



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

RENILSON DE SENA LIMA JUNIOR

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: percepções de professores de ciências naturais/biologia atuantes no ensino básico do Distrito Federal.

Planaltina - DF

2022

RENILSON DE SENA LIMA JUNIOR

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: percepções de professores de ciências naturais/biologia atuantes no ensino básico do Distrito Federal.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do Campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Biologia.

Orientador: Dr. Marcos Vitor Dumont Júnior

Planaltina - DF

2022

Curso Superior de Licenciatura em Biologia

RENILSON DE SENA LIMA JUNIOR

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: percepções de professores de ciências naturais/biologia atuantes no ensino básico do Distrito Federal.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Biologia.

Orientador: Dr. Marcos Vitor Dumont Júnior

Aprovado em: 21/01/2022.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Marcos Vitor Dumont Júnior – Orientador

Dr. Marcelo de Faria Salviano – Examinador

Dra. Marina Neves Delgado – Examinadora

Sumário

Introdução	6
Material e Métodos	8
Resultados	10
Discussão	22
Conclusão	26
Referências	26
Apêndice A – Questionário.....	32
Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	34
Apêndice C – Respostas corretas dos itens 7 a 12.....	35

Resumo

Apesar de sua importância como eixo integrador da Biologia, existem muitos problemas relacionados ao ensino da Evolução Biológica. O presente trabalho trata das percepções sobre Evolução Biológica de 34 professores das disciplinas de Ciências Naturais e/ou Biologia atuantes no Ensino Básico do Distrito Federal. Conceitos e concepções sobre a evolução biológica e teorias evolutivas foram analisadas de modo quali-quantitativo por meio da aplicação de um questionário. Os dados quantitativos foram analisados a partir de estatística descritiva e teste de hipótese, enquanto os dados qualitativos foram submetidos a uma análise textual descritiva. As respostas obtidas revelaram um desempenho não satisfatório dos respondentes. Houve diferença significativa entre o desempenho ligeiramente melhor de professores formados em instituições públicas e o desempenho dos formados em instituições privadas. Por outro lado, o ano de formação não influenciou significativamente as respostas, indicando que problemas encontrados no ensino de evolução são perenes. Além disso, as percepções de parcela considerável dos professores são progressistas e finalistas, revelando um viés lamarckista em suas concepções de evolução.

Palavras chave: Docentes, Desempenho, Concepções.

Abstract

Despite its importance as a unifying theme of biology, there are many problems related to the teaching of biological evolution. This work deals with the perceptions on biological evolution of 34 teachers of Natural Sciences and/or Biology courses working in elementary and high school education of the Federal District. Concepts and conceptions about biological evolution and evolutionary theories were analyzed in a qualitative-quantitative way through a survey. Quantitative data were analyzed based on descriptive statistics and hypothesis testing, whereas qualitative data were submitted to descriptive textual analysis. The retrieved answers revealed a non-satisfactory performance of the surveyed. There was a significant difference between the slightly better performance of teachers qualified in public institutions and the performance of teachers qualified in private institutions. In other way, the year of graduation did not significantly influence retrieved answers, indicating that problems in teaching evolution are perennial. In addition, a considerable amount of teachers has progressive and finalist perceptions, revealing a lamarckist bias in their conceptions of evolution.

Keywords: Teachers, Performance, Conceptions.

Introdução

No século XIX, algumas vias de esclarecimento da vida, utilizavam correntes de pensamento como Fixismo (as espécies foram criadas por um ser divino e são imutáveis), o Vitalismo (crença em que os organismos vivos são diferentes dos objetos inanimados, por possuírem “energia vital”) e em menor grau o “Transformismo” (exemplificado na teoria de Lamarck) (CICILLINI, 1991). A História Natural era a Ciência que estudava os fenômenos da vida, porém, havia um amontoado de informações desarticuladas das diferentes áreas do conhecimento biológico (CICILLINI, 1991). Em meados de 1859, Charles Darwin publica seu livro “Origem das Espécies”, fazendo com que as informações acumuladas, até então desarticuladas no campo biológico, ganhassem coerência na interpretação das relações existentes entre os organismos vivos (LICATTI, 2005).

O conceito de evolução está associado diretamente a Darwin, mas as ideias de evolução existiam muito antes dele (KARDONG, 2014). Entre os influentes da Biologia evolutiva existiram outros nomes como Georges Louis Leclerc, conde de Buffon (1707- 1788), James Hutton (1726- 1797) e Charles Lyell (1797- 1875) que foi uma das maiores inspirações para o pensamento evolutivo de Darwin (HENRIQUE, 2011).

Jean-Baptiste de Lamarck, em 1809, foi o primeiro cientista a propor um mecanismo evolutivo satisfatório (RIDLEY, 2007). Lamarck forneceu uma resposta simples para as questões relacionadas ao mundo: “Deus o havia criado e projetara de forma tão sábia que todos os organismos estavam perfeitamente adaptados a seus lugares na natureza” (MAYR, 2009).

Charles Darwin desenvolveu a Teoria da descendência com modificação, que é a linha que configura a Biologia e a Ciência moderna ao unir diferentes áreas do conhecimento biológico, como exemplo a zoologia e botânica por meio da Evolução Biológica (MARQUES; ANJOS; BRANDÃO, 2012). Ademais a teoria “teria que explicar não somente porque as espécies mudam, mas também por que elas são bem adaptadas à vida” (RIDLEY, 2007).

Darwin contribuiu não apenas com a ideia que espécies evoluem, ele propôs mecanismo e as condições para que as mudanças evolutivas acontecessem. As Percepções de Darwin foram além de experimentos de cultura de tecidos ou químicos,

ele se dedicou anos para compreender como as espécies evoluem (KARDONG, 2014).

Em 1930 até 1940 surgiu a Teoria Sintética da Evolução. Essa teoria baseia-se em conceitos amplos que Darwin pregou sobre definições de espécie biológica, nos levantamentos de Mendel e na teoria da Genética de Populações (LIPORINI, 2014).

Atualmente, a Teoria da Evolução é amplamente aceita na comunidade científica, suportada por evidências provenientes da anatomia comparativa, genética, embriologia, biogeografia, paleontologia, entre outras (FUTUYMA, 1992). A Evolução Biológica como disciplina tem papel fundamental para a compreensão das áreas de conhecimento da Biologia (ALMEIDA e CHAVES, 2014).

Apesar de sua importância para a Biologia, pesquisas entre os anos de 2004 e 2020, em diferentes unidades federativas do Brasil (Distrito Federal, Rondônia, Paraíba, Pará, Rio Grande do Sul) demonstram que a teoria evolutiva tem baixos índices de compreensão pelos professores de Biologia e estudantes de licenciatura em Ciências Naturais. Um dos motivos citados é a influência religiosa que entra em choque com a teoria evolutiva (TIDON e LEWONTIN, 2004; ALMEIDA e FALCÃO 2005; DE ASSIS et al 2008; SANTOS, 2019; GOULART et al, 2020).

Salzano (2005) ressalta o ressurgimento das ideias fixistas e criacionistas, sustentadas pela ideia do design inteligente presentes no cenário religioso e educacional dos Estados Unidos. No Brasil, a Sociedade Criacionista Brasileira divulga kits educacionais da “explicação alternativa ao darwinismo por meio da internet, a denominada teoria do design inteligente” (TDI), gerando conflitos na concepção do evolucionismo (OLIVEIRA, 2011).

