiência necessária para entender a importância do tema para a sua formação e o conseqüente exercício docente. Abaixo, pode-se conferir as respostas dos participantes a essa questão.

Gráfico 3 – Falhas/carências/lacunas no ensino da evolução durante a formação acadêmica.



Fonte: elaborado pelo autor.

Como pode ser observado, dez participantes (59%), além de outros dois (12%), concordam parcial e totalmente, respectivamente, que houve falhas/carências/lacunas no ensino da evolução biológica ao longo da formação acadêmica. P12 resume a ideia expressa pelos 71% dos participantes que concordam ter havido falhas na formação em algum grau: “a formação acadêmica não foi suficiente, foi bem superficial”. P02 sugere como alternativa às lacunas deixadas pela formação insuficiente: “As "lacunas" poderiam ser menores caso a instituição propusesse maneiras alternativas de complementação na formação”.

Além desses, P15 e P09, respectivamente, apontam uma relação entre as falhas na formação acadêmica e a falta de articulação entre as disciplinas e a evolução biológica, cuja abordagem ficava limitada a certos momentos: “em geral, aspectos evolutivos eram considerados nas disciplinas de Zoologia e Botânica, mas nas demais, acredito que existiram lacunas sim” e:

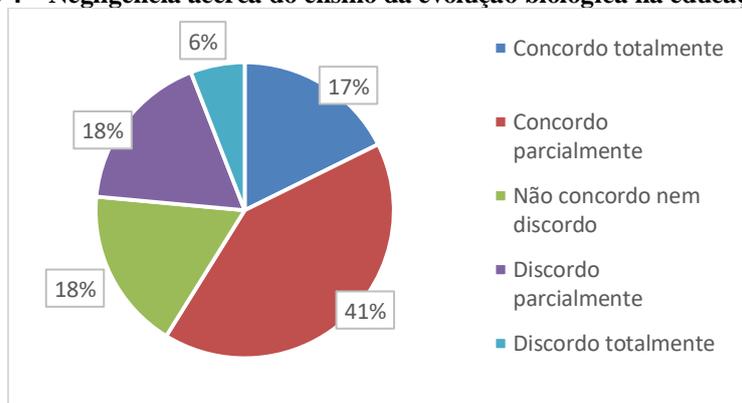
Disciplinas como Bioquímica, por exemplo, jamais tocaram no tema evolução, o que seria muito interessante considerando os processos evolutivos desde o surgimento da vida no planeta. Embriologia sem comparação evolutiva nos diferentes grupos de seres vivos. Tive uma formação muito mais sistemática, em termos de taxonomia do que comparativa, em termos evolutivos. Além de ser muito mais interessante a abordagem evolutiva, permite o desenvolvimento de capacidade integrativa para o entendimento da Biosfera e suas inter-relações.

A partir das respostas e relatos dos participantes fica evidente a correlação entre as perguntas 1 e 3 abordadas no questionário. Nesse sentido, uma insuficiente ou ausente articulação entre evolução biológica e outras disciplinas parece estar intimamente ligada às falhas/carências/lacunas ao longo da formação acadêmica destacadas pelos participantes. Essa relação está de acordo com o que diversos autores, como Dobzhansky (1973), Goedert

(2004) Oleques (2014), Caires Junior e Andrade (2015) e Neto e Paesi (2017), destacam quanto à imprescindibilidade da evolução biológica como tema unificador em meio aos conteúdos biológicos, de modo que uma abordagem desarticulada da evolução torna-se incompleta.

A quarta pergunta - **Você acredita que os conteúdos relacionados à evolução biológica são negligenciados ou ignorados nas instituições de ensino básico, especificamente nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio?** – indica que a maior parte dos participantes (58%) acreditam haver algum grau de negligência em relação aos conteúdos ligados à evolução biológica no ensino básico. Mais especificamente, pode-se verificar as respostas dos participantes a seguir, bem como alguns dos seus relatos:

Gráfico 4 – Negligência acerca do ensino da evolução biológica na educação básica



Fonte: elaborado pelo autor.

Os participantes, através de seus relatos, relacionam diferentes fatores à negligência que pode haver no ensino da evolução biológica. Por exemplo, P07 e P16 citam o currículo escolar como um fator limitante a uma abordagem do tema de maneira mais transversal. Nesse sentido, P12 corrobora: “depende do currículo, da escola, coordenação. Muitas vezes o professor precisa abrir mão dos conteúdos afins para outras demandas e projetos que a escola assume: educação fiscal, educação para o trânsito, Programa Saúde na Escola (PSE), empreendedorismo...”. Nesse ponto, faz-se necessário citar alguns documentos que norteiam a prática pedagógica na educação básica, como a BNCC e as OCEM, ambos os quais destinam espaço ao tema. Primeiramente, a BNCC (2018, p. 325), ao se referir às Ciências da Natureza, demonstra preocupação com os currículos escolares, o que fica evidente neste trecho:

Para orientar a elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais a ser asseguradas neste componente curricular foram organizadas em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental. (BRASIL, 2018, p. 325).

Uma dessas três unidades temáticas chama-se “Vida e Evolução” e, como citado no parágrafo anterior, a mesma está presente em todos os anos do Ensino Fundamental. Para cada ano, essa unidade temática apresenta diferentes objetos de conhecimento, os quais permitem, em alguns casos, estabelecer relações com a evolução biológica (BRASIL, 2018). O quadro abaixo apresenta alguns desses objetos de conhecimento, bem como os anos em que são abordados em meio às Ciências durante o ensino fundamental.

Quadro 4 – Objetos de conhecimento relacionados à evolução

Ano do ensino fundamental	Objetos de conhecimento
6º	Célula como unidade da vida
7º	Diversidade de ecossistemas
8º	Mecanismos reprodutivos
9º	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade

Fonte: adaptado da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Com destaque aos processos de evolução e manutenção da vida, o documento ainda ressalta a importância do estudo das Ciências à compreensão e intervenção de maneira positiva no mundo por parte dos alunos, como segue:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem. (BRASIL, 2018, p. 325).

Nessa mesma linha, reconhecendo a relevância do tema, uma passagem das OCEM merecedora de destaque refere-se à importância da abordagem da evolução de forma contínua, porém não superficialmente:

A presença do tema origem e evolução da vida ao longo de diferentes conteúdos não representa a diluição do tema evolução, mas sim a sua articulação com outros assuntos, como elemento central e unificador no estudo da Biologia. (BRASIL, 2006, p. 22).

No que diz respeito ao currículo escolar, as OCEM atentam para a importância de não encará-lo como uma prescrição, devendo o mesmo ser objeto de ampla discussão e reformulação (BRASIL, 2006). Sendo assim, ambos os documentos supracitados parecem compreender o valor dos currículos à prática pedagógica, além de evidenciarem a relevância do tema em questão, contrapondo-se ao desenvolvimento e aplicação de currículos enrijecidos nas escolas.

Por outro lado, P02 cita que a falta de vontade do profissional docente, assim com o seu perfil, possam ser responsáveis por essa negligência em relação à evolução biológica. Já P15 acredita que a insegurança do docente, resultante de uma formação deficitária, possa ser a causa por trás desse descaso para com o tema. P9 vai além ao relacionar as consequências geradas por se ignorar a evolução biológica no ensino, incluindo um exemplo que vivenciou na escola em que trabalha:

Penso que a capacidade analítica e integrativa do tema Evolução precisa ser apresentada e exercitada desde as séries iniciais, com a linguagem correta, mas que possa ser entendida pelas crianças, porque senão, o Criacionismo se apresenta como possibilidade de explicação, aliado às práticas religiosas de professoras e familiares dos estudantes. Na escola em que trabalho já assisti a narração da criação do planeta, por Deus, em plena Mostra de Ciências.

