



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E PROCESSOS FORMATIVOS

MARCEL GETARUCK

**COMPARAÇÃO ENTRE AS PROVAS DO ENADE DOS ANOS DE 2005 E 2017:
ASPECTOS DOS CONTEÚDOS, COMPETÊNCIAS E TEORIA-PRÁTICA**

JABOTICABAL

2020

MARCEL GETARUCK

**COMPARAÇÃO ENTRE AS PROVAS DO ENADE DOS ANOS DE 2005 E 2017:
ASPECTOS DOS CONTEÚDOS, COMPETÊNCIAS E TEORIA-PRÁTICA**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal.

Linha de pesquisa: Ensino de Ciências

Orientadora: Prof^a. Dr^a.
Rosemary Rodrigues de
Oliveira

Jaboticabal

2020

G394c Getaruck, Marcel
 Comparação entre as provas do Enade dos anos de 2005 e 2017 :
Aspectos dos conteúdos, competências e teoria-prática / Marcel
Getaruck. -- Jaboticabal, 2020
 171 p.

 Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
 Orientadora: Rosemary Rodrigues de Oliveira

 1. Ensino. 2. Ciências. 3. Avaliações Nacionais. 4. Enade. 5.
Professores Formação. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

MARCEL GETARUCK

**COMPARAÇÃO ENTRE AS PROVAS DO ENADE DOS ANOS DE 2005 E 2017:
ASPECTOS DOS CONTEÚDOS, COMPETÊNCIAS E TEORIA-PRÁTICA**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal.

Linha de pesquisa: Ensino de Ciências

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosemary Rodrigues de Oliveira

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosemary Rodrigues de Oliveira
UNESP – Campus de Jaboticabal

Membro titular: Prof^a. Dr^a Tatiana Noronha de Souza
UNESP – Campus de Jaboticabal

Membro titular: Prof.^a Dr.^a. Taitiâny Karita Bonzanini
Universidade de São Paulo - Piracicaba

Jaboticabal
25 de junho de 2020

Agradecimentos

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Rosemary Rodrigues de Oliveira, por ter me dado a oportunidade em ser seu orientado, essa pesquisa só foi possível por acreditar em mim e no meu potencial. Agradeço ainda por todos os “puxões de orelha e broncas” desde 2009 quando entrei na faculdade e no projeto Seju, durante todas as aulas e projetos da licenciatura, bem como quando “quase” não me formei no bacharelado. Obrigado por toda ajuda em minhas dificuldades, obrigado por não desistir.

Agradeço, Prof^a. Dr^a Tatiana Noronha de Souza, pela ajuda nos momentos difíceis e pelos aconselhamentos pessoais e acadêmicos desde 2010, obrigado por tudo.

Agradeço minha mãe Sheila, e a meu pai Mauro, nada disso seria possível sem vocês, obrigado por lutarem tanto por mim e pelo Matheus, nos mostrar a importância da educação em nossas vidas, nos ensinaram que pelo conhecimento tudo é possível, nos ensinaram empatia, nos ensinaram que fases ruins também passam...obrigado.

Agradeço ao meu irmão Matheus, por entender que a saudade é imensa, que a vida é cheia de partidas e reencontros, estamos sempre juntos independente da distância. E a Unesp é mais legal que a Usp sim. Obrigado.

Agradeço a minha família de Jaboticabal, Rullian, Amanda e Enzo. Rômulo, Fran e Heitor, Wagner e Denise, e Adamo. Obrigado por tornar tudo sempre mais divertido, mais fácil, mais leve. Agradeço a graduação por ter me possibilitado conhecê-los e fazer parte da vida de cada um. Obrigado.

Agradeço a Luís Rodrigo – O Joca, me falta palavras para agradecer toda a ajuda, amizade, brigas, mudanças, entre outras coisas apenas nesses 5 anos. Agradeço também a Nadime, que indiretamente caiu nisso tudo e se tornou uma grande amiga. Obrigado.

Agradeço a todos os meus amigos de Osasco, Vitão, Marcelo, Ramon, Siqueira, Zóio, entre outros, por sempre arranjam um tempo para mim, mesmo com a correria da vida. Obrigado.

Agradeço a Laís, por ter entrado na minha vida durante essa caminhada, me ajudado em fases ruins e nas boas, por ser compreensível e solidária sempre. Obrigado.

Agradeço ao Will e a Roberta, colegas que a pós graduação me trouxe e tornaram-se amigos para vida. Obrigado.

Agradeço a todos e todas que de alguma forma contribuíram com a presente pesquisa.

RESUMO

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) busca avaliar o conhecimento dos alunos de graduação em relação aos conteúdos curriculares construídos ao longo de seu curso. Além disso, busca aferir competências e habilidades esperadas dos egressos dos mais variados cursos de graduação em Instituições de Ensino Superior. Este exame, como parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) está centrado na trajetória dos discentes dos cursos superiores. Para o curso superior em Ciências Biológicas, os conteúdos programáticos, saberes, competências e habilidades são descritas nas Diretrizes para Cursos em Ciências Biológicas (DCbio) (2001), em particular para uma formação em bacharelado em Ciências Biológicas. Por sua vez, para a formação em licenciatura são consideradas também as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores (DCN) (2002), as quais contemplam conteúdos, habilidades e saberes voltados à atuação de professores para o ensino fundamental e médio. Para cada ano de realização do Enade são publicadas portarias que orientam a realização das provas. Nas portarias são encontrados os conteúdos a serem avaliados, bem como as competências e habilidades esperadas dos estudantes nas resoluções das questões. O presente trabalho buscou analisar os conteúdos, competências e a relação teoria-prática das provas do Enade (ciclos avaliativos 2005-2017), aplicadas ao curso de Ciências Biológicas, modalidade licenciatura, correlacionado com as diretrizes encontradas nos Documentos Curriculares que embasam o curso. Verificando assim a abordagem dada aos conteúdos as competências, habilidades e relação teoria-prática esperada do egresso em licenciatura do curso de ciências biológicas. Além disso, foi dada ênfase também ao tema de Evolução, pois é tema integrador de todo conhecimento biológico, sendo essencial sua compreensão e entendimento para futuros biólogos. A partir de análise documental das Portarias e provas do Enade, procedeu-se a uma abordagem analítica de cunho qualitativo, adotando-se a metodologia da Análise de Conteúdo, a qual auxiliou na identificação das categorias de análise. O presente trabalho teve por objetivo analisar o conteúdo das provas do Enade aplicadas do curso de Ciências Biológicas, modalidade licenciatura, nos ciclos avaliativos 2005 e 2017. Buscou-se identificar o tipo de questões elaboradas, relacionando-as aos documentos curriculares que embasam esse curso estabelecendo, desse modo, as competências que têm sido privilegiadas na formação de professores de Ciências Biológicas no que tange à Evolução. Foram criadas categorias *a posteriori* para os conteúdos (5 categorias) e para as competências e habilidades (6 categorias), visando classificação e análise das questões de acordo com a Dcbio e as portarias dos Enades. O formato da prova se inicia com questões de conhecimento geral e posteriormente adentram aos conteúdos específicos de biologia. A prova de 2005 apresentou 6 questões divididas em 4 categorias de análise, com temas de genética, filogenia e história da ciência, tendo evolução como eixo central nas questões. Para as competências, em 2005, 5 questões sobre formas de reconhecer discriminação por raça, gênero e afins, e 2 questões dissertativas como competência de portar-se como educador. Em 2017, 5 questões em 4 categorias com temas como epigenética e evo-devo. Para 2017 há uma melhor distribuição das competências delineadas pelas categorias, priorizando portar-se como educador com 12 questões. Ambas as portarias não consideram a relação

teoria-prática para as provas, sendo assim ainda falta estratégias aos exames para avaliar tais itens. Em comparação, a prova de 2017 mostram os avanços em áreas das Ciências Biológicas, além de contar com portaria específica para as questões de cunho pedagógico, porém a prova de 2005 articula melhor os conteúdos biológicos e pedagógicos. Desse modo, a DCbio apenas descreve quais conteúdos e competências devem estar em cursos de Ciências Biológicas, tais fatores refletem nas provas do Enade, pois os documentos norteadores carecem de informações mais detalhadas, portando priorizam o domínio dos conhecimentos e competências específicas da biologia por memorização. Em relação a indissociabilidade da relação teoria prática, não há qualquer menção nas portarias do Enade como avaliar tais aspectos da formação de professores, portanto à de se pensar como adequar as provas para avaliar esse processo, bem como superar apenas a memorização de conteúdos.

Palavras chave: “Avaliações Nacionais”; “Formação de Professores”; “Ensino de Biologia”, “Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes”; “Evolução Biológica”.

ABSTRACT

The National Student Performance Exam (Enade) seeks to evaluate the knowledge of undergraduate students in relation to the curricular contents constructed throughout their course. In addition, it seeks to measure the skills and abilities expected of graduates of the most varied undergraduate courses in Higher Education Institutions. This exam, as an integral part of the National System of Evaluation of Higher Education (SINAES) is centered on the trajectory of students of higher education courses. For the higher course in Biological Sciences, the programmatic contents, knowledge, competences and skills are described in the Guidelines for Biological Sciences Courses (DCbio) (2001), in particular for a bachelor's degree in Biological Sciences. In turn, for undergraduate training, the National Curriculum Guidelines for Teacher Training (DCN) (2002) are also considered, which include contents, skills and knowledge aimed at the performance of teachers for elementary and secondary education. Research involving Enade is relevant for Education, because from the results of this exam a significant amount of data is generated that can be used to outline panoramas about Brazilian higher education. For each year of Enade, ordinances are published that guide the performance of the tests. In the ordinances are found the contents to be evaluated, as well as the skills and skills expected of students in the resolution of the questions. The present work sought to analyze the contents of the Enade tests (evaluation cycles 2005-2017), in the theme biological evolution, applied to the course of Biological Sciences, teacher training modality. Correlated with the guidelines found in the curricular documents that underpin the course, thus verifying the approach given to the contents of Evolutionary Biology and later the competences, skills and theory-practice relationship expected of the graduate student in the biological sciences course. The theme Evolution was chosen, because it is the integrative theme of all biological knowledge, being essential its understanding and understanding for future biologists. From the documental analysis of the ordinances and evidence of Enade, an analytical approach of a qualitative nature was carried out, adopting the methodology of Content Analysis, which assisted in the identification of the categories of analysis. The present work aimed to analyze the content of the tests of Enade applied of the course of Biological Sciences, teacher training modality, in the evaluation cycles 2005 and 2017. We sought to identify the type of questions elaborated, relating them to the curricular documents that underpin this course, thus establishing the competencies that have been privileged in the formation of biological sciences teachers with regard to Evolution. Categories were created for the contents (5 categories) and for the competencies and skills (6 categories), aiming at classification and analysis of the questions according to the Dcbio and the ordinances of the Enades. The format of the test begins with questions of general knowledge and later enter the specific contents of biology. The 2005 test presented 6 questions divided into 4 categories of analysis, with themes of genetics, phylogeny and history of science, with evolution as the central axis in the questions. In 2017, 5 questions in 4 categories with themes such as epigenetics and evo-devo. In comparison, the 2017 test shows the advances in the

areas of Biological Sciences, but the 2005 test better articulates the biological and pedagogical contents. For the competencies, in 2005, 5 questions on ways to recognize discrimination by race, gender and the like, and 2 dissertation questions such as competence to behave as an educator. For 2017 there is a better distribution of competencies outlined by the categories, prioritizing being an educator with 12 questions. Both ordinances do not consider the theory-practice relationship for the tests, so the tests still lack strategies to evaluate these items. Thus, DCbio only describes what contents and competencies should be in Biological Sciences courses, these factors reflect in the Enade tests, because the guiding documents lack more detailed information, providing priority to the mastery of knowledge and specific skills of biology by memorization.

Keywords: "National Assessments"; "Teacher Training"; "Biology Teaching", "National Student Performance Exam"; "Biological Evolution".

LISTA DE SIGLAS

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.....	LDB
As Diretrizes Para A Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Nível Superior.....	DCN
Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas.....	DCbio
Exame Nacional de Desempenho de Estudantes.....	Enade
Conselho Federal de Educação.....	CFE
Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação.....	DCCG
Conselho Nacional de Educação.....	CNE
Institutos Superiores de Educação.....	ISE
Projetos Políticos Pedagógicos.....	PPP
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.....	Sinaes
Avaliação das Instituições de Ensino Superior.....	AVALIES
Avaliação dos Cursos de Graduação.....	ACG
Conferência Mundial sobre Educação para Todos.....	EPT
Ministério da Educação e Cultura.....	MEC
Parâmetros Curriculares Nacionais.....	PCN
Base Nacional Comum Curricular.....	BNCC
Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.....	DCNEM
Avaliação do Ensino Básico.....	Saeb
Exame Nacional do Ensino Médio.....	ENEM
Exame Nacional de Cursos.....	ENC

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.....	CAPES
Coordenação de Planejamento Setorial.....	CPS
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais.....	INEP
Plano de Desenvolvimento Institucional.....	PDI
Conceito Preliminar de Curso.....	CPC
Índice Geral de Cursos.....	IGC
Biologia do Desenvolvimento.....	EVO – DEVO

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Acervo de documentos e link dos locais de acesso.....	65
Quadro 2: Conteúdos das Unidades de Registro trazidos pela DCbio, e Unidades de Contexto expressas pelas Portaria INEP nº 169 (2005) e Portaria INEP nº 472 (2017).....	70
Quadro 3: Competências das Unidades de Registro trazidos pela Dcbio e Unidades de Contexto expressas pelas Portaria INEP nº 169 (2005) e Portaria INEP nº 472 (2017).....	71
Quadro 4: Categorias – Unidades Temáticas de Conteúdo e tipo de Questões.....	77
Quadro 5: Categorias de Competências e Habilidades.....	77
Quadro 6: Número de Questões de Conteúdo Biológico Específico por Tema Central da prova de 2005 Portaria INEP 2005.....	79
Quadro 7: Número de Questões de Conteúdo Pedagógico por Tema Central do ano de 2005 Portaria INEP 2005.....	85
Quadro 8: Número de Questões de Conteúdo Biológico Específico por Tema Central da prova do ano de 2017 – Portaria INEP 2017.....	87
Quadro 9: Número de Questões de Conteúdo Pedagógico por Tema Central da prova do ano de 2017 – Portaria INEP 2017.....	87
Quadro 10: Comparação entre os conteúdos da Portaria INEP nº 169 (2005) e Portaria INEP nº 472 (2017).....	88
Quadro 11: Comparação entre os Conteúdos Pedagógicos Específicos por Tema Central das Portarias INEP nº 169 (2005) e INEP nº 472 (2017).....	88
Quadro 12: Distribuição das questões que apresentam conteúdo evolutivo nas provas do Enade dos anos de 2005 e 2017 em suas respectivas Unidades Temáticas de Conteúdos.....	95
Quadro 13: Distribuição das questões em relação as competências nas provas dos Enades dos anos de 2005 e 2017 em suas respectivas categorias.....	122
Quadro 14: Número de Questões por Habilidades da Competências 3 das provas de 2005 e 2017.....	142

SUMÁRIO

RESUMO.....	IV
ABSTRACT.....	VI
LISTA DE SIGLAS.....	VIII
LISTA DE QUADROS.....	IV
INTRODUÇÃO.....	15
OBJETIVOS.....	19
 CAPÍTULO 1	20
FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL.....	20
1.1 AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES (DCN).....	24
1.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	27
1.3 RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	30
1.4 AVALIAÇÕES EM LARGA ESCALA E O ENADE.....	34
1.5 EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DE ESTUDANTES (ENADE).....	42
 CAPÍTULO 2.....	47
DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA OS CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	47
2.1 FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	52
2.2 ENSINO DE EVOLUÇÃO NA PRÁTICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	55
 CAPÍTULO 3.....	61
METODOLOGIA.....	61
3.1 PESQUISA QUALITATIVA.....	61
3.2 PESQUISA DOCUMENTAL.....	63
3.3 APRESENTAÇÃO DO ACERVO DE DOCUMENTOS.....	64

3.4 ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	66
3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE - CONSTRUÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO E CONTEXTO.....	68
3.6 CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS - UNIDADES TEMÁTICAS DE CONTEÚDO	77
3.7 CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	76
CAPITULO 4.....	80
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	80
4.1 O ENADE 2005 E 2017.....	80
4.2 ANÁLISE DO CONTEÚDO EVOLUTIVO DAS PROVAS DO ENADE DOS ANOS DE 2005 E 2017.....	94
4.3 ANÁLISE DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	121
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	159
REFERÊNCIAS.....	162

Introdução

Um dos casos mais emblemáticos sobre a aceitação da teoria darwiniana e seus desdobramentos na sociedade, em especial ao seu ensino, registra-se no famosíssimo caso do julgamento, em 1925, que ficou conhecido como The Scopes Monkey Trial, ou simplesmente The Monkey Trial – O Julgamento do Macaco. Em uma pequena cidade do Tennessee, um professor de ginásio ousou desafiar a lei estadual que proibia o ensinamento da teoria da evolução nas escolas públicas. Os Estados Unidos da América tem uma forte tradição criacionista, inclusive utilizando de meios jurídicos e criando obstáculos legais para o ensino de biologia evolutiva em escolas públicas, a partir dos anos 1980, a estratégia seria ensinar as duas vertentes, a religiosa e a evolucionista na escola, deixando o livre pensar dos estudantes. O Brasil não apresenta tal histórico, e até hoje a posição do Ministério da Educação, é que a criação e explicações metafísicas sobre diversidade biológica devem estar presente nas aulas de religião (COLONETTI; SANCHES, 2010).

As ideias de Darwin podem ser resumidas em cinco teorias contidas no livro *Origem das Espécies*: (1) o mundo é mutável e os organismos são transformados ao longo do tempo; (2) os organismos descendem de ancestrais comuns; (3) a diversidade de espécies é explicada pela reprodução e pelo estabelecimento de isolamento geográfico entre populações; (4) as mudanças evolutivas são graduais; e (5) os indivíduos de uma população apresentam variações que passam pelo crivo de seleção natural no qual os mais aptos se sobressaem. Desde a publicação de Darwin em 1859, a qual ultrapassou os limites da academia, suas ideias foram alvo de chacota pública, tendo sua imagem caricaturizada e exposta ao ridículo, além de uma reação intensa dos setores mais conservadores e religiosos da Inglaterra Vitoriana (MEGHLIORATTI, 2004; SANTOS, 2012).

O paradigma da seleção natural ainda não foi quebrado e a partir da década de 1920, em conjunto com os trabalhos de Mendel, pesquisadores como Ernst Mayr, George G. Simpson, Theodosius Dobzhansky e Julian Huxley ampliaram a proposta original de Darwin, abandonando as ideias de Lamarck de características adquiridas, incorporando a genética, o conceito biológico de espécie e o gradualismo darwiniano, trabalhos que resultaram na Teoria Sintética da Evolução (SANTOS, 2012).

O ensino tem evolução tem um papel fundamental, e estruturador, nos conteúdos de Ciências Biológicas, compreende o estudo dos processos que resultam na

biodiversidade de espécies a partir de sua história evolutiva. Para que isso seja possível, a disciplina de evolução se relaciona com diversas outras áreas do conhecimento, como geologia, embriologia, zoologia e ecologia, entre tantas outras, as quais sustentam a esfera em que esses processos atuam e como atuam, ou seja, atribui a visão panorâmica dos processos evolutivos.

Nesse sentido, existe a necessidade de que o ensino dos processos evolutivos contribua para uma aproximação dos mais variados fenômenos biológicos, visando a melhor relação de ensino aprendizagem com a realidade dos estudantes, inclusive durante a formação de professores de Ciências Biológicas (FUTUYMA, 2002).

Para a formação de professores no Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, foi um marco em tomar medidas, em nível federal, para delinear os objetivos da educação básica e superior, bem como normativas sobre cursos de formação para docência, como definição de currículos, formulação de projetos políticos e a atuação das Universidades e dos Institutos de Educação. Posteriormente, as Diretrizes Para A Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Nível Superior, proposta em maio de 2000, porém promulgada apenas em 2002, direcionam os cursos de licenciatura sobre a organização curricular de cada instituição, princípios de atuação para educação básica, bem como competências, relação entre teoria e prática, formas de avaliação como parte do processo de formação de professores (BRASIL, 1996, 2002).

Para a formação de professores em Ciências Biológicas, em 2001, foi declarada as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas, os quais especificam o perfil esperado de egressos, as competências e habilidades, a estrutura do curso, os conteúdos curriculares básicos e específicos e os estágios e atividades complementares. Como perfil dos egressos destaca-se generalista, crítico, detentor de teorias, e consciente do seu papel de educador. Para as competências e habilidades apresentam-se como ações que o profissional deve mobilizar para as mais variadas situações de sua profissão. Os conteúdos básicos são constituídos em cinco frentes, com variadas disciplinas, tendo a evolução biológica como eixo fundamental e estruturador de todos os conteúdos, e por fim, fica a cargo das Instituições a supervisão dos estágios e atividades complementares (BRASIL, 2001).

Dessa forma o conteúdo de evolução está ligado primordialmente a formação nos cursos de Ciências Biológicas, seja no bacharelado ou na licenciatura. Para a formação em licenciatura e para o ensino de evolução biológicas na educação básica

diversos pesquisadores apontam dificuldades na formação inicial nessa temática, causando despreparo em abordar a temática, bem como a não compreensão, simplificações ou distorções em parte ou todo o conteúdo. Além de currículos, projetos pedagógicos, livros didáticos que influenciam na abordagem e concepção sobre a evolução biológica (COIMBRA e SILVA, 2007; GOEDERT, 2004; MEGLHIORATTI, 2003 ALMEIDA e FALCÃO, 2005; COSTA *et al.*, 2009; SILVA, *et al.*, 2009; PORTO e FALCÃO, 2010; BIZZO, 2015; NOBRE; LOPES; FARIAS, 2018).

Nesse contexto, visando mapear e mensurar o conhecimento dos egressos dos mais variados cursos de graduação, e em congruência com a LDB, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) é institucionalizado em 2004 e tem como objetivo avaliar a trajetória de estudantes, nos conteúdos e nas competências e habilidades esperadas dos estudantes e preconizadas nos documentos que orientam cursos de graduação. Para a formulação da prova em Ciências Biológicas, em cada ano de realização da prova são lançadas portarias que se ancoram nas Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Nível Superior e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas, traçando conteúdos e competências a serem averiguados em questões objetivas e discursivas no Enade

Nesse sentido, o presente trabalho consiste analisar o conteúdo presente nas questões das provas do ENADE, no que tange aos conteúdos de biologia evolutiva, aplicadas a eixo Licenciatura em Ciências Biológicas e relacioná-las aos documentos curriculares que embasam os cursos para o estabelecimento das competências que têm sido privilegiadas na formação de professores de Ciências Biológicas. Compreender a articulação dos componentes específicos na formação de biólogos e professores de ciências biológicas torna-se imprescindível, pois serão esses os profissionais que atuarão diretamente nos anos iniciais e, sendo o primeiro contato dos alunos com as temáticas de biologia evolutiva.

Assim, o texto apresenta-se da seguinte forma:

O capítulo 1 contempla um breve histórico da formação dos cursos de licenciatura no Brasil, inicialmente como cursos anexos aos cursos de bacharelado, ainda hoje conhecidos como modelo “3+1”, e suas reformulações a partir da Lei de Diretrizes e Bases e a promulgação das nas Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Nível Superior, documentos que introduziram no Brasil o ensino por competências. Dessa forma, ainda nesse capítulo definimos o conceito de competências e habilidades, abordando principalmente as definições de Philipp Perrenoud (1999, 2005), trazemos ainda discussões sobre a dificuldade em conceituar a relação teoria e prática na formação de professores.

Ao final do capítulo 1 apresentamos as avaliações em larga escala no Brasil e a oficialização do Enade, como método de avaliação dos cursos de graduação a partir dos anos 2000.

No capítulo 2 discorremos sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas, demonstrando as particularidades do documento, para no segundo momento apresentar questões sobre a formação do Professor de Ciências e Biologia, tendo como foco, o ensino de evolução biológica.

O capítulo 3 é referente à metodologia, no qual, estabelecemos o trabalho como uma pesquisa qualitativa, percorrendo o caminho metodológico escolhido. Apresentamos a escolha da análise documental, o acervo de documentos levantados e o procedimento de análise, a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016).

No capítulo 4 apresentamos os resultados e discussões, iniciamos com uma visão geral das provas de 2005 e 2017 abordando o formato da prova correlacionando-as com os documentos diretrizes. Posteriormente, adentramos ao conteúdo específico de evolução biológica e finalizamos com a análise das competências e habilidades.

O capítulo 5, expomos considerações a respeito da pesquisa, sobre a forma como o conteúdo específico, o pedagógico e o evolutivo foram apresentados nas provas, assim como as competências e a ausência da relação teoria-prática correlacionando com as diretrizes e portarias norteadoras das provas abrindo mais questionamentos sobre como as futuras provas do Enade podem buscar aprimoramentos em relação aos tópicos abordados.

Objetivos

Objetivo Geral

Analisar os conteúdos, competências e relação teoria-prática das provas do Enade (ciclos avaliativos de 2005 - 2017), aplicadas ao curso de Ciências Biológicas, modalidade licenciatura correlacionado com as diretrizes encontradas nos Documentos Curriculares que embasam o curso.

Objetivos Específicos

- Comparação entre o conteúdo das provas em relação ao conteúdo programático básico, específico, pedagógico e de evolução biológica.
- Análise de conteúdo desses documentos curriculares principalmente no que diz respeito às competências e habilidades do futuro professor de Ciências Biológicas.
- Análise de conteúdo desses documentos curriculares principalmente no que diz respeito à relação teoria-prática na formação de professores de Ciências Biológicas.

Capítulo 1

Formação de professores no Brasil

No Brasil, os primeiros cursos que visavam, exclusivamente, a formação para a docência datam da criação da Universidade de São Paulo e da Universidade do Distrito Federal, na década de 1930. Com isso, foram anexados a essas instituições, respectivamente, o Instituto de Educação Paulista e a Escola de Professores e finalmente no ano de 1939 foram instituídos os cursos de Pedagogia e Licenciatura na Universidade do Brasil e na Universidade de São Paulo (BOTTONI; SARDANO; COSTA FILHO, 2013). Vale destacar que a implantação dos cursos específicos de Pedagogia e Licenciaturas foi iniciada em conjunto com as reformas de Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo. Nas poucas universidades existentes no Brasil entre os anos de 1920 e 1930, os bacharéis formados, caso quisessem, poderiam cursar mais um ano de disciplinas específicas para a docência, esse modelo ficou conhecido como modelo “3+1”.

Desde a sua implementação em meados de 1930, as Licenciaturas basearam-se no modelo de formação pautado pela racionalidade técnica, conferindo-lhes um *status* secundário, mantendo-as dependentes dos cursos de Bacharelado. Diferentes autores (DINIZ-PEREIRA, 1999; AYRES, 2005; GATTI, 2010; SILVA; KRASILCHIK, 2013), concordam que tal modelo continua presente nas universidades brasileiras, mesmo após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) em 1996 e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (DCN), as quais se apresentam na tentativa de equacionar os muitos problemas da formação docente no país.

No projeto da Universidade de São Paulo de 1934, na qual, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras seria responsável pela formação acadêmico-científica dos alunos, o magistério estava integrado à Faculdade de Educação, mas não havia uma vinculação direta com a profissionalização de seus ingressantes (HADDAD, 2006). As licenciaturas e a formação de professores ainda não eram pautas presentes na universidade, e nesse contexto, a Universidade do Distrito Federal (ainda no Rio de Janeiro à época) foi uma pioneira, como aponta Ayres e Selles:

Na concepção de Teixeira, a Escola de Educação tinha papel central na Universidade e a formação dos professores se daria em articulação entre esta e as demais Escolas responsáveis pela formação do conhecimento específico. Apesar da separação desses espaços, o modelo anisiano buscava uma ampla

articulação, não apenas entre os campos do conhecimento envolvidos na formação do professor, como também entre os diferentes níveis de ensino. [...] Em 1939 foi extinta, passando seus estudantes e alguns de seus professores para a recém-criada Faculdade Nacional de Filosofia (FNFfi) da Universidade do Brasil (AYRES; SELLES, 2012, p.97).

Posteriormente a Universidade do Distrito Federal - Faculdade Nacional de Filosofia manteve o modelo criado pela Universidade de São Paulo, chamado de “*modelo 3+1*”, no qual os três primeiros anos do curso de bacharelado seriam seguidos por um ano para o magistério. O contexto geopolítico internacional de 1964 contribuiu diretamente para a necessidade de professores atuarem no ensino secundário, principalmente em Ciências. O Conselho Federal de Educação (CFE) oficializou as “*Licenciaturas do 1º ciclo*” ou “*Licenciaturas curtas*”, seguido da Reforma Universitária de 1968, instituindo a separação em cursos distintos (Bacharelado e Licenciatura), o ingresso ao ensino superior pelo vestibular e, por consequência, a estruturação de disciplinas científicas no ensino médio visando à preparação para esse exame (ULIANA, 2009).

A concepção dos cursos de licenciatura como um apêndice dos cursos de bacharelado prevaleceu sem grandes questionamentos até as décadas seguintes. A Reforma Universitária de 1968 agravou mais o quadro de fragmentação, ao separar os dois *loci* da formação: institutos específicos e Faculdades de Educação. Esse formato de licenciatura voltava-se para a formação de uma elite social reduzida. Os professores que efetivamente atendiam à expansão da escola, intensificada na década de 1960, não provinham desses cursos - nem das universidades públicas e nem das faculdades isoladas – principalmente nas áreas científicas, mantendo-se, ainda nesse período, o criticado imprevisto na formação de professores (AYRES; SELLES, 2012.p. 99).