As carências na formação acadêmica de professores resultam em dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, agravados quando confronta concepções religiosas tanto do docente quanto dos discentes, acarretando a polêmica criacionismo X evolucionismo (DE ASSIS et al, 2008). Como a teoria evolucionária desafia várias crenças ideológicas, filosóficas, epistemológicas e religiosas, a situação de sala de aula torna-se particularmente difícil para o processo de ensino de evolução (ALMEIDA e FALCÃO 2005). Além das questões de crença e de formação inábil dos educadores, a problemática no ensino da teoria evolutiva em escolas soma-se a problemas de infraestrutura, salas de aula pequenas, espaços mal ventilados, salas insuficientes para a quantidade de alunos, laboratório de ciências e laboratórios de informática desativados (BUSKO e SANTANA, 2013).

No Distrito Federal (DF), os professores também apresentam dificuldades no ensino de Evolução Biológica (TIDON e LEWONTIN, 2004; ROCHA, 2012). Rocha (2012) traz que crenças religiosas são consideradas pela maior parte dos professores entrevistados. Cerca de 60% (12 de 20) dos respondentes (todos professores de Biologia) consideram que a Bíblia dá uma resposta concreta sobre a origem do homem (ROCHA, 2012). Tidon e Lewontin (2004) entrevistaram 71 professores de Biologia, para 48% dos entrevistados a Evolução Biológica tem uma direção ou finalidade (é direcional), para 34% deles ela é sinônimo de progresso (progressista) e para 41% deles ela ocorre nos indivíduos (não nas populações). Os dados supracitados indicam que algumas percepções sobre Evolução Biológica de uma considerável parcela dos docentes no DF estão equivocadas, fato preocupante dada sua importância como eixo integrador das Ciências Biológicas (TIDON e VIEIRA, 2009). Infelizmente, apenas os dois trabalhos citados analisam as percepções dos professores no DF, tendo o mais recente quase uma década de publicação.

Acredita-se que uma parcela considerável dos professores do Ensino Básico do Distrito Federal ainda não está adequadamente preparada para ensinar Evolução Biológica, como já comprovado em outros estudos (TIDON e LEWONTIN, 2004; ROCHA 2012). Por isso, as pesquisas mostram que o ensino de evolução é problemático, mas elas não investigam se algumas variáveis potencialmente importantes, como ano de formação, tipo de instituição de ensino onde o docente se graduou, ou a realização de formação continuada na área de Evolução Biológica, influenciam no preparo do docente.

A partir da contextualização do estudo, o objetivo deste trabalho foi relatar as concepções de Evolução Biológica dos professores do Ensino Básico do DF a partir de uma amostra dos docentes. Baseando-se na Teoria Sintética, referencial cientificamente aceito atualmente, serão investigadas as concepções de Evolução Biológica dos indivíduos desta pesquisa (OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011).

Material e Métodos

Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário quali-quantitativo (apêndice A), baseado em outros trabalhos, contendo questões referentes à formação acadêmica e às percepções e ensino de Evolução Biológica (OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011; OLIVEIRA, 2018).

Em virtude da pandemia do novo coronavírus (BRASIL, 2020), o questionário foi aplicado via plataforma virtual (Google forms) e divulgado, de maneira direta e indireta, por meio de redes sociais e contato com regionais de ensino no DF, para professores do DF que atuam nas disciplinas Ciências Naturais/Biologia (GOOGLE, 2021).

Para responder o questionário, os docentes respondentes primeiro concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido adaptado de Oliveira (2018) (apêndice B), apresentado na primeira seção do questionário, garantindo seu anonimato e o sigilo das informações, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2007).

O questionário foi composto de perguntas abertas e fechadas, com itens do tipo Likert (GIL, 2016). Na primeira seção, o questionário possuía cinco questões abertas para coleta de dados do perfil dos respondentes e uma questão (quinta questão) para analisar a concepção geral do termo “evolução” de acordo com o esperado do termo para Ciências Naturais e Biologia (RIDLEY, 2007; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011; OLIVEIRA, 2018). Na segunda seção utilizou-se itens do tipo Likert, apresentando os números de 1 a 5 como opções de resposta, sendo 1 Concordo fortemente (CF), 2 Concordo (C), 3 Dúvida (D), 4 Discordo (Do) e 5 Discordo fortemente (DFo) (GIL, 2016). A sexta questão é referente ao grau de contato com a Evolução Biológica no ensino formal e as demais são referentes a conceitos sobre Evolução Biológica (apêndice A) e gabarito das questões 7 a 12 (apêndice C).

Os dados foram analisados através de estatística descritiva e teste de hipótese. As respostas dos itens do tipo Likert foram corrigidas e agrupadas em acertos parciais (respostas concordo/concordo fortemente ou discordo/discordo fortemente) e acertos completos (apenas respostas concordo fortemente ou discordo fortemente), gerando uma nota que refletisse o aproveitamento de cada docente. Então, as notas obtidas foram cruzadas com os dados do perfil dos docentes para testar possíveis associações.

Para análise estatística foi utilizado o programa PAST (*Paleontological Statistic Software*) onde o teste de normalidade (Shapiro-Wilk) foi utilizado para escolha adequada do método de comparação dos acertos. Como os dados obtidos revelaram-

se não paramétricos, as comparações foram realizadas por meio do teste de Mann-Wintney e de correlação de Spearman (HAMMER, HARPER, RYAN, 2001).

As respostas à questão aberta (questão 5) foram agrupadas nas categorias para primeiro analisar se estão de acordo com o esperado para o conceito de Evolução Biológica. As categorias “satisfatória”, para as respostas que atendem adequadamente o significado do termo evolução, “insatisfatória”, para as que não atendem. E a categoria “não se aplica”, criada para os casos de respostas curtas demais ou que fugiram do tema principal da questão (OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011; OLIVEIRA, 2018).

Em seguida foi aplicada a análise textual descritiva. Esta consiste na construção de um sistema de categorias, a partir da identificação de enunciados, nas respostas dos participantes, categorizando-os com descrição e interpretação (MORAES e GALIAZZI, 2006). Comparando as ideias das respostas dos docentes com os princípios teóricos da teoria da evolução, surgiram as categorias de unidades de significado. Por exemplo, a resposta “seres vivos mudam”, em conjunto a outras respostas com ideias semelhantes, revela a unidade de significado “transformismo” ao citar que os seres vivos passam por uma mudança, uma transformação (MORAES, 2005).

Resultados

Foram apuradas 34 respostas ao questionário, todos os respondentes aceitaram o Termo de consentimento livre e esclarecido. Entretanto, algumas respostas a algumas perguntas não puderam ser consideradas, pois a resposta não correspondeu com a pergunta.

Perguntas abertas

Os professores se formaram entre os anos 1994 a 2018, com uma distribuição heterogênea, maior parte formada entre os anos 2011 a 2015 (Figura 1). Entre os respondentes ($n = 34$), 53% se graduou em instituições públicas enquanto 47% se graduou em instituições privadas (Figura 2). Entre os respondentes ($n = 33$),

55% se graduou em Biologia, 27% em Ciências Naturais e 18% se formaram em diferentes áreas (Figura 3). Entre os respondentes ($n = 34$), 82% não realizaram algum curso de formação continuada, enquanto 18% realizaram curso de formação continuada sobre Evolução Biológica (Figura 4).

Figura 1: Ano de graduação dos respondentes ($N = 33$).