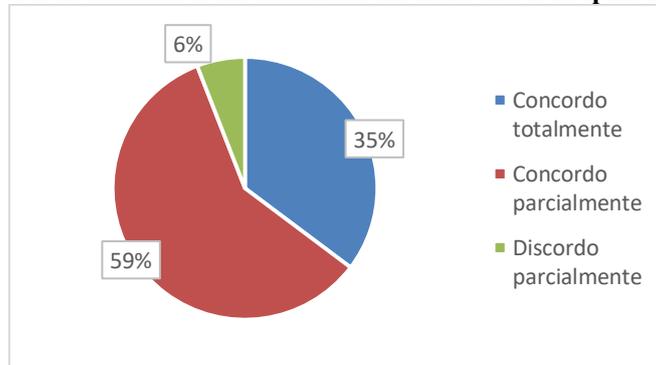
Esse relato afina-se com uma outra passagem das OCEM, a qual destaca a discussão entre as teorias de origem da vida como uma oportunidade para se enfatizar o papel da ciência:

Um caso típico de contraposição entre ciência e valor – no caso, o valor religioso – é a discussão sobre o ensino (ou não) do criacionismo em aulas de Biologia em que se discute sobre a origem e a evolução da vida. Longe de apenas polemizar ou de buscar respostas evasivas, essa é uma valiosa oportunidade para que o professor destaque o papel da ciência, mais especificamente da Biologia, na tentativa de esclarecer questões por meio de evidências, de fatos, e pelo uso de procedimentos e metodologias que lhe são próprios. No caso das escolas públicas, deve-se assegurar o caráter laico do ensino, conforme determina a lei. (BRASIL, 2006, p. 39).

Ainda se tratando da relevância do tema, quando apresentados à quinta questão do questionário - **Durante as suas aulas, você costuma trabalhar os conteúdos relacionados à evolução biológica de forma interdisciplinar ou busca relações com outros ramos biológicos, como ecologia, genética etc.?** – basicamente a totalidade dos participantes (94%) afirma abordar, em algum grau, a evolução biológica e os conteúdos relacionados

interdisciplinarmente. Os detalhes dessa pergunta podem ser conferidos a partir da observação do gráfico abaixo e de alguns dos relatos dos participantes.

Gráfico 5 – Trabalha o tema de maneira interdisciplinar



Fonte: elaborado pelo autor.

Apenas P17 (6%) afirmou não estabelecer algum grau de relação entre a evolução biológica e outros conteúdos relacionados. Seu relato traz mais detalhes sobre a sua prática: “durante meu período como professora trabalhei com evolução, mas, principalmente durante o estudo dos seres vivos que acontecia nos 7º anos do ensino fundamental (na antiga BNCC). Nunca trabalhei de forma interdisciplinar esse assunto”. Contrariamente, Nobre, Lopes e Farias (2018), por meio do estudo realizado, constataram que a evolução biológica, apesar dos obstáculos inerentes ao seu ensino, apresenta grande potencial interdisciplinar e globalizador, devendo a mesma fazer parte de práticas mais abrangentes. Além disso, autores como Meyer e El-Hani (2005, p. 10) alertam para a necessidade de não se trabalhar a evolução de maneira isolada:

Não é apropriado tratar a evolução como somente mais um conteúdo a ser ensinado, lado a lado com quaisquer outros conteúdos abordados nas salas de aula de Biologia, na medida em que as ideias evolutivas têm um papel central, organizador do pensamento biológico.

Nesse mesmo sentido, Mello (2008, p. 86) ressalta a importância da interdisciplinaridade, mas também lembra que “existe a necessidade de aproximar os próprios conteúdos de uma mesma disciplina”. Eis a relevância da evolução biológica em meio à Biologia, pois de acordo com Meyer e El-Hani (2005, p. 114):

[...] o pensamento evolutivo é eixo organizador do conhecimento biológico. É ele que confere sentido à diversidade de ramos do conhecimento que constituem a Biologia. Evolução não é somente mais um conteúdo de Biologia, mas também é o conteúdo mais central de toda essa ciência, sem o qual ela simplesmente não teria sentido.

Mello (2008, p. 86) sugere, não somente em relação à evolução, mas quanto à importância da interdisciplinaridade de maneira geral, que:

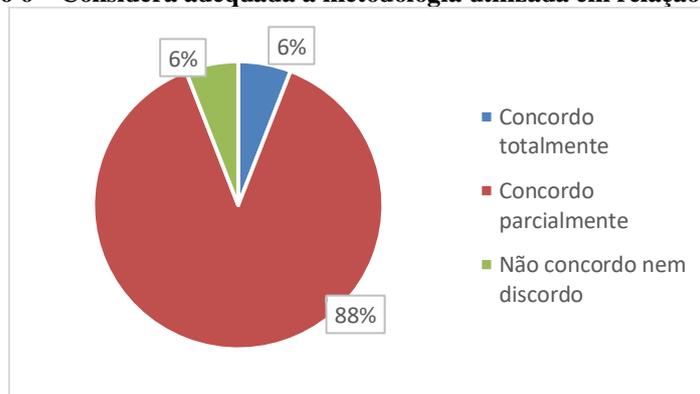
[...] Seria interessante que os professores pudessem refletir sobre suas atividades docentes, com a finalidade de pensar sobre a superação de um ensino que valoriza muito as partes em detrimento do todo. Uma movimentação no sentido de relacionar os assuntos abordados em aula com outras áreas e com o cotidiano do aluno pode trazer benefícios para a educação.

Os relatos de alguns participantes estão de acordo com essas passagens na medida em que eles buscam estabelecer relações entre os conteúdos biológicos e a evolução, como P02 e P12, que afirmam respectivamente: “a interconexão dos conteúdos se faz essencial, já que o conhecimento deve ser construído de forma sistemática” e “sempre que possível sim, não podemos desconectar da evolução biológica. É preciso entendimento e compreensão para relacionar com o presente”. P09 acrescenta ao dizer que busca essa conexão entre os conteúdos, citando os momentos em que trabalha genética e ecologia, como possibilidades para tal.

Entre uma série de dificuldades em relação ao ensino da evolução biológica, Oleques (2010) destaca a forma descontextualizada com que o tema é abordado. No entanto, como o gráfico e os relatos evidenciam, a maior parte dos participantes desta pesquisa demonstram conhecimento acerca da importância em se trabalhar o tema interdisciplinarmente.

No que diz respeito às metodologias empregadas pelos participantes, a pergunta número seis - **Você considera adequadas as metodologias de ensino que emprega em suas aulas ao desenvolvimento dos conteúdos relacionados à evolução biológica?** – também, quase unanimemente, foi respondida positivamente, tendo os participantes (94%) afirmado que concordam em algum grau com a maneira que abordam o tema em sala de aula.

Gráfico 6 – Considera adequada a metodologia utilizada em relação ao tema



Fonte: elaborado pelo autor.