As “*Licenciaturas do 1º ciclo*” ou “*Licenciaturas curtas*” foram severamente criticadas nas décadas seguintes, e com a criação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) em 1996 (Lei Nº 9.394 de 20/12/1996) foram extintas. Entre as críticas destacam-se: questionamentos quanto a qualidade do corpo docente; concentração dos cursos na rede privada e altos índices de evasão.

Em 1995 foram estabelecidas as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação (DCCG) pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), permitindo assim uma maior flexibilização nos cursos de Licenciatura no país, adequando-os a cada realidade (ULIANA, 2009). Tal reforma representou uma mudança de paradigma para a formação de professores, pois agora, os cursos de formação de professores, obrigatoriamente cursos de Licenciatura Plena, assim como seus Projetos Políticos Pedagógicos (PPP), caberiam à Universidade, podendo ou não, relacionar-se com as ISE's (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011).

Entretanto, o real um avanço para a formação de professores no Brasil foi com a Lei de Diretrizes e Bases foi, pois, preocupava-se com a teoria e prática inicial dos futuros professores, com o papel dos Institutos Superiores de Educação (ISE) e valorização da profissão docente como um todo o que pode ser observado nos artigos 61 a 63:

Art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e as características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade Normal.

I – a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço;

Art. 63. Os institutos superiores de educação manterão:

I - cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental;

II - programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica; (BRASIL, 1996)

Cabe destacar que as mudanças no contexto educacional a partir da década de 1990 estão atreladas as políticas neoliberais que adentraram a America Latina no período. No Brasil, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1994-1998 e 1998 – 2002), a promulgação da LDB, a reformulação das Diretrizes para Formação de Professores, a expansão da educação básica, entre outros fatores de reformas estavam atreladas a agenda neoliberal (SCHEIBE, 2008).

Nessa época, a maioria dos professores do Ensino Fundamental, no Brasil, possuía formação de Ensino Médio, no curso de Magistério e, ainda, milhares de professores leigos. Nas disposições transitórias, a Lei fixou o prazo máximo de dez anos para que os sistemas de ensino se adequassem às novas normas (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011. p. 105).

Para atingir tais expectativas, em 1999 o governo pelo CNE, lançou a Resolução CP n. 1/99, objetivando a adequação dos currículos de formação, garantindo articulação entre as mais variadas modalidades de formação, como dita o documento:

Art. 1º Os institutos superiores de educação, de caráter profissional, visam à formação inicial, continuada e complementar para o magistério da educação básica, podendo incluir os seguintes cursos e programas:

I - curso normal superior, para licenciatura de profissionais em educação infantil e de professores para os anos iniciais do ensino fundamental;

II - cursos de licenciatura destinados à formação de docentes dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio;

III - programas de formação continuada, destinados à atualização de profissionais da educação básica nos diversos níveis; (BRASIL, 1999, s/p).

Além da preocupação da normatização dos currículos de formação, a resolução ainda contava com uma nova proposta formativa que retomava a LDB em seus artigos 2º e 3º que tratavam dos princípios e fins da educação nacional, segundo a resolução: *“Art. 2º Visando assegurar a especificidade e o caráter orgânico do processo de formação profissional, os institutos superiores de educação terão projeto institucional próprio de formação de professores, que articule os projetos pedagógicos dos cursos e integre (...)”* (BRASIL, 1999), ou seja, retomando o papel central da Universidade na formação de professores. Somado ainda à exigência na qualidade dos formadores atuantes nas ISE e participação coletiva na preparação de PPP's (BRITO, 2008; BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011).

Nesse contexto, a partir de 1999, em congruência com os ideários neoliberais, houve uma expansão nas ISE e nos cursos normais superiores de formação de professores, principalmente em cumprimento aos financiamentos internacionais. Para tal, as ISE's adotaram um caráter técnico de formação, com competências de formação voltadas apenas a prática docente cotidiana (FREITAS, 1992, 2002).

Com efeito, desde 1998 cresce em nosso país o número de IES, aumentando significativamente o número de cursos nas áreas com maior demanda. A área da educação – cursos de pedagogia e algumas licenciaturas (letras e matemática) – é a área de maior crescimento, perdendo apenas para os cursos de administração. Mesmo com toda a polêmica que envolve há décadas o curso de pedagogia e as divergências em relação ao profissional a ser formado nesse espaço, é grande a demanda pela criação de novos cursos e somente no ano de 2000 foram autorizados 142 novos cursos de pedagogia nos diferentes estados (FREITAS, 2002, p. 144)

Caminhando para o final do segundo governo de Fernando Henrique Cardoso (1998-2002), tornou-se evidente que esse crescimento no número de ISE ocorreu não apenas de modo desorganizado, mas em sua maioria, também com qualidade questionável. Visando uma formação ágil e rápida, para atender a política neoliberal, o aumento no número e procura de cursos contribui ainda mais com a desvalorização da profissão docente, influenciando diretamente nas condições de trabalho, na carreira, salário e na dinâmica das escolas de educação infantil e fundamental como um todo (CNTE, 2001; FREITAS, 2002).

Posteriormente, em 2001, a Resolução CNE/CP nº 133, estabelece regras em definitivo para a criação de cursos de formação de professores destacando que o mesmo deveria se dar em nível superior. Logo, após essa resolução, pedidos de autorização de cursos de formação de professores somente eram concedidos pelo Ministério da Educação (MEC), apesar de que não era necessário o assentimento do MEC, pois as resoluções abordavam mais prerrogativas de autonomia das Universidades, sendo que a partir de 1999 esses cursos ficariam restritos as Universidades, centros universitários e ISE criadas para tal finalidade (BRASIL, 2001; FREITAS, 2002)

Com isso, inúmeros cursos de pedagogia em faculdades isoladas e integradas, que formavam professores, tiveram que se transformar em curso normal superior, ou permanecer como curso de pedagogia, formando exclusivamente o bacharel – especialista para atuar nas tarefas de gestão, supervisão e orientação na instituição escolar (FREITAS, 2002, p. 145).

O papel central dessas políticas desde a promulgação da LDB e em seu artigo 87: *“Até o fim da Década da Educação somente serão admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço”*, foi marco sobre a formação de professores, visando melhorias nas estruturas curriculares, a articulação desses currículos, a qualificação dos formadores dos novos professores, além de uma autonomia dada as Universidades para criação de cursos, formação científica sólida e pesquisas propostas para área (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011). A partir de 2002, foram promulgadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (DCN), nas quais tiveram início as modificações e adaptações nos currículos de formação de professores.

1.1 As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (DCN)

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica, de fevereiro de 2002, focam principalmente no desenvolvimento de competências profissionais, sociais e pessoais do futuro professor (BRASIL, 2002). Nessas diretrizes, destacam-se que:

§ 3º A definição dos conhecimentos exigidos para a constituição de competências deverá, além da formação específica relacionada às diferentes etapas da educação básica, propiciar a inserção no debate contemporâneo mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e a própria docência,

contemplando: I. cultura geral e profissional; II. conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas; III. conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação; IV. conteúdos das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino; V. conhecimento pedagógico; VI. conhecimento advindo da experiência (BRASIL, 2002, s/p)

O texto, em seu parágrafo terceiro, aborda como perfil para o licenciado o de uma formação específica capaz de propiciar a inserção do sujeito aluno no *“debate contemporâneo mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e a própria docência”* (BRASIL, 2002, s/p). E segue em seu inciso terceiro afirmando que os conteúdos necessários ao futuro professor se referem apenas ao *“conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação”*.

Portanto, o documento valoriza uma formação geral humanista, na medida em que prima por características que compõem um perfil profissional que articula conhecimentos culturais e sociais associados a uma preocupação ética, objetivando que os futuros professores compreendam as peculiaridades de ensinar desde crianças a adultos, considerando ainda temas de relevância social, como a educação especial e para comunidades indígenas, possibilitando aos futuros professores o desenvolvimento de uma visão integradora da realidade educacional em seus âmbitos sociais, políticos e econômicos, além do domínio dos conteúdos de sua área de atuação e pedagógicos.

Retomando as prerrogativas da Lei de Diretrizes e Bases, as DCN elencam o papel da Universidade, em especial dos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos e o papel de cada curso, focando nas competências necessárias para a atuação docente:

Art. 4º Na concepção, no desenvolvimento e na abrangência dos cursos de formação é fundamental que se busque: I - considerar o conjunto das competências necessárias à atuação profissional; II - adotar essas competências como norteadoras, tanto da proposta pedagógica, em especial do currículo e da avaliação, quanto da organização institucional e da gestão da escola de formação.

Art. 5º O projeto pedagógico de cada curso, considerado o artigo anterior, levará em conta que: I - a formação deverá garantir a constituição das competências objetivadas na educação básica; II - o desenvolvimento das competências exige que a formação contemple diferentes âmbitos do conhecimento profissional do professor; III - a seleção dos conteúdos das áreas de ensino da educação básica deve orientar-se por ir além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade (BRASIL, 2002, s/p)

Logo, caberá as Universidades, as Instituições Superiores de Ensino e centros universitários, cumprir por meio de seus Projetos Políticos Pedagógicos as competências descritas nas DCN. Outro fator marcante nas DCN é a importância da relação entre a teoria e prática presente nos PPP e no currículo da formação de professores, circunstanciadas nos incisos dos Art. 3º, 6º, 11º, 12º e 13º do documento (BRASIL, 2002, s/p):

(...) II - a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor, tendo em vista: (...) (b) a aprendizagem como processo de construção de conhecimentos, habilidades e valores em interação com a realidade e com os demais indivíduos, no qual são colocadas em uso capacidades pessoais;

(...) V - as competências referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica; VI - as competências referentes ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional.

(...) VI - eixo articulador das dimensões teóricas e práticas.

§ 1º A prática, na matriz curricular, não poderá ficar reduzida a um espaço isolado, que a restrinja ao estágio, desarticulado do restante do curso.

§ 2º A prática deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor.

§ 3º No interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, todas terão a sua dimensão prática.

§ 1º A prática será desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações realizadas e a resolução de situações-problema.

Do texto da lei depreende-se que a vinculação da teoria com a prática é imprescindível para a formação docente, as quais também permeiam os conteúdos programáticos, esses presentes nas diretrizes específicas de cada curso, que estarão vinculadas às competências e habilidades esperadas de um futuro professor. Por fim, visando a necessidade de mensurar essas competências profissionais, em seu Art. 8º, a LDB retoma essas competências, acrescentando a necessidade de uma avaliação de cursos:

As competências profissionais a serem constituídas pelos professores em formação, de acordo com as presentes Diretrizes, devem ser a referência para todas as formas de avaliação dos cursos, sendo estas: I - periódicas e sistemáticas, com procedimentos e processos diversificados, incluindo conteúdos trabalhados, modelo de organização, desempenho do quadro de formadores e qualidade da vinculação com escolas de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, conforme o caso; II - feitas por procedimentos internos e externos, que permitam a identificação das diferentes dimensões daquilo que for avaliado; III - incidentes sobre processos e resultados (BRASIL, 2002, s/p).

Essa avaliação de cursos que até o ano de 2003 foi de responsabilidade do Exame Nacional de Cursos (ENC), passa a ser realizada pelo Exame Nacional de Desempenho do Estudante (Enade), vigente até os dias atuais. De uma maneira geral, ambas as avaliações focam na avaliação dos estudantes pelos conteúdos presentes em seus cursos por meio de questões de múltipla escolha e dissertativas (BRASIL, 1996, 2004), as especificidades de cada avaliação, e em especial do Enade serão discutidas nas seções posteriores.

No ano de 2015 as Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica, passam por modificações, sendo nomeada de *Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. Foram adicionadas características que apontam que o egresso licenciado deve ser portador de “conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos [...] que se desenvolvem entre conhecimentos científicos e culturais, nos valores éticos, políticos e estéticos inerentes ao ensinar e aprender, na socialização e construção de conhecimentos, no diálogo constante entre diferentes visões de mundo” (BRASIL, 2015, p.2). Nota-se, nas DCN de formação de professores do ano de 2015 um avanço formativo humanista em relação às de 2002.

Art. 7º O (A) egresso(a) da formação inicial e continuada deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo a lhe permitir:

- I - o conhecimento da instituição educativa como organização complexa na função de promover a educação para e na cidadania;
- II - a pesquisa, a análise e a aplicação dos resultados de investigações de interesse da área educacional e específica;
- III - a atuação profissional no ensino, na gestão de processos educativos e na organização e gestão de instituições de educação básica (BRASIL, 2015, p. 7)

Além da preocupação com uma formação humanista, a DCN de 2015 distanciou-se do conceito de competência que será explorado posteriormente na presente dissertação, trazendo em seu corpo o conceito de habilidades necessárias na formação de professores:

§ 3º Deverá ser garantida, ao longo do processo, efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência.

§ 2º Durante o processo formativo, deverá ser garantida efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência (BRASIL, 2015, p. 11,13).

O documento aborda a necessidade de que os cursos de formação garantam as habilidades e conhecimentos, em relação com a teoria e prática presente no curso. Entretanto, como já supracitado, fica a cargo das Diretrizes de cada curso em específico discorrer sobre as competências, habilidades e relação teoria – prática esperadas dos egressos em licenciaturas.

Assim como nas DCN de 2002, as diretrizes de 2015 retomam a necessidade da avaliação dos cursos em Instituições de Ensino Superiores, contemplando ainda no documento, os órgãos responsáveis assim como as diretrizes e projetos políticos pedagógicos que serão avaliados.

§ 2º As instituições de ensino superior devem conceber a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica na perspectiva do atendimento às políticas públicas de educação, às Diretrizes Curriculares Nacionais, ao padrão de qualidade e ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), manifestando organicidade entre o seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), seu Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC) como expressão de uma política articulada à educação básica, suas políticas e diretrizes (BRASIL, 2015, p.3).

A avaliação dos cursos superiores é de responsabilidade do Ministério da Educação, por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), do qual é parte integrante, juntamente com a Avaliação das Instituições de Ensino Superior (AVALIES) e a Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG), tais órgãos, atribuições e políticas serão discutidas em seções posteriores.

Portanto, as novas Diretrizes vieram se às Diretrizes de 2002, nas quais devido ao contexto da época, em especial a “globalização”, visavam à articulação entre os diferentes fatores e participantes de uma política de Estado que objetivavam a implementação de políticas educacionais de acesso obrigatório e de qualidade a toda a população, provindos principalmente da LDB de 1996. Por sua vez, as novas DCN’s de 2015 vieram a complementar, com a valorização da profissão docente e da formação inicial e continuada, por meio da articulação entre as legislações existentes, as ISE, os cursos de formação e seus PPP’s, articulados com as redes de ensino (CARVALHO, 1998; DOURADO, 2015).

1.2 Competências e Habilidades na Formação de Professores

A Conferência Mundial sobre Educação para Todos (EPT), ocorrida em março de 1990 na Tailândia, foi um marco na preocupação com dificuldades educacionais dos mais variados âmbitos. Uma das principais diretrizes proveniente da Conferência foi à obrigação em alcançar necessidades básicas de aprendizagem para todos em todas as idades. Sendo assim, foram propostos quatro pilares para educação: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver com os outros e aprender a ser (HADDAD; PIERRO, 2000; BRASIL, 2000). Em tais diretrizes é possível notar uma inquietação com uma formação educacional voltada a questões humanas e sociais, centrada no desenvolvimento de valores, atitudes, conteúdos e objetivos que contemplem os pilares propostos pela Conferência.

O Brasil foi um dos participantes do evento e visando o cumprimento desses pilares, durante a década de 1990, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), inicialmente para o ensino fundamental e em seguida para o ensino médio. O ministério em 2006 também publica as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), os quais de uma forma geral são similares aos PCN e dividem os componentes curriculares em três áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias, baseando o ensino pelo aprendizado de competências.

Posteriormente, como já supracitado, o MEC publica também as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação (DCCG), em 1995.

As diretrizes curriculares constituem no entender do CNE/CES, orientações para a elaboração dos currículos que devem ser necessariamente respeitadas por todas as instituições de ensino superior. Visando assegurar a flexibilidade e a qualidade da formação oferecida aos estudantes, as diretrizes curriculares devem observar os seguintes princípios: (...)

1) Assegurar às instituições de ensino superior ampla liberdade na composição da carga horária a ser cumprida para a integralização dos currículos, assim como na especificação das unidades de estudos a serem ministradas;(...)

4) Incentivar uma sólida formação geral, necessária para que o futuro graduado possa vir a superar os desafios de renovadas condições de exercício profissional e de produção do conhecimento, permitindo variados tipos de formação e habilitações diferenciadas em um mesmo programa; (...)

6) Encorajar o reconhecimento de conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar, inclusive as que se

referiram à experiência profissional julgada relevante para a área de formação considerada (BRASIL, 1995, p. 3)

Silva (2012) aponta para os PCN, e que pode ser extrapolado para a DCCG de variados cursos, que o processo de ensino aprendizagem deve favorecer a aquisição de competências e habilidades que assegurem que os sujeitos atuem na sociedade e em suas profissões em constante aprendizagem, mesmo após o término da escolarização. Em 2017, o MEC como complementação aos PCN lança o documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC), mantendo as competências e habilidades como foco de aprendizagem nas diversas disciplinas que compõe os currículos (BRASIL, 2016).

Ricardo (2010) assinala que anos passados após publicação da LDB e posteriormente os PCN e a DCCG, que estes não contemplaram as realidades escolares, além disso, Santos, Campos e Almeida (2005) e Ricardo e Zylbersztajn (2002, 2007, 2008) discorrem que ficaram pouco claro nos documentos quais seriam esses pressupostos básicos para formação inicial de professores, e por conseqüência a definição clara de competências.

O conceito de competências, durante os últimos vinte anos, adentrou não só ao contexto educacional, mas também já permeava a Lingüística, a Economia, Psicologia e as Relações de Trabalho. Devido a tais ocorrências o conceito de competências acabou ganhando diferentes definições e contextos, tornando seu significado polissêmico, ou seja, com mais de um significado (RICARDO, 2010).

Nesse contexto, a definição de competências, para as Relações de Trabalho, está atrelada a um saber-fazer, a uma qualificação específica para desempenho de uma atividade, sendo assim, caberia ao empregador selecionar um indivíduo pelas suas qualificações e este exercer suas competências em situações específicas de trabalho (RICARDO, 2010).

Ou seja, espera-se uma formação para o trabalho de modo geral e não para uma ocupação específica. Esta última caracterizaria melhor o conceito de qualificação. Isso desloca a responsabilidade da formação para o sujeito. A emergência da noção de competências nessa perspectiva e a não percepção da qualificação como um processo histórico e social enfraquecem as conquistas coletivas e põem em conflito interesses pessoais e coletivos, liberando o Estado de regulamentações, uma vez que se fortalecem as relações entre empregado e empresa (RICARDO, 2010, p. 608)

No Brasil, as reformas educacionais presentes na década de 1990 e 2000 abraçou o conceito de *competência* e assim esse adentrou a agenda política brasileira até os dias atuais (BORGES, 2010), entretanto, as políticas educacionais dos 1990 e adiante estão

atreladas, como já supracitadas por Scheibe (2008), a agenda neoliberal, e, portanto refletiu diretamente na forma como o ensino de competências fora implantado no Brasil, nas palavras de Ricardo (2010, p. 606):

Mas, seria possível compreender a noção de competências para além de uma subordinação da escola ao mercado de trabalho ou de uma privatização do indivíduo? Ou ainda, poderia a noção de competências contribuir para a adesão dos alunos ao projeto formativo da escola?

Tal fato torna-se mais claro ao olharmos para os antigos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 1998), e também é usado como um argumento a favor do ensino por competências, pois o documento expressa uma necessidade de aproximação entre a escola e o mercado de trabalho, modificando assim as relações de teoria e prática e entre o geral e o específico (BRASIL, 1998; RICARDO 2010). Nesse aspecto ficam claras as intenções de um ensino médio com teor técnico-profissionalizante, preocupado com o mercado de trabalho, como mostra o documento:

Artigo 12 Não haverá dissociação entre a formação geral e a preparação básica para o trabalho, nem esta última se confundirá com a formação profissional.

§ 1º A preparação básica para o trabalho deverá estar presente tanto na base nacional comum como na parte diversificada.

§ 2º O ensino médio, atendida a formação geral, incluindo a preparação básica para o trabalho, poderá preparar para o exercício de profissões técnicas, por articulação com a educação profissional, mantida a independência entre os cursos (BRASIL, 1998, s/p).

Esse tipo de escolarização, baseada nos modelos neoliberais, aproximou ainda mais a formação para dentro do mercado, tornando assim essas qualificações (competências) classificatórias e remuneradas. Essa transposição da lógica de competências do mercado para a escola acabou resultando em padrões de qualidades verificáveis, refletindo assim nos processos avaliativos, Saeb, ENC, ENADE, os quais serão discutidos adiante (SCHEIBE, 2008; RICARDO 2010).

Um possível desdobramento dessa concepção é que o homem se torna um mero recurso, “recurso humano”, deixando de ser sujeito e passando a ser um objeto do capital moderno. É a empresa e na empresa que se dará a validação das competências, com vistas à classificação e à remuneração (RICARDO, 2010, p.610).

Dessa forma, não há uma definição exata de como o conceito de competência se aproxima das definições de qualificações. Ainda segundo o autor, as qualificações são

bem definidas dentro do campo da Sociologia com significados já estruturados historicamente. Entretanto, as competências, apesar de também imersas em um contexto social e histórico, tiveram uma gênese para uma educação técnico-profissional, migrando assim das relações de trabalho para o contexto educacional.

Adentrando aos modelos de competências trazidos à educação, provenientes principalmente das discussões neoliberais dos governos dos anos 1990, a chamada “pedagogia das competências” integrou os documentos e currículos oficiais da educação brasileira, trazendo uma visão pragmática e utilitarista à educação, proveniente do sentido de competência dentro das relações trabalhistas, distanciando assim de uma educação emancipatória, priorizando uma intenção prática aos conhecimentos escolares (ROPÉ, TANGUY, 1997; RAMOS, 2001; RICARDO, 2010).

Todavia, uma educação geral, entende-se como ensino médio regular, e a educação técnico-profissionalizante apresentam *status* distintos, e por consequência seus saberes, práticas e competências também. Na relação de trabalho, o ensino-profissionalizante deixa claro quais competências são priorizadas, não abrindo margens para interpretações.

A idéia pragmática data ao ensino nesse contexto partiu principalmente do fracasso escolar, mas do sucesso no mercado, atribuindo uma falsa noção de justiça social, nas quais alunos falhavam na escola, mas prosperavam em suas profissões. Ricardo (2010) aborda que tais justificativas abriram espaço para a “privatização” do sujeito, uma vez que, a escola agora é um trajeto a ser percorrido para o mercado de trabalho, sendo cada um responsável pelo seu próprio sucesso.

Sendo assim, para o contexto educativo, como aponta Borges (2010), o conceito de competência foi introduzido por Dell Hymes, em 1972, para o ensino de língua estrangeira. Posteriormente, outros teóricos se aprofundaram, em especial Phillip Perrenoud, que servirá de base para esse trabalho.

Antes a definição de competências por Perrenoud, esse o distancia inicialmente da definição de Chomsky, na qual competência se equivale a uma faculdade geral dos seres humanos, pois tal definição não compreende assim soluções para problemas educacionais. Perreunoud aproxima sua definição de competência a algo que possa ser desenvolvido em pessoas a partir de situações presentes em momentos de ensino-aprendizagem (PERREUNOUD, 1999; BORGES, 2010).

O autor ainda preocupa-se em delimitar o que são as competências e objetivos de ensino, para que não ocorra substituição nos conceitos ou simplificações, tal colocação

acarreta em coibir que competências sejam colocadas como objetivos secundários de ensino, uma vez que são conceitos distintos. Além disso, também diferencia da ideia de desempenho, pois assim apenas elencar um conjunto de atividades necessariamente resultaria em uma competência, o que não ocorre, pois é indispensável discorrer como isso ocorre na prática e compreender que uma competência vai além da demonstração de determinadas saberes ou ações (PERREUNOUD, 1999; BORGES, 2010).

Perrenoud (1999) discorre que uma competência se revelará em uma ação, é um agir consciente presente em uma atuação. O autor ainda relaciona a manifestação de competências com saberes, ou seja, a partir do conhecimento provindo de um curso de graduação, serão necessários que o profissional mobilize determinados saberes para uma ação realizada principalmente na atuação profissional, por meio de avaliação, percepção e julgamento nas mais variadas situações (VALENTE; VIANA, 2009). Nas palavras de Perrenoud define-se uma competência como:

(...) a aptidão para enfrentar uma família de situações análogas, mobilizando de forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro competências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio (PERRENOUD, 2002, p.19).

Logo, competência será uma mobilização dos mais variados saberes, conhecimentos, valores em uma ação específica, visando atingir um objetivo dentro de uma área de atuação profissional particular. Por sua vez, as habilidades estão diretamente associadas às competências, e apesar da distinção, estão intimamente relacionadas. Segundo Brito (2008), habilidade é entendida como o domínio de uma informação de uma determinada área.

Configura-se em não apenas reproduzir uma informação, mas usá-la nos mais variados contextos de atuação. Manifesta-se durante a realização de atividades, resolução de problemas, realização de tarefas, demonstração de conhecimentos em uma atividade de sua área etc. e, portanto, pode ser observada na execução de uma atividade. Ainda, devido à similaridade nas definições, Roegiers e De Ketele (2004), que consideram habilidade e capacidade como sinônimos, trazem o conceito que habilidade são aptidões para realizar algo, traz como exemplo: identificar, memorizar, realizar, analisar, entre outras.

Nesse cenário, competências cabem a uma categoria mais extensa que abrangem uma série de habilidades. O autor ainda discorre que habilidades recorrem a aptidões

variadas de cunho emocional, cognitivo e psicológico que se combinam em outros recursos e resultam na prática. O conjunto de todo esse sistema em uma situação real a qual resulta em uma ação, é a denominada competência (PERRENOUD, 1999; ROEGIERS; DE KETELE, 2004; BORGES 2010).

1.3 Relação Teoria e Prática na Formação de Professores

Data de 1904 quando John Dewey ordenou a ideia de que uma formação de professores, exclusivamente teórica, tornar-se-ia relativamente, irrelevante. O filósofo ainda continua explanando que reconhece a necessidade de uma formação teórica-prática para formação de professores, todavia, distingue também as dificuldades em manifestar esse processo em documentos e currículos escolares (DINIZ-PEREIRA, 2010).

As concepções de teoria e prática modernas, tal como a sociedade ocidental, são fruto das histórias gregas e romanas, herdando a tradição em separar o teórico do prático, na qual, o teórico estava restrito aos cidadãos livres da Grécia Antiga, ao pensamento livre, considerada naquele contexto como a mais elevada atividade humana, sendo por sua vez, a idéia de prática era atrelada as atividades dos escravos, artesãos e camadas menos abastadas, sendo considerada uma atividade inferior (DINIZ-PEREIRA, 2010).

Na história recente do Brasil, não há dúvidas quanto à preocupação da indissociabilidade entre teoria-prática na formação docente, presentes nos discursos de documentos oficiais que direcionam tais processos de formação, entretanto existem certas dificuldades em definir objetivamente essa indissociabilidade. Para tal, traremos alguns exemplos dessa dificuldade, porém dando foco principalmente sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (2002, 2015), referências para o presente estudo.

Inicialmente, no ano de 1990, são publicadas as Diretrizes Gerais para os Institutos Superiores de Educação, as quais vinham tentar demonstrar como ocorre a articulação entre o processo de formação de professores e a articulação as práticas de ensino:

A prática de ensino como elemento articulador do processo de formação dos professores tem como objetivo, exatamente, atingir à necessária integração entre teoria e prática, em ambas as vertentes. De fato, é a prática de ensino desenvolvida na escola, como parte de sua formação profissional, que pode

desvelar ao aluno docente problemas pedagógicos concretos, que precisam ser resolvidos no cotidiano do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido no ensino fundamental. (BRASIL, 1990, s/p).

Desse modo, apesar das dificuldades e incongruências em definir essa relação da teoria-prática, fica evidente que a articulação entre a teoria proveniente da licenciatura plena deverá manifestar-se em situações de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2002). A relação entre a teoria e prática durante a formação de professores, aparece em documentos oficiais como fator determinante para a constituição da identidade profissional docente. Tal preocupação parece diretamente atrelada aos conceitos de competência e habilidades trazidas pelos PCN, do ensino fundamental e médio, assim como na DCCG para o ensino superior. A relevância de tal relação é evidente na LDB, que traz em seu art. 35 inciso IV e no art. 61 em seu inciso I:

IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.
I – a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço (BRASIL, 1996, s/p)

Sendo assim, para adequar-se as diretrizes do documento e a nova realidade proposta pelo próprio, foi a partir da homologação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (DCN) (BRASIL, 2002) que ocorreu uma real preocupação em discorrer de maneira clara, por seus relatores, como aconteceria a articulação entre a teoria e prática em um curso de licenciatura plena. Entretanto, a DCN já trazia a seguinte constatação:

É importante observar que a lei prevê que as características gerais da formação de professor devem ser adaptadas ou adequadas aos diferentes níveis e modalidades de ensino assim como a cada faixa etária. É preciso destacar a clareza perseguida pela Lei ao constituir a educação básica como referência principal para a formação dos profissionais da educação (BRASIL, 2002, p. 13).

Fica claro nos artigos 35 e 61 da LDB um direcionamento da necessidade em constituir uma relação entre a teoria e prática, sendo assim, a DCN preocupa-se em tentar definir mais uma vez:

Mas há dois aspectos no Art. 61 que precisam ser destacados: a relação entre teoria e prática e o aproveitamento da experiência anterior. Aprendizagens significativas, que remetem continuamente o conhecimento à realidade

prática do aluno e às suas experiências, constituem fundamentos da educação básica, expostos nos artigos citados (BRASIL, 2002, p.14).