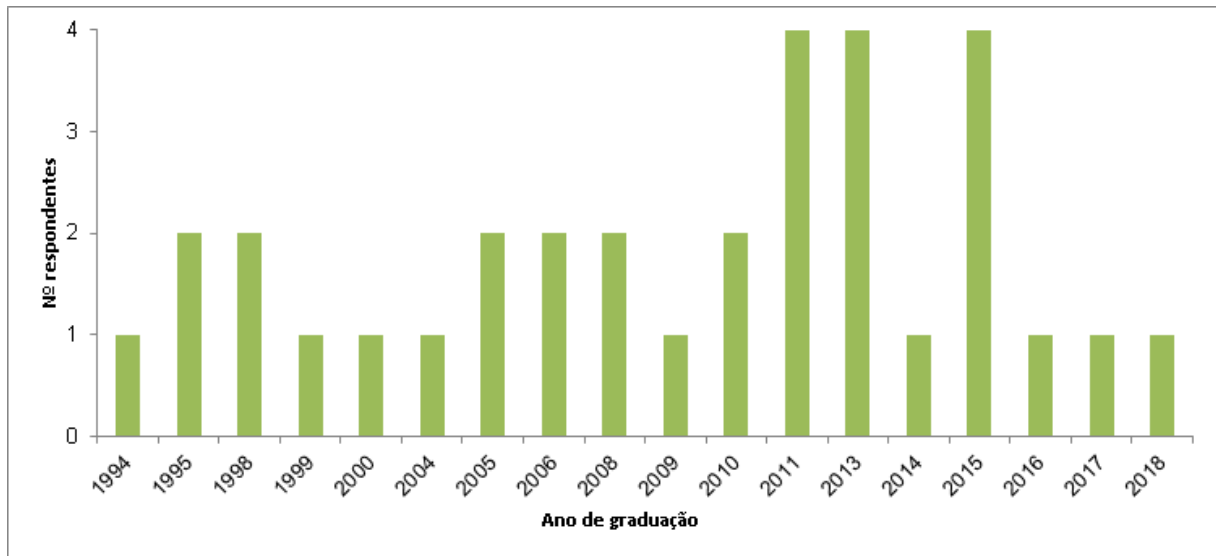


Figura 2: Tipo de instituição de graduação (pública ou privada) dos respondentes ($N = 34$).

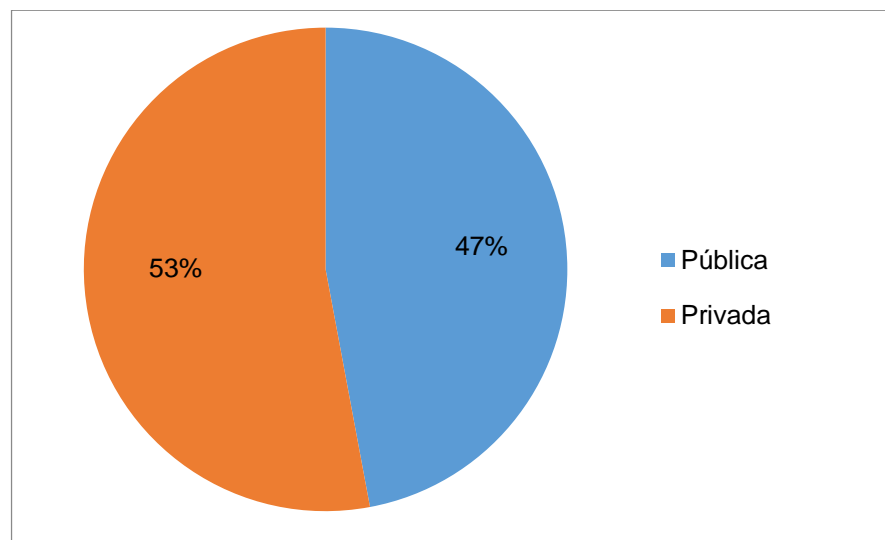


Figura 3: Curso de graduação realizado pelos respondentes ($N = 34$).

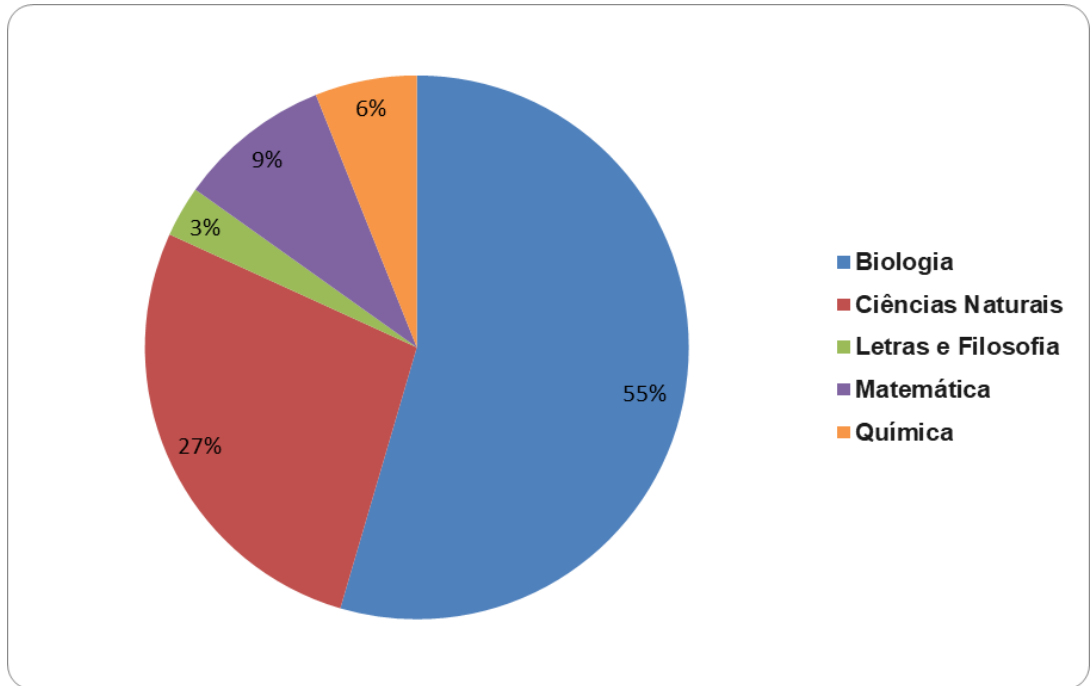
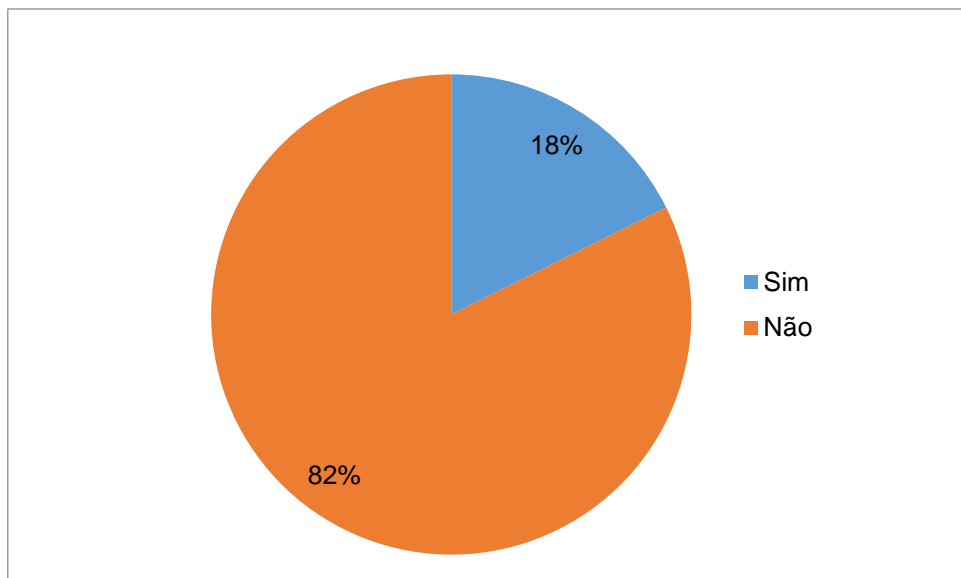