Somente P17 (6%) afirma não concordar nem discordar quanto a sua própria metodologia ser adequada em meio ao ensino do tema. Segue o seu relato: “nos momentos que trabalhei este conteúdo, costumava trabalhar com seminários, comparações entre grupos de animais”. P01 afirma que trabalha com “algumas atividades práticas para que os alunos compreendam este assunto, buscando fazer com que tenham compreensão sobre o conteúdo abordado”, enquanto P03, com o uso de “textos e imagens, comparações, trabalho de pesquisa...”. P10 cita “aulas expositivas, atividades, jogos, uso de mapas conceituais com comparações e discussões entre os alunos” como formas de abordagem ao assunto e P15, que diz gostar de “utilizar cladogramas para ilustrar as relações evolutivas entre organismos considerando o tema que está sendo estudado”. Falando mais sobre a sua metodologia, P06 ressalta:

em todas as turmas dos anos finais do ensino fundamental, sempre que possível, relaciono conhecimentos evolutivos com as habilidades e objetos de conhecimento trabalhados, principalmente quando envolvem ecologia, biodiversidade e genética, aprofundando os mecanismos evolutivos no 8º e 9º anos. Geralmente utilizo evidências de especiação e seleção natural em aulas expositivas e reforço esses conhecimentos utilizando simulações.

P07 sublinha a importância em se “partir do questionamento de como eles entendem a evolução”, enquanto P08 trata da importância em diversificar e ajustar as metodologias de acordo com a faixa etária, o nível de ensino e a realidade dos alunos. Destaca-se ainda o relato de P09:

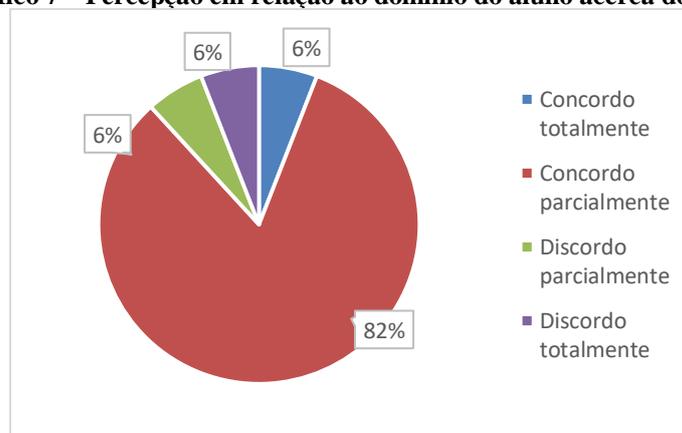
Penso que considerar adequado seja processual, já que estou sempre em formação, mas sim, acredito que a abordagem evolutiva em meu trabalho seja adequada por eu trazer a organização "para surgimento de vida" desde os átomos, moléculas, células e tecidos até a Biosfera. Desta forma tenho a possibilidade de abordar as modificações do ambiente, as adaptações, falar sobre as moléculas estruturadas como vírus e a possibilidade de um surgimento muito anterior ao que já está registrado. Utilizo sempre na minha abordagem a ancestralidade comum, partindo das bases presentes no DNA de todos os seres vivos. Trato a Evolução como descendência com modificação, também utilizando a minha organização da vida e situando a necessidade de evolução ser um processo que ocorre na população e não no indivíduo.

Dessa forma, a partir das respostas desses participantes, fica claro a diversidade na maneira que os mesmos costumam trabalhar a evolução em sala de aula. Em sintonia, tendo em vista a complexidade inerente ao tema, Carvalho (2015, p. 7) atenta para a necessidade da “utilização de ferramentas inovadoras que auxiliem o entendimento e a fixação dos conceitos que da forma convencional não são bem compreendidos pelos alunos”. Além disso, a autora (2015, p. 10) vai adiante ao desatacar a importância do professor na escolha da melhor

metodologia a ser empregada em meio às especificidades do seu contexto: “Considerando as diferentes circunstâncias em que ocorre a aprendizagem, é importante um vasto repertório de atividades didáticas ou procedimentos a serem utilizados, cabe ao professor analisar e aplicar a que for mais eficiente”.

Ainda ligada à percepção do participante, agora mais voltada para a sua percepção quanto ao domínio do aluno acerca dos conceitos relacionados à evolução biológica, a pergunta sete do questionário - **Em relação a sua percepção como professor(a), você acredita que os seus estudantes demonstram domínio sobre os conceitos acerca da evolução biológica após os momentos destinados ao ensino do tema?** - apresenta-se como um complemento à questão anterior. Dessa maneira, não surpreende que a maior parte dos participantes (88%) concorde em algum grau que os seus alunos dominam os conceitos ligados ao tema, haja vista a maioria (94%) acreditar que as metodologias que empregam são adequadas frente às suas especificidades, como apresentado no último gráfico. Na sequência, pode-se conferir as respostas dos participantes à essa pergunta.

Gráfico 7 – Percepção em relação ao domínio do aluno acerca do tema



Fonte: elaborado pelo autor.

Como pode ser observado, dois participantes (12%) discordam em algum grau que os alunos apresentem domínio sobre os conceitos relacionados à evolução biológica após a abordagem do tema em aula. Entre eles, P14 cita que “os alunos estão cada vez mais despreparados”, enquanto P15, ainda que tenha concordado parcialmente em relação ao que foi apresentado pela questão, alerta: “acredito que há certos conceitos tão arraigados que mesmo após o estudo do tema, ainda há confusão na maneira dos alunos se expressarem em relação à evolução biológica”. Nessa mesma linha, P09 destaca:

Penso que esta construção seja feita desde cedo e que no 9º ano eles consigam relacionar alguns pontos, mas a integração deste assunto ou conhecimento específico do tema, evolução, geralmente cai na armadilha "de ir melhorando com o tempo". É desafiador. Mas geralmente tenho pelo menos uns três estudantes por turma que se apropriam desses conhecimentos.

P06 corrobora ao mencionar que:

Geralmente os estudantes demonstram melhor conhecimento sobre o tema nos últimos anos do ensino fundamental, principalmente entre os alunos que já estavam na escola. Estudantes que ingressam na escola nos últimos anos têm bastante dificuldade para compreender a temática quando não tinham tido contato anterior com o tema.

Os relatos apresentados acima vão ao encontro do que diversos autores, como Mello (2008), Almeida (2012) e Dalapicolla, Silva e Garcia (2015) citam quanto às concepções equivocadas que os alunos podem apresentar sobre o tema. Primeiramente, Mello (2008) chama atenção para a possibilidade de conceitos importantes em meio ao tema não serem assimilados pelos alunos, o que pode ser consequência de uma prática desintegrada entre evolução e outros conteúdos. Zabotti (2018, p. 15) corrobora ao alertar para a relevância da evolução biológica como elemento central às Ciências Biológicas como um todo, inclusive no que diz respeito à origem da vida:

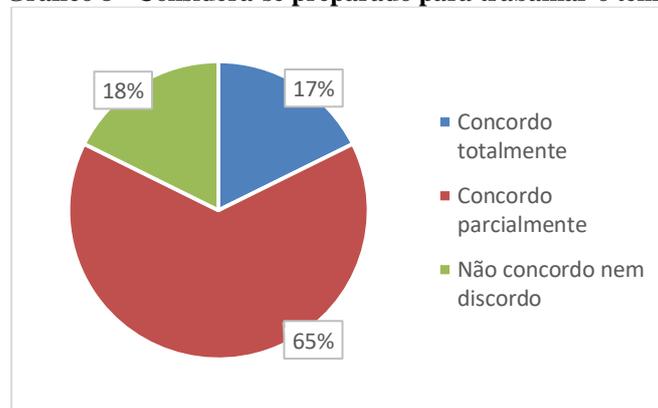
No contexto atual, o processo de como a vida se originou e se diversificou constitui-se como cerne das Ciências Biológicas. A centralidade da temática advém da concepção de que a Evolução Biológica é considerada o eixo integrador e unificador de todas as áreas da Biologia, como uma unidade dos conteúdos biológicos.