Nesse sentido, Diniz-Pereira (2011) aborda a incongruência entre os variados documentos que tratam da formação de professores, assim como as dificuldades em contextualizar o que é, e como será o processo de interligar a teoria, prática e a formação docente. O autor ainda discorre que a Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, que institui a duração e carga horária dos cursos de licenciatura, trazia em seu Art. 1 inciso I o seguinte: “*I – 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso*” (BRASIL, 2002x). Diferentemente da Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002 que estabeleceu as DCN, não trazia em seu texto menção da “*prática como componente curricular*”, mas trazia a ênfase da necessidade de um ensino com associação da teoria a prática, como já abordado.

Ao olharmos os documentos, fica evidente a necessidade em diferenciar a terminologia entre “prática de ensino” e “estágio curricular supervisionado” (BRASIL, 2002; DINIZ-PEREIRA, 2010). Retornando a LDB (BRASIL, 1996, s/p), que em seu Art. 65 aborda que:

A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá **prática de ensino** de, no mínimo, trezentas horas. (grifos do autor)

Esse artigo trouxe mais uma complicação para definir o que se encaixa como “prática de ensino”, sendo necessária a publicação de mais um parecer CES 744/97 que adicionava uma nova definição na LDB de 1996, tentando mais uma vez explicitar as diferenças nas terminologias:

A prática de ensino constitui o espaço por excelência da vinculação entre formação teórica e início da vivência profissional, supervisionada pela instituição formadora (BRASIL, 1997, s/p).

Adiante, discorreremos apenas das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (2002, 2015) e como essas evidenciam essa articulação.

O primeiro momento de discussão ocorre na submissão da proposta pedagógica à organização institucional (p, 18), o documento aborda que um PPP de um curso de formação de professores deve estar intimamente ligado a organização institucional do mesmo, a ausência de tal relação prejudica um curso de formação em dois pontos: o

PPP, em alguns casos, beneficia o bacharelado e tem a licenciatura como uma apêndice, impedindo assim a modalidade do curso uma identificação própria. E prejudica os estágios em formação de professores, como já abordado as incongruências no termo, pois não se apresenta de forma clara um planejamento para tal, tanto pelo curso de formação quanto pelas escolas (BRASIL, 2002).

O segundo aspecto está na desconsideração do repertório de conhecimento dos professores em formação (p, 19), sendo que uma vasta gama de professores em formação já atua ou atuou como docentes, apresentando assim um conhecimento prático provindo de experiências, e esse acaba sendo desconsiderado nos cursos de formação. O documento aponta que, tais conhecimentos são desconsiderados, muitas vezes, devido a esses professores provirem de uma educação básica devassada e, portanto, caberá aos cursos de formação de professores suprirem tais deficiências (BRASIL, 2002).

O terceiro aspecto está relacionado ao conteúdo, como explicita o documento (BRASIL, 2002, p, 20):

Nenhum professor consegue criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos se ele não compreender, com razoável profundidade e com a necessária adequação à situação escolar, os conteúdos das áreas do conhecimento que serão objeto de sua atuação didática, os contextos em que se inscrevem e as temáticas transversais ao currículo escolar (...) Sem a mediação da transposição didática, a aprendizagem e a aplicação de estratégias e procedimentos de ensino tornam-se abstratas, dissociando teoria e prática.

O próximo aspecto, possivelmente o mais importante para o presente estudo, é a concepção restrita de prática, pois retoma as ideias de incongruência entre a prática docente e o estágio. A prática docente está atrelada, em muitos casos, a aplicação de teorias, aos conhecimentos pedagógicos e a carreira acadêmica, priorizando os conteúdos da graduação, *“Existe uma visão aplicacionista das teorias”* (BRASIL, 2002, p. 22).

Por sua vez, o segundo ponto está atrelado ao saber fazer pedagógico, preocupado com o momento de atuação docente, distanciando-se assim da teoria, imprescindível também na formação, *“Neste caso, há uma visão ativista da prática”* (BRASIL, 2002, p.23). Desse modo, a DCN traz que a prática deve ser vista como um componente curricular, uma forma de conhecimento presente nos cursos de licenciatura, possibilitando a reflexão nos momentos que se pratica a atividade docente.

Por fim, mais um aspecto a ser considerado e atrelado a concepção de prática é Inadequação do tratamento da pesquisa, como apresenta o documento:

Do mesmo modo que a concepção restrita da prática contribui para dissociá-la da teoria, a visão excessivamente acadêmica da pesquisa tende a ignorá-la como componente constitutivo tanto da teoria como da prática (BRASIL, 2002, p. 23).

Todo o arcabouço teórico é construído por meio de pesquisas. Pesquisas são atividades investigativas, das mais variadas naturezas, e portando, são atividades práticas. A atuação prática docente é uma forma de pesquisa, pois realoca recursos teóricos não apenas para a reprodução de conclusões já tidas, mas sim a ressignificação aos recursos teóricos em atividades práticas, realocando e criando assim novas formas de conhecimento.

1.4 Avaliações em Larga Escala e o ENADE

A Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtien, Tailândia, em 1990, além de abarcar a problemática discrepância entre os níveis educacionais, comparando países desenvolvidos e em desenvolvimento, trouxe também a preocupação de como a relação ensino aprendizagem transpassa as relações humanas. Do encontro surgiu a *Declaração Mundial da Conferência de Jomtien*, o qual devido ao contexto sócio político do fim dos anos 1980 no mundo, abordava a discrepância entre os países ricos e os emergentes em fatores econômicos e educacionais, o documento aborda questões como: satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem; universalizar o acesso à educação e promover a equidade; bem como ampliar os meios e o raio de ação da educação básica. (BRASIL, 2000).

Entre os apontamentos do documento, podemos citar a preocupação com a aprendizagem, a aquisição de competências e habilidades, além de métodos de avaliação que mapeiem os níveis de desempenho dos estudantes da educação básica:

A tradução das oportunidades ampliadas de educação em desenvolvimento efetivo – para o indivíduo ou para a sociedade – dependerá, em última instância, de, em razão dessas mesmas oportunidades, as pessoas aprenderem de fato, ou seja, apreenderem conhecimentos úteis, habilidades de raciocínio, aptidões e valores. Em consequência, a educação básica deve estar centrada na aquisição e nos resultados efetivos da aprendizagem, e não mais exclusivamente na matrícula, frequência aos programas estabelecidos e preenchimento dos requisitos para a obtenção do diploma. Abordagens ativas

e participativas são particularmente valiosas no que diz respeito a garantir a aprendizagem e possibilitar aos educandos esgotar plenamente suas potencialidades. Daí a necessidade de definir, nos programas educacionais, os níveis desejáveis de aquisição de conhecimentos e implementar sistemas de avaliação de desempenho (MEC/INEP, 2000, s/p).

O Brasil, em consonância com a Conferência e a Declaração lança em 1993 O *Plano Decenal de Educação para Todos*, documento que contempla principalmente a situação do ensino fundamental, considerando o acesso universal a educação da população entre sete e quatorze anos. Entre os esforços qualitativos trazidos no documento estão: a qualidade da oferta educacional; efetividade e relevância do ensino; formação e gestão dos profissionais do magistério; implantação e manutenção do programa de livros didáticos, além de divulgar textos sobre questão de gênero e etnias, promovendo uma abordagem sobre o negro, o índio e a mulher na sociedade; entre outros aspectos extremamente relevantes. (BRASIL, 1993)

Nesse contexto, o documento também aborda metodologias de avaliações educacionais e, com isso, no início dos anos 1990 o Governo Federal começa a implantação do Sistema de Avaliação do Ensino Básico (Saeb), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e Exame Nacional de Cursos (ENC), o qual ficou conhecido como o “*Provão*”, e posteriormente será modificado para o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) (BRASIL, 1993, 2004).

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Coordenação de Planejamento Setorial (CPS) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) foram responsáveis pela implementação do Saeb, tendo como objetivo principal o de avaliar e diagnosticar a qualidade do ensino básico brasileiro. As provas são aplicadas para alunos matriculados no segundo ciclo do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e para o último ano do ensino médio com intervalo de dois em dois anos (BONAMINA; SOUZA, 2012).

Para o ensino médio, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi instituído durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, especificamente no ano de 1998, no qual, o INEP também foi encarregado da criação, implantação e todos os aspectos das provas e divulgou um Documento Básico com os direcionamentos sobre o ENEM, entre eles: as competências e habilidades avaliadas na prova e os conteúdos provindos do ensino fundamental e médio presentes. A prova teria como referência a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a

Reforma do Ensino Médio e Matrizes Curriculares do Saeb (BRASIL, 1998; MELO, 2012).

A promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) foi o grande marco visando direcionar o sistema educacional brasileiro e várias medidas foram tomadas em nível federal nesse sentido. Carvalho (1998) aponta algumas das medidas referenciadas na Lei, entre elas destaca: fundamentos na formação de profissionais que atuarão com educação; níveis de atuação na educação básica (infantil, fundamental e médio) e superior; Institutos Superiores de Educação que abrigarão cursos de formação docente; e uma preocupação com a valorização da docência.

Além disso, foi a partir da LDB que avaliações em larga escala no sistema educacional brasileiro passam a ser asseguradas nos termos da lei.

Art. 9º. A União incumbir-se-á de:

VI – assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino;

VIII – assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, com a cooperação dos sistemas que tiverem responsabilidade sobre este nível de ensino (BRASIL, 1996. s/p)

O Exame Nacional de Cursos (ENC), chamado de “*Provão*” pelos estudantes de 1996 em sua estreia, foi usado como uma ferramenta para diagnosticar competências e habilidades adquiridas ao longo de um ciclo de escolarização superior, ou seja, está centrado na trajetória acadêmica. Importante salientar que o contexto político social dos anos 1990, marcado principalmente pela globalização e por políticas neoliberais influenciou diretamente na forma com que o *Provão* foi concebido (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006).

Neste contexto, o estado, tanto no Brasil como no exterior, buscando conter despesas públicas e valorizando o mercado como mecanismo de alocação de recursos escassos, inicia uma política de “gerenciamento à distância”, garantindo qualidade e responsabilidade social através de processos de avaliação em lugar dos de intervenção e de controle direto (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006. p. 293).

O decreto Nº 2.026, de 10 de Outubro de 1996 estabeleceu as normas para avaliação dos cursos e Instituições Superiores de Ensino, entre os procedimentos destaca-se: análise dos indicadores de desempenho global do sistema nacional de ensino superior, considerando região e estado, área do conhecimento e tipo de instituição;

avaliação individual da ISE, contemplando o ensino, a pesquisa e a extensão; avaliação do ensino de graduação, de acordo com a oferta de cursos das instituições e resultados do *Provão*. Toda a avaliação de cursos e Instituições Superiores de Ensino ficaram a cargo do INEP, com exceção da avaliação das Pós-Graduações, cujo encargo pertence a CAPES desde 1976 (BRASIL, 1996; VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006).

A legislação que criou o Provão determinou que exames escritos fossem aplicados anualmente, em todo o território nacional, a estudantes concluintes de cursos de graduação. Embora precedido por outras iniciativas buscando fomentar a avaliação do ensino superior no Brasil, foi a primeira política desta natureza a ser aplicada de forma universal e obrigatória (condicionada à liberação do diploma). Desde o início, foi planejada uma expansão gradual do número de cursos sob avaliação de modo a garantir cobertura de todas as áreas (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006. p. 294).

Esse método de aplicação anual e abrangendo todo o território nacional, conhecido como *high takes* – o qual em tradução livre significa “com consequências significativas para aquele que está sendo avaliado”, foi alvo de críticas, pois, o INEP seria responsável em orientar credenciamento, reconhecimento e renovação de cursos em IES, entretanto tais fatores nunca foram oficialmente praticados (SCHWARTZMAN, 2004; VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006). Em conjunto, o *Provão* foi extremamente criticado tanto pelo setor público quanto pelo setor privado de educação.

A avaliação do ensino superior constitui, sem sombra de dúvida, uma necessidade. O crescimento do atual Ensino Básico, desde os anos 60, e a nova configuração da rede de ensino, inclusive com o justo aumento dos anos de escolaridade obrigatória, entre outros elementos, contribuíram para o surgimento de pressões sobre o nível de escolaridade subsequente, promovendo, assim, a eclosão de numerosas faculdades e a abertura de novos cursos em diferentes instituições, sobretudo privadas, em um ritmo inteiramente descontrolado. Ao aumento quantitativo corresponderam dúvidas quanto à qualidade do ensino, à eficiência do corpo docente e à devida adequação das condições institucionais, que justificaram a ação governamental, ainda que tardia (VIANNA, 2003, p.66).

Verhine, Dantas e Soares (2006) ainda apontam mais uma série de críticas sobre o *Provão*: (i) ausência de articulação entre a prova e os demais elementos do Sistema de Avaliação da Educação Superior; (ii) não houve participação de IES na implementação do *Provão*, a academia foi vista apenas como um reduto de informações a serem avaliadas; (iii) a prova não considerou o desenvolvimento dos alunos durante um curso de graduação e sua relação em ensino-aprendizagem, focando em competências específicas finais das mais variadas áreas do conhecimento; (iv) “*O Provão não se mantém como indicador de qualidade, pois a não equalização dos seus instrumentos*

contribui para resultados instáveis e sem comparabilidade” (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006. p. 302); (v) economicamente inviável em longo prazo; (vi) e o esforço político para a prova não esteve em acordo com conceitos de avaliação e regulação.

Em meio a críticas, o ENC foi mantido no início do primeiro governo de Luís Inácio Lula da Silva, porém o Relatório Técnico do Provão, publicado em 2003 (BRASIL, 2003b), já apontava mudanças como destaca Verhine, Dantas e Soares:

[...] constam severas críticas a esse exame enquanto instrumento para medida de qualidade. Todavia, vale ressaltar que, ainda quanto à aplicação em 2003, o INEP introduziu duas novidades na tentativa de endereçar essas críticas. Primeiro, publicou os resultados dos cursos em ordem alfabética, em lugar de ordem crescente de classificação nas escalas (dificultando, portanto, o ranking das IES). Em segundo lugar, inseriu como um dos resultados a média absoluta das áreas de conhecimento, antes relativa, baseada na curva normal (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006, p. 295).

Ao final do ano de 2003, é aplicado o último Provão e posteriormente, em 2004, é implantado o primeiro Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade). Percebe-se grande similaridade entre as provas, principalmente na especificação e formulação dos itens para os testes, entretanto as comissões assessoras e agências especializadas em avaliação, todas concordadas por licitação para elaboração de ambas as provas, demonstraram primazia nos relatórios, manuais e portarias disponibilizadas pelo INEP, tendo assim, aparentemente, reconhecimento com práticas internacionais da área (BRASIL, 2004; VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006).

O Enade inovou em relação ao antigo Provão trazendo para avaliação questões de conhecimento gerais, em conjunto com testes de conhecimentos específicos, aplicação da prova igual a ingressantes e concluintes e o uso de amostra de participantes, fugindo assim da obrigatoriedade da prova anterior (SCHWARTZMAN, 2004). Na próxima seção trataremos exclusivamente do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) apontando os avanços que este exame trouxe para a avaliação de IES, contemplando assim os conteúdos, habilidades e competências esperadas que os estudantes tenham alcançado ao fim do ensino superior.

1.5 Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade)

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) foi instituído em abril de 2004, por meio da Lei 10.861 (BRASIL, 2004), quando foi aprovado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), do qual é parte integrante, juntamente com a Avaliação das Instituições de Ensino Superior (AVALIES) e a Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG). O processo de implantação do Sinaes foi

de extrema importância, pois trouxe mudanças significativas no paradigma das avaliações nacionais (BRITO, 2008).

Para tais finalidades, o ENADE compreende uma série de componentes avaliativos para além da realização da prova, como aponta Brito (2008, p. 842):

Avaliação Institucional: auto-avaliação pelas Comissão Própria de Avaliação (CPAs) e avaliação externa *in loco*, desenvolvida pelos avaliadores institucionais capacitados pelo INEP nos moldes do SINAES.

Avaliação de Curso: pelos pares na avaliação *in loco*, pelos estudantes, através do ADES (questionário de Avaliação Discente da Educação Superior que é enviado aos estudantes da amostra do ENADE), pelos coordenadores de curso, mediante questionário dos coordenadores e avaliações realizadas pelos professores dos cursos e a CPA.

Avaliação do Desempenho dos estudantes ingressantes e concluintes: através de um exame em larga escala aplicado aos estudantes que preenchem os critérios estabelecidos pela legislação vigente. O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é composto pela prova, o questionário de Avaliação Discente da Educação Superior (ADES) (antigo questionário sócio-econômico), o questionário dos coordenadores de curso e a percepção do aluno sobre a prova.

A avaliação, a partir do Sinaes, deveria conceber-se como uma avaliação dinâmica, na qual os resultados das provas trariam dados empíricos não só das dificuldades presentes em IES, mas também seus avanços e realizações. Além disso, Brito (2008, p. 846) afirma: “*Na avaliação dinâmica, o foco de interesse é o progresso dos estudantes nos diversos temas que compõem as diretrizes do curso. Deixa de ser uma avaliação da aprendizagem e passa a ser uma avaliação para a aprendizagem.*”

Tais componentes e princípios provindos do Sinaes trouxeram sua aceitação como norteador para políticas educacionais para o Ensino Superior Brasileiro, pois articula a avaliação de um curso com uma avaliação institucional e a relaciona com a avaliação da formação acadêmica e profissional, compreendendo assim a avaliação como uma atividade estruturada que traça a qualidade de um curso, de acordo com a realidade de uma ISE (BRITO, 2008).

O exame do Enade se constituiu em um instrumento de avaliação do desempenho dos alunos do Ensino Superior em larga escala e tem como objetivo aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação; suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas

competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, relacionados tanto à realidade brasileira e mundial quanto às outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2004).

Assim sendo, os objetivos do Enade estão delimitados da seguinte forma: i) identificar as qualidades de ensino oferecidas aos estudantes, relativas à organização didática pedagógica, corpo docente, funcionários, entre outros e instalações da IES; ii) verificar a articulação entre Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), Projeto Político Pedagógico (PPP), currículo, inclinação institucional e inserção regional; e iii) analisar a aderência às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso avaliado. (BRITO, 2008)

O Sinaes vinculou-se com os principais eixos que sustentam o sistema no Ensino Superior. Brito (2008) destaca que após sua implantação, o Projeto Político Pedagógico (PPP) dos cursos de graduação passou a ser discutido de forma mais ampla dentro das partes que atuam em uma IES, na visão do autor:

O Projeto Político Pedagógico do Curso deve ser construído de modo a contemplar o conjunto de diretrizes organizacionais e operacionais que expressam e orientam a prática pedagógica do curso, sua estrutura curricular, as ementas, a bibliografia, o perfil profissional dos concluintes e tudo quanto se refira ao desenvolvimento do curso, obedecendo as diretrizes curriculares nacionais, estabelecidas pelo Ministério da Educação. A principal característica do Projeto Político Pedagógico do curso é a construção coletiva, buscando adequar os elementos presentes nas Diretrizes Curriculares do Curso (DCN) ao contexto no qual se insere. O que vai resultar da construção coletiva do Projeto Político Pedagógico é a instituição que é almejada pela comunidade, é a reforma da escola (BRITO, 2008. p. 843).

Segundo Ristoff e Limana (2007) o Enade explora conteúdos de todo espectro das Diretrizes Nacionais e não apenas os profissionalizantes, buscando avaliar o desempenho dos estudantes quanto às competências, aos saberes, aos conteúdos curriculares e à formação geral. Ele também se apóia em dados relativos à visão do aluno sobre sua instituição e a seus conhecimentos mais gerais. Sendo composto por questões de baixa, média e alta complexidade.

Além disso, o Enade de 2007 inovou ao passar a verificar no componente de formação geral, comum a todos os cursos, a capacidade de leitura e interpretação de texto, senso crítico para análise de informações, capacidade do estudante de concluir por indução/dedução, de tomar decisões avaliando consequências, de propor soluções em situações problemas, entre outros (BRITO, 2008). Esse tipo de aferição possibilita

políticas efetivas visando à melhoria do curso, corpo docente, instalações da ISE. Ainda em relação às questões da prova Ristoff e Limana (2007) evidenciam que:

O Enade tem ainda questões comuns a todas as áreas do conhecimento. São questões de conhecimento geral sobre o mundo em que vivemos e questões de ética e de cidadania, consideradas por especialistas necessárias ou importantes para a educação de todos os universitários, independentemente de suas áreas de especialização. O Exame inclui, pois, questões instrumentais que têm a ver tanto com a formação do profissional quanto com a formação do cidadão (RISTOFF; LIMANA, 2007. s/p).

Ainda em 2007, o Sinaes passou por profundas mudanças, conforme o Art. 34 §1o da Portaria Normativa Nº 40, de 12 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007), com a criação de dois índices: o Conceito Preliminar de Curso (CPC) um indicador de qualidade, regulador da renovação de reconhecimento dos cursos de graduação, configurando-se como foco de preocupação das Instituições de Ensino, e o Índice Geral de Cursos (IGC).

O Conceito Preliminar de Curso (CPC) é um indicador de qualidade que avalia os cursos de graduação. Seu cálculo e divulgação ocorrem no ano seguinte ao da realização do Enade, com base na avaliação de desempenho de estudantes, no valor agregado pelo processo formativo e em insumos referentes às condições de oferta – corpo docente, infraestrutura e recursos didático-pedagógico (BRASIL, 2007. s/p)

O CPC consiste em duas questões presentes no questionário de avaliação discente, as quais consideram os planos de cursos e as condições gerais também do curso, e ainda utiliza o número de doutores cadastrados no curso (BRASIL, 2007; BRITO, 2008). Por sua vez, o IGC é um cálculo por média ponderada dos conceitos dos cursos de graduação e pós-graduação, utilizando do número de estudantes distribuídos entre a graduação, mestrado e doutorado dentro das IES (BRASIL, 2007; BRITO, 2008).

Esses indicadores por estarem presentes em todos os Enades dos mais variados cursos, são evidências concretas, tanto quantitativas quanto qualitativas da realidade das IES. Entretanto, esses índices, o CPC e o IGC, geraram uma classificação entre as Instituições de Ensino Superior divulgada pelo próprio Ministério da Educação (MEC), fazendo voltar à cena nacional a ideia de *rankings*, amplamente criticada e disseminada pelo Exame Nacional de Cursos (VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006; BRITO, 2008; POLIDORI, 2009).

Ao contrário do *Provão*, o Enade originalmente foi desenhado para ser aplicado anualmente, porém de maneira escalonada, de forma que cada curso fosse

chamado para o exame a cada três anos. Inicialmente eram avaliados os alunos que cursavam o primeiro ano e também os alunos concluintes, desde que tivessem cumprido mais de 80% da carga horária mínima do curso (BRITO, 2008).

Para cada ano de aplicação do Enade são divulgadas as portarias que norteiam a realização da prova. Nelas são encontrados, os conteúdos programáticos para a prova, os perfis profissionais do curso e também as habilidades e competências esperadas do aluno egresso, consubstanciados nas Diretrizes Curriculares Nacionais das respectivas áreas de formação.

Brito (2008) ainda salienta que o Enade não tem como foco principal analisar a ênfase de um curso, a prova foca em avaliar os componentes presentes nas DCN's comuns aos cursos, e se, estes estão presentes nos projetos de cursos construídos. Entretanto, como já supracitado, também ocorrem a avaliação de ênfase de um curso, assim como a realidade e o perfil do estudante de uma IES, essas realizadas *in loco* por um avaliador de curso.

Além disso, outra das características mais importantes do Enade, e a qual o distanciam ainda mais do ENC, é a prioridade de avaliar a trajetória dos estudantes durante seu curso, avaliando os ingressantes e seu potencial de aprendizagem e os concluintes em suas habilidades/competências e domínio de sua área de atuação (BRITO, 2008).

Habilidade acadêmica é entendida no Enade como o domínio de uma informação de uma determinada área, se configura em não apenas reproduzir uma informação, mas usá-la nos mais variados contextos de atuação. Habilidades acadêmicas se manifestam durante a realização de atividades, resolução de problemas, realização de tarefas, demonstração de conhecimentos em uma atividade de sua área etc. e, portanto, podem ser observadas (e avaliadas) na execução de uma atividade quando uma determinada habilidade se manifestar (BRITO, 2008).

Por sua vez, a competência é entendida no Enade como *“a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e do desenvolvimento tecnológico.”* (BRITO, 2008, p. 846). As

competências operam no desempenho e atuação do futuro profissional, e asseguram um domínio básico dos conhecimentos de sua área e sua aplicação em diferentes contextos.

Capítulo 2 Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas

O Parecer CNE/CES 1.301/2001, aprovado em 6 de novembro de 2001, abarca as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos em Ciências Biológicas (DCbio) (BRASIL, 2001) que abordam o perfil esperado dos egressos, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, os conteúdos programáticos previstos bem como as atividades complementares e de estágio como apresentado abaixo (BRASIL, 2001). Posteriormente homologadas pela Resolução Cne/Ces 7, de 11 de março de 2002.

Art. 2º O projeto pedagógico de formação profissional a ser formulado pelo curso de Ciências Biológicas deverá explicitar: a) o perfil dos formandos nas modalidades bacharelado e licenciatura; b) as competências e habilidades gerais e específicas a serem desenvolvidas; c) a estrutura do curso; d) os conteúdos básicos e complementares e respectivos núcleos; e) os conteúdos definidos para a Educação Básica, no caso das licenciaturas; f) o formato dos estágios; g) as características das atividades complementares; h) as formas de avaliação (BRASIL, 2002)

Sendo assim, a DCbio divide-se em quatro itens bem definidos: 1. Perfil dos Formandos; 2. Competências e Habilidades; 3. Estrutura do curso; e 4. Conteúdos Curriculares. O primeiro item, Perfil dos Formandos, aborda de forma ampla o necessário na constituição do egresso em ciências biológicas, entretanto nota-se no documento uma preferência dada ao egresso do bacharelado em ciências biológicas, sendo que o licenciado e suas peculiaridades serão tratadas apenas ao final das diretrizes, como explana o documento (BRASIL, 2001, p. 3):

O Bacharel em Ciências Biológicas deverá ser:

- a) generalista, crítico, ético, e cidadão com espírito de solidariedade;
- b) detentor de adequada fundamentação teórica, como base para uma ação competente, que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos seres vivos, bem como sua organização e funcionamento em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições e relações com o meio em que vivem;
- c) consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnicos-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida;

- d) comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critério humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais;
- e) consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional;
- f) apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo;
- g) preparado para desenvolver idéias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação.

Importante ressaltar que as DCbio foram publicadas um ano antes das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Embora seja notada nas DCbio, maior preocupação com o perfil do egresso bacharel de um curso de Ciências Biológicas (BRASIL, 2001, 2002). No subitem “*e) consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional*”, há menção a educadores como parte integrante de um futuro bacharel em ciências biológicas, isso retoma a ideia de autores como Diniz-Pereira (1999), Ayres (2005) e Gatti (2010), na qual a licenciatura sempre possuiu um status subsidiário em comparação ao bacharelado.

O item 2. Competências e Habilidades estão atreladas a futura ação e desempenho profissional, as competências atem-se ao domínio dos conteúdos básicos, compromisso profissional e valores esperados dos biólogos formados. É esperado do egresso do curso de Ciências Biológicas demonstrar domínio dessas competências e habilidades:

- a) Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;
- b) Reconhecer formas de discriminação racial, social, de gênero, etc. que se fundem inclusive em alegados pressupostos biológicos, posicionando-se diante delas de forma crítica, com respaldo em pressupostos epistemológicos coerentes e na bibliografia de referência;
- c) Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas, comprometendo-se com a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão e ampliação do conhecimento;
- d) Portar-se como educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva sócio-ambiental;
- e) Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área;
- f) Entender o processo histórico de produção do conhecimento das ciências biológicas referente a conceitos/princípios/teorias;
- g) Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- h) Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas visando o desenvolvimento de projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres etc. em diferentes contextos;

- i) Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente;
- j) desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação;
- k) Orientar escolhas e decisões em valores e pressupostos metodológicos alinhados com a democracia, com o respeito à diversidade étnica e cultural, às culturas autóctones e à biodiversidade;
- l) atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo;
- m) Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;
- n) comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, esclarecido quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional (BRASIL, 2001, p. 4)

Nesse quesito, o documento não explicita o que é uma competência e o que é uma habilidade, portanto para o presente estudo, retomaremos as definições de Perrenoud (1999), Roegiers (2004), Braslavsky (2006) e Borges (2010), na qual as competências serão uma categoria hierarquicamente acima das habilidades, nas quais, o egresso terá de demonstrar uma série de ações, atividades, resolução de problemas que são vistas como habilidades para assim atingir uma competência específica.