Figura 4: Realização de curso de formação continuada pelos respondentes (N = 34)



Itens tipo Likert

As respostas às questões 8 e 10 tiveram uma distribuição semelhante entre “concordo fortemente” e “discordo fortemente”. Nos demais itens (6, 7, 9, 11 e 12) a distribuição tendeu para a opção “concordo fortemente” (tabela 1).

Tabela 1: Respostas aos itens tipo Likert.

Itens tipo Likert					
Questões	Concordo Fortemente	Concordo	Dúvida	Discordo	Discordo fortemente
6) Durante sua educação formal teve contato com o ensino de evolução biológica (pode ser tanto na escola quanto na universidade).	61,8%	14,7%	8,8%	8,8%	5,9%
7) Para se comprovar que a evolução ocorreu e ainda ocorrem, utiliza algumas evidências, tais como o registro dos fósseis e as homologias anatômicas, embriológicas e fisiológicas.	82,4%	8,8%	5,9%	-	2,9%
8) A evolução se processa dos seres vivos mais simples para os mais complexos.	35,3%	11,8%	20,6%	8,8%	23,5%
9) De acordo com Lamarck, a girafa evoluiu de ancestrais de pescoço curto, quais se desenvolveram pelo esforço do animal sucessivamente para alcançar as folhas das árvores mais altas.	52,9%	23,5%	5,9%	2,9%	14,7%
10) Através da Evolução, as diversas formas de vida foram	38,2%	8,8%	26,5%	-	26,5%

se otimizando e melhorando ao longo do tempo					
11) O Neodarwinismo ou Teoria Sintética da Evolução buscou agregar os conhecimentos da genética com as ideias de evolução propostas por Darwin, ajustando em uma única teoria, conceitos como a seleção natural, migração, mutação, deriva genética e a recombinação gênica.	82,4%	11,8%	2,9%	-	2,9%
12) De acordo com as ideias de Darwin os antibióticos pode levar à formação de bactérias resistentes.	58,8%	14,7%	11,8%	2,9%	11,8%

Ao se considerar os acertos parciais para as questões 7 a 12, apenas dois respondentes acertaram parcialmente todas as questões e todos os docentes acertaram ao menos uma das questões (figura 5). Já considerando os acertos completos, apenas um respondente não acertou nenhuma das questões e também apenas um respondente acertou todas as questões (figura 6).

Figura 5: Acertos parciais dos respondentes do DF.

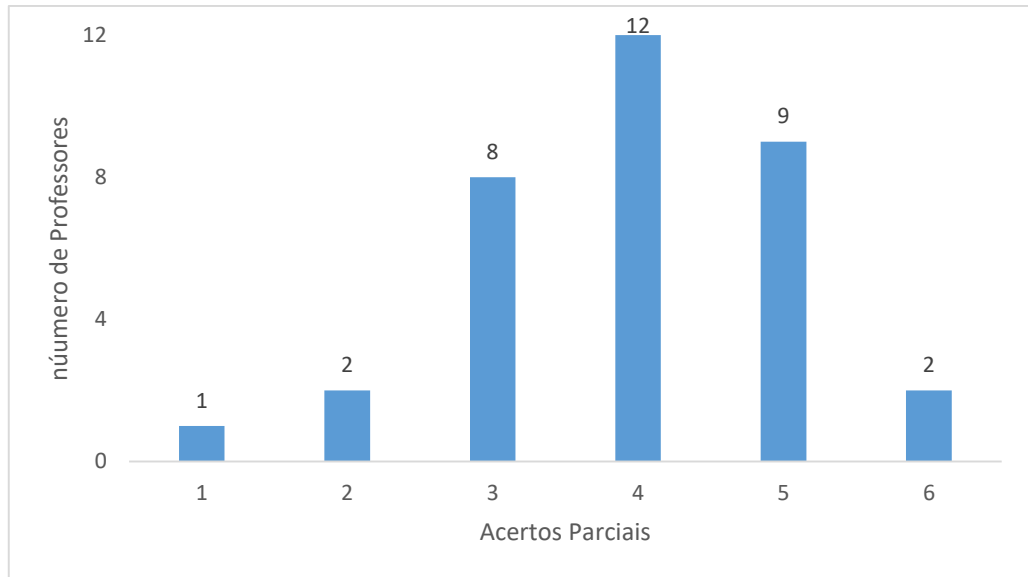
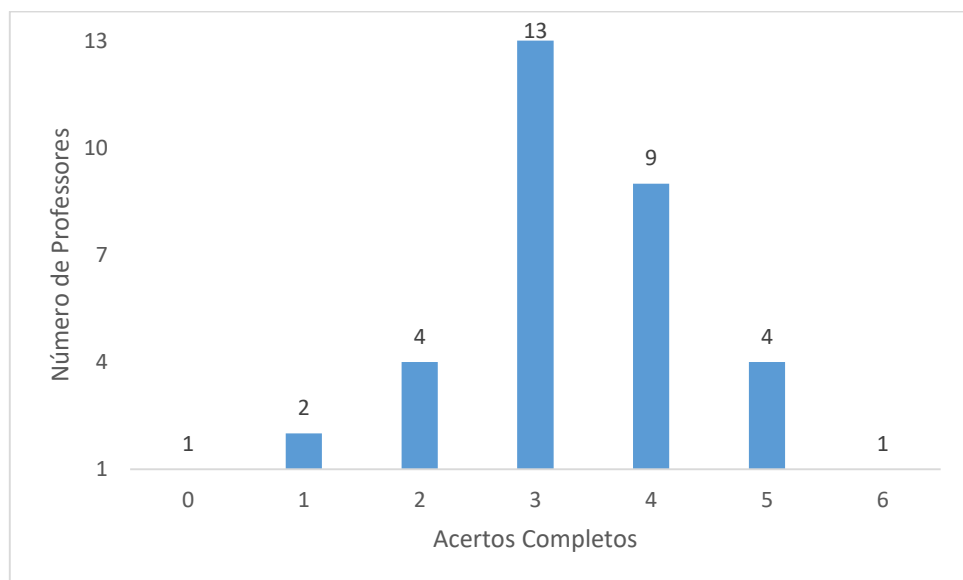


Figura 6: Acertos completos dos respondentes do DF



As questões do tipo Likert tiveram resultados distintos em acertos parciais e completos (tabela 2) e a questão 10 apresentou o mesmo número de acertos. As quatro questões (7,9,11,12) tiveram mais de 70% de acertos e as demais questões (8, 10) mostrar-se abaixo de 32% de acerto em acertos parciais. As questões 7 e 11 tiveram mais de 80% de acertos, às questões 9 e 12 tiveram menos de 60% de acertos e 8 e 10 menos de 30% em acertos completos.