Em seu estudo, Almeida (2012) constatou que os alunos, em sua maioria, atribuem a evolução às espécies não humanas, demonstrando uma concepção criacionista em se tratando do ser humano. Além disso, ao serem testados acerca de seus conhecimentos básicos sobre a evolução, independente de apresentarem uma concepção criacionista ou evolucionista, os alunos demonstraram baixo rendimento. Por fim, Dalapicolla, Silva e Garcia (2015), ao analisarem livros didáticos que tratam do tema, enfatizam a importância do professor como mediador na leitura pelos alunos e na escolha dos livros didáticos, haja vista o emprego de termos ambíguos que podem dificultar a compreensão do tema. Além disso, os autores também citam a forma superficial e fragmentada que os livros didáticos adotam.

À penúltima pergunta do questionário - **Você se considera preparado(a) para trabalhar os conteúdos relacionados à evolução biológica com os seus estudantes?** –

nenhum participante afirma não se considerar preparado para o ensino do tema em sala de aula. No entanto, a maior parte dos participantes (82%) concordam em algum grau no que diz respeito ao seu preparo à abordagem do assunto, enquanto 18% não concordam e nem discordam. Abaixo, o gráfico traz as respostas dos participantes.

Gráfico 8 - Considera-se preparado para trabalhar o tema



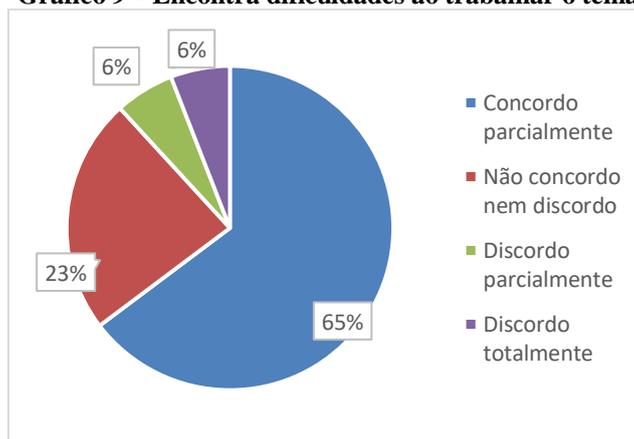
Fonte: elaborado pelo autor.

Para essa questão, de uma forma geral, os participantes relatam que, mesmo se considerando total ou parcialmente preparados, podem melhorar. Isso fica claro a partir do relato de P15, o qual retrata: “apesar dos esforços em superar limitações quanto ao tema, acredito que poderia melhorar, buscando formação complementar para me sentir mais segura para trabalhar os aspectos evolutivos de forma transversal em sala de aula”. Nesse mesmo sentido, P12 complementa: “nunca estamos prontos, sempre surge novas teorias, por isso estamos sempre em constante formação”. Essa noção dos participantes mostra-se pertinente, pois como já apontado ao longo deste trabalho, a evolução biológica e o seu ensino podem oferecer inúmeros obstáculos ao professor. Entre essas dificuldades, está a formação inicial (GOEDERT, 2004; OLEQUES et al, 2011; NOBRE, LOPEZ e FARIAS, 2018) e continuada (TIDON; VIEIRA, 2009) do professor em relação ao tema. Frente a essas considerações, Cruz et al (2015, p. 366) constataram, por meio da pesquisa realizada, acerca da continuação da formação do professor, que:

[...] é essencial que os professores passem por uma formação continuada, uma vez que a Ciência está em constante transformação. Sendo assim, não se pode aceitar que os professores permaneçam parados no tempo, enquanto o mundo e a Ciência avançam cada vez mais, é preciso então colocar a auto formação continuada como requisito obrigatório da profissão de educador.

Finalmente, 65% dos participantes afirmaram encontrar dificuldades ao trabalhar ao tema, como perguntado pela última pergunta do questionário - **Ao trabalhar os conteúdos relacionados à evolução biológica, você costuma encontrar dificuldades?** -, como pode ser visto a seguir.

Gráfico 9 – Encontra dificuldades ao trabalhar o tema



Fonte: elaborado pelo autor.

A segunda parte desta pergunta - **Quais as dificuldades você enfrenta, ou já enfrentou, ao trabalhar conteúdos relacionados à evolução biológica? Caso você nunca tenha se deparado com qualquer dificuldade, quais dificuldades você acredita estarem presentes durante ensino do tema?** - apresentou grande variedade de respostas por parte dos participantes, denotando que podem ser inúmeras as dificuldades encaradas pelos professores relacionadas ao ensino do tema. P02, P12, P14, P15 e P16, por exemplo, apontam sua formação insuficiente como dificultador no ensino do tema. P02, especificamente, cita lacunas na sua formação em relação à genética. P15, mais preocupado com a metodologia adequada a se empregar ao longo do ensino do tema, diz: “acredito que a falta de conhecimento sobre como abordar o tema de forma transversal acabe gerando insegurança e assim, sendo um aspecto limitante em minha prática docente”. P16, além da formação deficiente, relaciona as dificuldades ao cenário atual pandêmico: “principalmente, minha deficiência na formação acadêmica. Também, em função do estado de pandemia, conciliar aulas presenciais e remotas geraram alguns empecilhos”.

Escassez de materiais e recursos adequados, ou até mesmo a ausência destes, e disponibilidade de materiais inapropriados principalmente na internet foram outras dificuldades mencionadas por P03, P14 e P17. Destaca-se o relato de P17: “já encontrei dificuldades em relação à questões religiosas dos estudantes e, também, com material que os

estudantes consomem na internet, muitas vezes contraditórios e sem embasamento científico”.

P04, P06, P09 e P10, a exemplo de P17, também mencionam as concepções religiosas dos alunos. P09 contrasta religião e ciência, apontando suas diferenças:

Até hoje não percebo como dificuldades a questão da religião que encontro na sala de aula. Trato com respeito e naturalidade mas informo muito claramente para os estudantes com os quais trabalho, que religião é fé, e que Ciência são estudos com pesquisas, observação, levantamento de hipóteses, estudo com método e com resultados que comprovem, ou não, o que está sendo pesquisado”.

P04 acrescenta: “muitas vezes o interesse dos alunos, pois muitos tem enraizados questões religiosas que dificultam o entendimento referente ao tema”. Essa participante ainda cita o pouco envolvimento dos professores de outras áreas, dificultando uma abordagem mais interdisciplinar: “a falta de interesse da integração entre as demais disciplinas, pois os professores de outra áreas muitas vezes não procuram auxiliar na interdisciplinaridade entre os temas”. Outra dificuldade relacionada ao local de trabalho que envolve a baixa carga horária disponível ao componente curricular foi lembrada P05: “talvez a carga horária reduzida de aulas limite o professor que não trabalhe a quantidade de períodos necessários para a compreensão dos conceitos de forma que sempre acaba ficando algumas lacunas”.

Por fim, os conhecimentos prévios do aluno, por P06 e P10, bem como a dificuldade em compreender certos conceitos e ideias, como a noção da escala geológica e própria definição de evolução, por P06, P07 e P11 foram outras dificuldades apontadas pelos participantes. P08 ressalta a dificuldade relacionada ao interesse do aluno: “acho que a dificuldade é envolver o aluno, prender ele ao tema com pertencimento”.

Como pode ser visto a partir de tamanha heterogeneidade de respostas, diversos fatores e obstáculos influenciam de modo a dificultar o ensino e a aprendizagem da evolução biológica. Na próxima seção, as considerações finais serão apresentadas ao leitor, retomando os resultados deste estudo, bem como sugerindo novas possibilidades de pesquisa com base no que foi exposto a partir deste trabalho.