O próximo tópico da DCbio trata do necessário aos cursos de ciências biológicas:

- A estrutura do curso deve ter por base os seguintes princípios:
- a) contemplar as exigências do perfil do profissional em Ciências Biológicas, levando em consideração a identificação de problemas e necessidades atuais e prospectivas da sociedade, assim como da legislação vigente;
 - b) garantir uma sólida formação básica inter e multidisciplinar;
 - c) privilegiar atividades obrigatórias de campo, laboratório e adequada instrumentação técnica;
 - d) favorecer a flexibilidade curricular, de forma a contemplar interesses e necessidades específicas dos alunos;
 - e) explicitar o tratamento metodológico no sentido de garantir o equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores;
 - f) garantir um ensino problematizado e contextualizado, assegurando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
 - g) proporcionar a formação de competência na produção do conhecimento com atividades que levem o aluno a: procurar, interpretar, analisar e selecionar informações; identificar problemas relevantes, realizar experimentos e projetos de pesquisa;
 - h) levar em conta a evolução epistemológica dos modelos explicativos dos processos biológicos;
 - i) estimular atividades que socializem o conhecimento produzido tanto pelo corpo docente como pelo discente;
 - j) estimular outras atividades curriculares e extracurriculares de formação, como, por exemplo, iniciação científica, monografia, monitoria, atividades extensionistas, estágios, disciplinas optativas, programas

- especiais, atividades associativas e de representação e outras julgadas pertinentes;
- k) considerar a implantação do currículo como experimental, devendo ser permanentemente avaliado, a fim de que possam ser feitas, no devido tempo, as correções que se mostrarem necessárias (BRASIL, 2001, p. 5)

De uma forma generalista, o documento constitui algumas exigências que garantam ou futuro egresso quanto a sua estrutura de curso, nesse tópico o documento considera a formação do licenciado e do bacharel, como aponta Novassate (2010, p. 50):

A estrutura do curso deve contemplar algumas exigências para o perfil profissional de um biólogo, tais como garantir uma formação sólida, proporcionar a formação de competência na produção do conhecimento com atividades que levem o aluno a: procurar, interpretar, analisar e selecionar informações; identificar problemas relevantes, realizar experimentos e projetos de pesquisa, explicitar o tratamento metodológico no sentido de garantir o equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores entre outras.

Além disso, percebe-se que as DCbio orientam para a não dissociação entre os conhecimentos biológicos e os sociais, políticos, econômicos e culturais. Para isso, os cursos de Ciências Biológicas, devem desenvolver habilidades e competências que proporcionem uma educação pautada num pensamento democrático, ético, crítico, social e ambiental.

Adentrando ao final do documento, o item 4. Conteúdos Curriculares divide-se ainda em 4.1 Conteúdos Básicos, 4.2 Conteúdos Específicos E 4.3 Estágios E Atividades Complementares

Quanto aos conteúdos básicos, para ambas as formações, destacam-se a importância do conteúdo evolutivo na DCbio, o qual aborda os conteúdos básicos para a formação em Ciências Biológicas, sendo o ensino de Evolução eixo organizador dos demais conteúdos de biologia. *“Os conteúdos básicos deverão englobar conhecimentos biológicos e das áreas das ciências exatas, da terra e humanas, tendo a evolução como eixo integrador”* (BRASIL, 2001, p.5). As DCbio dividem em cinco as frentes de conteúdo básico que devem ser contemplados em todos os cursos de Ciências, como explicita o documento (BRASIL, 2002, p. 2):

Frente de Biologia Celular, Molecular e Evolução: Visão ampla da organização e interações biológicas, construída a partir do estudo da estrutura molecular e celular, função e mecanismos fisiológicos da regulação em modelos eucariontes, procariontes e de partículas virais, fundamentados pela informação bioquímica, biofísica, genética e

imunológica. Compreensão dos mecanismos de transmissão da informação genética, em nível molecular, celular e evolutivo (BRASIL, 2002, p.5).

A frente de Diversidade Biológica: trata das classificações e taxonomia, biogeografia, etologia, filogenia e a morfo-fisiologia em estratégias adaptativas; a frente de Ecologia: aborda as questões de populações e comunidades e suas relações com o meio ambiente, assim como a conservação do meio e o papel do ser humano; a frente de Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra abordam: “*Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos*” (BRASIL, 2001, p. 6); por fim a frente de Fundamentos Históricos e Filosóficos: aborda conhecimentos sobre história, filosofia e metodologia das ciências, assim como questões éticas sobre o papel do biólogo em sua atuação profissional e formador (professor) na sociedade.

No item 4.2 Conteúdos Específicos, no que tange, especificamente, a Licenciatura esta deverá contemplar, além dos conteúdos próprios das Ciências Biológicas, conteúdos nas áreas de Química, Física e da Saúde, para atender ao ensino fundamental e médio. Único momento do documento que fica evidente as atribuições da licenciatura, pois enfatiza que os cursos ofereçam a instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio, reforçando que a formação pedagógica deverá oferecer uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos. (BRASIL, 2001).

O último tópico trata dos 4.3 Estágios e Atividades Complementares e compreendem as tarefas e atividades além da grade curricular, cabendo a ISE possibilitar a realização de iniciações científicas, monitorias, apresentações em congressos, entre outras atividades visando à integralização de créditos complementares a formação.

Sendo assim, retomando as DCN e olhando para a formação de um futuro professor de ciências e biologia, essas descrevem uma série de deveres, habilidades e competências que devem ser desenvolvidas durante a formação, bem como o perfil dos formandos. São conhecimentos que dizem respeito aos conteúdos básicos das disciplinas objetos da atividade docente, à capacidade do futuro professor de relacioná-los à atualidade e a vivência dos alunos, articulando-os com outras áreas, lançando mão das tecnologias para facilitar a aprendizagem (BRASIL, 2002, 2015).

Para uma atuação pedagógica condizente ao desenvolvimento da aprendizagem, destaca-se que as DCN explicitam que o futuro professor deve: elaborar situações

didáticas eficazes que considerem temáticas atuais; organizar o tempo e espaço; se utilizar de diferentes estratégias de comunicação; estabelecer relação de autoridade e confiança com os alunos; atuar em situações educativas com sensibilidade e acolhimento; produzir materiais e recursos; utilizar estratégias diversificadas de avaliação e, a partir dos resultados destas, formular propostas de intervenção (BRASIL, 2002; NOVOSSATE, 2010).

Já o compromisso profissional está relacionado à: análise das relações interpessoais que ocorrem na escola; investigação do contexto educativo e própria prática; utilização dos resultados de pesquisa para aprimoramento da prática; utilização de diferentes fontes de informação; empenho na leitura e escrita para o desenvolvimento profissional; desenvolvimento de projetos de estudo e trabalho; compartilhar sua prática e produzir coletivamente; manter-se atualizado; conhecimentos sobre gestão, legislação e políticas públicas referentes à educação para a inserção profissional crítica (BRASIL, 2002; NOVOSSATE, 2010).

2.1 Formação do Professor de Ciências e Biologia

Segundo Meglhioratti (2004), a disciplina de Biologia é reconhecida por sua abrangência e o seu vasto corpo de conhecimento. Sendo assim, hoje a biologia e o ensino de ciências de uma forma geral, são imprescindíveis na formação de cidadãos, pois oferecem um arcabouço de conhecimentos, não de cunho apenas biológico, que transpassam as relações sociais, políticas e econômicas. Cabe então, que a formação de professores em ciências e biologia contemple os conhecimentos necessários para atuação em sala de aula para tais disciplinas e esses se relacionem com o papel do ser humano dentro do ambiente e sociedade (ULIANA, 2012).

Reforçando, historicamente, os cursos de licenciaturas sempre sofreram detrimientos quando comparados aos cursos de bacharelado, a demanda por professores para o curso secundário, hoje considerado o ensino fundamental e médio, provinha das mais variadas áreas de bacharelados. Em 1968, foi instituindo o ingresso ao ensino superior pelo vestibular e a estruturação de disciplinas no ensino médio visando o exame (ULIANA, 2009, 2012).

Entretanto, o ensino de ciências para os últimos anos do antigo ginásial atual ensino fundamental, tornou-se obrigatório apenas a partir da publicação da Lei de

Diretrizes e Bases da Educação (LDB), complementada pela lei 5.692/71 (KRASILCHIK, 1987; ULIANA, 2012).

Nesse contexto histórico, Gatti e Nunes (2009a) apontam que ao analisarem diversos PPP's de Cursos de Ciências Biológicas por todo o país observaram dificuldades por parte dos cursos em se afastarem do modelo de currículo mínimo dos anos 1960 e 1970, além de dificuldades em se adequarem as Diretrizes Curriculares. Castro e Moreira (2005) destacam anos antes da pesquisa de Gatti e Nunes que a ausência de projetos pedagógicos inovadores, dificultam a criação, formulação e estruturação de novos cursos, mesmo quando estes projetos afirmam atender o preconizado pelas DCN e DCbio, retomando o modelo tradicional.

A formação de professores de ciências e biologia baseia-se na aquisição de competências, habilidades, a relação entre a teoria e prática e o domínio dos conteúdos básicos e específicos, todos presentes na DCbio. As competências e habilidades estão normalmente associadas às ações pedagógicas que os futuros professores desempenharão para a construção de competências em seus alunos, em acordo com os projetos e currículos de uma escola (BRASIL, 2002; SANTOS; FACHÍN-TERAN, 2012).

Em uma pesquisa sobre competências e habilidades para o ensino de zoologia para a licenciatura em dois cursos de ciências biológicas, foram entrevistados três professores de Zoologia e três coordenadores dos cursos de licenciaturas, os pesquisadores consideraram que competências são uma categoria acima que abrangem uma série de habilidades. Os autores consideraram quatro competências específicas, constituídas de quinze habilidades, destacamos como exemplo: a Competência 1 - emprego de diversidade de metodologias de ensino, a qual agrupava quatro habilidades: Habilidade 1a – desenvolvimento da vocação; Habilidade 1b - o domínio do conhecimento científico; Habilidade 1c - a contextualização do conteúdo; e Habilidade 1d - métodos específicos de ensino (SANTOS; FACHÍN-TERAN, 2012).

No referido artigo os autores apontam as dificuldades dentro dos cursos de licenciatura em desenvolver competências e habilidades, e elencam como fatores: déficits nos PPPs e pouca estruturação dos cursos objetivando aquisição de competências e habilidades; despreparo por parte do corpo docente para formar profissionais para o Ensino Básico; currículo priorizando a formação de bacharéis; e desarticulação entre IES e secretarias de ensino (FABRICIO *et al* 2006; SANTOS; FACHÍN-TERAN, 2012).

Não cabe aqui discorrer sobre cada competência e habilidade abordada no trabalho, pois os pesquisadores criaram suas próprias categorias de competências e habilidades, distanciando-se das enumeradas pelas DCbio, mas vale salientar que, segundo Santos e Fachín-Teran (2012), competências e habilidades existem para serem desenvolvidas na formação de professores não apenas em disciplinas pedagógicas ou nos estágios e práticas curriculares presentes na licenciatura, mas também nas próprias disciplinas restritas aos conhecimentos biológicos, possibilitando um espaço de fazer-pensar competências e habilidades para a formação de professores.

Dessa forma, existe a necessidade de reformulação dos currículos e, conseqüentemente da formação de professores, visando romper com o modelo ‘3+1’, também denominado como modelo da racionalidade técnica, pois se tinha ao longo da formação, 3 anos de teoria e 1 ano de aplicação desses conhecimentos, contribuindo para a dicotomia teoria-prática.

Nesse sentido, Krasilchik (2000) explana que a prática didática está atrelada a concepção de aprendizagem adotada para disciplinas científicas, e, portanto os currículos tendem a manter visões racionais acadêmicas e tradicionais de ensino. A análise de currículos torna-se necessária para entender essa fragmentação, esse modo de compreender o descaso, em especial, com o ensino de evolução no ensino fundamental e médio, sendo que se trata do tema unificador de toda uma área.

Esteban (2001) critica o “*modelo da racionalidade técnica*”, apontando que o caráter pedagógico da formação do professor ultrapassa a dimensão técnica, já que ela é insuficiente para responder aos dilemas e ambiguidades presentes no processo educativo. A redução deste modelo está em acreditar que o domínio dos conteúdos específicos que se vai ensinar é suficiente para ser um bom professor. Isso significa, por exemplo, que, para ser um bom professor de Biologia, basta o domínio dos conhecimentos específicos dessa área.

Em uma nova pesquisa, Gatti e Nunes (2009b) realizando estudo de 31 Cursos de Ciências Biológicas de várias regiões brasileiras observaram, na maior parte dos ementários analisados, ausência de articulação entre as disciplinas de formação específicas (conteúdo da área disciplinar) e a formação pedagógica (conteúdo da docência). O estudo também aponta que os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas têm uma carga horária em disciplinas na qual mais da metade refere-se aos conhecimentos específicos da área. As matérias diretamente ligadas à formação específica para a docência registram um baixo percentual, apenas 10%.

As autoras declaram que a relação teoria-prática é fundamental para a construção da autonomia docente, no entanto, essa relação, é considerada como um dos seus entraves, em especial pelo distanciamento existente entre a reflexão e a ação e pela dificuldade de colocar em prática as discussões teóricas, Nesse sentido Tardif (2010, p. 242) reforça:

O que é preciso não é exatamente esvaziar a lógica disciplinar dos programas de formação para o ensino, mas pelo menos abrir um espaço maior para uma lógica de formação profissional que reconheça os alunos como sujeitos do conhecimento e não simplesmente como espíritos virgens aos quais nos limitamos a fornecer conhecimentos disciplinares e informações procedimentais, sem realizar um trabalho profundo relativo às crenças e expectativas cognitivas, sociais e afetivas através das quais os futuros professores recebem e processam estes conhecimentos e informações.

Para esse cenário, Coutinho e Miranda (2019) realizaram um estudo sobre os aspectos de integração entre os conhecimentos teóricos de formação com a prática necessária para os futuros egressos de um curso de Ciências da Natureza, por meio de um estudo de caso na disciplina de “Práticas Pedagógicas: Materiais Didáticos”. O conteúdo da disciplina, e sua análise, foram estruturados entre os objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais com atividades como uso de jogos didáticos, experimentação, análise de livro didático, entre outras.

Como resultados foram apontados, primeiramente, a preocupação com a qualidade do ensino para a Educação Básica, atrelada a formação inicial de professores. As autoras contribuem com novas possibilidades formativas para os futuros professores visando fortalecer a relação entre a teoria e prática, em vista da indissociabilidade desse processo (COUTINHO; MIRANDA, 2019).

2.2 Ensino de Evolução na prática do Professor de Ciências e Biologia

A Evolução é o campo de estudo que ocupa posição central dentro das Ciências Biológicas, sendo definida como parte da Ciência que estuda a história da vida e os processos que levam à sua diversidade (CARNEIRO, 2004). Segundo Futuyma (2002), evolução é o processo que implica em mudanças nas características hereditárias de uma população ao longo das gerações, a partir de uma linhagem comum a todas, denominado *Ancestral Comum*.

Charles Darwin já havia definido o termo evolução como “*descendência com modificações*”, ou seja, são modificações que ocorrem nas populações ao longo das

gerações (RIDLEY, 2006). As modificações, *a priori*, ocorrem através das variantes genéticas existentes entre indivíduos de uma mesma população. Essas variações são produtos de diversos fatores aleatórios, como *mutações* nas sequências de DNA, que conferem características próprias ao indivíduo, podendo ou não levar a um *valor adaptativo*, ou seja, mutações que não consideram as consequências para a reprodução e sobrevivência do indivíduo.

Apesar de parecerem simples, os processos evolutivos são individualmente complexos e interagem entre si de maneiras diferentes como uma rede complexa sendo, dessa forma, praticamente impossível prever os próximos passos da Evolução, mesmo com toda a tecnologia de softwares existente (FUTUYMA, 2002). Gould (2001) *apud* Carneiro (2004) ressalta que, apesar de ser possível prever algumas tendências na evolução biológica de certos grupos, não é possível traçar uma direção consistente de qualquer linhagem, muito menos no sentido de direção a uma causa final ou eficiente.

A Evolução constitui-se como eixo organizador dos demais conteúdos de biologia e, como tal, sua importância está expressa nas Diretrizes para Formação em Ciências Biológicas (DCbio) (Res. CNE/CES 1/2001), nos conteúdos básicos (cinco frentes), tanto para a licenciatura quanto para o bacharelado.

Embora a literatura da área bem como os documentos oficiais destaquem a importância do ensino aprendizagem de evolução biológica, pesquisas realizadas com o objetivo de conhecer a concepção de Evolução de alunos do ensino médio apontam dificuldades na aceitação de toda ou parte da Teoria Evolutiva devido às concepções religiosas trazidas pelos mesmos. Além disso, as pesquisas revelam que os estudantes comumente utilizam argumentos lamarckistas para explicar os processos evolutivos e apresentam conceitos e explicações simplificadas e/ou distorcidas (ALMEIDA e FALCÃO, 2005; COSTA; MELO; TEIXEIRA, 2009; SILVA, *et al.*, 2009; PORTO e FALCÃO, 2010; BIZZO, 2011; SOUZA; DORVILLÉ, 2014)

Em uma pesquisa realizada com estudantes do primeiro e do último ano do ensino médio Falcão e Trigo (2015) buscaram compreender as questões relacionadas ao ensino de ciências, em especial a biologia evolutiva, e sua cultura religiosa. As autoras utilizaram questionários semiestruturados com perguntas que remetiam as questões de cunho religioso e científico, tais como: “*Você acredita que Deus fez o mundo em sete dias? Que explicação você daria para o aparecimento dos seres vivos na Terra? Como você explica certos fenômenos da natureza como eclipses, movimentos dos astros, terremotos, tempestades etc.?*” (FALCAO; TRIGO, 2015, p.116).

As autoras ainda se preocuparam em distinguir as denominações religiosas dos alunos e consultaram os professores sobre os temas trabalhados em aula, que estariam em acordo com o teor das perguntas. Perceberam que alunos apontaram tanto respostas de cunho religioso quanto de cunho científico, em especial, o último ano se ateve mais as explicações científicas, dentro de temáticas evolutivas como origem e variabilidade de espécies (FALCÃO; TRIGO, 2015). Entretanto, as autoras apontam:

(...) não podemos afirmar que rejeições às explicações científicas possam ser atribuídas exclusivamente às influências de crenças religiosas dos estudantes porque também verificamos que professores disseram ser limitado o tempo dedicado aos temas investigados, o que nos permite considerar a possibilidade de haver falhas no ensino de tais temas (FALCÃO; TRIGO, 2015, p.133).

Porto e Falcão (2010), já apontavam que o estudo dos conteúdos de Evolução apresenta um tempo curto que limita a oportunidade de aprofundamento dos assuntos, sendo assim, necessário um investimento educacional, não apenas de tempo, para assegurar o ensino de qualidade das teorias de origem e evolução da vida. Nesse sentido, Oliveira e Bizzo (2011) ao olhar as DCNEM – Diretrizes Curriculares do Ensino Médio, hoje já substituídas pelo BNCC, aponta que as Ciências aparecem como componente importante para formação de cidadãos comprometidos com questões ambientais e capazes de atuar de forma consciente, todavia falta de um direcionamento efetivo para métodos e práticas pedagógicos para alcançar tais objetivos e não existe citação no documento para a temática de evolução biológica.

Oliveira e Bizzo (2009; 2015) compreendem que as crenças e visões de mundo que definem o sujeito como membro de uma comunidade mais ampla influenciam diretamente na sua interpretação de mundo, os autores discutem que os objetivos de ensino envolvendo a teoria evolutiva estão ainda associados a crenças ou a aceitação da teoria evolutiva por parte dos estudantes em seus aspectos particulares.

Nesse sentido, Falcão *et al.* (2008), afirmam que os estudantes constroem conceitos, concepções, ideias, valores, crenças no ambiente extraescolar. Essa bagagem de conhecimentos fundamenta suas percepções, conferindo-lhe uma identidade própria que pode impedi-lo de aceitar as teorias científicas e, conseqüentemente, influencia no seu processo de aprendizagem.

Nesse cenário, o ensino de Evolução não é diferente, pois o estudante não está isolado do seu meio sociocultural no momento em que está na sala de aula, portanto, os conteúdos de evolução podem fazer sentido para alguns enquanto não o faz para outros,

dependendo das ideias construídas de forma individual por cada aluno com base em seus fundamentos culturais e sociais, levando-os a aceitar ou não a teoria evolutiva (COBERN, 1994 *apud* OLIVEIRA e BIZZO, 2009; SOUZA; DORVILLÉ, 2014).

O professor tem o papel de conhecer esta bagagem de conhecimentos do estudante de modo que seja capaz de se aproximar de sua visão de mundo, conhecendo, valorizando as ideias, crenças e valores dos estudantes para estabelecer um espaço de diálogos e relações afetivas entre os sujeitos. (SANTOS, 2002; STAUB et al., 2009; COSTA et al., 2011; BIZZO, 2011; SOUZA; DORVILLÉ, 2014; BIZZO, 2015).

Para esse aspecto, em relação as dificuldades encontradas nos professores para o ensino de evolução, pesquisas apontam para a deficiência na formação inicial dos mesmos, evidenciando o despreparo em trabalhar os temas de biologia com enfoque evolutivo, além da influência da concepção religiosa que os próprios professores carregam para a sala de aula (GOEDERT, 2004; COIMBRA e SILVA, 2007 TEIXEIRA; ANDRADE, 2014).

Almeida e Sepúlveda (2010) analisaram os futuros formandos de um curso de ciências biológicas, sétimo semestre, sobre o conceito de *Adaptação* dentro do curso e seu papel na pesquisa e ensino de biologia por meio de questionários estruturados que já delimitavam epistemologicamente o conceito. As autoras extrapolaram seus resultados e discussão para possíveis implicações com o ensino do tema para o ensino médio.

Entre os resultados apontados, as autoras discorrem que, alguns estudantes apresentaram pouco conhecimento a respeito dos avanços nas pesquisas em biologia evolutiva, nas mais variadas frentes de estudo, atendo-se principalmente aos conceitos darwinianos, desconsiderando a teoria sintética (ALMEIDA; SEPÚLVEDA, 2010). Nesse sentido, todos os estudantes mostraram pouco, ou nenhum, conhecimento sobre o papel, hoje já considerado como parte integrante da biologia evolutiva, da biologia do desenvolvimento (EVO-DEVO), além disso apresentaram elementos distintos e, ou complementares, ao conceito de adaptação pela seleção natural (ALMEIDA; SEPÚLVEDA, 2010).

Tais fatores, segundo as autoras, refletem da seguinte forma no ensino para o ensino médio: assim como evolução, a palavra adaptação apresenta mais de um sentido para a comunidade científica e para conotação popular, sendo assim, os professores devem atuar de forma que não causem desentendimentos ou más interpretações do conceito de adaptação, levando em consideração, ao organizar suas aulas, o senso comum acerca do tema já trazido pelos alunos; há predominância da visão equivocada

dos professores sobre o conceito de adaptação e sua posterior reprodução em sala de aula, desconsiderando os avanços da área (ALMEIDA; SEPÚLVEDA, 2010).

Mais um fator importante ressaltado por Almeida e Sepúlveda (2010), que retoma ideias já apresentadas em Alves e Forsberg (2009) bem como em Meghlioratti (2004) é a predominância de um discurso teleológico para a biologia evolutiva, ou seja, finalista e com propósito definido, contribuindo para confusões sobre a compreensão dos alunos na temática.

Nesse cenário, é preciso superar a visão dogmática da Ciência, valorizando o desenvolvimento dos conteúdos científicos com base em seu processo de construção (ALVES; FORSBERG, 2009). Os temas que compõem a Evolução também apresentam o processo de construção do conhecimento, evidenciando principalmente filósofos e naturalistas que contribuíram para a compreensão dos processos evolutivos através das inúmeras tentativas de explicar a biodiversidade (MEGHLIORATTI, 2004).

Mueller (2002) discorre que a popularização científica se configura no “*processo de transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios populares*”, para que as informações científicas sejam transpostas para a sociedade, ocorre muitas vezes o uso de analogias e metáforas que podem carregar sentidos diferentes levando a interpretações diferentes, o que resulta em distorções.

Esta transposição é passível de distorções, quando indivíduos da sociedade não são capacitados a compreenderem as informações científicas do modo que são produzidas. As transposições didáticas, em um caso mais específico, dizem respeito as transformações dos conteúdos científicos (saber sábio) para conteúdo a serem ensinados na escola (saber a ensinar) (MUELLER, 2002), estes últimos geralmente presentes nos livros didáticos constantemente modificados de acordo com a legislação em vigor ou com as concepções educacionais vigentes.

Em alguns casos, o livro didático torna-se o único recurso utilizado pelos professores. Nesse caso, além da transposição do livro didático, existe também uma segunda transposição realizada pelo professor a partir do mesmo, o que necessita de uma mudança do discurso que, dependendo da formação inicial dos professores, pode acarretar maiores distorções. (POLIDORO; STIGAR, 2008; MATOS FILHO *et al.*, 2008; DIAS; BORTOLOZZI, 2009)

Na temática evolutiva, as distorções mais comuns encontradas podem ser resumidas em: 1. visão de evolução como sinônimo de progresso e/ou melhoria; 2. concepções transformistas; 3. evolução a nível de indivíduo; 4. crença que os processos

evolutivos são exclusivos em animais; 5. visão antropocêntrica; 6. visão de evolução como aumento de tamanho ou de complexidade; 7. ação exclusiva do ambiente sobre os processos evolutivos, descartando os eventos de mutação, recombinação gênica e fluxo gênico; e 8. visão dicotômica entre Darwin e Lamarck, em que as teorias de Lamarck estão todas essencialmente incorretas (SILVA *et al.*, 2009; DIAS; BERTOLOZZI, 2009).

Nesse sentido, Bulla e Meghioratti (2016) vem complementar sobre a importância do ensino de evolução biológica, em especial a evolução humana, na formação inicial de professores de ciências e biologia. Por meio de um curso de formação continuada e questionários, sendo um inicial e um final, utilizando de uma controvérsia científica (CC) sobre o possível fóssil homínido *Ardipithecus ramidus* (“Ardi”), os autores concluíram que:

Apesar do destaque que concedemos à evolução biológica humana nesse trabalho, queremos enfatizar também que se faz necessário conceder maior importância à evolução biológica geral no currículo da formação inicial e, conseqüentemente, em cursos de formação continuada, afinal para melhor compreender a evolução humana é necessário bem compreender princípios básicos da evolução. Além disso, os professores da educação básica possuem muitas dificuldades em tratar do tema (evolução biológica geral) em sala de aula, constatação já apresentada há, pelo menos, 20 anos, por muitos outros pesquisadores (BULLA; MEGLHIORATTI, 2016, p. 24).

Silva, Franzolin e Bizzo (2016) em um trabalho semelhante com 44 professores com questionários fechados acerca de seus conhecimentos em ensino de Evolução com ênfase em genética acrescentam sobre a formação para professores de ciência e biologia que: existe a necessidade de mais aulas de biologia nos currículos associados a políticas públicas que assegurem a atuação do docente, sem sobrecarga de trabalho, e dificuldades em uma estruturação curricular satisfatória. Nesse sentido, autores ainda discorrem:

(...) em um país onde não há o estabelecimento de uma lista de conteúdos específicos de Biologia em um currículo unificado obrigatório por lei, e há parâmetros nacionais que orientam fortemente a integração do ensino de Evolução com outros conhecimentos de Biologia? (SILVA; FRANZOLIN; BIZZO, 2016, p. 17)

O questionamento por parte dos autores retoma os antigos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, 2000), nas quais também há um direcionamento sobre a importância da evolução para o ensino de Biologia, entretanto, assim como na DCbio não existia uma estruturação clara e específica de quais e como

trabalhar tais conteúdos (BRASIL, 2000; BRASIL, 2001; SILVA; FRANZOLIN; BIZZO, 2016).

Nobre, Lopes e Farias (2018) analisaram a concepção de ensino de biologia evolutiva entre mestrandos e doutorandos, por meio de um questionário semiestruturado, adaptado de Meglhiortti (2004). Como resultados foram apontados que as concepções docentes acerca da biologia evolutiva, do mesmo modo que com os estudantes de ensino fundamental e médio, provém de suas experiências de vida e o meio no qual estão situados, carregando assim para sala de aula visões distorcidas e diversas que se distanciam dos conceitos das disciplinas que orientam ou ensinam.

Oliveira e Bizzo (2009, 2015) citam que o processo de construção do conhecimento e a formação de ideias ocorre de maneira dinâmica entre a mente do sujeito e o contexto histórico-social e cultural em que o mesmo está inserido, bem como as características pessoais de cada indivíduo.

Estas concepções, algumas vezes equivocadas, podem ser conduzidas para a sala de aula, onde a comunidade escolar, influenciada pelo meio sociocultural em que vivem, pode persuadir negativamente o ensino e aprendizagem das Ciências Naturais e dos conhecimentos que envolvem a BIO-EVO – Biologia Evolutiva (NOBRE; LOPES; FARIAS, 2018, p. 100).

Dessa forma cabe ao futuro professor o papel de conhecer esta bagagem de conhecimentos do estudante, e compreender também seu papel nessa relação, de modo que seja capaz de se aproximar ainda mais os estudantes do conhecimento científico (SANTOS, 2002; STAUB et al., 2009; COSTA et al., 2011; BIZZO, 2011; SOUZA; DORVILLÉ, 2014; BIZZO, 2015; NOBRE; LOPES; FARIAS, 2018). Como visto, o ensino de Evolução tem papel fundamental para a compreensão dos fenômenos biológicos que ocorrem na natureza, constituindo-se como eixo organizador dos conteúdos de biologia. Dessa forma, a formação de professores em Ciências Biológicas deve privilegiar os conteúdos específicos em conjunto com os pedagógicos, visando a atuação dos futuros professores.

Capítulo 3 Metodologia

3.1 Pesquisa Qualitativa

A metodologia qualitativa de pesquisa nasce nas ciências sociais e na antropologia, no passado mais recente adentra a psicologia e a educação, sua

marginalização, quando comparada às outras ciências, explica-se, entre alguns fatores, pela inquietação quanto aos temas esquecidos e desconsiderados pela ciência e sociedade, os quais visam uma real prática para alteração da realidade (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GODOY, 1995; NEVES, 1996; VILELA, 2003).

Segundo Chizotti (2003), esse tipo de pesquisa implica no convívio com pessoas, fatos e situações que serão parte principal dos objetivos de uma pesquisa. Nesse sentido, a pesquisa do tipo qualitativa tem um papel essencial nas pesquisas que envolvem relações humanas, uma vez que envolve situações imprevisíveis como reações, emoções e as mais variadas características humanas expressas.