Tabela 2: Porcentagem dos acertos dos respondentes.

Questões	Acertos Parciais	Acertos Completos

7	91%	82%
8	32%	23%
9	76%	52%
10	26%	26%
11	94%	82%
12	73%	58%

Ao se considerar os acertos parciais, não houve diferença estatisticamente significativa no desempenho dos respondentes entre as comparações de perfil traçadas (Tabelas 3 e 4). Considerando os acertos completos, o tipo de instituição de graduação e formação continuada apresentou diferença significativa ($p = 0,03$; $p=0,05$; tabela 3). O grupo de respondentes formados em instituição pública teve desempenho melhor (mediana 4) que os formados em instituição privada (mediana 3) e para formação continuada quem não fez teve desempenho melhor (mediana 3) do que aqueles que fizeram (mediana 2,5). O teste de correlação de Spearman revelou uma associação positiva fraca entre o ano de formação e o número de acertos completos ($R_s = 0,22$), entretanto, essa associação não foi significativa ($p = 0,23$).

Tabela 3: Valores do teste de Mann-Whitney para a comparação do desempenho dos respondentes de diferentes perfis.

Acertos Parciais					
Comparação	Mann-Whitney			Tendências	
	U	z	p	Moda	Mediana
Tipo de instituição: Pública x Privada	101	-1,52	0,12	5-4	5-4
Curso de graduação: Ciências Naturais/Biologia x outro curso	68,5	-0,05	0,95	4-3	4-4

Formação continuada: Sim x Não	69,5	-0,65	0,51	4-4	4-4
Acertos Completos					
Comparação	Mann-Whitney			Tendências	
	U	z	p	Moda	Mediana
Tipo de instituição: Pública x Privada	85,5	-2,08	0,03	4-3	4-3
Curso de graduação: Ciências Naturais/Biologia x outro curso	61,5	-0,41	0,67	3-3	3-3
Formação continuada: Sim x Não	42,5	-1,92	0,05	3-3	3-2,5

Tabela 4: Valores do teste de correlação de Spearman para a comparação do desempenho dos respondentes de diferentes anos de graduação.

Respostas consideradas	Rs	p
Acertos parciais	0,02	0,91
Acertos completos	0,22	0,23

Análise textual

Um pouco mais da metade (55,9%) das respostas foram categorizadas como satisfatórias, representando sem erros os conceitos evolutivos (figura 7), como por exemplo a resposta do respondente seis (R6):

R6 “Evolução se refere às mudanças que acontecem no decorrer do tempo”.

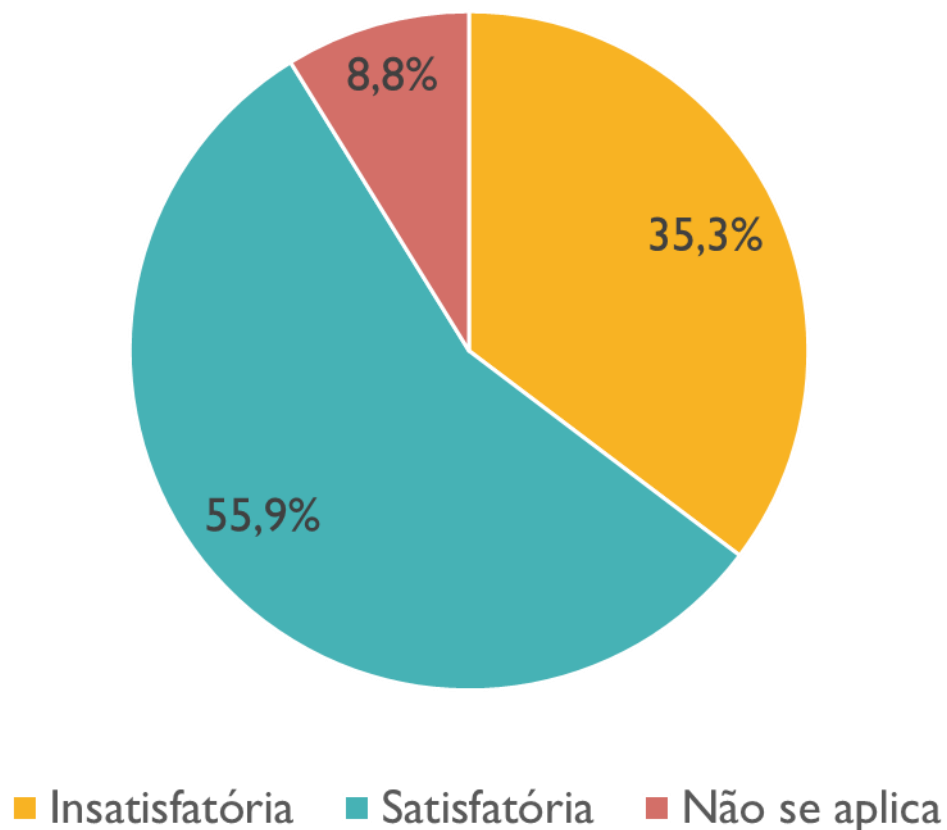
Além disso, uma parcela expressiva das respostas foi considerada insatisfatória (35,3%), como a resposta do R2 (figura 7):

R2: “Processo de modificações que um ser vivo sofre ao longo do tempo”.

A Evolução Biológica ocorre nas populações de indivíduos e não em apenas um ser vivo como na maioria das respostas dos professores (RIDLEY, 2007). Algumas respostas fugiram do tema da pergunta, como a resposta do R11 (8,8%) (figura 7):

R11 “Processo tão natural quanto respirar”.

Figura 7: Concepções dos respondentes sobre o termo “evolução”



As Unidades de significado surgidas a partir das respostas podem ser divididas em unidades primárias e finais listadas na tabela 5, sendo comum que respostas se enquadrem em mais de uma categoria.

Tabela 5: Categorias surgidas das respostas dos respondentes.

Unidades primárias	% dos respondentes	Unidades finais	% dos respondentes
Transformação	82,3	Significados da Evolução Biológica	91,1
Finalidade	38,2		
Ontogenia	52,9		
Característica orgânica	58,8	Características evolutivas	67,6
Característica temporal	38,2		
Característica cultural	2,9		
Função adaptativa	35,2	Funções evolutivas	32,3
Função de sobrevivência	5,8		
fator extrínseco	23,5	Fatores evolutivos	41,1
fator intrínseco	29,4		

Em significados da Evolução Biológica (91,1% das respostas), se encaixam com os termos e conceitos usados para dar uma definição da Evolução Biológica, como por exemplo em:

R6: *“Evolução se refere às mudanças que acontecem no decorrer do tempo”.*

Em características evolutivas (67,6% das respostas) pertencem as respostas que atendem os termos presentes no processo de Evolução Biológica e a caracterizam, presente em:

R21: *“Evolução - do ponto de vista biológico - significa mudança, no tempo e no espaço, ao longo de gerações em uma população. Envolve modificações de*

frequências alélicas populacionais (genéticas) ou mesmo modificações culturais (de nicho ecológico) ”.