4 CONCLUSÕES / CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa, em conjunto com a abordagem dos trabalhos citados ao longo do texto, possibilitou analisar a importância destinada à evolução biológica em documentos que norteiam a prática pedagógica, como a BNCC e as OCEM, bem como destacar a evolução biológica como tema central na Biologia e imprescindível ao entendimento dos processos biológicos. Além disso, por meio da coleta de dados empregada, foi possível analisar as principais dificuldades dos professores de Ciências e/ou Biologia durante o ensino da evolução biológica, atingindo assim os objetivos propostos neste estudo.

Os dados coletados por meio do questionário mostram que 71% dos participantes, ao longo da graduação, cursaram disciplinas que apresentaram algum grau de articulação com a evolução biológica. No entanto, alguns participantes relataram que a evolução biológica foi tratada de forma fragmentada e isolada e, em um dos casos, sequer houve uma disciplina voltada à evolução biológica em si.

A respeito da formação complementar relacionada ao tema evolução biológica, 30% dos participantes afirmaram ter buscado uma formação na área e a razão para tal foi o interesse próprio. Entre os que não apresentam formação na área, 67% dos participantes citaram a falta de oferta de cursos voltados ao tema como justificativa.

Em relação a possíveis falhas/carências/lacunas no ensino da evolução biológica durante a formação acadêmica, 71% dos participantes concordam ter havido falhas na formação em algum grau, atribuindo a essas, principalmente, a maneira desarticulada, isolada, superficial e limitada com que o tema foi abordado ao longo das disciplinas cursadas.

Quanto ao ensino do tema nas instituições de ensino básico, 58% dos participantes acreditam, em algum grau, que os conteúdos relacionados à evolução biológica são negligenciados ou ignorados nas instituições de ensino básico. Alguns dos fatores apontados pelos participantes relacionados às possíveis negligências são: um currículo escolar enrijecido; a falta de vontade do profissional docente, assim com o seu perfil; e a insegurança do professor.

No que diz respeito à interdisciplinaridade, quase unanimemente, 94% dos participantes afirmam abordar, em algum grau, a evolução biológica e os conteúdos relacionados de forma interdisciplinar. Apenas um participante discorda trabalhar o tema interdisciplinarmente, enquanto os outros, por meio de seus relatos, ainda destacam a importância de relacionar o tema às outras áreas.

Quando questionados acerca das metodologias que empregam, novamente, 94% dos participantes concordam, em algum grau, utilizar metodologias adequadas em relação ao

ensino do tema. Atividades práticas, textos, imagens, comparações, trabalhos de pesquisa, jogos, mapas conceituais, cladogramas e simulações são algumas das metodologias mencionadas nas respostas dos participantes à questão. Foi citado, ainda, a importância de se partir dos conhecimentos prévios dos estudantes na escolha da melhor abordagem, além da diversificação e ajuste das metodologias com vistas à faixa etária, ao nível de ensino e à realidade dos mesmos. Somente um participante afirma não concordar nem discordar quanto a sua metodologia.

Complementando o tópico anterior, 88% dos participantes concordaram, em algum grau, que os seus alunos dominam os conceitos ligados ao tema após a sua abordagem em aula, haja vista a maior parte dos participantes (94%) ter afirmado empregar metodologias adequadas ao ensino do tema. Por outro lado, dois participantes (12%) discordaram, em algum grau, que, após a abordagem do tema em aula, os alunos apresentem domínio sobre os conceitos evolutivos. Alunos despreparados, conceitos de alta complexidade e novos estudantes, que chegam à escola sem ter tido um contato prévio com o tema foram alguns dos aspectos mencionados entre os participantes que podem interferir no domínio do aluno frente ao tema.

As respostas dos participantes mostram que 82% consideram-se, em algum grau, preparados para trabalhar o tema em sala de aula com os seus alunos. Nenhum participante acredita não estar preparado, enquanto o restante (18%) não concorda nem discorda quanto ao seu preparo em relação ao tema. Independentemente da resposta, quase unanimemente, os participantes concordam que estão em constante formação, podendo melhorar e adquirir novos conhecimentos, e assim desempenharem práticas mais significativas.

Finalmente, 65% dos participantes afirmaram encontrar dificuldades no desenvolvimento da evolução biológica ou dos conteúdos relacionados. Constatou-se grande diversidade de respostas à pergunta final do questionário, evidenciando a natureza complexa inerente ao tema. Entre as dificuldades mencionadas pelos participantes, destacam-se: a formação acadêmica insuficiente relativa ao tema; a falta de materiais e recursos adequados, bem como materiais inapropriados encontrados na internet; concepções religiosas enraizadas; o desinteresse do aluno; o baixo envolvimento de professores de outras áreas, impossibilitando abordagens mais interdisciplinares; e baixas cargas horárias para se trabalhar o tema na sua completude.

Tendo em vista os objetivos desta pesquisa, constatou-se que os professores participantes atribuem grande valor à evolução biológica, buscando, em sua maioria,

trabalhar o tema interdisciplinarmente por meio de relações e metodologias mais adequadas e significativas ao processo de ensino-aprendizagem. Apesar disso, a partir de suas próprias percepções, os participantes apontaram inúmeras e variadas dificuldades relacionadas ao ensino do tema, que, em diversos casos, remontam as suas próprias formações acadêmicas, o que está de acordo com a hipótese postulada inicialmente.

Sendo assim, os resultados apresentados nesta pesquisa, oriundos das respostas dos participantes ao questionário formulado pelo autor, em conjunto com a literatura específica deste campo de estudo, evidenciaram a significância do objeto de pesquisa, bem como a necessidade de se realizar outras pesquisas com a “evolução biológica” como eixo central. Isso fica ainda mais evidente ao se analisar as datas das publicações citadas ao longo deste estudo, que datam, em alguns casos, de mais de uma década, mas que ainda abordam um tema que se mostra atual e presente.

A partir do desenvolvimento deste trabalho, espera-se, portanto, ter contribuído para uma maior percepção, entendimento e, conseqüentemente, uma maior autorreflexão dos participantes acerca de sua própria formação acadêmica, assim como de suas práticas cotidianas referentes ao ensino dos conteúdos relacionados à evolução biológica.

Em relação às limitações desta pesquisa, ressalta-se que os resultados obtidos não podem ser generalizados, visto que os questionários abrangeram uma pequena amostra de professores cursistas do C10!. Deixa-se aqui como sugestão, portanto, aos possíveis próximos estudos, a utilização de uma amostra maior de professores que, de preferência, atuem em outros estados brasileiros para além da região sul do país, assim como o emprego de outras formas de coleta de dados, como entrevistas, permitindo ao entrevistador extrair informações ainda mais profundas de seu público alvo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, David Figueiredo de. Concepções de alunos do Ensino Médio sobre a origem das espécies. **Ciência & Educação**, Macapá, v. 18, n. 1, p. 143-154, 2012. Disponível em: [artigo 9 835 david ok.pmd \(scielo.br\)](#). Acesso em: 11 out. 2021.

ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison. A compreensão de evolução biológica no Brasil: o triplo problema. *In*: ARAÚJO, L.A.L (org.) **Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino**.

Porto Alegre, RS: Fi, 2017. p. 23 – 33. Disponível em: <https://www.editorafi.org/240biologia>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa. Edições 70. 1979.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [Início \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br). Acesso em: 12 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: orientações curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: [Volume 2.pdf \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br). Acesso em: 12 jun. 2021.