Nesse cenário, os objetivos da pesquisa a ser realizada devem ser bem definidos pelo pesquisador antes de iniciar sua investigação, bem como as estratégias que o mesmo utilizará para a coleta de dados, considerando a possibilidade de imprevistos ocorrerem durante a pesquisa. Esse plano frequentemente apresenta características comuns entre os pesquisadores: uma variedade de ferramentas de coleta de dados, como entrevistas, anotações rápidas e fiéis de fenômenos, utilização de câmeras de vídeo, diários de campo com descrições detalhadas dos fatos e, em alguns casos, o uso de métodos quantitativos na pesquisa, como o uso questionários com respostas mensuráveis.

O pesquisador fará o estudo, análise e interpretação do escopo de sua pesquisa com a maior fidedignidade possível devido aos objetivos desse tipo de pesquisa se configurar como descrição de fenômenos, pessoas, documentos, situações, e por consequência tentar explicar e teorizar os processos e motivos da temática escolhida. As pesquisas qualitativas diferem-se principalmente nas técnicas de coleta de dados, as quais devem estar em acordo com os objetivos da pesquisa. Godoy (1995) citou três abordagens fundamentais nesse tipo de pesquisa: a etnografia, o estudo de caso e a pesquisa documental, ao passo que outros autores, como Chizotti, destacam outras abordagens.

Diferentes orientações filosóficas e tendências epistemológicas inscrevem-se como direções de pesquisa, sob o abrigo qualitativo, advogando os mais variados métodos de pesquisa, como entrevista, observação participante, história de vida, testemunho, análise do discurso, estudo de caso e qualificam a pesquisa como pesquisa clínica, pesquisa participativa, etnografia, pesquisa participante, pesquisa-ação, teoria engendrada (*groundedtheory*), estudos culturais etc (CHIZOTTI, 2003, p.222).

O presente trabalho inscreve-se na pesquisa documental e a mesma terá suas características apresentadas abaixo.

3.2 Pesquisa Documental

Por meio de uma pesquisa documental, o levantamento, organização e análise de documentos se configuram em um processo que prima pela preocupação metodológica: (a) identificação e uso de fontes primárias; (b) rejeição a interpolações; (c) uso de fontes secundárias de forma crítica; (d) crítica aos pesquisadores (historiadores), situados no espaço-tempo da sua época, passíveis de erros (WEHLING, 1973).

O dicionário aponta que, documento é: “1. *declaração escrita, oficialmente reconhecida, que serve de prova de um acontecimento, fato ou estado*; 2. *qualquer objeto que comprove, elucide, prove ou registre um fato, acontecimento* (HOUAISS, 2008, p.260). Tais definições colocam o documento escrito como uma representação da realidade, desse modo os investigadores recorrem em suas análises ao documento o tendo como uma verdade factual.

Documentos são fontes não-reativas de informação e facilitadores na análise de períodos temporais, entretanto, a variedade do que se considera um documento é extremamente ampla. Bogdan e Biklen (1994, p.176) exemplificam:

Coisas como autobiografias, cartas pessoais, diários, memorandos, minutas de encontros, boletins informativos, documentos sobre políticas, propostas, códigos de ética, declarações de filosofia, livros do ano, comunicados à imprensa, livros de recortes, cartas ao editor, cartas "Dear Abby", artigos de jornal, ficheiros pessoais e registros individuais de estudantes e processos também são incluídos. Na maior parte dos casos, o investigador utiliza o material que já existe. Esse material encontra-se nos ficheiros das organizações, nas gavetas das secretárias dos diretores, nos sótãos dos edifícios e nos arquivos das sociedades históricas. A tarefa principal é localizar e ter acesso ao material.

Logo, a variedade de fontes de dados é enorme e o pesquisador necessita ter um plano bem traçado ao levantar esses documentos. Nesse contexto, os documentos tidos como “oficiais” reproduzem o funcionamento das mais variadas instituições, desde escolas a burocracias de governos e, geralmente, são de fácil acesso ao pesquisador, pois como são oficiais, teoricamente são de livre acesso (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Analisar documentos tendo claro o contexto no qual o mesmo foi escrito, verificar a autenticidade e confiabilidade das informações encontradas, encontrar conceitos chave e criar categorias de análise possibilitando análises, inferências e conclusões por parte do pesquisador (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009), auxiliam o pesquisador qualitativo a elaborar um retrato realista do funcionamento da

sociedade, tendo por base os documentos disponíveis esclarecendo situações atuais, situações em curso ou reconstruir fatos anteriores.

A pesquisa documental ainda pode assumir um exercício de criatividade. O pesquisador pode inovar ao olhar seus dados, perceber e aferir significados novos de acordo com as suas preferências epistemológicas, filosóficas ou tendências para análise (GODOY, 1995; SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

No tratamento dos documentos há um conjunto de passos necessários e, alguns obrigatórios: (a) o investigador deve avaliar o contexto no qual o documento foi concebido; (b) conhecer o(s) autor(es) da obra, a escola, a instituição ou o governo que escreveu o documento, assim terá uma noção inicial das motivações, credibilidade e talvez, da veracidade das informações; e (c) a autenticidade e a confiabilidade do texto, muitas vezes a informação chega ao pesquisador de forma indireta, a cópia de um livro, por exemplo, pode conter erros provenientes do copista (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

A pesquisa documental assume assim uma posição de destaque dentro das pesquisas qualitativas, a facilidade de aquisição do material, as possibilidades de interpretação e análise dos dados, conclusões e os novos direcionamentos possíveis transformam os mais variados tipos de documentos, que em muitos casos eram tidos sem valor algum, em descrições detalhadas da vida de uma pessoa, de um período histórico, do funcionamento de uma instituição, entre outros.

3.3 Apresentação do acervo de documentos

O acervo de documentos analisados foi composto por dois grupos de dados: 1. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas - DCbio (BRASIL, 2001) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores - DCN (BRASIL, 2002, 2015); e 2. As portarias norteadoras do Exame Nacional de Desempenho do Estudante (Enade) e as provas dos anos de 2005 e 2017, para a licenciatura em Ciências Biológicas.

Godoy (1995) aponta que em uma pesquisa documental são imprescindíveis três fatores: a escolha dos documentos, o acesso e sua forma de análise. Sendo assim, como já supracitado, as provas do ENADE são estruturadas segundo as DCbio e as DCN e para cada ano de aplicação são lançadas Portarias que norteiam a realização da prova.

Ambas as diretrizes são disponibilizadas pelo Ministério da Educação (MEC), por meio de seu *site* oficial.

Por sua vez, as portarias do ENADE, sobre a responsabilidade do Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira Legislação e Documentos), são disponibilizadas pelo mesmo, além disso, posteriormente se encontram as provas, os gabaritos e relatórios de desempenho de cursos e Instituições. Todos os documentos, de domínio público encontram-se apresentados no quadro 1:

Quadro 1: Acervo de documentos e link dos locais de acesso

Documento	Acesso
Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos De Ciências Biológicas (PARECER N.º: CNE/CES 1.301/2001)	http://portal.mec.gov.br/
Diretrizes Curriculares Nacionais Para A Formação De Professores Da Educação Básica, Em Nível Superior, Curso De Licenciatura, De Graduação Plena (RESOLUÇÃO CNE/CP N° 1, De 18 De Fevereiro De 2002)	
Diretrizes Curriculares Nacionais Para A Formação Inicial Em Nível Superior (Cursos De Licenciatura, Cursos De Formação Pedagógica Para Graduados E Cursos De Segunda Licenciatura) E Para A Formação Continuada. RESOLUÇÃO N° 2, DE 1° DE JULHO DE 2015	
Portaria INEP N° 169, De 24 De Agosto De 2005/ Prova Enade 2005	http://www.inep.gov.br/
Portaria Inep N° 472 De 6 De Junho De 2017/ Prova Enade 2017	

Apresentados o porquê da escolha dos documentos, a acessibilidade a eles e a forma de análise (GODOY, 1995). A próxima etapa, se refere à forma de análise.

3.4 Análise de Conteúdo

Para o tratamento e análise dos dados, foi elencada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), esse tipo de análise caracteriza-se por avaliar um corpo de texto de forma sistemática buscando congruências entre conceitos, palavras e situações para futura comparação (BARDIN, 2016). Não se trata apenas de um instrumento de análise, mas um aporte teórico repleto de possibilidades e adaptável às mais variadas situações e objetivos de estudo. Assim, a análise de conteúdo compreende técnicas de pesquisa que permitem, de forma sistemática, a descrição das mensagens e das atitudes atreladas ao contexto da enunciação, bem como as inferências sobre os dados coletados.

A escolha deste método de análise pode ser explicada pela necessidade de ultrapassar as incertezas conseqüentes das hipóteses e pressupostos, pela necessidade de enriquecimento da leitura por meio da compreensão das significações e pela necessidade de desvelar as relações que se estabelecem além das falas propriamente ditas (CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014, p. 14).

Deste modo, a análise de conteúdo atua nas características presentes em uma mensagem, no contexto e/ou significado da mensagem e nas influências de produção dessas mensagens (BARDIN, 2016). As mensagens carregam sistemas complexos de análise e o investigador necessita debruçar-se sobre essas mensagens (códigos), descrevendo cada passo, inclusive os momentos de dúvidas, mudanças de planos e direcionamentos, não se preocupando apenas com a finalidade dos resultados.

A análise de conteúdo no âmbito de uma pesquisa qualitativa preocupa-se com valores, virtudes, interesses, motivações, entre outros fatores presentes nas mensagens. Como aponta Bardin (2016), o pesquisador irá inferir (de maneira lógica) a respeito das intenções, valores, entre outras informações pertinentes sobre o emissor das mensagens, portanto a inferência é um fator fundamental na análise de conteúdo. Franco (2005) aponta que a inferência é o aspecto metodológico que produz a significância teórica, uma vez que o conteúdo da mensagem, apenas pelo conteúdo, pode ser vazio de significado.

Bardin (2016) aponta que essas deduções lógicas (inferências) respondem a dois tipos de questões: (a) A condução de uma determinada mensagem, referindo-se assim as causas da produção da mensagem; (b) As conseqüências da mensagem, sendo assim olhando para os efeitos dessa. Inicialmente a análise de conteúdo divide-se em três fases: pré-análise, exploração do material (ou codificação) e tratamento dos resultados. A pré-análise compreende prioritariamente a leitura flutuante, a escolha do corpus e a

formulação de hipóteses (FRANCO, 2005; CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014; BARDIN, 2016).

A leitura flutuante caracteriza-se pelo contato direto com o material, traçando os primeiros possíveis objetos de estudo, as primeiras hipóteses e catalogando em indicadores esse material. Durante a leitura flutuante o levantamento do corpus da pesquisa é um dos momentos mais importantes e trabalhosos, pois deve-se obedecer a determinadas regras para escolha do material (BARDIN, 2016), a saber:

- Regra da Exaustividade: procurar por todo o acervo possível sobre o tema;
- Regra da Representatividade: o levantamento, a amostra, deve contemplar o universo;
- Regra da Homogeneidade: não afastar-se do tema de pesquisa, os dados precisam de congruências entre si;
- Regra da Pertinência: os dados precisam estar em acordo aos conteúdos e objetivos propostos;
- Regra da Exclusividade: categorizar cada dado em sua respectiva categoria.

Na sequência, o pesquisador retoma suas hipóteses iniciais, processo a partir do qual mais uma vez fará uma leitura exaustiva de todo o material do seu corpus, podendo confirmar, reformular, criar, modificar seus objetivos e hipóteses (OLIVEIRA, 2008; CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014).

Esse período caracteriza-se como a exploração do material e nele se insere a etapa de codificação, extremamente importante para as próximas fases do trabalho. Nessa fase o pesquisador busca por palavras, expressões, frases que se mostrem significantes dentro do conteúdo estudado. Posteriormente se definem as unidades de análise.

As unidades de análise dividem-se em dois grupos: Unidade de Registro e Unidade de Contexto. Primeiramente, a unidade de registro é a menor parte dessa análise do corpus, sendo as ocorrências ligadas às categorias já definidas. Podendo ser uma palavra no texto, ligada ao tema, ao personagem ou a um item (FRANCO, 2008). As unidades de registro atem-se às palavras, às frases, a situações contidas nos dados, ou seja, são momentos nos dados que mostram relevância, sendo assim registradas para futura análise, inferências e tratamento dos dados.

As unidades de contexto se referem aos significados que serão atribuídos às unidades de registro pelo pesquisador, como aponta Franco (2008, p. 45):

[...] tratada como unidade básica para a compreensão da codificação da unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores as da unidade de registro) são excelentes para a compreensão do significado exato da unidade de registro.

Por fim, chega-se às categorias de classificação, que tornam possíveis ao pesquisador perceber determinados padrões de resultados conforme os dados são lidos, pós unidades de análise.

3.5 Procedimentos de Análise - Construção das Unidades de Registro e Contexto

Bardin (2016) refere que a Análise de Conteúdo em uma Pesquisa Documental ainda é muito restrita a alguns especialistas, elencando procedimentos que aproximam a metodologia de organização de dados da Análise de Conteúdo à Pesquisa Documental. Elencando como objetivo final o: *“(...) armazenamento sob uma forma variável e a facilitação do acesso ao observador, de tal forma que este obtenha o máximo de informação (aspecto quantitativo) com o máximo de pertinência (aspecto qualitativo).”* (BARDIN, 2016, p.51).

Nesse sentido, a autora discorre que a pesquisa documental atrelada a análise de conteúdo segue um padrão de operação intelectual: *“recorte da informação, a divisão em categorias seguindo o critério de analogias e representação sob forma condensada por indexação.”* (BARDIN, 2016, p.52).

Sendo assim, retomemos o objetivo principal da presente pesquisa: Analisar os conteúdos, competências e relação teoria-prática das provas do Enade (ciclos avaliativos de 2005 e 2017), aplicadas ao curso de Ciências Biológicas, modalidade licenciatura, correlacionado com as diretrizes encontradas nos Documentos Curriculares que embasam o curso, verificando assim as competências, habilidades e relação teoria-prática esperada do egresso em licenciatura do curso de ciências biológicas. A partir desses objetivos e orientados pela análise de conteúdo estabelecemos um recorte para análise da informação documental, a saber: os conteúdos, as competências e a relação teoria-prática expressas nos mesmos.

O segundo momento da operação está relacionado a criação de categorias seguindo um critério por analogias, dessa forma retomemos assim as unidades de

análise, registro e contexto, estas que devem estar em acordo com a regra da pertinência (BARDIN, 2016). As Unidades de Registro como aponta Franco (2005) são a menor e inicial parte do processo de análise de conteúdo, e são encontradas nas formas de *palavra, tema, personagem e item*. Cada um desses tipos de unidades apresenta características e limitações próprias.

No presente trabalho, foi utilizada a Unidade de Registro de Tema, pois segundo Bardin (2016, p. 135): “*o tema é a unidade de significação que se libertará naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura.*”, sendo assim o documento de partida para análise foi as DCbio, pois expressam os conteúdos básicos, as competências e habilidades e a relação da teoria – prática para os Cursos de Ciências Biológicas no país, e essas são as Unidades de Registro. Dessa forma, o tema como Unidade de Registro, segundo a autora, funciona como uma “*regra de recorte*” (BARDIN, 2016, p.105) atribuindo sentido ao dado recortado.

As Unidades de Contexto, por sua vez, trarão a compreensão necessária às unidades de registro. Nas palavras de Franco (2005, p.44):

Incorporando as Unidades de Registro, as Unidades de Contexto podem ser explicitadas via confecção de tabelas de Caracterização (sempre acompanhadas de suas devidas análises); podem ser relatadas sob forma de histórias de vida, de depoimentos pessoais, de um conjunto de palavras, de um parágrafo ou mesmo de algumas sentenças. O importante é ressaltar que qualquer que seja a forma de explicitação, fique claro o contexto a partir do qual as informações foram elaboradas, concretamente vivenciadas e transformadas em mensagens personalizadas, socialmente construídas e expressas via linguagem (oral, verbal ou simbólica) que permitam identificar o contexto específico de vivência, no bojo do qual foram construídas, inicialmente, e, com certeza, passíveis de transformações e reconstruções.

Dessa forma, as Unidades de Contexto são “*um conjunto de palavras, um parágrafo ou mesmo de algumas sentenças*”. Para o presente estudo, as Unidades de Contexto se manifestaram por meio de nossas adequações dos conteúdos, competências e relação teoria - prática expressos nas Portarias dos Enades, pois estas portarias se mostram como interpretação das DCBio realizadas pelas comissões assessoras de conteúdo de formação geral e de conteúdo de formação específica, visando as adaptações dos conteúdos, competências e relação teoria - prática apresentadas pelas Diretrizes para as provas dos Enades.

O quadro 2 apresenta as Unidades de Registro da Diretrizes Curriculares de Ciências Biológicas, compostas pelas cinco frentes de conteúdos básicos para a formação em ciências biológicas (licenciatura), bem como as Unidades de Contexto,

Portarias INEP nº 169 (2005) e Portaria INEP nº 472 (2017), que se configuram nas adequações e/ou recortes realizados nas DCBio.

Quadro 2: Conteúdos das Unidades de Registro trazidos pela DCbio, e Unidades de Contexto expressas pelas Portaria INEP nº 169 (2005) e Portaria INEP nº 472 (2017).

UNIDADE DE REGISTRO	UNIDADES DE CONTEXTO	
DCbio	Portaria INEP nº 169 (2005)	Portaria INEP nº 472 (2017)
Biologia Celular, Molecular e Evolução	1 - Biologia celular e molecular 5 - Evolução biológica e história geológica da vida.	II. Bioquímica e Biofísica; III. Microbiologia, Imunologia e Parasitologia; IV. Biologia Celular; V. Genética
Diversidade Biológica	2- Diversidade biológica 2.1- Taxonomia e sistemática 2.2- Morfofisiologia 2.3- Etologia 2.4- Biogeografia	I. Morfofisiologia animal VII. Zoologia; VIII. Botânica
Ecologia	3- Ecologia 3.1- Relações entre seres vivos e destes com o ambiente 3.2- Dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas 3.3- Preservação, conservação e manejo da biodiversidade 3.4- Relação entre educação, saúde e ambiente 7.4 - Fundamentação teórica sobre as relações entre sustentabilidade, biodiversidade e educação Ambiental	IX. Ecologia; X. Educação Ambiental XI. Ambiente e Saúde
Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra	4- Fundamentos de ciências exatas e da terra. Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos.	XII. Bioestatística XIII. Biogeografia e Paleontologia
Fundamentos Filosóficos e Sociais	6- Fundamentos filosóficos e sociais. Conhecimentos filosóficos, éticos e legais relacionados ao exercício profissional. 7.5 - Identificação das políticas públicas para a construção da escola como espaço de formação para a	XIV. Bioética XV. Legislação e políticas públicas educacionais.

	Cidadania	
Conteúdos nas áreas de Química, Física e da Saúde, para atender ao ensino fundamental e médio;	7.1- Concepção dos conteúdos básicos de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, e de Saúde para o Ensino Fundamental e Médio. 7.3- Fundamentação teórica sobre o desenvolvimento humano e a aprendizagem	---
Instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio.	7- Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio (Exclusivo para a modalidade Licenciatura). 7.2- Fundamentação pedagógica e instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia	XVII. Didática para o ensino de Ciências e de Biologia XVIII. Currículo no ensino de Ciências e de Biologia. XVI. Planejamento e métodos em pesquisa educacional

Dessa forma, as Unidades de Registro e Contexto auxiliarão na criação das categorias que serão abordadas na próxima sessão.

Para as competências e habilidades utilizando-nos das mesmas regras de Unidades de Análise, o quadro 3 apresenta as Unidades de Registro da Diretrizes Curriculares de Ciências Biológicas, compostas 14 competências e habilidades, bem como as Unidades de Contexto, Portarias INEP nº 169 (2005) que conta com oito competências e Portaria INEP nº 472 (2017) que conta com dez, que se configuram nas adequações e/ou recortes realizados nas DCBio..

Quadro 3: Competências das Unidades de Registro trazidos pela DCbio, e Unidades de Contexto expressas pelas Portaria INEP nº 169 (2005) e Portaria INEP nº 472 (2017)

DCbio	Portaria INEP nº 169 (2005)	Portaria INEP nº 472 (2017)
Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;	---	---
Reconhecer formas de discriminação racial, social, de gênero, etc. que se fundem inclusive em alegados pressupostos biológicos, posicionando-se diante delas de forma crítica, com respaldo em pressupostos epistemológicos coerentes e na bibliografia de referência	Inter-relacionar causa e efeito nos processos naturais, considerando, inclusive, aspectos éticos, sociais e étnico-culturais.	---
Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas, comprometendo-se com a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão e ampliação do conhecimento	Diagnosticar e problematizar questões inerentes às Ciências Biológicas de forma interdisciplinar e segundo o método científico (observar, analisar, interpretar e sintetizar dados e informações).	Identificar e problematizar questões inerentes às Ciências Biológicas, incluindo seus aspectos científicos, históricos e filosóficos. Comunicar e divulgar o conhecimento científico.
Portar-se como educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva sócio-ambiental	Atuar como educador(a), contribuindo para a formação de cidadãos, difundindo e ampliando conhecimento, inclusive na perspectiva sócio-ambiental.	Realizar consultorias educacionais e outras atividades afins definidas na legislação e em políticas públicas. Executar técnicas básicas e aplicadas, em

		laboratório e em campo, no contexto educacional. Realizar atividades de gestão educacional nos diversos espaços institucionais. Instrumentalizar a comunidade escolar para a prática social crítica, emancipatória e transformadora. Elaborar, aplicar e avaliar estratégias pedagógicas e materiais didáticos. Desenvolver e aplicar estratégias de avaliação na prática docente.
Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área;	Planejar, gerenciar e executar processos e técnicas visando realizar projetos, perícias, emissão de laudos, pesquisas, consultorias, prestação de serviço, e outras atividades profissionais definidas sobre a legislação e políticas públicas.	---
Entender o processo histórico de produção do conhecimento das ciências biológicas referente a conceitos/princípios/teorias;	Analisar e interpretar o desenvolvimento do conhecimento biológico e seus aspectos históricos e filosóficos, referentes a conceitos/princípios/teorias. Compreender a Evolução como eixo integrador do conhecimento biológico;	---

Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade	---	---
Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas visando o desenvolvimento de projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres etc. em diferentes contextos	Compreender e interpretar impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e na conservação e preservação da biodiversidade dos ecossistemas.	Desenvolver produtos e processos de inovação científica, tecnológica e educacional.
Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente	---	Elaborar, executar e gerenciar programas e projetos nas áreas de Biodiversidade e Ambiente, Saúde e Biotecnologia;
Desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação	---	---
Orientar escolhas e decisões em valores e pressupostos metodológicos alinhados com a democracia, com o respeito à diversidade étnica e cultural, às culturas autóctones e à biodiversidade	---	---
Atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo	---	---
Avaliar o impacto potencial ou real de novos	---	---

conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos		
Comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, esclarecido quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional	---	---

O quadro 3 agrupa todas as competências exigidas dos futuros professores segundo a DCbio e as portarias dos Enades, com suas adaptações para as provas. Por fim, para relação teoria prática não há nenhum apontamento nas Portarias INEP nº 169 (2005) e na Portaria INEP nº 472 (2017). Sendo assim, a DCbio aborda:

Além do estágio curricular, uma série de outras atividades complementares deve ser estimulada como estratégia didática para garantir a interação teoria-prática, tais como: monitoria, iniciação científica, apresentação de trabalhos em congressos e seminários, iniciação à docência, cursos e atividades de extensão. Estas atividades poderão constituir créditos para efeito de integralização curricular, devendo as IES criar mecanismos de avaliação das mesmas (BRASIL, 2002, p. 6). (grifos meus)

Nesse sentido, a DCbio não expressa de maneira clara a articulação necessária entre a teoria e a prática na formação de professores, dessa forma retomemos os trazidos pelas DCN:

Art. 14. Nestas Diretrizes, é enfatizada a flexibilidade necessária, de modo que cada instituição formadora construa projetos inovadores e próprios, integrando os eixos articuladores nelas mencionados.

§ 1º A flexibilidade abrangerá as dimensões teóricas e práticas, de interdisciplinaridade, dos conhecimentos a serem ensinados, dos que fundamentam a ação pedagógica, da formação comum e específica, bem como dos diferentes âmbitos do conhecimento e da autonomia intelectual e profissional (BRASIL, 2002, s/p). (grifos meus)

Não há uma definição clara sobre o conceito da relação entre teoria e prática na formação de professores na DCN de 2002, apenas fica claro que é papel da Instituição formadora por meios dos seus projetos possibilitarem a indissociabilidade da teoria e prática. Por sua vez, a DCN de 2015:

Art. 7º O(A) egresso(a) da formação inicial e continuada deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo a lhe permitir: (...)

IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição (BRASIL, 2015, p.11).

A DCN de 2015 aborda de forma congruente a DCbio que a garantia da indissociabilidade da teoria e prática está em assegurar que o estudante participe de iniciações, científicas e à docência, projetos de extensão, congressos, entres outros. E

reforça que cabe ao projeto político pedagógico do curso possibilitar essas situações de aprendizagem.

Dessa forma, buscaremos questões que demonstrem articulação entre o conhecimento pedagógico e sua aplicação por meio da prática em uma situação específica. As próximas sessões tratam da construção das categorias para agrupamento e análise do conteúdo, competências e habilidades e a relação teoria prática.

3.6 Construção das Categorias - Unidades Temáticas de Conteúdo

Os conteúdos básicos para formação em Ciências Biológicas estão descritos na DCbio em cinco frentes de conteúdo tendo a temática evolutiva como integradora dos conteúdos, por sua vez, as provas do Enade são circunscritas segundo as DCbio. Dessa forma os conteúdos apontados pelos dois documentos serão utilizados como Unidade de Registro, pois já são expressos de maneira clara e objetiva. Para o terceiro momento operacional, ou seja, a categorização em si, Bardin (2016, p.52) citando Guinchat e Menou (1982) afirma:

(...) por meio de uma entrada que serve de pista, as classes permitem dividir a informação, constituindo as “categorias de uma classificação, na qual estão agrupados os documentos que apresentam alguns critérios comuns, ou que possuem analogias aos conteúdos”.

Sendo assim a categorização dentro da análise de conteúdo, também se constitui em parte fundamental para etapa da análise. Bogdan e Biklen (1994) e Franco (2005) discorrem sobre os dois processos possíveis de categorização: 1. categorias criadas *a posteriori*, ou seja, categorias que são traçadas após a análise dos dados; e 2. Categorias criadas *a priori*, as categorias, indicadores e possíveis inferências são traçadas antes da análise do material, buscando assim uma resposta específica.

Para o presente estudo utilizaremos categorias criadas *a posteriori* (BOGDAN; BIKLEN, 1994), uma vez que, as categorias foram extrapoladas após a análise da DCbio e das portarias do Enade, ampliando e adequando da melhor forma, tanto para o conteúdo quando para as competências.

Sendo assim, segundo as Unidades de Registro já extraídas das DCbio e as Unidades de Contexto das Portarias do Enade 2005/2017, foram definidas as categorias para análise do conteúdo evolutivo presentes nas questões, os quais denominamos Unidade Temáticas de Conteúdo, como aponta o quadro 4:

Quadro 4: Categorias – Unidades Temáticas de Conteúdo e tipo de Questões

Categorias - Unidades Temáticas de Conteúdo	Questões
Unidade Temática de Conteúdo Celular e Molecular (UT.1)	Questões que abordam estrutura molecular e celular, nos modelos eucariontes, procariontes e virais. Desde forma engloba questões bioquímica, biofísica, genética, microbiologia, imunológica e parasitologia
Unidade Temática de Diversidade Biológica (UT.2)	Questões que abordem classificação, organização e taxonomia, filogenia, biogeografia, etologia, fisiologia e estratégias adaptativas morfo-funcionais dos seres vivos
Unidade Temática de Ecologia (UT.3)	As questões compreendem a relação entre os seres vivos com o ambiente ao longo do tempo geológico. Incluindo a dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas, incluindo conhecimentos sobre conservação e manejo da fauna e flora e da relação saúde, educação e ambiente.
Unidade Temática de Ciências Exatas e da Terra (UT.4)	Questões que abordem os conteúdos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos.
Unidade Temática de Filosóficos e Sociais (UT.5)	Abordam questões com fundamentos filosóficos, sociais e bioética relacionadas ao exercício profissional. Engloba políticas públicas e legislação para a construção da escola como espaço de formação para a cidadania

Quanto ao conteúdo de evolução, o direcionamento na análise das questões pela análise de conteúdo, unidades de registro e por fim nas unidades temáticas trará em sua totalidade as preferências de conteúdo com temática evolutiva, lembrando que a temática evolutiva, segundo a DCbio, transpassa todos os demais e é integradora de todo o conteúdo de um curso em Ciências Biológicas.

Desse modo, a abordagem dada nas questões do Enade e o que se espera que se um biólogo (licenciado) compreenda em relação à Evolução Biológica, nas mais variadas frentes temáticas deve permear as provas. Sendo assim, as unidades temáticas de conteúdo percorreram por todas as questões das provas do Enade evidenciando a abordagem dada aos conteúdos de cunho evolutivo, lembrando que será analisado as provas de eixo comum e da licenciatura.

3.7 Construção das Categorias de Competências e Habilidades

Como já abordado, a Dcbio com 14 competências, o Enade 2005 conta com oito competências e o Enade 2017, com dez. Dessa forma, nota-se que as portarias do Enade realizam um recorte de algumas competências das DCbio, adequando-as para as questões das provas.