Funções evolutivas (32,3% das respostas) é a categoria final onde estão alguns processos que são caracterizados como funções, que ocorrem no processo evolutivo, exemplo:

R12: *“É qualquer mudança na genética ou no pool genético de uma espécie ao longo do tempo, modificando a espécie ou levando ao surgimento de novas espécies. Vale lembrar que indivíduos não evoluem, populações sim”.*

Na unidade final de Fatores evolutivos são elementos que podem ou influenciam, o decorrer do processo evolutivo, como constatado em:

R23: *“Um processo contínuo de mudanças e adaptações ao meio, podendo trazer benefícios ou não”.*

Na categoria transformação (82,3% das respostas), os professores assimilam evolução como “mudança”, “ocorrida” ou até “sofridas” que ocorrem nos seres vivos tanto em nível de organismo ou em nível genético. Seguem alguns exemplos abaixo:

R6: *“Evolução se refere às mudanças que acontecem no decorrer do tempo”.*

R14: *“Aquisição de características morfológicas e ou fisiológicas que são incorporadas ao genoma e podem ser passadas aos descendentes, desde que aumente a variabilidade das populações e espécies naturais”.*

Na unidade de significado “finalidade” (38,2% das respostas), os entrevistados trazem a ideia de que a Evolução Biológica tem a finalidade de atender demandas dos seres vivos. Nas respostas há união da evolução ao finalismo (propósito pré-determinado, objetivo estabelecido) ou cenário teleológico que não é aceito em termos científicos (SEPULVEDA E EL HANI, (2007). Como no exemplo abaixo:

R7: *” Evolução são as modificações sofridas por um ser vivo, geralmente vindas devido a necessidade de adaptação para sobrevivência”.*

Na unidade Ontogenia (11,8% das respostas) se enquadram na qual se trata da visão de como é a ontogenia dos organismos e as previsões do seu desenvolvimento.

R13: *“Processo de modificações que um ser vivo sofre ao longo do tempo”.*

A característica orgânica, que indica que a evolução ocorre nos organismos e em sua estrutura física, esteve presente em 67% das respostas.

R3: *“Mudança e adaptação dos organismos”.*

Na unidade de característica temporal (38,2% das respostas) fica claro que a ideia da teoria evolutiva está diretamente relacionada com a ideia de tempo.

R27: *“É um processo lento e contínuo de mudanças hereditárias, onde os organismos vão se adaptando lentamente”.*

R12: *“É qualquer mudança na genética ou no pool genético de uma espécie ao longo do tempo, modificando a espécie ou levando ao surgimento de novas espécies. Vale lembrar que indivíduos não evoluem, populações sim”.*

Já na característica cultural, apenas um respondente se enquadra nessa unidade de significado, que se trata dos comportamentos dos seres vivos:

R21 *“...Envolve modificações de frequências alélicas populacionais (genéticas) ou mesmo modificações culturais (de nicho ecológico) ”.*

Na unidade Função adaptativa, cerca de um terço dos respondentes (35,2% das respostas) trazem concepções de que a evolução ocorre para adaptar os seres vivos ao meio. Como no exemplo das respostas de dois respondentes:

R5: *“Adaptação do meio em que se vive”.*

R10: *“Essência da biologia. Aprimorando as estruturas genéticas e adaptações ao meio”.*

Em função de sobrevivência (5,8% respostas) enquadraram nessa unidade de significado, que se trata da sobrevivência (permanência da vida) dos seres vivos no ambiente:

R7: *“Evolução são as modificações sofridas por um ser vivo, geralmente vindas devido a necessidade de adaptação para sobrevivência”.*

R20 *“Biologicamente falando é quando uma espécie passa por seleção natural tendo sofrido alterações genéticas que favorecem a sua perpetuação no planeta, ou seja, o mais adaptado dentro de um determinado contexto segue em frente e o menos adaptado sucumbe”.*

Na unidade de significado, fatores extrínsecos (23,5% das respostas), são respostas que relatam que os seres vivos evoluem pelas pressões externas (ambiente).

R5 *“Adaptação do meio em que se vive”.*

R23 *“Um processo contínuo de mudanças e adaptações ao meio, podendo trazer benefícios ou não” trazem a ideia que deve haver uma pressão para os seres vivos evoluírem”.*

Na unidade de significado, fatores intrínsecos (29,4% das respostas), são respostas que relatam que as modificações ou transformações que surgem pelas pressões internas principalmente pela hereditariedade podendo gerar novas espécies.

P12 *“É qualquer mudança na genética ou no pool genético de uma espécie ao longo do tempo, modificando a espécie ou levando ao surgimento de novas espécies. Vale lembrar que indivíduos não evoluem, populações sim.”*

Discussão

Os professores apresentaram um desempenho insatisfatório, com muitos erros conceituais em suas respostas e uma quantidade significativa de erros em perguntas fechadas que tratam os conceitos e termos da Evolução Biológica. Trabalhos com resultados semelhantes indicam que a maioria dos professores está apta para lecionar, mas possui dificuldades relacionadas à influência religiosa e poucos professores não dominam alguns conceitos evolutivos (ROCHA, 2012; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011). Alguns trabalhos, com resultados gerais parcialmente satisfatórios, satisfatórios, associam o desempenho ruim de parte dos professores à aspectos sociais e religiosos (OLIVEIRA, 2018; SANTOS, 2019). Outros trabalhos associam o desempenho insatisfatório de parte dos professores às visões

progressistas, lamarckistas e finalistas em suas concepções sobre Evolução Biológica, coincidindo com o presente trabalho (TIDON E LEWONTIN, 2004; LICATTI, 2005; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011, OLIVEIRA, 2018).

As diferenças de desempenho relacionadas ao ano de formação foram pequenas e estatisticamente não significativas. Portanto, constata-se que o ano de formação é uma variável pouco relevante e que os problemas no ensino de evolução são perenes, coincidindo com resultados obtidos por outros trabalhos (TIDON E LEWONTIN, 2004; SANTOS, 2019).

A influência estatisticamente significativa do tipo de instituição de formação no aproveitamento dos respondentes indica que essa é uma variável relevante. Alguns trabalhos sequer levantam essa informação (TIDON E LEWONTIN, 2004; ROCHA, 2018), enquanto outros a trazem, mas não a aplicam como variável em sua metodologia (LICATTI, 2005; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011; OLIVEIRA, 2018; SANTOS, 2019). O Índice Geral de Cursos (IGC), que mede o desempenho global das instituições de ensino superior brasileiras, aponta que as instituições públicas possuem melhor desempenho em todas as regiões do país (HOFFMANN *et al.*, 2014). Além disso, na região centro-oeste (onde se encontra o DF) o valor máximo de IGC pertence a uma instituição pública (HOFFMANN *et al.*, 2014). Considerando o panorama dado pelo IGC e os resultados obtidos aqui, o tipo de instituição de formação é uma variável que deve ser levada em consideração em futuros trabalhos sobre o tema.

Houve pouca diferença entre o desempenho dos respondentes formados em Biologia ou Ciências Naturais e os sem formação na área, esse resultado pode ser fruto do pequeno tamanho da amostra. Alguns trabalhos não tratam como uma variável, pois todos os respondentes eram formados em Ciências Naturais ou Biologia (TIDON E LEWONTIN, 2004; LICATTI, 2005; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011; SANTOS, 2019). Já outros trabalhos não trazem tal informação, aplicam suas pesquisas nos professores atuantes em Biologia e Ciências Naturais no Ensino Básico sem se importar com a formação dos docentes (DE ASSIS *et al* 2008; ROCHA, 2018). É importante levantar esse dado em trabalhos futuros, pois nem todos os professores atuantes em Biologia ou Ciências Naturais possuem formação na área.