CAIRES JUNIOR, Francisco Paulo; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de. A relação entre os conhecimentos presentes na literatura científica e nos livros didáticos de biologia sobre evolução biológica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [s. l], v. 8, n. 3, p. 60-83, 2015. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2449>. Acesso em: 12 jun. 2021.

CARVALHO, Nathalie Regina de. **Desembaralhando a Evolução: Um Jogo Para o Ensino dos Conceitos Evolutivos**. 2015. 34 f. Monografia (Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio), Universidade Federal do Paraná, Apucarana. 2015. Disponível em: [PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ \(ufpr.br\)](https://www.ufpr.br). Acesso em: 11 out. 2021.

CRUZ et al. O ensino de biologia no ensino médio em uma escola periférica no município de Tangará da Serra - MT. EDUCERE - **Revista da Educação**, Umuarama, v. 15, n. 2, p. 355-368, jul./dez. 2015. Disponível em: [O ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PERIFÉRICA NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA - MT | Cruz | Educere - Revista da Educação da UNIPAR](https://www.unipar.br). Acesso em: 14 out. 2021.

DALAPICOLLA, Jeronymo; SILVA, Victor de Almeida; GARCIA, Junia Freguglia Machado. Evolução Biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 150-173, Abr. 2015. Disponível em: [SciELO - Brazil - EVOLUÇÃO BIOLÓGICA COMO EIXO INTEGRADOR DA BIOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO EVOLUÇÃO BIOLÓGICA COMO EIXO INTEGRADOR DA BIOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO](https://www.scielo.br). Acesso em: 12 jun. 2021

DOBZHANSKY, Theodosius. 1973. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. **The American Biology Teacher**, 35:125-129. Disponível em: [Nothing in Biology](https://www.tandfonline.com)

[Makes Sense except in the Light of Evolution | The American Biology Teacher | University of California Press \(ucpress.edu\)](#). Acesso em: 12 jun. 2021.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FUTUYMA, Douglas Joel. **Biologia evolutiva**. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2006.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.) **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.: il. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> Acesso em: 15 Mai 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOEDERT, Lidiane; DELIZOICOV, Nadir Castilho; ROSA, Vivian Leyser da. **A Formação de Professores de Biologia e a Prática Docente - O Ensino de Evolução**. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, 2003. Disponível em: [Microsoft Word - Word - A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA.doc \(abrapecnet.org.br\)](#). Acesso em: 12 jun. 2021.

GOEDERT, Lidiane. **A formação do professor de Biologia e o ensino da Evolução Biológica**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: [A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica](#). Acesso em: 12 jun. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª Edição, Atlas: São Paulo, 2003.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel N. **Evolução o sentido da biologia**. 1ª ed. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MELLO, Aline de Castilhos. **Evolução Biológica**: concepções de alunos e reflexões didáticas. 2008. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: [dissertação Aline com ficha catalográfica \(pucrs.br\)](https://pucrs.br/dissertacao/Aline%20com%20ficha%20catalografica). Acesso em: 11 out. 2021.

NETO, Voltaire Dutra Paes; PAESI, Ronaldo Antônio. Sistemática filogenética: abordando a evolução em sala de aula. *In*: ARAÚJO, L.A.L (org.) **Evolução Biológica**: da pesquisa ao ensino. Porto Alegre, RS: Fi, 2017. p. 245 – 262. Disponível em: <https://www.editorafi.org/240biologia>. Acesso em: 12 jun. 2021.

NOBRE, S. B.; LOPES, L. A.; FARIAS, M. E. Ensino de Biologia evolutiva (bio-evo): concepções de professores pós-graduandos em ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 88-102, 5 abr. 2018.

OLEQUES, Luciane Carvalho. **A Evolução Biológica em Diferentes Contextos de Ensino**. 2014. 110 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014. Disponível em: [A EVOLUÇÃO BIOLÓGICA EM DIFERENTES CONTEXTOS DE ENSINO | Manancial - Repositório Digital da UFSM](#). Acesso em: 12 jun. 2021.

OLEQUES, Luciane Carvalho. **Evolução Biológica**: Percepções de Professores de Biologia. 2010. 78 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: [Evolução biológica: percepções de professores de Biologia de Santa Maria, RS | Manancial - Repositório Digital da UFSM](#). Acesso em: 12 jun. 2021.

OLEQUES, Luciane Carvalho et al. Evolução Biológica Como Eixo Integrador No Ensino De Biologia: Concepções E Práticas De Professores Do Ensino Médio. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 12, 2011. Disponível em: [Microsoft Word - 1066-1.doc \(abrapecnet.org.br\)](#). Acesso em: 08 out. 2021.

ROSA, Russel Teresinha Dutra da. Prefácio. *In*: ARAÚJO, L.A.L (org.) **Evolução Biológica**: da pesquisa ao ensino. Porto Alegre, RS: Fi, 2017. p. 11 – 21. Disponível em: <https://www.editorafi.org/240biologia>. Acesso em: 12 jun. 2021.

TIDON, Rosana; VIEIRA, Eli. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. **ComCiência: revista eletrônica de jornalismo científico**, n. 107, p. 1-4, 2009. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=45&id=535>. Acesso em: 11 out. 2021.

ZABOTTI, Kamilla. **Um estudo sobre o ensino dos temas “origem da vida” e “evolução biológica” em dissertações e teses brasileiras (2006 a 2016)**. 2018. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Área de Concentração: Sociedade, Estado e Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2018. Disponível em: [Kamilla Zabotti.pdf \(unioeste.br\)](#). Acesso em: 11 out. 2021.

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA

O(A) Coordenador(a) do curso de especialização Ciência é 10! (C10!) declara estar ciente e de acordo com a participação dos cursistas do referido curso de especialização nos termos propostos no projeto de pesquisa intitulado “A percepção do professor de Ciências/Biologia acerca das dificuldades no ensino da evolução biológica”, que tem como objetivo principal verificar, a partir da percepção de professores de Ciências e/ou Biologia, as principais dificuldades durante a prática de ensino da evolução biológica. Este projeto de pesquisa encontra-se sob responsabilidade do(a) professor (a)/pesquisador(a) Cristiane Matté, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta autorização está condicionada à aprovação do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS e ao cumprimento aos requisitos das resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da saúde, comprometendo-se os pesquisadores a usar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos sujeitos.

Local e data

Nome do(a) Coordenador(a):

Assinatura _____

Professor(a)/Pesquisador(a) responsável (UFRGS): Cristiane Matté

Assinatura _____

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e Resolução 510/2016)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa "A percepção do professor de Ciências/Biologia acerca das dificuldades no ensino da evolução biológica", sob responsabilidade do professor(a)/pesquisador(a) da UFRGS, Cristiane Matté. Você foi convidado para ser voluntário e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará qualquer prejuízo em sua relação com o pesquisador, ou com o curso de especialização Ciência é 10!. Essa pesquisa tem por objetivo verificar, a partir da percepção de professores de Ciências e/ou Biologia, as principais dificuldades durante a prática de ensino da evolução biológica. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder um questionário virtual composto, inicialmente, por questões que visam a sua caracterização geral e, posteriormente, questões voltadas tanto para a sua formação acadêmica quanto para as suas práticas pedagógicas no que diz respeito ao ensino da evolução biológica.