As competências serão uma categoria acima que englobam uma variedade de habilidades, por exemplo a DCbio (2001, p.4) expressa como competência: *“Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;”*, para atingir tal competências são necessárias habilidade como: identificar, memorizar, realizar, agir, respeitar, conhecer, entre outras.

Logo, unindo o apontado pela DCbio e os trazidos pelas Portarias de 2005 e 2017 foram traçadas seis competências, e as habilidades necessárias, que agrupam todas as competências trazidas pelas duas portarias do ENADE. Dessa forma, recorreremos a seis categorias de competências e habilidades que contemplem as portarias do Enade segundo a DCbio:

Quadro 5: Categorias de Competências e Habilidades

Competências	Habilidades
Competência 1. Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade	Pautar-se princípios democráticos, éticos e de direito a vida. Inter-relacionar causa e efeito nos processos naturais, Considerar, inclusive, aspectos éticos, sociais e étnico-culturais, que se fundem inclusive em alegados pressupostos biológicos, posicionando-se diante delas de forma crítica, com respaldo em pressupostos epistemológicos coerentes e na

humana, direito à vida, Reconhecendo formas de discriminação racial, social, de gênero, etc.	bibliografia de referência.
Competência 2. Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas	Identificar, diagnosticar e problematizar questões inerentes às Ciências Biológicas de forma interdisciplinar e segundo o método científico (observar, analisar, interpretar e sintetizar dados e informações). Comunicar e divulgar o conhecimento científico.
Competência 3. Portar-se como educador.	Realizar consultorias educacionais e outras atividades afins definidas na legislação e em políticas públicas. Executar técnicas básicas e aplicadas, em laboratório e em campo, no contexto educacional. Realizar atividades de gestão educacional nos diversos espaços institucionais. Instrumentalizar a comunidade escolar para a prática social crítica, emancipatória e transformadora. Elaborar, aplicar e avaliar estratégias pedagógicas e materiais didáticos. Desenvolver e aplicar estratégias de avaliação na prática docente.
Competência 4. Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área.	Planejar, gerenciar e executar processos e técnicas visando realizar projetos, perícias, emissão de laudos, pesquisas, consultorias, prestação de serviço, e outras atividades profissionais definidas sobre a legislação e políticas públicas.
Competência 5. Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas.	Compreender e interpretar impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e na conservação e preservação da biodiversidade dos ecossistemas. Desenvolver produtos e processos de inovação científica, tecnológica e educacional.
Competência 6. Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional.	Analisar e interpretar o desenvolvimento do conhecimento biológico e seus aspectos históricos e filosóficos, referentes a conceitos/princípios/teorias. Elaborar, executar e gerenciar programas e projetos nas áreas de Biodiversidade e Ambiente, Saúde e Biotecnologia.

Desse modo, foram definidas seis competências requisitadas nas questões do Enade na formação de um biólogo (licenciado), agrupando as trazidas pelas DCbio em conjunto com as portarias de 2005 e 2017.

Capítulo 4 Resultados e Discussão

4.1 O Enade 2005 e 2017

A aplicação da prova do Enade em 2005 contou de uma série de etapas, necessárias e obrigatórias, para a realização de uma prova dessa magnitude. A primeira

etapa está relacionada ao Sistema Integrado de Informações da Educação Superior (SIEdSup), que atua diretamente no cadastro de cursos oferecidos em IES. Em conjunto, e anualmente realizado pelo Inep, o Censo da Educação Superior mapeia os cursos de graduação, seus alunos e docentes, com a finalidade de gerar informações acadêmicas que ficam disponíveis para a sociedade geral.

Entre as informações sobre as IES, além dos cursos presenciais e a distância oferecidos pelas mesmas, constam também o número de: vagas oferecidas, matrículas, inscrições, bem como informações sobre docentes, acadêmicas e administrativas da instituição, entre outras. Tais dados são coletados por questionários online enviados as IES, que serão devolvidos ao Inep e reabertos posteriormente para confirmação das informações pela IES.

Nesse contexto, o Questionário do Censo da Educação Superior 2003 foi responsável pelo mapeamento e identificação dos cursos participantes do Enade 2005. Este mapeamento é regulado pela Lei nº 10.861, além das Portarias 2.051, 107 e 4.049, de 9/7/2004, 22/7/2004 e 9/12/2004, as quais versam sobre as regularidades na aplicação da prova (BRASIL, 2005).

Os cursos habilitados a participarem das provas do Enade obedecem a Classificação Internacional Eurostat/Unesco/OCDE - (*ISCED - International Standard Classification of Education*), que instituído em 1997 apresenta estatísticas e classificações de programas educacionais por área e nível. No ano de 2005 foram avaliados pelo Enade todos os cursos das áreas de:

Arquitetura e Urbanismo, Biologia, Ciências Sociais, Computação, Engenharia, Filosofia, Física, Geografia, História, Letras, Matemática, Pedagogia e Química. A seleção dos cursos e habilitações foi realizada, pelo Inep, a partir da base de dados do SIEdSup, observando as respostas ao Questionário do Censo da Educação Superior 2003. As tabelas de correspondência das áreas de abrangência do Enade 2005 e a classificação da Área de Formação do curso/habilitação, segundo a classificação internacional Eurostat/Unesco/OCDE, estão descritas no Anexo I da Portaria nº 4.049, de 9/12/2004 (BRASIL, 2005).

As próximas etapas para realização do Enade 2005 foram: inscrição dos ingressantes e concluintes dos cursos avaliados; acesso/alteração aos locais de prova; divulgação dos estudantes selecionados e não selecionados; e preenchimento do Questionário pelo coordenador do curso avaliado, todos os processos de atribuição do Inep (BRASIL, 2005).

A prova do Enade constitui-se no principal instrumento usado pelo MEC para avaliação dos cursos superiores, assumindo papel regulatório na Educação Superior. A prova do ano de 2005 foi realizada por uma amostra de alunos ingressantes e

concluintes nos cursos superiores. Constatou-se questões de Formação Geral para todos os cursos avaliados no ano, e de questões de Componente Específico, sendo que para o curso superior de Ciências Biológicas, a sessão de conteúdos da área específica contemplou itens comuns às modalidades de Licenciatura e Bacharelado levando-se em consideração as competências gerais para ambos os perfis de Biólogos.

O componente de avaliação da formação geral do ENADE 2005 foi composto por 10 (dez) questões, sendo 3 (três) questões discursivas e 7 (sete) de múltipla escolha, utilizando situações-problema, estudos de caso, simulações e interpretação de textos e imagens. As questões discursivas buscavam investigar, além do conteúdo específico, aspectos como a clareza, a coerência, a coesão, as estratégias argumentativas, a utilização de vocabulário adequado e a correção gramatical do texto. Na avaliação da formação geral buscou-se contemplar alguns dentre os vários temas propostos na legislação relativa ao exame, dentre eles: sociodiversidade, biodiversidade, globalização, novos mapas sociais, econômicos e geopolíticos, políticas públicas, redes sociais, relações interpessoais, inclusão e exclusão digital, cidadania, além de outros problemas contemporâneos (BRASIL, 2005).

O conteúdo da prova de Ciências Biológicas do Enade 2005 foi estruturado por duas comissões assessoras: Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral, responsável pelo conteúdo comum e a Comissão de Avaliação do Curso de Biologia, responsável pela parte específica de Ciências Biológicas, ambas as comissões ancoradas nas DCbio e DCN, respectivamente. Em relação à Licenciatura, o caderno foi composto por quarenta questões, sendo dez questões referentes aos conhecimentos de Formação Geral, das quais duas eram discursivas e oito objetivas.

O Enade de 2017, por sua vez, além de todas as etapas já mencionadas, contou com dois novos índices: o Conceito Preliminar de Curso (CPC) e Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC). Esses índices como já mencionado pela Portaria Normativa MEC nº 40 de 12 de dezembro de 2007, são utilizados como índices de qualidade para a educação superior e também influenciam nos *rankeamentos* das Instituições (BRASIL, 2007, 2017). Além disso, o ENADE de 2017 trouxe portarias distintas para a prova do Bacharelado e da Licenciatura, especificando principalmente as competências esperadas para cada formação. Outra diferenciação entre as provas de 2005 e a de 2017 é que a segunda foi realizada apenas pelos concluintes dos cursos avaliados. A parte relativa ao Componente de Conhecimento Específico da Área de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) do Enade/2017 foi elaborada atendendo à seguinte distribuição:

30 (trinta) questões, sendo 3 (três) discursivas e 27 (vinte e sete) de múltipla escolha, envolvendo situações-problema e estudos de caso. Na prova de Conhecimento Específico da Área de Ciências Biológicas – Licenciatura,

dentre as 27 (vinte e sete) questões de múltipla escolha, 5 questões foram referenciadas pela Portaria Enade 2017 da Área de Pedagogia (BRASIL, 2017a, p. 13).

Não há alterações no formato e número de questões da prova em relação ao Enade do ano de 2005, apenas a inserção do referencial da Portaria Enade 2017 para área da Pedagogia. Quanto aos conhecimentos do Componente Específico, as provas contemplaram trinta questões, sendo três discursivas e vinte e sete objetivas.

Os temas centrais abordados em cada uma das questões foram elaborados tomando-se como referência os seguintes conteúdos curriculares presentes nas Portarias dos Enades de Formação Geral e do Componente Específico, inicialmente para o Enade de 2005, estão elencados no Quadro 5:

Quadro 6: Número de Questões de Conteúdo Biológico Específico por Tema Central da prova de 2005– Portaria INEP 2005

Tema Central Abordado na Questão	Formação Geral	Componente Específico
Biologia celular e molecular	---	Objetiva 8, 9, 10, 11, 12,
Diversidade biológica; Taxonomia e sistemática; Morfofisiologia; Etologia; Biogeografia.	---	Objetiva 14, 15, 23
Ecologia Relações entre seres vivos e destes com o ambiente; Dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas; Preservação, conservação e manejo da biodiversidade; Relação entre educação, saúde e ambiente.	Discursiva 1	Objetiva 19, 20, 21, 22,
Fundamentos de ciências exatas e da terra. Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos.	Discursiva 3	---
Evolução biológica e história geológica da vida.	---	Objetiva 13, 16, 17, 18
Fundamentos filosóficos e sociais. Conhecimentos filosóficos, éticos e legais relacionados ao exercício profissional.	Objetiva 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Discursiva 2	Objetiva 24, 25

No contexto da referida prova, as questões valorizaram conhecimentos que remetem a uma ideia de perfil profissional em Ciências Biológicas caracterizado pelo domínio de conhecimentos específicos de Biologia, contemplando assim as cinco frentes de conteúdo presentes na DCbio. As questões específicas do componente comum da prova do Enade 2005 abordaram temas importantes para a sociedade e para a formação docente, especialmente quando abordaram/problematizaram assuntos que provavelmente circulam pelas salas de aula cotidianamente, como por exemplo, a questões de gênero, educação ambiental e compreensão da Ciência como parte da sociedade.

Entende-se que a Portaria 169 de agosto de 2005 (BRASIL, 2005) valorizou uma formação geral humanista, independente da futura área de atuação do egresso, na medida em que primou por características que compõem um perfil profissional que articula conhecimentos associados a uma preocupação ética, objetivando ainda que estes sujeitos compreendam temas de relevância social, que possuam uma visão integradora da realidade, que contemplem a criticidade, a interdisciplinaridade e que reconheçam o envolvimento das Ciências Biológicas para entender e tratar de questões ambientais.

Essa visão da Portaria do ano de 2005 vai ao encontro das DCbio (2001, p.3) que elenca que características como: *“generalista, crítico, ético, e cidadão com espírito de solidariedade; consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional;”* são constitutivas do perfil do Bacharel egresso do curso de Ciências Biológicas, contudo a visão não se coaduna com as DCN para formação de professores de fevereiro de 2002.

Da leitura desse documento observamos que palavras chaves como ética, crítico, solidário, cidadão, consciente, entre outras não compõem o texto da lei, dando a essa Diretriz um caráter menos humanista e mais técnico. O texto, em seu parágrafo terceiro, aborda como perfil para o licenciado o de uma formação específica capaz de propiciar a inserção do sujeito aluno no *“debate contemporâneo mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e a própria docência”* (BRASIL, 2002, p. 2). E segue em seu inciso terceiro afirmando que os conteúdos necessários ao futuro professor se referem apenas ao *“conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação”*.

Apenas nas DCN do ano de 2015 é que encontraremos elencadas características que apontam que o egresso licenciado deve ser portador de *“conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos [...] que se desenvolvem entre conhecimentos*

científicos e culturais, nos valores éticos, políticos e estéticos inerentes ao ensinar e aprender, na socialização e construção de conhecimentos, no diálogo constante entre diferentes visões de mundo”. (BRASIL, 2015, p.2). Desse modo entendemos que as Diretrizes para formação de professores do ano de 2015 apresentam um avanço formativo humanista em relação às de 2002.

No que tange aos temas centrais abordados nas questões do componente específico da Licenciatura, do mesmo modo que para os conteúdos de componente geral, os mesmos foram elaborados tomando-se como referência os conteúdos curriculares (teóricos e práticos) presentes na Portaria Enade 2005 de formação específica e estão elencados Quadro 7:

Quadro 7: Número de Questões de Conteúdo Pedagógico por Tema Central da prova do ano de 2005 – Portaria INEP 2005

Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio (Exclusivo para a modalidade Licenciatura).	Componente Específico Licenciatura Questões Objetivas	Total de questões
Concepção dos conteúdos básicos de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, e de Saúde para o Ensino Fundamental e Médio.	26, 27 e 30	3
Fundamentação pedagógica e instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia	31	1
Fundamentação teórica sobre o desenvolvimento humano e a aprendizagem.	28	1
Fundamentação teórica sobre as relações entre sustentabilidade, biodiversidade e educação ambiental.	32	1
Identificação das políticas públicas para a construção da escola como espaço de formação para a cidadania.	33	1
Fundamentação teórica sobre o uso da pesquisa participativa para a solução de problemas como alternativa filosófica e metodológica para a educação em ciências.	29	1

Ao confrontarmos os conteúdos elencados pela Portaria 169, a DCbio de 2001 e as DCN para formação de professores de 2002, percebemos que o perfil explicitado nestas normativas está vinculado mais a ideia da formação de um biólogo bacharel educador do que a de um licenciado educador. Nas DCbio é destacado como perfil profissional do bacharel ser um indivíduo:

(d) comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais;

(e) consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional” (BRASIL, 2001, p. 3).

Nos chama a atenção o fato de a expressão, “perfil profissional” sequer existir nas DCN do ano de 2002, o documento que traz o conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos necessários para a formação de professores. Na referida normativa, a palavra profissional está associada à ideia de competências para atuação. Já as DCbio se referem à modalidade Licenciatura e destacam que estes profissionais, para além das especificidades da área da educação devem possuir uma visão generalista acerca dos processos formativos e uma visão técnica, instrumental, voltada para o ensino de conteúdos em nível fundamental e médio:

A modalidade Licenciatura deverá contemplar, além dos conteúdos próprios das Ciências Biológicas, conteúdos nas áreas de Química, Física e da Saúde, para atender ao ensino fundamental e médio. A formação pedagógica, além de suas especificidades, deverá contemplar uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos. Deverá também enfatizar a instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio. Para a licenciatura em Ciências Biológicas serão incluídos, no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio (BRASIL, 2001, p.6, grifos nossos).

Embora possamos perceber que todos os conteúdos trazidos na Portaria INEP nº 169/2005 para a Licenciatura são contemplados nas questões, a forma como as mesmas estão organizadas na prova, apresentando-se primeiramente o conjunto de questões eminentemente biológicas, composto por vinte questões sucessivas, seguidas das questões pedagógicas, agrupadas no final do caderno de questões do exame, denotam uma fragmentação entre os conteúdos biológicos e pedagógicos. A prova do Enade 2017, por sua vez, abordou os conteúdos específicos da seguinte forma:

Quadro 8: Número de Questões de Conteúdo Biológico Específico por Tema Central da prova do ano de 2017– Portaria INEP 2017

Tema Central Abordado nas Questões	Formação Geral	Comp. Específico
I. Morfofisiologia animal	---	---
II. Bioquímica e Biofísica	---	Discursiva 3 Objetiva 10, 12, 16, 18
III. Microbiologia, Imunologia e Parasitologia	---	Objetiva 21
IV. Biologia Celular	---	---
V. Genética	---	Objetiva 9
VI. Evolução	---	Objetiva 11, 14, 23
VII. Zoologia	---	---
VIII. Botânica	---	Objetiva 20
IX. Ecologia	---	Objetiva 13, 17
X. Educação Ambiental	Objetiva 8	Discursiva 4, 22
XI. Ambiente e Saúde	Objetiva 2, 5	Objetiva 15
XII. Bioestatística	---	---
XIII. Biogeografia e Paleontologia	---	---
XV. Bioética	---	Objetiva 19

A prova do Enade 2017, por sua vez, abordou os conteúdos específicos de formação pedagógica da seguinte forma:

Quadro 9: Número de Questões de Conteúdo Pedagógico por Tema Central da prova do ano de 2017 – Portaria INEP 2017

Portaria Enade 2017	Questões
XV. Legislação e políticas públicas educacionais;	Objetivas 24, 32
XVI. Planejamento e métodos em pesquisa educacional;	Discursiva 5
XVII. Didática para o ensino de Ciências e de Biologia;	Objetivas 25, 26, 29, 30 e 31

XVIII. Currículo no ensino de Ciências e de Biologia.	Discursiva 1 Objetivas 2, 27, 33, 34 e 35

A título de melhor visualização da diferença de organização entre os Temas de Conteúdo tanto para o conteúdo específico das Ciências Biológicas como para os conteúdos específicos da área pedagógica apresentaremos, em sequência, os quadros comparativos 9 e 10.

Quadro 10: Comparação entre os conteúdos da Portaria INEP nº 169 (2005) e Portaria INEP nº 472 (2017)

Portaria INEP nº 169 (2005)	Portaria INEP nº 472 (2017)
1 - Biologia celular e molecular 5 - Evolução biológica e história geológica da vida.	II. Bioquímica e Biofísica; III. Microbiologia, Imunologia e Parasitologia; IV. Biologia Celular; V. Genética
2- Diversidade biológica 2.1- Taxonomia e sistemática 2.2- Morfofisiologia 2.3- Etologia 2.4- Biogeografia	I. Morfofisiologia animal VII. Zoologia; VIII. Botânica
3- Ecologia 3.1- Relações entre seres vivos e destes com o ambiente 3.2- Dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas 3.3- Preservação, conservação e manejo da biodiversidade 3.4- Relação entre educação, saúde e ambiente 7.4 - Fundamentação teórica sobre as relações entre sustentabilidade, biodiversidade e educação ambiental	IX. Ecologia; X. Educação Ambiental XI. Ambiente e Saúde
4- Fundamentos de ciências exatas e da terra. Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos.	XII. Bioestatística XIII. Biogeografia e Paleontologia
6- Fundamentos filosóficos e sociais. Conhecimentos filosóficos, éticos e legais relacionados ao exercício profissional.	XIV. Bioética

Quadro 11: Comparação entre os Conteúdos Pedagógicos Específicos por Tema Central das Portarias INEP nº 169 (2005) e INEP nº 472 (2017)

Portaria INEP nº 169 (2005)	Portaria INEP nº 472 (2017)
7.1- Conceção dos conteúdos básicos de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, e de Saúde para o Ensino Fundamental e Médio. 7.3- Fundamentação teórica sobre desenvolvimento humano e a aprendizagem	-----
7- Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio (Exclusivo para a modalidade Licenciatura). 7.2- Fundamentação pedagógica e instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia 7.5 - Identificação das políticas públicas para a construção da escola como espaço de formação para a cidadania	XV. Legislação e políticas públicas educacionais XVII. Didática para o ensino de Ciências e de Biologia XVIII. Currículo no ensino de Ciências e de Biologia. XVI. Planejamento e métodos em pesquisa educacional

Ambas as Portarias que regem as provas, Portaria 169 para a prova de 2005, e Portaria 472 para a de 2017, se amparem nas DCBio do ano de 2001, contudo a distribuição e organização dos variados temas centrais de Conhecimentos Específicos das Ciências Biológicas do ano de 2017 é distinta da realizada no ano de 2005 como pode ser observado no quadro 9.

Da comparação entre as duas propostas de conteúdo apresentadas no quadro 9 depreende-se que ambas se atêm ao preconizado pelas DCBio no que tange a uma formação que englobe conhecimentos biológicos e das áreas das ciências exatas, da terra e humanas. Em um primeiro olhar, a portaria de 2005, por detalhar mais os tópicos de conteúdo, aparenta possuir maior preocupação com a avaliação de uma formação que tenha possibilitado ao biólogo o alcance do perfil profissional estabelecido pela DCBio: “generalista, crítico, ético, e cidadão”, “detentor de adequada fundamentação teórica” e que se mostre capaz de considerar e identificar problemas e necessidades sociais.

Do mesmo modo, ao compararmos, no quadro 10, os blocos de conteúdos pedagógicos exclusivos para a Licenciatura, também é perceptível o cumprimento dos conteúdos apontados pelas DCbio.

Em respeito a formação do futuro professor, a portaria de 2005, do mesmo modo que para a formação geral, apresenta maior detalhamento dos tópicos de conteúdo. Além disso, apresenta tópicos de conteúdo que não se encontram na portaria de 2017, como, por exemplo, o tópico 7.3- Fundamentação teórica sobre desenvolvimento humano e a aprendizagem. Esse tópico abarca, entre outros aspectos, o conjunto de

conhecimentos, habilidades e competências relacionadas às psicologias da educação e do desenvolvimento.

Ao averiguarmos o perfil profissional do Biólogo estabelecido pelas DCBio (2001) consta a menção de um profissional “consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional.”. Depreendemos que a Portaria do Enade do ano de 2005, ao contrário da de 2017, expressa a compreensão de que para a avaliação do alcance desse perfil profissional, se faz necessário buscar nas questões da prova se o estudante possui esses conhecimentos a respeito das psicologias da educação e desenvolvimento. O mesmo pode ser compreendido para o item de conteúdo 7.1- Concepção dos conteúdos básicos de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, e de Saúde para o Ensino Fundamental e Médio, presente também apenas na Portaria de 2005.

Salta aos olhos o fato de a Portaria de 2017, além de ter se amparado no preconizado pelas DCBio, se apoia no artigo número 7 da Portaria 510 para o curso de Pedagogia. Esta a portaria da pedagogia aponta que os conteúdos a serem avaliados para o Biólogo Licenciado são:

I. Filosofia da Educação; II. História da Educação; III. Sociologia da Educação; IV. Psicologia da Educação; V. Teorias pedagógicas e didática; VI. Teorias e práticas de currículo; VII. Planejamento e avaliação educacional; VIII. Políticas, organização e financiamento da educação brasileira; IX. Pesquisa educacional; X. Tecnologias da comunicação e informação nas práticas educativas; XI. Diferença, Diversidade e Educação inclusiva; XII. Trabalho e Educação; XIII. Identidade e especificidades do trabalho docente; XIV. Planejamento e avaliação do ensino e da aprendizagem; XV. Conteúdos e metodologias específicas do ensino de: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Geografia, História, Artes e Educação Física; XVI. Alfabetização e letramento; XVII. Políticas de Infância e Linguagens expressivas na infância; XVIII. Práticas educativas para o processo de aprendizagem de crianças, jovens e adultos; XIX. Libras; XX. Planejamento, organização e gestão escolar e em outros espaços educativos; XXI. Implementação e avaliação de currículos, programas educacionais e projetos político-pedagógicos; XXII. Gestão democrática educacional; XXIII. Políticas e práticas de articulação escola-comunidade e movimentos sociais (BRASIL, 2017c, s/p).

Se são estes os conteúdos a serem avaliados pelas provas do ano de 2017 nos perguntamos o porquê da portaria de 2017 ter sido tão sucinta na apresentação dos temas centrais que norteiam a elaboração da prova. Desse modo, embora sejam vários os conteúdos contemplados no documento oficial, a Portaria para o Enade das Ciências Biológicas do ano de 2017, quando comparada a de 2005, deixa a impressão de um vácuo de conteúdo.

Na medida em que a portaria para a Pedagogia apresenta detalhamento dos tópicos de conteúdos de cunho pedagógico. Acreditamos ainda que a Portaria do ano de 2017 não deveria ter se apoiado na Portaria do curso de Pedagogia e sim nas Diretrizes Curriculares para Formação de Professores do ano de 2015, que ao abordarem a formação do licenciando destacam em seu artigo 5º, inciso III, que a mesma deve ter:

compromisso com projeto social, político e ético que contribua para a consolidação de uma nação soberana, democrática, justa, inclusiva e que promova a emancipação dos indivíduos e grupos sociais, atenta ao reconhecimento e à valorização da diversidade e, portanto, contrária a toda forma de discriminação; (BRASIL, 2015, p.4).

Em relação às questões da prova de conteúdos pedagógicos específicos do ano de 2017 presentes no quadro 8, podemos observar que a mesma contemplou questões que abordaram a educação sexual, questões de gênero, metodologia de ensino, didática e currículo.

Dourado (2015) enfatiza que as DCN de 2015 vieram contribuir para os cursos de licenciatura criarem uma identidade própria, tentando se distanciar da relação que há com o bacharelado (modelo 3 + 1), dessa forma causa estranheza o a Portaria do Enade de 2017 não referenciar as DCN de 2015. Por outro lado, o fato de a prova de 2017, possuir portarias norteadoras distintas para a Licenciatura e o Bacharelado, ao contrário do que ocorreu em 2005, trouxe avanços significativos para o formato da prova.

A prova de 2005 apresentou em primeiro lugar o conjunto de questões biológicas, composto por vinte questões sucessivas, seguidas das questões pedagógicas, agrupadas no final do caderno de questões do exame. Essa organização denota uma fragmentação entre os conteúdos biológicos e pedagógicos. Isso já foi destacado por Novossate (2010) que ao pesquisar sobre os resultados do Enade para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de 2005, destaca a falha do exame em articular os conhecimentos específicos e pedagógicos.

Contudo observamos que embora ocorra essa separação entre as questões que compõem a prova, que sugere uma priorização das questões de conhecimento específico da área biológica e reforça a fragmentação deste com os conteúdos pedagógicos, nesta edição ao contrário do observado na prova de 2017, há questões que articulam conteúdos relevantes para a formação docente nas questões de cunho geral, como pode ser observado na questão de formação geral 5.c.

Nesta questão foi solicitado aos alunos que estabeleçam relação entre os conteúdos específicos das Ciências Biológicas, no caso em questão a Ecologia, com conteúdos relacionados à Educação.

Questão 5: c. a quantidade de carbono conservado (indique as unidades dessas medidas). Que outras vantagens desta conservação devem ser divulgadas em programas educativos para formação da opinião pública e para angariar seu apoio para essa medida?

Compreendemos que os “programas educativos” a que se referem o enunciado da questão 5.c não se voltam apenas para o âmbito da sala de aula. A questão, direcionada aos bacharéis e licenciados, compreende ambos como potenciais educadores, na medida em que os “programas educativos” podem ser elaborados tanto em espaços formais de ensino, quanto em espaços não formais de ensino, tais como hortos florestais, museus de ciências, unidades de conservação, jardins zoológicos, entre outros locais que comumente possuem biólogos bacharéis em seu quadro de profissionais.

A presença deste tipo de questão na prova de formação geral demonstra que tanto para o biólogo bacharel quanto para o biólogo licenciado é fundamental que os processos de ensino sejam articulados com temas que estejam presentes na realidade dos sujeitos, e possam proporcionar um diálogo enriquecedor entre aqueles que dele participam privilegiando.

espaços de aprendizagem que possibilitem [...] a ressignificação de saberes adquiridos no contexto da experiência de cada um deles. A utilização desses espaços privilegiados de ensino e aprendizagem é responsabilidade dos professores que assumem com discernimento o seu fazer pedagógico (SILVA; BIGI, 2009, p. 1).

No que concerne aos diferentes espaços de aprendizagem, segundo a literatura podemos classificar o processo de ensino-aprendizagem em educação formal, informal e não formal. O ensino formal é aquele que ocorre no âmbito escolar e é hierarquicamente estruturado. O informal por sua vez, é o conhecimento adquirido nas relações com familiares, amigos, por meios de comunicação, entre outros, ou seja, o conhecimento adquirido ao longo da vida de forma espontânea. A educação não formal consiste no ensino fora da escola, realizado de forma intencional para se alcançar um ou mais objetivos de maneira bem estruturada. (VIEIRA, BIANCONI; DIAS, 2005).

Uma das funções de um biólogo, seja ele professor ou não, é eleger conteúdos e metodologias que estimulem o interesse dos sujeitos que visitam um espaço não formal

de aprendizagem, na medida em que os espaços de educação não formal possibilitam uma ampla abordagem de conteúdos promovendo um ensino menos fragmentado, próximos da realidade.

Segundo Jacobucci (2008), espaço não formal é todo lugar onde possa ocorrer uma prática educativa. Os espaços não formais podem ser caracterizados como institucionalizados, que compreendem as instituições que tem intenção de transmitir conhecimentos e possuem uma estrutura física e planejamento de trabalho com monitores habilitados a exercer a função, ou seja, o conhecimento teórico e pedagógico em conjunto ao ambiente e ao trabalho, como museus, centro de ciências, aquários, jardins botânicos etc. e os não institucionalizados, como as praças públicas, trilhas, lagos e uma infinidade de possibilidades de lugares que apesar de não apresentarem uma estrutura ou preparo técnico para a recepção de visitantes, podem se tornar um local de prática educativa quando criteriosamente planejado pelo educador.