Em relação a formação continuada, surpreendentemente, o desempenho de quem relatou ter realizado formação continuada foi pior do que aqueles que relataram não ter realizado houve. Apesar da diferença estatisticamente significativa, há de se considerar o pequeno tamanho da amostra, onde apenas seis respondentes relataram ter realizado formação continuada sobre evolução biológica. Portanto, ainda não se pode atestar com segurança que a formação continuada é uma variável importante para o desempenho dos professores e precisa ser avaliada em amostras maiores. Outros trabalhos não analisam se a formação continuada é uma variável relevante para o desempenho dos professores (TIDON E LEWONTIN, 2004; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011, SANTOS, 2019).

Itens Likert

As respostas à questão 6 nos revelam que 76,5% dos respondentes tiveram contato com os conteúdos de evolução durante sua formação, mas o desempenho geral das respostas foi ruim, coincidindo com outro trabalho (Tidon e Lewontin, 2004). Portanto, infere-se que o contato durante a formação docente é insuficiente ou inadequado.

A maioria dos respondentes compreendia conceitos evolutivos, como evidências da evolução e definições de teorias evolutivas (questões 7, 9, 11 e 12). Entretanto, muitos tenderam a concordar com afirmações que descrevia o processo evolutivo como sendo progressista (questões 8 e 10), coincidindo com achados de outros trabalhos (LICATTI, 2005; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011, OLIVEIRA, 2018). A evolução ocorre a partir de novas variações geradas aleatoriamente que passam por filtros seletores ou se perpetuam por eventos também aleatórios (deriva genética), mas sem finalidade de aprimoramento ou melhoramento (RIDLEY, 2007). Entretanto, o vocábulo “evolução” é comumente relacionado ao progresso, no cotidiano usada para um direcionamento com alguma finalidade, como encontrada nos dicionários de língua portuguesa, por exemplo: “*Movimento ou deslocamento gradual e progressivo em determinada direção*”(FERREIRA, 2009). Essa associação comum entre o termo “evolução” e “progresso” talvez explique parte do desempenho insatisfatório dos respondentes.

Análise textual

As unidades de significado surgidas e a categorização das respostas foram semelhantes às encontradas em outros trabalhos. Neles, parte das respostas expressava de forma coerente os conceitos da Evolução Biológica, mas também expressava ideias unilaterais e finalistas que se enquadram principalmente nas unidades de significado de transformação, ontogenia e finalidade (unidade final de significados de Evolução Biológica) (LICATTI, 2005; OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011).

Na unidade final “Características evolutivas”, a relação do tempo é muito forte pelos professores, apresentam noção satisfatória de como essa característica tem papel no processo evolutivo, pois a maioria dos professores usam a expressão “ao longo do tempo” comumente utilizada para explicar a Evolução Biológica, na maioria dos livros didáticos. (BELLINI, 2006).

Cerca de um terço das respostas (32,3%) se enquadraram na categoria de Funções evolutivas (função/meta que deve ser cumprida para ocorrer a Evolução). Em outro trabalho, 45% dos professores apresentaram uma visão progressista em suas concepções, dizendo que o processo evolutivo necessita de uma meta para ocorrer (OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011).

Na unidade final “fatores evolutivos” presente em 41,1% das respostas, resultado semelhante (50% das respostas dos professores) em outro trabalho (OLEQUES; BARTHOLOMEI-SANTOS; BOER, 2011). Essa ideia do meio influencia o desenvolvimento de acordo com as suas necessidades é a ideia principal de Lamarck, e o meio está presente na ideia de seleção natural de Darwin (BELLINI, 2006; RIDLEY, 2007). Os professores da atual amostra, cerca de 50% entendem os fatores evolutivos e os restantes ainda tem dúvida ou não consideraram em suas respostas. Nos casos dos fatores intrínseco e extrínseco, nas respostas dos professores, verifica-se que a ideia de propósito/finalidade se sobressai novamente. (TIDON E LEWONTIN 2004; LICATTI, 2005)

Assim, professores estão cientes do que se trata Evolução Biológica e suas percepções e concepções apresentam divergências do acordado com as normativas de ensino da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). A visão sobre Evolução Biológica dos respondentes é consideravelmente finalista e progressista,

podendo ser umas das “causas” dos problemas perenes no ensino de Evolução Biologia nas escolas.

Conclusão

Pelo menos uma variável parece afetar as concepções de Evolução Biológica dos docentes, no caso, ter se graduado em uma instituição pública ou privada. Apesar de haver diferença significativa entre os resultados sobre a formação continuada, estes são inconclusivos. O desempenho pior de quem relatou ter feito formação continuada, provavelmente ocorreu por causa do pequeno tamanho da amostra. Portanto, futuros trabalhos sobre o tema devem investigar essas variáveis.

Mesmo tendo conhecimento de alguns termos e conceitos sobre Evolução Biológica, os respondentes apresentaram de forma geral um desempenho mediano/insatisfatório. Parcela considerável dos respondentes possuem ideias lamarckistas ou progressistas e ainda de finalidade ou ideias de aprimoramento ou melhoramento, indo contra as concepções de evolução atualmente aceitas.

Mesmo o tema Evolução Biológica, amplamente aceito pela comunidade científica, ainda causa receio nas percepções e concepções dos professores. Seriam necessários mais trabalhos para saber a origem desse déficit. E assim melhorar o ensino de Evolução Biológica nas instituições de ensino.

Referências

ALMEIDA, E. R., & CHAVES, A. C. L. O ensino de biologia evolutiva: as dificuldades de abordagem sobre evolução no ensino médio em escolas públicas do estado de Rondônia. In. **IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, IV, Ponta Grossa. Anais...Ponta Grossa: PPGET-UTFPR, p. 1-12. 2014.

ALMEIDA, A.V.; FALCÃO, J. T. R. A Estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, v.11, n.1, p.17-32. 2005.

BELLINI, L.M. Avaliação do conceito de evolução nos livros didáticos. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 33, 2006.

BRASIL. **LEI Nº 13.979**, de 06 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 27, n. 58, p. 1-7. 06 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Manual operacional para comitês de ética em pesquisa / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde, Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. – 4. ed. rev. atual. – Brasília: **Editora do Ministério da Saúde**, 2007.

Disponível em:

https://conselho.saude.gov.br/biblioteca/livros/Manual_Operacional_miolo.pdf .

Acesso: 10 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alia=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 21 jul. 2021.

BUSKO, A. SANTANA, S. S. **Na trilha da evolução**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

CICILLINI, G. A. **A evolução enquanto um componente metodológico para o ensino de biologia no 2. grau**: análise da concepção de Evolução em livros didáticos. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253141>. Acesso em: 28 jan. 2021.

DE ASSIS, J. E.; CHRISTOFFERSEN, M. L.; ALONSO, C.; ALMEIDA, E.A. Avaliando o conceito de evolução biológica dos professores de biologia do ensino médio de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Gaia Scientia**. 2008.

FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. 4 ed. Curitiba, **Editora Positivo**, 2009.

FUTUYMA, D. J. **Biologia evolutiva**. Ribeirão Preto: SBG, 1992.

GIL, X. G. **Percepções de Docentes e Discentes Sobre a Utilização de Recursos Didáticos Nas Disciplinas de Práticas de Ensino em Física na Universidade Federal do Amazonas**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – REAMEC. Manaus, 2016.

GOULART , A. S.; COSTA, M. T.; CASTRO, L. R. B. .; PESSANO, E. F. C. . Conceptions about the Origin and Evolution of Life by Graduates in Natural Sciences. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10759/9714>. Acesso em: 10 fev. 2021.