Os benefícios relacionados a sua participação nesta pesquisa são proporcionar uma autorreflexão e conscientização acerca de suas próprias práticas pedagógicas em relação ao tema evolução biológica, bem como contribuir para uma melhoria no ensino do tema em questão, visando práticas mais aprimoradas e significativas à aprendizagem. Os riscos estão relacionados à sua privacidade, bem como ao incômodo que poderá ter em participar da pesquisa. Para minimizar os riscos, levando em consideração o momento atual de isolamento social imposto pela pandemia ocasionada pela Covid-19, você receberá de forma individual e responderá o questionário via e-mail, sem que haja qualquer interação com o pesquisador ou necessidade de deslocamento. Em relação à preservação de sua identidade, você não será identificado, assegurando o caráter confidencial de seus dados sob sigilo ético conforme as regulamentações deste tipo de pesquisa. Além disso, o seu retorno dar-se-á diretamente para o pesquisador, que armazenará os dados em seu computador de uso individual e pessoal protegido por senha. Faremos o possível para minimizar possíveis desconfortos.

Você terá acesso aos resultados da pesquisa via e-mail (de forma individualizada) após conclusão da mesma. Todas as informações obtidas a partir deste estudo ficarão guardadas em sigilo sob responsabilidade dos pesquisadores e poderão ser publicadas com

finalidade científica sem divulgação dos nomes das pessoas ou escolas envolvidas. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o e-mail do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

O projeto foi avaliado pelo CEP-UFRGS, órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h. Durante a pandemia, este atendimento está sendo realizado somente através de e-mail.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa e concordo com minha participação.

Local e data:

Nome:

Assinatura do Responsável pelo Sujeito da pesquisa

Nome:

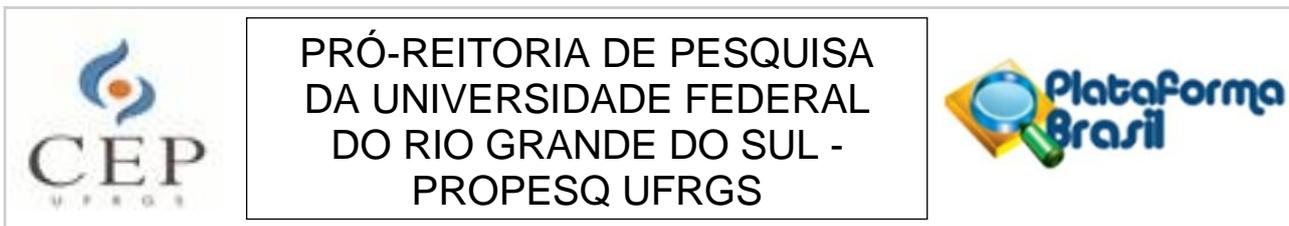
Assinatura do(a) Professor(a)/Pesquisador(a) responsável

Cristiane Matté

Nome: Dr. Marcelo Lamers

Assinatura do Coordenador(a) do C10!

ANEXO C – PARECER DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A percepção do professor de Ciências/Biologia acerca das dificuldades no ensino da evolução biológica

Pesquisador: Cristiane Matté

Área temática:

Versão: 2

CAAE: 50006021.9.0000.5347

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul Instituto de Ciências Básicas da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.947.207

APRESENTAÇÃO DO PROJETO:

Trata-se de projeto de pesquisa com equipe de pesquisa composta de Eduardo de Medeiros Gass (aluno da Graduação em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, UFRGS), Profa. Dra. Sarita Mercedes Fernandez (Escola Técnica de Agricultura, Viamão/RS) e Profa. Dra. Cristiane Matté (UFRGS, Instituto de Biociências). Este parecer é baseado nos arquivos registrados na Plataforma Brasil e contém trechos de texto retirados destes documentos.

A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem tanto qualitativa como quantitativa. Quanto à natureza, a pesquisa mostra-se como básica. Além disso, em relação aos objetivos, a pesquisa é de caráter exploratório. O objetivo primário é de verificar, a partir da percepção de professores de Ciências e/ou Biologia participantes do C10!, as principais dificuldades durante a prática de ensino da evolução biológica.

Em relação à coleta de dados, para a realização do presente estudo, as técnicas empregadas serão: pesquisa bibliográfica por meio de livros, artigos científicos e publicações periódicas (revistas), além

de um questionário online aplicado a professoras(es) que fazem parte do curso de especialização Ciência é 10! (C10!), que totalizam 154 participantes. Mais especificamente, poderão participar somente os cursistas do C10! que atuem como professores de Ciências (Ensino Fundamental) e/ou Biologia (Ensino Médio).

Os dados coletados por meio de pesquisa bibliográfica e do questionário enviado aos participantes serão analisados qualitativa e quantitativamente. Em relação aos dados provenientes do questionário, serão elaboradas tabelas e gráficos de acordo com as respostas obtidas conforme o conteúdo solicitado pela questão. De posse desses dados, subsequentemente, uma análise de caráter qualitativo será realizada a partir da técnica de análise de conteúdo, relacionando assim tanto as informações coletadas, a partir da pesquisa bibliográfica, quanto as respostas obtidas por meio do questionário.

Objetivo da pesquisa:

- Objetivo principal

Verificar, a partir da percepção de professores de Ciências e/ou Biologia participantes do C10!, as principais dificuldades durante a prática de ensino da evolução biológica.

- Objetivos secundários

1. Analisar a importância destinada à evolução biológica em documentos que norteiam a prática pedagógica, especialmente a BNCC e as OCEM;
2. Destacar a evolução biológica como tema central na Biologia e imprescindível ao entendimento dos processos biológicos;
3. Analisar as principais dificuldades dos professores de Ciências e/ou Biologia durante o ensino da evolução biológica.

Avaliação dos riscos e benefícios:

- Riscos

Os riscos deste trabalho estão relacionados à privacidade do participante, bem como ao incômodo que o mesmo poderá ter em participar da pesquisa. Para minimizar os riscos, levando em consideração o momento atual de isolamento social imposto pela pandemia ocasionada pela Covid-19, os participantes receberão e responderão o questionário via e-mail, sem que haja qualquer interação com o pesquisador ou necessidade de deslocamento. Considerando a possibilidade deste trabalho apresentar algum desconforto ao participante, o mesmo poderá abdicar de sua participação em qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Em relação à preservação de sua identidade, o participante não será identificado, assegurando o caráter confidencial de seus dados sob sigilo ético conforme as regulamentações deste tipo de pesquisa. Além disso, o retorno dos participantes dar-se-á diretamente para o pesquisador, que

armazenará os dados em seu computador de uso individual e pessoal protegido por senha.

- Benefícios

Espera-se gerar uma autorreflexão e conscientização nos professores participantes da pesquisa, assim como naqueles que possam ter contato com o resultado final do trabalho, acerca de suas próprias práticas pedagógicas em relação ao tema evolução biológica. A partir disso, busca-se também contribuir para uma melhoria no ensino do tema em questão, resultando em práticas mais aprimoradas e significativas à aprendizagem.

Comentários e considerações sobre a pesquisa:

Pesquisa com financiamento próprio. Início de coleta de dados com participantes prevista para 04/10/21.

Considerações sobre os termos de apresentação obrigatória:

- Carta de anuência

Consta carta de anuência do coordenador do curso de especialização Ciência é 10! (C10!).

- TCLE

É apresentado TCLE adequado.

Recomendações:

Observar as recomendações da Carta Circular n. 1/2021 - CONEP/SECNS/MS (<https://bit.ly/3COKH55>).

Conclusões ou pendências e lista de inadequações:

O projeto foi analisado com base na Resolução CNS 510/2016. Segue a lista de pendências:

1) Instrumento de coleta. No projeto completo, é apresentado o link para o questionário online que será aplicado. Entretanto, para sua verificação, faz-se necessário respondê-lo. Desta forma, solicita-se que seja apresentado (anexado) cópia deste questionário para avaliação.