Como já destacado museus, zoológicos e unidades de conservação configuram-se como espaços não formais institucionalizados de ensino. Queiroz e colaboradores (2011) apontam que museus abrigam materiais históricos e preciosos, de apreço também científico, para exposição e pesquisa. Os zoológicos são ambientes que abrigam vida selvagem em cativeiro, os quais além da exposição e conscientização sobre o papel do homem na conservação de espécies aos visitantes, também contribuem para pesquisa científica nas áreas biológicas, veterinárias e de saúde no geral.

Já as unidades de conservação, por sua vez, segundo o Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA - voltam-se para a educação ambiental em espaços não formais, com diretrizes de incentivo à participação de escolas, universidades e organizações não governamentais na criação e execução de programas de educação ambiental (BRASIL/ProNEA, 2005). Desse modo, os três exemplos configuram-se em espaços de educação não formal institucionalizados, que são diferentes da rigidez burocrática comum dos espaços de educação formal (escolas).

Por ser necessário um planejamento criterioso de objetivos, metodologias e conteúdos que a questão requer dos alunos do curso de Ciências Biológicas, independente da modalidade que tenham frequentado, que saibam discorrer sobre as *vantagens da conservação que poderão vir a ser “divulgadas em programas educativos para formação da opinião pública e angariar apoio”*, pois qualquer local é possível de criar situações de ensino-aprendizagem, quando bem estruturada a escolha do local, o

objetivo e a intuição da atividade proposta (GOHN, 2006; QUEIROZ; *et al*, 2011; MORAES; GEBARA, 2015).

4.2 Análise do Conteúdo Evolutivo das Provas do Enade dos anos de 2005 e 2017

As Diretrizes Curriculares de Ciências Biológicas (2001, p. 5) destacam, em relação aos conteúdos necessários à formação do biólogo, que “*os conteúdos básicos deverão englobar conhecimentos biológicos e das áreas das ciências exatas, da terra e humanas, tendo a evolução como eixo integrador*”. A portaria do Enade 169/2005, por sua vez, em seu Art 6º item 2, destaca que se faz necessário ao egresso do curso de Ciências Biológicas “*Compreender a Evolução como eixo integrador do conhecimento biológico*”, Já a portaria do Enade 472/2017 no item IX aponta apenas que a evolução deve constar na prova, sem mencionar o papel de eixo integrador da mesma: “*IX-Evolução*”.

Embora desde a década de 1970 Dobzhansky afirme que nada faz sentido a não ser a luz da evolução, em suas palavras (1973, p.129):

À luz da evolução, a biologia é, talvez, sob o ponto de vista intelectual, a ciência mais satisfatória e inspiradora. Sem essa luz a biologia se torna uma pilha de variados fatos – alguns deles interessantes ou curiosos, mas sem nenhum significado como um todo.

O fato de a Portaria do Enade do ano de 2017 apresentar o conteúdo de Evolução sem destacar a necessidade de que o mesmo se articule aos demais conteúdos biológicos, evidencia as ciências Biológicas como objeto de conflitos em nível filosófico e metodológico, característica de toda Ciência.

Após as contribuições de Darwin para a teoria evolutiva e os estudos avançados da Hereditariedade Mendeliana e da síntese dos compostos orgânicos, novas metodologias de investigação científica surgiram e passaram a adotar análises químicas e físicas, tornando a Biologia uma prática experimental de laboratório que, até então, era a própria natureza.

De acordo com Meghioratti (2004) o reflexo dessa modificação foi a fragmentação da Ciência Biologia, que hoje é reconhecida como um agrupamento de diversas áreas específicas do conhecimento, como Zoologia, Botânica, Fisiologia, Genética, Embriologia, entre outras. Essa abordagem fragmentada das diferentes áreas nos auxilia a explicar a dificuldade em organizar todos os componentes de conteúdos tendo a evolução como eixo integrador, em itens específicos e agrupáveis, nas diferentes

portarias do Enade (169/2005 e 472/2017), e, conseqüentemente, no conteúdo proposto para as provas dos respectivos anos.

O quadro 12 apresenta a distribuição das questões que dialogam diretamente com a temática evolutiva, nas provas dos anos de 2005 e 2017, preconizadas pelos documentos oficiais. As questões foram organizadas de acordo com as Unidades Temáticas de Conteúdos anteriormente apresentadas.

Quadro 12: Distribuição das questões que apresentam conteúdo evolutivo nas provas do Enade dos anos de 2005 e 2017, em suas respectivas Unidades Temáticas de Conteúdos.

Unidades Temáticas de Conteúdos	UT.1		UT. 2		UT.3		UT.4		UT.5	
Prova	2005	2017	2005	2017	2005	2017	2005	2017	2005	2017
Questões Objetivas nº(s)	13	21	16; 17	11	---	13	18; 23	---	---	14, 23
Questões Discursivas nº(s)	4	---	---	---	---	---	---	---	7	---
Total de questões por prova	2	1	2	1	---	1	2	---	1	2
Total de questões por UT	3		3		1		2		3	

A Unidade Temática de Conteúdo Molecular e Celular (UT.1) engloba as questões de genética, transmissão da informação em nível molecular e celular. Em conjunto com a bioquímica, biofísica e imunologia compreende a organização, função, interação e fisiologia dos modelos eucariontes, procariontes e virais (BRASIL, 2001). A questão objetiva de número 13 e discursiva de número 4 da prova de 2005, e objetiva de número 21, para a prova de 2017 estão agrupadas nessa Unidade Temática de Conteúdo.

Questão Objetiva 13 Enade 2005. Na década de setenta, uma jovem que tinha dois irmãos afetados por hemofilia, doença de herança recessiva ligada ao cromossomo X, procurou um serviço de aconselhamento genético e foi informada sobre o risco teórico de ter uma criança hemofílica. Quinze anos depois, a mesma mulher procurou um laboratório de genética e o estudo do DNA permitiu concluir ser ela heterozigótica em relação ao gene mutado que causa a hemofilia. O risco teórico dessa mulher vir a ter uma criança afetada, apresentado nos anos setenta, e o risco a ela informado após o estudo do DNA foram, respectivamente, de:

A questão aborda diretamente conceitos relacionados ao ensino de Genética tais como herança cromossômica, heredogramas, mapeamento genético, abrangência das leis mendelianas e a Teoria Cromossômica da Herança – TCH.

Um dos entraves de Darwin em seu livro foi como descrever as origens das variações sobre indivíduos de uma população. Muitos especularam qual seria o impacto científico se Darwin tivesse acesso aos trabalhos de Gregor Johann Mendel (1822 – 1884), originalmente publicados em 1866, redescobertos em 1900, e que por volta dos anos 1910 e 1920 teve aceitação pela comunidade científica, marcando assim o início da Genética como Ciência integrante a Biologia. A partir de 1937 cientistas como Theodosius Dobzhansky, Ernst Mayr, Gailord L. Simpson e Julian Huxley organizaram uma série de trabalhos da época após o resgate de Mendel, originando assim a *Síntese Moderna*, *Teoria Sintética* ou *Neodarwinismo*, unindo assim a ideia, cientificamente aceita, da seleção natural às informações da genética mendeliana, explicando a origem da variação (SENE, 2016).

Os conteúdos de genética são imprescindíveis na formação de um biólogo tanto bacharel quanto licenciado. As DCbio trazem em seu texto a necessidade da atuação do biólogo com qualidade e responsabilidade em biotecnologias, as quais podemos citar as tecnologias de clonagem, engenharia genética, mapeamento genético de doenças, testes de paternidade, transgênicos, entre outras. Além disso, em se pensando na formação do biólogo licenciado, esse conteúdo é parte integrante dos currículos dos ensinos fundamental e médio brasileiro.

Os conhecimentos de Genética e Evolução dentro da Biologia, segundo os antigos PCN's e a atual BNCC, devem ser interrelacionados durante o ensino, pois são integradores de vários outros tópicos pertencentes à Biologia Evolutiva. Como abordada pelas DCbio, e defendida por vários pesquisadores da área, existe a necessidade de relacionar os conteúdos básicos de genética aos de Biotecnologia. Atualmente, avanços na área da Genética do Desenvolvimento, atrelados aos conteúdos e processos embriológicos, trazem mais possibilidades de ensino e compreensão dos processos evolutivos (BRASIL, 2001; RIDLEY, 2006; TIDON; VIERA, 2009 SILVA; FRANZOLIN; BIZZO, 2016).

Ao analisar os antigos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Bizzo e El Hani (2009) destacam que a organização curricular dos conteúdos tende a partir de conceitos mais simples para os mais complexos, visando uma gradativa progressão no ensino e aprendizagem dos alunos. No caso brasileiro, e em alguns outros

países, o ensino de Evolução Biológica - Darwiniana está alocado nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, posteriormente ao ensino de Genética Mendeliana (TIDON; LEWONTIN, 2004). A estruturação do currículo dessa forma justifica-se no campo histórico e epistemológico pelo fato de Darwin não ter tido acesso aos trabalhos de Mendel sobre a origem das variações e hereditariedade, e pelo fato de a estruturação da *Síntese Moderna* datar dos anos de 1930, dessa forma, possivelmente pode-se atribuir a formulação do currículo nessa sequência, como discorre Bizzo e El Hani, (2009, p. 250):

A escola poderia, então, oferecer um atalho epistemológico aos estudantes, mostrando o trabalho de Mendel como estando diretamente ligado ao de Darwin. Assim, quando os alunos comessem a estudar evolução, teriam já passado pelo aprendizado da genética, algo que lhes proveria o que faltara ao próprio Darwin. O ambiente escolar poderia oferecer, assim, uma “via rápida” em termos do aprendizado da evolução biológica.

Entretanto os próprios autores consideram o argumento controverso, ausente de evidências sólidas para confirmação, e apontam alternativas para a estruturação do currículo e para ensino-aprendizagem desses temas no ensino médio. A primeira alternativa aborda a variação dos conhecimentos científicos que serão apresentados aos alunos, a adequação dos mais variados conteúdos biológicos para a “*biologia escolar*” encontrada nos currículos e livros didáticos.

Nesse aspecto, Muller (2002) já apontava que ocorre uma transposição didática do conhecimento científico acadêmico para os livros didáticos, e dos livros didáticos para a fala dos professores. Pensando-se sob essa perspectiva é possível compreender as razões para os currículos e livros didáticos não abordarem cronologias estritamente corretas, pois a disciplina Biologia não é um curso de História da Ciência. Outro aspecto relacionado ao ensino de evolução e genética está atrelado aos dois domínios do fenômeno: a micro e a macroevolução. Para a microevolução considera-se, entre várias áreas, a genética e a biologia molecular e para a macroevolução, a paleontologia (BIZZO; EL HANI, 2009).

Exemplos comuns encontrados em livros didáticos, como resistência a antibióticos e o melanismo industrial das mariposas, são pertencentes a microevolução, os quais, descrevem, mesmo que superficialmente, a seleção natural e as variações dentro de uma população. Nesse sentido a construção de currículos tende a manter uma abordagem maior para a microevolução, distanciando de temas importantes da

macroevolução como tempo geológico, origem de grandes grupos e extinções. É importante não apenas o professor apresentar a seleção natural e relacioná-la a genética, ou vice-versa, mas também contemplar eventos da macroevolução, ampliando assim a possibilidade de compreensão nas variações dentro das populações (BIZZO; EL HANI, 2009; SILVA; FRANZOLIN; BIZZO, 2016).

Silva, Franzolin e Bizzo (2016) apontam mais um aspecto importante na relação de genética e evolução e seu ensino na escola básica, o qual dialoga diretamente com o solicitado pela questão objetiva de número 13 do Enade do ano de 2015, o determinismo atrelado a relação entre fenótipo e genótipo, desconsiderando outras questões importantes, como o ambiente e o papel dos genes.

Embora os conceitos a serem mobilizados para a resolução da pergunta sejam fundamentais na formação de bacharéis e licenciados, da análise do enunciado da questão não é possível depreender que a mesma requeira desses biólogos habilidades cognitivas complexas como a resolução de problemas, mas sim apenas a memorização de conteúdos. Novossate (2010) aponta que para resolução correta dessa questão seria necessário apenas conhecer, mesmo que superficialmente, o histórico e diagnóstico de uma doença genética e realizar operações simples de matemática.

Kuenzer (1999, apud AYRES, 2005), tece crítica a esse tipo de pergunta e afirma que para a sociedade atual - denominada pelo autor de *sociedade técnico-científico-informacional* – não mais interessa que a principal habilidade cognitiva desenvolvida na escola seja a memorização de conceitos e conteúdos alcançados. Rodrigues, Jesus e Silva (2017) ao abordarem o ensino de Geografia e Biologia, descrevem que a *sociedade técnico-científico-informacional*, surgiu por volta dos anos 1970 e perdura até os dias de hoje, e traz como característica fundamental a relação existente entre as novas tecnologias de informação e comunicação. Os autores destacam que as mesmas estão atreladas às interações sociais.

Freitas (2002) e Nascimento (2015) elaboram críticas a *sociedade técnico-científico-informacional* apontando que tal visão de mundo retoma políticas neoliberais trazidas nos anos 1990, as quais conectadas ao ideário capitalista, buscavam uma dinâmica nas escolas para uma formação rápida e ágil, contemplando conteúdos, competências e práticas voltadas para o mercado de trabalho. Nesse contexto, a LDB, em congruência com essa *sociedade técnico-científico-informacional*, abarcou os ideários capitalistas de reestruturação educacional nos quais as competições de produção de capital estão atreladas a produção de conhecimento para tal, trazendo assim

novos elementos tecnológicos para agilizar ainda mais a formação educacional.

Nesse contexto, Nascimento (2015) aborda como questão a valorização da Educação a Distância (EAD) a partir dos anos 1990, como uma política de educação para as massas no ensino superior. O autor argumenta que as políticas neoliberais ajustam o controle produtivo e a exploração de vários níveis de mercado de trabalho pelo capital. Ao Estado cabe o ajuste estrutural da sociedade pelo uso de aparatos tecnológicos em acordo com os organismos internacionais, no caso citado o autor reflete sobre a EAD, mas extrapola para todos os âmbitos educacionais a partir das reformas propostas para todos os países emergentes (FREITAS, 2002; RODRIGUES, JESUS, SILVA; 2017).

No Enade do ano de 2017 encontramos uma questão objetiva também categorizada na Unidade Temática de Conteúdo Molecular e Celular (UT.1), a de número 21:

Questão Objetiva 21 Enade 2017. A exposição a microrganismos e parasitas na infância beneficia o desenvolvimento do sistema imunológico humano. Por outro lado, essa exposição pode desencadear uma resposta imune aumentada, o que resulta em doenças alérgicas e autoimunes. Em alguns países europeus com cultura de extrema limpeza, a incidência de alergias e doenças autoimunes em crianças de até dois anos de idade pode ser até 5 ou 6 vezes maior que naqueles em que há uma cultura menos higienista. Análises metagenômicas indicam que a presença de microrganismos – encontrados em maior frequência em crianças de países com cultura de extrema limpeza – pode produzir substâncias que inibem as respostas imunológicas, enquanto a presença da bactéria Escherichia coli – mais comum em crianças com menor cultura higienista – consegue tornar o sistema imune mais eficiente, o que reduz a prevalência de alergias e doenças.

A respeito da temática tratada no texto, avalie as afirmações a seguir:

- *Microrganismos de diferentes espécies desencadeiam os mesmos eventos imunológicos, o que favorece o desenvolvimento de respostas imunes mais eficazes.*
- *Uma maior exposição a determinados grupos microbianos e de parasitas aumenta a capacidade de resposta do sistema imune.*
- *O processo imunológico é multifatorial por estar associado à composição genética dos indivíduos e a fatores ambientais.*
- *Fatores epigenéticos podem resultar em modificações do padrão de resposta imunológica.*

Em 1942, o biólogo Conrad H. Waddington cunhou o termo epigenética, uma vez que seus estudos combinavam os conhecimentos da genética com os processos de desenvolvimentos embriológicos, buscando assim compreender e descrever os artifícios genéticos envolvidos no desenvolvimento dos organismos. Em seus trabalhos, notou que fatores ambientais diversos poderiam causar alterações nos fenótipos nas suas populações de *Drosophila*, tal fenômeno ficou conhecido como *herança transgeracional* na qual as características passadas para as futuras gerações se fixam mesmo com a ausência dos fatores ambientais (VIEIRA, 2018).

Durante a década de 1980 a *Síntese Moderna* foi alvo de severas críticas pois não agrupava algumas áreas do conhecimento, em especial a embriologia, causando assim uma série de debates entre o alcance dos mecanismos evolutivos, o que já era conhecido e as possibilidades futuras. Nesse aspecto, pesquisadores como Massimo Pigliucci, Gerd Müller, Kevin N. Laland, entre outros já discutiam que a Evolução contribuiu para o surgimento de novas áreas e subáreas de conhecimento, como a EVO-DEVO e a epigenética, e pode-se estender aos avanços do conhecimento evolutivo para a plasticidade fenotípica, o nicho construído, auto-organização, evolutibilidade e simbiogênese, entre outros avanços (SANTOS, 2015; VIEIRA, 2018).

Sendo assim, diversos autores defendem hoje a expansão da *Síntese Moderna* para uma *Síntese Evolutiva Estendida* (ou Teoria Estendida da Evolução), que agrupe essa expansão conceitual nos conhecimentos biológicos provindos dos avanços no século XX e XXI, assim a biologia continuará sendo a Ciência que busca explicar, da maneira mais precisa possível, a origem e diversificação dos seres vivos no planeta (SANTOS, 2012; SANTOS, 2015; CESCHIM; OLIVEIRA; CALDEIRA, 2016; VIEIRA, 2018).

Ao olharmos para a questão de número 21 do Enade de 2017 podemos observar que a genética foi abordada numa perspectiva evolutiva e, do mesmo modo que a prova de 2005, elenca essa importante temática na formação do biólogo, com as devidas atualizações devido aos avanços no conhecimento. Apesar de ser um componente de estudo pertencente à biologia do desenvolvimento (EVO – DEVO), a epigenética ainda não se encontra descrita como um conteúdo nas DCbio e nas portarias dos Enades. Porém mesmo que a portaria 472/2017 que rege a prova de 2017 e a a DCbio de 2001 não contemplem explicitamente essa perspectiva, ambas as normativas são contemporâneas a tais avanços científicos (BRASIL, 2001; BRASIL 2017).

Na primeira década dos anos 2000 Ridley (2006) apontava que esses novos conhecimentos e avanços na biologia evolutiva, em especial a EVO-DEVO, constavam

em livros didáticos de professores apenas como curiosidades, notas de rodapé e citações breves, desconsiderando a importância desses temas e sua articulação ao ensino.

Almeida e Sepúlveda (2010) e Santos (2012) ao analisarem a presença desses conteúdos nos materiais didáticos alegam que há pouco conhecimento sobre a área e, mesmo em cursos de graduação, existe uma má interpretação e entendimento por parte de licenciandos quanto ao tema. Ceschim, Oliveira e Caldeira (2016) enfatizam a necessidade de articulação entre a produção científica atual (empírica e teórica) com as questões didáticas, contribuindo para as reflexões nos cursos de formação de professores em Ciências Biológicas.

A importância da inserção da produção científica atual nos cursos de formação de professores é justificada por possibilitar o contato dos estudantes com questões científicas recentes e, sobretudo, por fornecer subsídio teórico consistente acerca de teorias que serão mobilizadas futuramente por eles e que, portanto, devem ser parcimoniosamente compreendidas a partir de referenciais nacionais e internacionais (CESCHIM; OLIVEIRA; CALDEIRA, 2016, p. 3).

Ceschim, Oliveira e Caldeira (2016) ao analisarem o conhecimento de alunos em cursos de Licenciatura que já cursaram a disciplina de Evolução, ou equivalente, sobre a temática do EVO-DEVO, destacam que os alunos ainda não apontavam a EVO-DEVO como parte teórica importante para a explicação de fenômenos evolutivos. As autoras extrapolam esses achados para outros conceitos mencionados como plasticidade fenotípica e construção do nicho evidenciando que esses conteúdos também não constam no repertório desses futuros professores.

Professores formados apenas em uma abordagem conceitual estática ou temporalmente fixada tendem a reproduzi-la na sua prática de trabalho. Para resolver a questão de número 21 do Enade, a Síntese Moderna, temática obrigatória durante a graduação de futuros professores, já não corresponde ao requerido dos estudantes, sendo assim necessária a ampliação, reinterpretação e aquisição desses novos conhecimentos não só visando a pesquisa teórica/empírica evolutiva, mas também as metodologias e didáticas de ensino (GATTI; NUNES, 2009b; SILVA; FRANZOLIN; BIZZO, 2016; CESCHIM; OLIVEIRA; CALDEIRA, 2016).

Ainda em relação a Unidade Temática de Conteúdo Molecular e Celular apresentamos a questão discursiva 4 do ano de 2005, que aborda diretamente os fatores bioquímicos evolutivos, desde as primeiras hipóteses de geração da vida, na primeira parte da questão, até a conclusão de que aminoácidos, materiais genéticos e a via glicolítica são evidências de uma ancestralidade comum, um dos pilares da Evolução

Biológica.

Questão Discursiva 4 Enade 2005

a. Embora a geração espontânea de organismos complexos tenha sido descartada com os experimentos de Pasteur, as pesquisas mais modernas sobre a origem da vida baseiam-se na teoria da abiogênese. Que tipos de experimentos realizados no século XX foram importantes para a teoria de abiogênese e o que esses experimentos demonstraram?

b. Nos últimos anos, organismos supostamente semelhantes aos primeiros seres vivos foram isolados em fontes sulfurosas quentes no fundo dos oceanos, onde esses organismos formam “ecossistemas procarióticos”. Esses ambientes anaeróbios, extremos para a vida, são considerados semelhantes às condições da Terra primitiva. Uma vez que há evidências de que os primeiros organismos vivos eram autótrofos, qual teria sido a sua fonte de energia, supondo que tivessem vivido num ambiente como o citado?

c. O material genético, os aminoácidos e a via glicolítica são evidências de que houve apenas um ancestral comum a todos os seres vivos. Por quê?

A questão da Origem da Vida é um tema indiscutivelmente intrigante dentro da Biologia e de vital importância nas Ciências, por ser constituída de uma pluralidade de teorias e abordagens construídas ao longo da história humana e da história da Ciência, bem como dotada de concepções controversas que oferecem um espaço aberto as discussões pelas pessoas no geral (MOREIRA 2005; DAMINELI; DAMINELI, 2007; PORTO; FALCÃO, 2010; NICOLINI; FARIA, 2010; BIZZO, 2015; SENE, 2016).

A primeira parte da questão trata da teoria da abiogênese. As especulações de como teriam surgido as primeiras formas de vida no planeta são datadas há mais de 2.000 anos, quando a tecnologia limitava-se à observação dos fenômenos e às hipóteses explicativas elaboradas pelos filósofos e naturalistas. Uma das primeiras ideias registradas remete ao surgimento da vida a partir da matéria inanimada, que mais tarde ficou conhecida como a teoria da *Abiogênese* ou *Geração Espontânea*. Ao longo dos anos, adeptos da teoria da Geração Espontânea, constituíram uma maioria, destacando-se entre eles Aristóteles, Teofrasto de Eresos, Plínio, Plutarco, Lucrécio, Avicena, Francis Bacon, Descartes, Buffon e Lamarck (DAMINELI; DAMINELI, 2007).

Meghlíoratti (2004) sugere que os conceitos relacionados à Origem da Vida devem ser trabalhados pelos professores à luz do processo histórico de construção do conhecimento. Para a autora a História da Biologia oferece um espaço para leituras críticas e reflexivas sobre as consequências éticas, sociais e ideológicas do conhecimento biológico (MEGHLÍORATTI, 2004).

Guimarães (2011) por sua vez, em sua análise de três pesquisas realizadas com

professores, aponta a importância em discutir temas controversos das Ciências como meio de construir a concepção de ciência como fruto da atividade humana. As estratégias de ensino baseadas em discussões contribuem, entre outros fatores, para o desenvolvimento de habilidades argumentativas dos alunos, para a construção do conhecimento significativo e para a motivação e estímulo da curiosidade dos estudantes. Os itens “b” e “c” da questão adentram na esfera da discussão das teorias científicas a respeito da Origem da Vida. De maneira resumida, as ideias de Oparin admitem que a Terra possua aproximadamente 4,6 bilhões de anos, sendo a atmosfera primitiva formada por metano, amônia, água e hidrogênio, entre outros gases. Esses gases eram submetidos à incidência constante de raios ultravioletas e radiação solar, somadas as constantes descargas elétricas. Desse modo, os gases reagiam entre si formando biomoléculas (aminoácidos, lipídios, açúcares, purinas, pirimidinas, etc.) que, após milhares de anos, eram carregadas pela chuva até os mares primitivos onde se combinavam novamente formando polímeros. O fato de se tratar de um organismo fotossintético remete a ideia de que houve um ancestral comum mais antigo, o qual se confirma com o material genético, aminoácidos e a via glicolítica. (ZAIA, 2003; DAMINELI; DAMINELI, 2007).

Estas características do tema, em especial a origem científica da vida abordada na questão, implicam em dificuldades no ensino e compreensão, pois admitem um caráter interdisciplinar envolvendo cosmologia, astrofísica, geologia, química orgânica, biologia molecular, entre outros assuntos. Sendo assim exigem do docente uma formação teórica biológica sólida nessas disciplinas, em conjunto com a articulação de teorias e práticas pedagógicas para seu ensino. É essencial destacar ainda a necessidade de cautela no desenvolvimento dos assuntos relacionados a esse tema, pois vão de encontro às visões de mundo dos estudantes muitas vezes estruturadas em conceitos religiosos, podendo levar a um rompimento com a plausibilidade do que se ensina (PORTO; FALCÃO, 2010).

O conhecimento científico é fruto de um trabalho coletivo caracterizado pelas intensas disputas para a aceitação de resultados que buscam estabelecer uma verdade e dos valores sociais impregnados entre os cientistas. Martins (1998), Santos e Calor (2007b), Bizzo (2015) e Sene (2016) evidenciam que o ensino da História da Ciência rompe com a visão de uma atividade imutável e inquestionável, expõe suas limitações e desconstrói a visão do cientista como um ser dotado de inteligência superior.

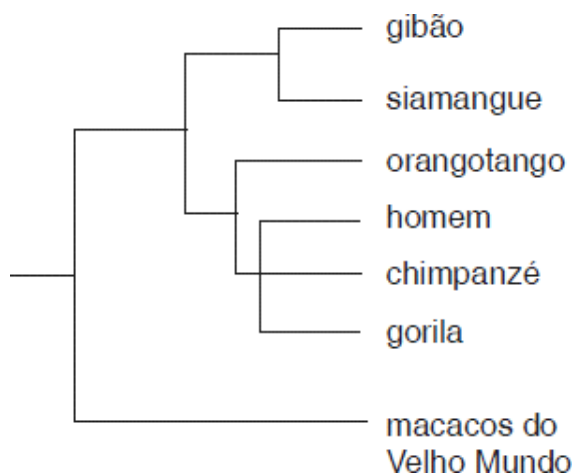
É necessário trabalhar com os alunos a ideia de que a Ciência é construída de

forma lenta e gradual por sujeitos comuns da sociedade e que, portanto, é passível de erros e aperfeiçoamentos. A temática Origem da Vida oportuniza essa discussão na medida em que incontáveis experiências foram realizadas por cientistas na busca de consolidar uma “verdade” que pudesse ser aceita pela sociedade científica dentro de contextos históricos distintos a partir da tecnologia disponível nas diferentes épocas.

As DCbio e DCN's não especificam como um biólogo e/ou professor deve abordar esse tema na sociedade, ou em uma sala de aula, entretanto, reiteram que o biólogo deve pautar-se pelo rigor científico e cidadania embasado em critérios humanísticos, sendo assim cabe aos biólogos/professores de biologia auxiliarem os indivíduos na compreensão de conceitos evolutivos e não em crenças (OLIVEIRA; BIZZO, 2009, 2015).

A segunda Unidade Temática de Conteúdo (UT.2) trata das classificações, taxonomia, biogeografia, etologia, filogenia e a morfofisiologia em estratégias adaptativas (BRASIL, 2001). As questões, objetiva número 16 e 17 da prova do Enade do ano de 2005 e objetiva número 11, para a prova do ano de 2017 estão agrupadas nessa Unidade Temática de Conteúdo.

Questão objetiva 16 Enade 2005. A superfamília Hominoidea compreende três famílias: Hylobatidae, Pongidae e Hominidae. Os gibões e siamangues pertencem à família Hylobatidae; os chimpanzés, orangotangos e gorilas pertencem à família Pongidae, enquanto Homo sapiens é a única espécie da família Hominidae. Análises morfológicas e moleculares resultaram na filogenia abaixo. De acordo com essas relações filogenéticas, uma revisão taxonômica em Hominoidea deveria agrupar:



Questão Objetiva 11 Enade 2017. Razanandrongobe sakalavae é um grande Archosauria predador do Jurássico médio da Ilha de Madagascar. Em um estudo recente, pesquisadores analisaram novos fragmentos da mesma região e da mesma espécie e identificaram a espécie R. sakalavae como pertencendo ao clado Crocodylomorpha.

(...)

A evolução das aves ratitas tem sido atribuída à especiação vicariante, impulsionada pela dissolução do supercontinente Gondwana no período Cretáceo. O isolamento inicial da África e de Madagascar é indicativo de que o avestruz e os pássaros-elefante-de-madagascar – esse último extinto – devem ser as linhagens de ratitas mais antigas.

(...)