GOOGLE, Formulários google, Google.com, [s.d.] . Disponível em: <https://www.google.com/forms/about/>. Acesso em: 21 fev. 2021.

HAMMER, Ø; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontological Electronica**. Vol. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.

HENRIQUE, R. S. **Evolução humana: o que pensam os estudantes ingressantes em um curso de ciências biológicas sobre o assunto?** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.

HOFFMANN, C. et al. O desempenho das universidades brasileiras na perspectiva do Índice Geral de Cursos (IGC). **Educação e Pesquisa**, v. 40, p. 651-665, 2014.

KARDONG, K. V. **Vertebrados: anatomia comparada, função e evolução**. Roca, 2014.

LICATTI, F. **O ensino de evolução biológica no nível médio: investigando concepções de professores de biologia**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2005. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90884>. Acesso em: 28 jan. 2021.

LIPORINI, T. Q. **Concepção dos alunos do Ensino Médio sobre a Evolução Biológica**. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

MARQUES, C. S.; ANJOS, M. B.; BRANDÃO, M. I. O. Criacionismo ou evolucionismo? A teoria da evolução das espécies em debate no ensino de ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 5, n. 2, 2012.

MAYR, E. **O que é a Evolução**. Tradução: Ronaldo Sergio de Biasi e Sergio Coutinho de Biasi. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.

MORAES, R. Mergulhos discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. In: GALIAZZI, M. C.; FREITAS, J. V. (org.) **Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental**. Ijuí: UNIJUÍ, 2005.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, Abr. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132006000100009&lng=en&nrm=iso. Acesso em 10 Fev. 2021.

OLEQUES, L. C.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L.; BOER, N. Evolução biológica: percepção de professores de biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.10, n.2, p.243- 263, 2011.

OLIVEIRA, M. C. A. A ORIGEM DOS SERES VIVOS NA BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO: CONSTRUINDO CONHECIMENTOS A PARTIR DA DINÂMICA DO JÚRI SIMULADO. In: **V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL) IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE)**. Universidade Estadual de Londrina. P.11 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/painel/T125.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2021.

OLIVEIRA, T. K.S. **Percepção da comunidade acadêmica sobre o tema evolução biológica em uma universidade do Sertão Paraibano**. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, 2018.

RIDLEY, M. **Evolução** [recurso eletrônico] / Mark Ridley; tradução Henrique Ferreira, Luciane Passaglia, Rivo Fischer. – 3. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

ROCHA, H. C. **Concepção de professores de ensino médio em Ceilândia - Distrito Federal sobre as teorias criacionista e evolucionista e sua influência no ensino**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)— Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SALZANO, F. M. Mito, razão e ciência. **Ciência hoje**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 25, p. 28-32, maio 2005.

SANTOS, A.S.O. **Evolução Biológica: análises sobre o ensino e concepções dos professores de biologia no município de Concórdia do Pará**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas), UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA. Brasil. 2019.

SEPÚLVEDA, C; EL-HANI, N. C. Quando visões de mundo se encontram: religião e Ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em Ciências Biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n.2, p.137-175, 2004.

TIDON, R. E.; LEWONTIN, R.C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, v. 27, n 1, p. 124–31. 2004.

TIDON, R. E.; VIEIRA, E. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. **ComCiência**, n. 107, p. 1-5, 2009.

Apêndice A – Questionário

Questionário - Evolução biológica: Percepções de uma amostra dos professores do DF.

- 1) Qual ano você se graduou?
- 2) Qual foi a instituição de ensino que se graduou, pública ou privada?
- 3) Qual o curso de graduação que você realizou para lecionar biologia ou ciências naturais?
- 4) Você realizou algum curso de formação continuada sobre o tema evolução biológica?
- 5) O que é evolução para você?
- 6) Durante sua educação formal teve contato com o ensino de evolução biológica (pode ser tanto na escola quanto na universidade).
() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente
- 7) Para se comprovar que a evolução ocorreu e ainda se mantem, utiliza algumas evidências, tais como o registro dos fósseis e as homologias anatômicas, embriológicas e fisiológicas.
() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente;
- 8) A evolução se processa dos seres vivos mais simples para os mais complexos.
() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente;
- 9) De acordo com Lamarck, a girafa evoluiu de ancestrais de pescoço curto, quais se desenvolveram pelo esforço do animal sucessivamente para alcançar as folhas das árvores mais altas.
() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente;
- 10) Através da Evolução, as diversas formas de vida foram se otimizando e melhorando ao longo do tempo
() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente;

- 11) O Neodarwinismo ou Teoria Sintética da Evolução buscou agregar os conhecimentos da genética com as ideias de evolução propostas por Darwin, ajustando em uma única teoria, conceitos como a seleção natural, migração, mutação, deriva genética e a recombinação gênica. natural, migração, mutação, deriva genética e a recombinação gênica.
() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente;
- 12) De acordo com as ideias de Darwin os antibióticos pode levar à formação de bactérias resistentes.
() discordo fortemente; () discordo; () concordo; () concordo fortemente;

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) no estudo EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: PERCEPÇÕES DE UMA PORÇÃO DOS PROFESSORES DO DF, coordenado pelo professor MARCOS VITOR DUMONT JÚNIOR e pelo aluno RENILSON DE SENA LIMA JUNIOR vinculados ao INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - CAMPUS PLANALTINA.

Para isso, convido você a participar de um questionário, onde farei perguntas relacionadas ao tema, sobre sua formação inicial e continuada, para que possamos compreender e analisar essas informações para fins puramente educativos.

Você não é obrigado a participar do questionário, sendo sua participação voluntária e, inclusive, você poderá desistir a qualquer momento da participação sem sofrer nenhum tipo de prejuízo com isso.

O trabalho tem como objetivo relatar as concepções de evolução biológica dos professores do ensino básico do DF, analisando possíveis causas das dificuldades no ensino de evolução. O principal benefício do trabalho será traçar um perfil generalizado dos diferentes profissionais docentes no Distrito Federal sobre o tema e, com isso, identificar o quão eficiente foi a educação recebida acerca do tema.

Apesar de ser um trabalho que não envolve riscos físicos, existe a possibilidade de algumas questões causarem constrangimento e, portanto, existe um risco mínimo na sua participação. Dessa forma, você pode se sentir desconfortável ou constrangido e, como já mencionado, poderá desistir a qualquer momento ou negar responder uma ou algumas perguntas específicas.

Caso decida aceitar o convite, um formulário contendo questões objetivas e abertas será fornecido a você que ficará à vontade para respondê-las durante o tempo que for necessário e conveniente. As perguntas serão relacionadas somente ao tema proposto, principalmente ao tema da pesquisa e perguntas pessoais ou que possam expor sua intimidade não serão feitas.

Todas as informações obtidas com sua entrevista serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local

seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira que não permita a identificação de nenhum voluntário, mas apenas perfis gerais serão traçados.

Apêndice C – Respostas corretas dos itens 7 a 12

Questões	Correto	Errado
7	X	
8		X
9	X	
10		X
11	X	
12	X	

Documento Digitalizado Público

TCC do Renilson de Sena Lima Júnior

Assunto: TCC do Renilson de Sena Lima Júnior
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Sílvia Dias da Costa Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 10/02/2022 17:00:03.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/02/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 314825

Código de Autenticação: c70b09015d