[PENDÊNCIA ATENDIDA. O questionário referente à coleta de dados foi apresentado e está em linha com o projeto apresentado.]

2) TCLE.

2.1) Adicionar a informação quanto ao tempo necessário (aproximado) para responder ao questionário. [PEND. ATENDIDA.]

2.2) Adicionar a informação de que o consentimento da pesquisa não retira o direito à indenização devido a eventuais danos causados pela pesquisa.

[PEND. ATENDIDA.]

2.3) Adicionar a informação de que os dados coletados serão guardados pela pesquisadora responsável por período mínimo de 5 anos.

[PEND. ATENDIDA.]

2.4) Adicionar recomendação de que a(o) participante guarde consigo uma cópia do termo. [PEND. ATENDIDA.]

Tendo sido atendidas todas as pendências acima elencadas, recomenda-se a aprovação do projeto quanto às questões éticas.

Considerações finais a critério do cep:

Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1795898.pdf	19/08/2021 18:00:45		Aceito
Outros	Carta_resposta.pdf	19/08/2021	Cristiane Matté	Aceito
Outros	Carta_resposta.pdf	18:00:26	Cristiane Matté	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CEP_TCLE.pdf	19/08/2021 18:00:08	Cristiane Matté	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	CEP_Projeto_Eduardo.pdf	19/08/2021 17:59:54	Cristiane Matté	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Eduardo_assinado.pdf	22/07/2021 14:37:29	Cristiane Matté	Aceito
Declaração de concordância	Carta_de_Anuencia_COMPESQ.pdf	20/07/2021 10:16:01	Cristiane Matté	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

NECESSITA APRECIÇÃO DA CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 01 de
Setembro de 2021

ASSINADO POR:

**Patrícia Daniela Melchiors
Angst (Coordenador(a))**

ANEXO D – QUESTIONÁRIO

A percepção do professor de Ciências/Biologia acerca das dificuldades no ensino da evolução biológica.

Prezado(a) cursista do C10!, o presente formulário é parte integrante do trabalho de pesquisa "A percepção do professor de Ciências/Biologia acerca das dificuldades no ensino da evolução biológica". Este é destinado a todos os cursistas do C10! que atuem como professores(as) de Ciências e/ou Biologia. O formulário é composto, inicialmente, por questões que visam a sua caracterização geral e, posteriormente, questões voltadas tanto para a sua formação acadêmica quanto para as suas práticas pedagógicas no que diz respeito ao ensino da evolução biológica. Sua contribuição é de extrema importância para esta pesquisa, além de poder contribuir para uma melhoria no ensino do tema em questão. Desde já, obrigado pelo seu tempo!

O questionário a seguir destina-se a professores(as) de Ciências e/ou Biologia cursistas do C10!. Caso você seja cursista do C10!, mas atue somente como professor(a) de Química e/ou Física, este questionário não se aplica à você. Sendo assim, você atua como professor de Ciências e/ou Biologia?

() Sim.

() Não.

I. Caracterização geral

Gênero: () Feminino () Masculino () Outro

Idade: () 21 – 25 anos () 26 – 30 anos () 31 – 35 anos () 36 – 40 anos () 41 – 45 anos
() 46 – 50 anos () Mais de 51 anos

II. Formação superior

Curso em que realizou a graduação:

Ano em que concluiu a graduação:

Instituição em que concluiu a graduação:

Em relação à instituição em que concluiu a graduação, a mesma é: Pública Privada

Em relação à pós-graduação (assinale todas as alternativas que se aplicam):

Não possuo Especialização Aperfeiçoamento Mestrado
 Doutorado Pós-doutorado Outro:

Caso tenha realizado alguma pós-graduação, em que área a mesma foi realizada?

Caso tenha realizado alguma pós-graduação, em que ano a mesma foi concluída?

Caso tenha realizado alguma pós-graduação, em que instituição a mesma foi realizada?

Caso tenha realizado alguma pós-graduação, a instituição é: Pública Privada

III. Situação funcional

Em relação ao seu tempo de magistério, há quantos anos você atua?

Qual a sua situação funcional no momento em que responde a este formulário (assinale todas que se aplicam)?

Efetivo(a) Estágio probatório Contrato

Em relação à(s) instituição(ões) em que atua, a(s) mesma(s) é/são (assinale todas que se aplicam):

Escola pública municipal

- Escola pública estadual
- Escola pública federal
- Escola privada

Qual(ais) disciplina(s) você leciona no momento em que responde a este formulário (assinale todas que se aplicam)?

- Ciências (Ensino Fundamental)
- Biologia
- Química
- Física
- Outro

IV. Questionário

Caro(a) participante, as questões a seguir referem-se, primeiramente, as suas percepções acerca da sua formação como professor(a), bem como dos professores(as) em geral em relação ao tema evolução biológica. Em seguida, as questões são voltadas à forma com que você trabalha o tema em questão em suas aulas, além das possíveis dificuldades que você enfrenta ao trabalhá-lo com os seus estudantes. A maior parte das questões conta com um espaço denominado "comentário" de preenchimento não obrigatório, o qual você pode fazer suas considerações pessoais acerca da questão.

1. Ao longo da sua graduação, as disciplinas em geral apresentavam alguma articulação com a evolução biológica?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

Comentário:

2. Ao longo de sua graduação, você realizou alguma formação complementar relacionada ao tema evolução biológica?

Sim

Não

2.1 Caso você tenha assinalado "sim" à questão acima, qual a razão?

Interesse próprio em relação ao tema

Obtenção de créditos necessários à conclusão do curso

Não se aplica

Outro:

Comentário:

2.2 Caso você tenha assinalado "não" à questão 2, qual a razão?

Considerei ter conhecimento e domínio amplo sobre o tema no momento

Falta de interesse

Falta de oferta

Não se aplica

Outro:

Comentário:

3. Você acredita que houve falhas/carências/lacunas no ensino da evolução biológica durante a sua formação acadêmica?

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo nem discordo

Discordo parcialmente

Discordo totalmente

Comentário:

4. Você acredita que os conteúdos relacionados à evolução biológica são negligenciados ou ignorados nas instituições de ensino básico, especificamente nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio?

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo nem discordo

Discordo parcialmente

Discordo totalmente

Comentário:

5. Durante as suas aulas, você costuma trabalhar os conteúdos relacionados à evolução biológica de forma interdisciplinar ou busca relações com outros ramos biológicos, como ecologia, genética etc.?

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo nem discordo

Discordo parcialmente

Discordo totalmente

Comentário:

6. Você considera adequadas as metodologias de ensino que emprega em suas aulas ao desenvolvimento dos conteúdos relacionados à evolução biológica?

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

6.1 Fale um pouco sobre a forma com que você costuma trabalhar os conteúdos relacionados à evolução biológica em suas aulas:

7. Em relação a sua percepção como professor(a), você acredita que os seus estudantes demonstram domínio sobre os conceitos acerca da evolução biológica após os momentos destinados ao ensino do tema?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

Comentário:

8. Você se considera preparado(a) para trabalhar os conteúdos relacionados à evolução biológica com os seus estudantes?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

Comentário:

9. Ao trabalhar os conteúdos relacionados à evolução biológica, você costuma encontrar dificuldades?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

9.1. Quais as dificuldades você enfrenta, ou já enfrentou, ao trabalhar conteúdos relacionados à evolução biológica? Caso você nunca tenha se deparado com qualquer dificuldade, quais dificuldades você acredita estarem presentes durante ensino do tema?

Muito obrigado pelo seu tempo e participação!