Considerando os textos apresentados, avalie as afirmações a seguir:

- *A semelhança de dentições entre os dinossauros terópodes e o crocodilo fóssil exemplifica uma característica homoplásica.*
- *A divergência a respeito da evolução das linhagens de aves ratitas constitui exemplo de hipóteses de vicariância e dispersão.*
- *A distribuição biogeográfica das espécies de aves ratitas é considerada cosmopolita.*
- *A ilha de Madagascar representa um hotspot biogeográfico dada, entre outras características, a presença de endemismo de espécies.*

A questão objetiva número 16 do ano de 2005 e objetiva número 11 do ano de 2017 são apresentadas em conjunto visto que ambas tratam de filogenia. Amorin (1997) afirma que a Sistemática é a Ciência que procura, entre outras questões, descrever a biodiversidade e encontrar um tipo de ordem existente na mesma. Neste aspecto, Oliveira (2005) destaca que a organização dos seres vivos em grupos é um processo que tem por objetivo simplificar sua composição, de modo que seja possível uma análise mais simples e direta de cada subconjunto formado. A sistemática filogenética, por sua vez, preocupa-se em estabelecer relações de parentesco entre diferentes grupos de seres vivos com base nas características morfológicas, comportamentais e/ou genéticas próprias de cada um, além disso, descreve a história evolutiva de cada grupo com base em sua ancestralidade (GUIMARÃES, 2005).

A sistemática e a taxonomia, presentes explicitamente nas DCbio e na Portaria do Enade 169/2005, e ausentes na portaria 476/2017, são temas indissociáveis ao conteúdo evolutivo, e exigem a articulação de conceitos específicos de filogenia.

Contudo uma análise das questões objetivas 16 e 11 evidenciam que as mesmas requerem do estudante apenas a memorização de conhecimentos.

Novossate (2010) aponta para a questão 16 do Enade do ano de 2005 que embora a mesma requeira conhecimentos básicos de filogenia, a obviedade nas alternativas de resposta para a questão não exigem a mobilização, avaliação e interpretação desses conteúdos e conhecimentos. Por sua vez, a questão de número 11 do Enade de 2017 contempla conhecimentos necessários para a resolução da questão tais como *vicariância*, *dispersão* e *hotspot biogeográfico*, entretanto a memorização desses conceitos ainda é a máxima proposta na questão, retomando assim o modelo de *sociedade técnico-científico-informacional*, já discutido em questão anteriores.

Amorin (2002) assinala que o ensino de Filogenia requer a mobilização de um conjunto básico de conceitos relacionados à monofilia, parafilia, polifilia, homoplasia, apomorfia, parcimônia, congruências e incongruências, entre outros, para que seja possível a compreensão do processo de construção de um cladograma a partir de uma tabela de características. Nesse sentido, Santos (2009) aborda que não é necessário ao professor utilizar os métodos, nomenclaturas e algoritmos, mas sim, apresentar árvores filogenéticas como uma alternativa de organização e apresentação dos conteúdos de biologia evolutiva, evidentemente, de acordo com o nível escolar que se esteja trabalhando. É possível relacionar mudanças físicas, hereditariedade, estruturas e a genética de um grupo de animais próximos, por exemplo. Tais atividades auxiliariam biólogos e professores a trabalharem a sistemática dentro de um viés evolutivo objetivo e com clareza.

O avanço, nos últimos 20 anos, em técnicas moleculares, possibilitou o estabelecimento da filogenia como parte integrante da biologia evolutiva, possibilitando retorno e releitura de uma série de trabalhos já realizados com outras abordagens genéticas e moleculares, como o uso de marcadores de cromossomos, isoenzimas, *PCR'S*, entre outros, os quais corroboraram para a organização de uma série de relações filogenéticas/parentesco em vários grupos de seres vivos (SENE, 2016).

As relações filogenéticas adentraram os estudos acadêmicos como parte da classificação biológica, aproximando, distanciando ou reformulando as relações de parentesco entre grupos. Em consequência, como mencionado, o ensino de filogenia pode ultrapassar a mera memorização de conceitos, enfraquecendo a ideia essencialista corrente no ensino de evolução biológica, ou seja, evolução como sentido de melhoria da forma mais simples para a mais complexa (SANTOS, 2009; SENE, 2016).

Todavia, essa posição de destaque que a filogenia ocupou nos últimos anos acabou refletindo em uma preferência por determinados conteúdos na estruturação de currículos de biologia, criando uma sensação antipedagógica de temas recorrentes e de destaque sem um aprofundamento didático-pedagógico essencial. Cordeiro, Morini e Wu (2019) apontam, ao olhar para questões de vestibulares, predominância no uso de árvores filogenéticas e cladogramas, além disso, frequência de “*termos chave*” de filogenia como monofilia, parafilia, polifilia, entre outros associados a apenas memorização de conteúdos (CASTRO; MOREIRA, 2005, GATTI; NUNES, 2009a; ULIANA, 2009, 2012; CORDEIRO; MORINI; WU, 2019).

Nesse cenário, ao olhar para vestibulares e por consequência, para o ensino de estudantes na fase final do ensino médio, nota-se mais uma vez um ensino de evolução biológica com caráter mnemônico, no qual, devido à quantidade de conceitos e nomenclatura específica inerentes ao ensino de Biologia, o exame vestibular, e também o Enade, acabam reforçando a exigência de memorização de conhecimentos descontextualizados (KRASILCHICK, 2000; CORDEIRO; MORINI; WU, 2019).

A questão objetiva número 17 do Enade do ano de 2005 enquadra-se na temática de etologia:

Questão objetiva 17 Enade 2005. Certas espécies de animais que se reproduzem sexualmente apresentam comportamentos de corte bem definidos. A escolha acertada de um macho é importante para o sucesso reprodutivo da fêmea. O processo de escolha feito pela fêmea: (A) atua na seleção de sinais que refletem o genótipo dos machos. (B) atua como seleção das características ligadas ao sexo. (C) induz no macho o comportamento correto de corte. (D) favorece a variabilidade genética da descendência. (E) garante que ela se reproduza por várias gerações seguidas.

Mayr (1998) argumenta que existe uma série de áreas que podem pertencer a Biologia e estar estritamente relacionadas com a área evolucionária, citando a ecologia e etologia e como essas se relacionam na literatura. A etologia é a parte das Ciências Biológicas responsável pelo estudo do comportamento dos animais. A metodologia da etologia baseia na avaliação de conceitos básicos de comportamento: 1. Casualidade: qual a causa de tal comportamento? 2. Diretividade: relacionada a função do comportamento; 3. Subjetividade: qual o valor evolutivo desse comportamento; e 4. Teleologia: ou seja, qual a finalidade desse comportamento (SALDANHA, 1973; DE TONI; et al, 2004).

A questão objetiva 17 do Enade requer que o estudante mobilize conceitos

relacionados à seleção sexual, de modo geral e à etologia, de modo específico. Darwin, em 1871, citado por Sene (2016) aborda a teoria da Seleção Sexual, ou seja, vantagens adaptativas só são redundantes nos processos de evolução biológica se propiciarem sucesso reprodutivo. Tomemos como exemplo os chifres de veados. Se as fêmeas da espécie selecionarem determinados machos de acordo com as características dos chifres, essas características passariam aos descendentes e assim sucessivamente. Tal ideia foi difundida para explicar o dimorfismo sexual, as diferenças físicas entre machos e fêmeas, principalmente para espécies não monogâmicas, nas quais a seleção sexual realizada pela fêmea, após os machos apresentarem determinados comportamentos para corte, está atrelada ao sucesso reprodutivo (SENE, 2016).

No que tange ao ensino de etologia, não há uma menção clara sobre o mesmo nos documentos curriculares. Nos antigos PCN's é possível observar como os conteúdos de Evolução estão dispostos para o ensino fundamental no bloco de conteúdos de Meio Ambiente para o terceiro e quarto ciclo (6º ao 9º ano atualmente) e distribuído nos três anos do ensino médio (BRASIL, 1997; BRASIL; 1999), entretanto não há uma menção sobre o ensino de etologia, propriamente dito, para o ensino fundamental. Para o ensino médio existe uma menção à etologia, como pode ser observado na transcrição do documento:

Por exemplo, nos estudos das relações entre forma, função e ambiente, que levam a critérios objetivos, através dos quais os seres vivos podem ser agrupados. Ao estudar o indivíduo, estar-se-á estudando o grupo ao qual ele pertence e vice-versa; o estudo aprofundado de determinados grupos de seres vivos em particular – anatomia, fisiologia e comportamentos – pode se constituir em projetos educativos, procurando verificar hipóteses sobre a reprodução/evolução de peixes, samambaias ou seres humanos (BRASIL, mmm, p. 16, grifos nossos).

A palavra “*comportamento*”, nos remete ao ensino de etologia durante o ensino médio, apesar de não ser especificado o ano a que se destina esse estudo, os conteúdos, e/ou métodos. Recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental, apresenta o conteúdo de Ciências em unidades temáticas, definindo conteúdos desde o primeiro até o nono ano, sendo Vida e Evolução a unidade referente a evolução biológica. Para o ensino médio, a unidade de conteúdo que apresenta o ensino de evolução biológica chama-se Vida, Terra e Cosmos (BRASIL, 2017).

O ensino de etologia pode ser depreendido do conteúdo de evolução na BNCC observado nas habilidades para o terceiro ano do ensino fundamental, descritas a seguir:

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no

ambiente próximo.

(EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.) (BRASIL, 2017, p. 337) (grifos nossos).

A habilidade EF03CI04, em específico, apresenta os objetivos da etologia: causa, função, finalidade e valor evolutivo do comportamento, na medida em que aborda “sobre o modo de vida” dos animais. Entretanto, para o ensino médio, apesar da reformulação de uma série de conteúdos e habilidades preconizadas na atual BNCC nota-se predominância no conteúdo evolutivo na abordagem da dualidade entre as ideias de Lamarck e Darwin como habilidades a serem adquiridas, em detrimento da etologia:

(EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.

(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica (BRASIL, 2017, p.351).

Como já mencionado por Bizzo e El Hani (2009) para as questões de genética e evolução, ocorre novamente no documento oficial um atalho epistemológico, considerando mais uma vez apenas a tríade Mendel, Lamarck e Darwin, não explorando outras áreas e/ou conteúdos importantes relacionados ao ensino de evolução biológica (MAYR, 1998). A etologia, embora não esteja explicitamente definida como conteúdo de ensino, é parte integrante do ensino de evolução biológica, uma vez que compreender os comportamentos animais e relacioná-los às questões morfofisiológicas e ecológicas, contribuem na integração dos variados aspectos da evolução pelo professor (NEIMAN, 1995; CABRERA; SOARES; ANTUNES, 2016).

Cabrera, Soares e Antunes (2016) ainda apontam que a etologia é importante na medida em que se propõe a explicar o comportamento humano. Os autores referem que ao se observar o comportamento dos animais na natureza, contribui-se para o entendimento da evolução biológica e cultural da humanidade:

A disciplina de Etologia aborda questões sobre o funcionamento e função do comportamento animal, incluindo os seres humanos, sob o ponto de vista evolutivo e ecológico, incluindo aspectos relacionados desde a sobrevivência individual considerando as necessidades fisiológicas, até os aspectos sociais norteadores da existência dos grupos (FISCHER, 2013, p. 5463).

As DCbio consideram a etologia como parte integrante de conteúdos

relacionados à diversidade biológica, e por consequência, à evolução biológica. A portaria Enade 169/2005 está em total congruência com a DCbio, pois aloca a área de etologia em proximidade a morfofisiologia, filogenia e classificação biológica. Em contrapartida, na portaria Enade 472/2017 não há menção a etologia, ou questões relacionadas a área, o que causa estranheza. Devido a natureza dos estudos de etologia, a área de bem-estar animal tem ganhado destaque nos últimos anos, inclusive como disciplina em graduações de biologia, agronomia e zootecnia (NEIMAN, 1995; FRANCO; OLOSSON; SANTOS; BROSSERON; PINTO; RICARDO, 2008; FISCHER, 2013; SENE, 2016; CABRERA; SOARES; ANTUNES, 2016).

Em relação à Unidade Temática de Ciências Exatas e da Terra (UT.4) destacamos as questões objetivas 18 e 23, ambas da prova de 2005, que dialogam com a compreensão de processos geológicos que influem na biologia evolutiva.

Questão Objetiva 18. Os registros fósseis mostram que as folhas são uma aquisição antiga no processo de evolução, mas somente depois de um longo período tornaram-se órgãos grandes e muito difundidos entre as plantas. Há 340 milhões de anos as folhas mostraram aumento de 25 vezes em área e, em algumas espécies, o número de estômatos aumentou 8 vezes. O evento que pode ter agido como pressão seletiva neste processo foi:

Questão Objetiva 23. Muitos organismos hoje extintos são considerados excelentes marcadores bioestratigráficos como, por exemplo, os: (A) estromatólitos, por seu fácil reconhecimento e datação. (B) amonitas, por sua abundância e grande diversificação. (C) trilobitas, por sua persistência e presença de exosqueleto. (D) dinossauros, por sua recalcitrância e conhecimento dos grupos. (E) celacantos, por seu endemismo e facilidade de identificação.

A Geologia é o estudo da história da Terra a partir dos registros das rochas. Em paralelo, a paleontologia destaca-se no cenário dos estudos da Terra, caracterizando-se como uma Ciência multidisciplinar, situada entre a Biologia e Geociências. O tempo geológico é um dos conteúdos de paleontologia. Tem importância fundamental para compreensão da história evolutiva dos seres vivos e da dinâmica geológica do planeta, além de servir como ferramenta para a conscientização de problemas ambientais (SOARES, 2003).

A escala do tempo geológico foi determinada entre os séculos XIX e XX, com base nos princípios da datação relativa e nas informações de afloramento. Os geólogos da época utilizavam os registros fósseis e os conhecimentos sobre os estratos rochosos

para determinar a idade relativa das camadas de rochas sedimentares. Dessa forma, registros fósseis são evidências concretas da história evolutiva dos mais variados organismos e, em conjunto com a filogenia, marcadores genéticos, morfológicos e bioestratigráficos, dão indícios indiretos da história evolutiva no planeta (SOARES, 2003; SENE, 2016).

Sgarbi (2001) destaca que o tema Tempo Geológico geralmente é de difícil compreensão pelos alunos. Os estudantes estão acostumados a raciocinarem segundo o tempo histórico, como por exemplo, as civilizações do Egito, e a olharem para o planeta como algo estático. Nas palavras de Sene:

A nossa escala de tempo está ligada ao nosso período de vida de algumas dezenas de anos e, portanto, já é difícil imaginar o que é o tempo de 500 anos desde que os europeus chegaram às Américas. Por isso, o tamanho da dificuldade para o entendimento do que são 500 mil anos, 1 milhão de anos, 200 milhões de anos, 1 bilhão de anos (SENE, 2016, p. 141).

Sene (2016) reitera que para a compressão de todos os fatores envolvidos nos processos evolutivos e geológicos, há a necessidade de apresentar todo o cenário que possibilitou a diversificação dos seres vivos de acordo com as alterações e condições do ambiente terrestre, como discorre o autor (2016, p. 147): *“As peculiaridades ambientais de cada região e as alterações desses ambientes ao longo do tempo, desde a origem do planeta, são os principais responsáveis pela enorme diversidade biológica”*

Scarbi (2001), Soares (2003), Carneiro, Toledo e Almeida (2004) e Sene (2016) afirmam que para a compreensão de temas paleontológicos, como formação e tempo geológico da Terra, existe a possibilidade do ensino de biologia, geologia e paleontologia com temas aglutinantes, tais como: Origem do Universo e Vida; a importância da água no ambiente; composição e estocagem geológica de gases; condições atmosféricas; entre outros. Esta articulação têm mostrado resultados positivos quanto ao interesse dos alunos nos assuntos relacionados à geologia e paleontologia.

Nesse aspecto percebe-se uma preocupação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com tais conteúdos, pois, como abordado, a unidade temática Vida, Terra e Cosmos engloba conteúdos de física, química, geologia e paleontologia que promovem atravessamentos nos conteúdos de evolução biológica (BRASIL, 2017).

Estudos revelam que a precariedade do ensino de geologia/paleontologia nos ensinos fundamental e médio é refletida no conhecimento dos alunos recém-ingressos na Universidade. Tal fato, é uma constante na presença de simplificações nos

conteúdos, erros conceituais ou abordagem dos conteúdos de geologia e/ou paleontologia apenas como textos complementares em livros didáticos. As pesquisas ainda apontam, para o ensino de paleontologia para o ensino médio, as dificuldades enfrentadas por professores, que ocorrem parte por não possuírem metodologias específicas para tal, parte pelos assuntos atravessarem temas polêmicos como o criacionismo e a idade do planeta Terra. (BRILHA, 2005; ALMEIDA; ARAÚJO; MELLO, 2015; PENHA, 2017; PENHA et al., 2019).

Para suprir estas dificuldades Penha e colaboradores (2019) apontam o uso de espaços não formais de ensino, como geoparques e museus. Geoparques são áreas de extrema abundância paleontológica, que em conjunto com as questões culturais da região possibilitam aos professores unir teoria e a prática da geografia e biologia.

O desenvolvimento de estratégias de promoção educativa recorrendo ao patrimônio geológico da região, com a disponibilização de guias devidamente treinados e de recursos educativos apropriados, tem-se revelado como um fator essencial para incentivar os professores a promoverem aulas de campo com os seus alunos, de diversos graus de ensino, particularmente pré-universitário (BRILHA, 2005, p.29).

Por sua vez, os museus apresentam ricos acervos paleontológicos, com registros fósseis, peças anatômicas, livros e registros históricos, entre outros. Nesse sentido Penha e colaboradores (2019, p. 4) afirmam sobre esses espaços: *“através de suas práticas como identificação, conservação, pesquisa e educação, difundem por meio de suas exposições e atividades educativas o conhecimento científico.”* Evidente que esses esforços para o ensino de geologia/paleontologia devem ser complementares a educação escolar, assim como uma formação sólida de professores para essa temática (BRILHA, 2005; PENHA, 2017).

As DCbio evidenciam que os conteúdos de cunho geológico estão associados diretamente às disciplinas de química, física, estatística e matemática como itens essenciais para o entendimento dos padrões biológicos, sendo aspectos das disciplinas química e física se configuram como material de estudo e trabalho de futuros professores de Biologia no ensino médio. A portaria 169/2005 está em total congruência com as Dcbio, além que enfatizar em um tópico a importância da evolução biológica e da história geológica da Terra.

Em 2017, a portaria 472 direciona os conteúdos expostos de evolução e geologia no tópico XIII. Biogeografia e Paleontologia, entretanto, a prova do ano de 2017 não

traz questões que abordam tais conteúdos.

A última unidade a ser abordada é Unidade Temática de número 5 que diz respeito a Unidade Temática de Conteúdos Filosóficos e Sociais (UT.5). Nesta UT foram alocadas três questões, sendo duas questões objetivas, a de número 14 e a de número 23 para a prova do Enade do ano de 2017, e uma discursiva, a de número 7, para a prova do Enade do ano de 2005. As duas questões objetivas do ano de 2017 abordam fundamentos filosóficos, históricos e sociais relacionadas ao exercício profissional do biólogo bacharel e do licenciado.

Questão objetiva 14 Enade 2017. Acerca dos tentilhões de Galápagos, Darwin faz as colocações transcritas a seguir:

Observando essa transição gradual, essa diversidade, em um grupo de aves pequeno e intimamente aparentado, pode-se postular que, a partir de uma escassez original de aves, uma espécie tenha sido tomada e modificada para fins distintos. Infelizmente, a maior parte dos espécimes da tribo de tentilhões mesclaram-se; mas tenho motivos fortes para suspeitar que algumas das espécies do Geospiza se encontram confinadas a ilhas distintas. Se cada uma das ilhas tem representantes do Geospiza, isso pode ajudar a explicar o grande, e singular, número de espécies desse subgrupo neste pequeno arquipélago e, como consequência do seu número, a série graduada perfeita no tamanho dos seus bicos.

Estudos posteriores mostraram que as modificações na forma do bico dos tentilhões de Galápagos também alteraram a frequência do canto de atração sexual.

A partir dessas informações, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Todas as espécies de tentilhões de Galápagos são derivadas de um ancestral comum.*

PORQUE

- II. Pressões seletivas que resultaram na modificação da forma dos bicos dos tentilhões, somadas ao isolamento geográfico, levaram ao isolamento reprodutivo pré-zigótico e etológico.*

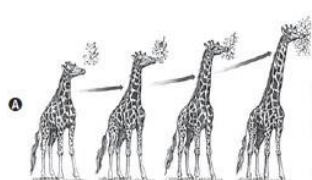
A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- a. As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.*
- b. As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.*
- c. A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.*
- d. A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.*
- e. As asserções I e II são proposições falsas.*

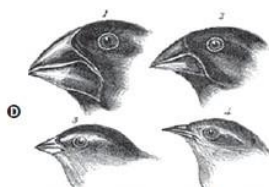
Questão objetiva 23 Enade 2017. Os organismos produzem descendência em número muito

maior em relação aos que serão capazes de sobreviver, o que resulta em uma luta e/ou competição pela sobrevivência. A seleção natural age sobre quaisquer entidades capazes de se reproduzir, de apresentar herança de suas características de uma geração para a outra e de variar em aptidão (isto é, número relativo de descendentes diretos que elas produzirem) de acordo com as características que possuem.

Qual das imagens a seguir melhor representa o processo de seleção natural no contexto de divulgação científica?



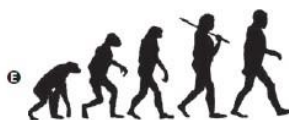
Disponível em: <<https://biologiafacil.wordpress.com>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).



Disponível em: <<http://educador.brasilescola.uol.com.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).



Disponível em: <<http://www.ib.usp.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).



Disponível em: <<http://www.ich.pucminas.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).



Disponível em: <<https://biologiacomas.wordpress.com>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

As duas questões objetivas do ano de 2017 abordam, de modo diferente, fatores históricos e filosóficos relacionados à evolução biológica. As questões expressam o impacto social dessas ideias em conjunto com o processo histórico filosófico de construção das ciências biológicas. Nas palavras do próprio Darwin (1859, p. 454) sobre as aves de Galápagos:

Eis alguns exemplos em apoio das notas que precedem. Nas ilhas Galápagos, encontram-se vinte e seis espécies de aves terrestres, de que vinte e uma, ou talvez mesmo vinte e três, são particulares a estas ilhas, enquanto que, em onze espécies marinhas, duas somente são próprias do arquipélago; é evidente, com efeito, que as aves marinhas podem arribar a estas ilhas muito mais facilmente e muitas mais vezes do que as aves terrestres.

O conteúdo das questões trata da dicotomia entre a visão fixista e a visão transformista que prolongou-se até o século XIX. Os estudos de Darwin têm como principal marco sua viagem a bordo do navio Beagle durante quase cinco anos (1831 a 1836), quando coletou material da flora e da fauna e os enviou à Inglaterra para estudos posteriores. Em sua passagem pelas Ilhas Galápagos, Darwin fez grandes coletas de plantas e animais, assim

como observações da vida. Dentre estas observações, Darwin percebeu que populações supostamente da mesma espécie apresentavam diferenças de acordo com a ilha que habitavam, levando-o a inferir que se tratava de variedades (MEGHIORATTI, 2004).

Ambas as questões podem ser respondidas pelas cinco teorias contidas no livro de Darwin: (1) o mundo é mutável e os organismos são transformados ao longo do tempo; (2) os organismos descendem de ancestrais comuns; (3) a diversidade de espécies é explicada pela reprodução e pelo estabelecimento de isolamento geográfico entre populações; (4) as mudanças evolutivas são graduais; e (5) os indivíduos de uma população apresentam variações que passam pelo crivo da seleção natural no qual os mais adaptados sobressaem (SANTOS, 2012).

A questão objetiva 23, por sua vez, objetiva averiguar se o egresso possui o conhecimento científico e se é capaz de o divulgar de forma correta, a questão integra o componente específico de ambas as formações: Licenciatura e Bacharelado, retomando a ideia presente nas Dcbio (2001) de que o bacharel também será um educador em potencial.

Motta e colaboradores (2015) criaram um material multimidiático e interativo de divulgação científica, especialmente abordando os caminhos e lugares por onde Darwin passou e realizou seus estudos. Por meio de uma equipe variada de profissionais, de biólogos (não mencionado se são bacharéis ou licenciados), programadores, entre outros foi criado um e-book que aborda, entre os principais eventos, viagem a bordo do navio Beagle. Apresenta ainda registro climáticos, geológicos e de biodiversidade relatados não apenas por Darwin, mas por parte da tripulação do navio.

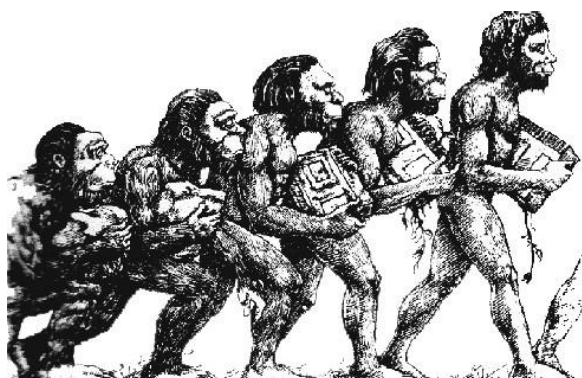
Nesse cenário, o domínio da linguagem científica é fundamental para a compreensão das descobertas científicas e suas implicações na sociedade. Atualmente, assuntos como genética, relacionados ao DNA, genoma, clonagem, transgenia e meio ambiente são cada vez mais comuns no cotidiano, logo, o conhecimento desses processos é importante para a compreensão dos debates e para o posicionamento consciente frente a essas discussões. Os conhecimentos biológicos se voltam para a compreensão da organização da vida desde a sua formação até os processos que influenciam em sua evolução, tanto no âmbito natural quanto no âmbito tecnológico devido à intervenção humana.

Logo, é possível aferir que a divulgação científica extrapola para, não só a formação em Ciências Biológicas, todos os profissionais das áreas científicas como um todo. A portaria 476/2017 ao discorrer sobre o perfil que o licenciado deve ter destaca: “III.

ético, com responsabilidade social e ambiental, comprometido com a sua contínua atualização profissional e com a divulgação científica. (grifos nossos)

Por fim a questão dissertativa de número 7 da prova do Enade do ano de 2005 foi específica para a Licenciatura. Esta foi a única questão das duas edições do exame que estabeleceu relação direta entre o conteúdo de biologia evolutiva e conteúdo pedagógico para se ensinar evolução. A questão parte da perspectiva das metodologias de ensino participativas.

Questão 7: Responda às questões, a partir da seguinte situação hipotética. Uma professora de Biologia trabalha em uma organização não governamental que atua no campo de políticas públicas para desenvolvimento sustentável de uma cidade. Junto com a população local constrói propostas que subsidiam negociações nos fóruns municipais. A discussão, no momento, gira em torno da instalação na cidade de uma multinacional com histórico de gerar grandes impactos ambientais negativos nas cidades dos países em desenvolvimento em que está instalada. Em uma das reuniões de trabalho com a comunidade, um grupo de moradores levou a figura abaixo, que gerou controvérsias. Pessoas ligadas à igreja contestavam a relação entre macaco e homem. Outras questionavam o poder da tecnologia em romper o nosso pertencimento à natureza. Algumas, ainda, achavam que essa discussão não levaria a qualquer possibilidade de consenso dentro do grupo. Em busca de soluções, a professora propôs que o tema da relação entre o progresso humano e a preservação ambiental fosse investigado pelo grupo e as tomadas de decisão fossem construídas a partir desta investigação.



(Adaptada de Stephen Jay Gould. **Vida Maravilhosa**. S. Paulo: Companhia das Letras, 1990. p. 33)

“a. Toda metodologia participativa apresenta riscos e vantagens quanto a atingir os objetivos propostos. Aponte um exemplo de cada na situação apresentada.”

“b. O processo pedagógico apresentado na situação hipotética descrita possui características das metodologias de ação-intervenção e da educação popular”. Apresente dois exemplos dessas características existentes no texto.”

“c. Se a professora fizesse uma crítica à figura apresentada no que diz respeito à relação entre evolução biológica e progresso, como poderia argumentar tendo como base a Teoria Sintética

da Evolução?”

A questão parte da ideia do conteúdo evolutivo como eixo integrador das ciências biológicas para atender especificamente ao artigo 5 da portaria de 2005, que destaca um perfil profissional em que o biólogo esteja apto a sair do papel de reprodutor do conhecimento junto aos seus alunos para o de produtor. A questão atende diretamente a Portaria 169/2005, no conjunto de conteúdos relacionados à *“Fundamentação teórica sobre o uso da pesquisa participativa para a solução de problemas como alternativa filosófica e metodológica para a educação em ciências*. Ao mesmo tempo, a questão dissertativa de número 7 vai ao encontro do preconizado pelas DCN do ano de 2002 no que diz respeito a autonomia intelectual e profissional do licenciado, evidenciando a necessidade da articulação teoria-prática na formação de professores.

A questão dissertativa de número 7 se organiza em itens (7a, 7b e 7c). Em relação ao item 7a o enunciado: *“Toda metodologia participativa apresenta riscos e vantagens quanto a atingir os objetivos propostos. Aponte um exemplo de cada na situação apresentada”*. Exige do licenciado a compreensão de que as metodologias participativas partem do princípio que o professor, educador e/ou biólogo deve propiciar situações de aprendizagem com práticas e métodos relacionadas com a vivência dos participantes, possibilitando aos envolvidos situações sólidas e problematizadoras de ensino e aprendizagem.

Entre as estratégias de metodologias participativas podem ser destacados os trabalhos em grupo, a dramatização, os estudo de casos, a pesquisa – ação, entre outras (KALINOWSKI; et al, 2013). Cada uma dessas metodologias colaborativas apresenta características próprias, que vão desde a proposição dos objetivos para o ensino às finalidades da avaliação dos resultados. Em comum destacamos que nessas metodologias cabe ao educador: a definição clara das expectativas do trabalho; a consciência de todos os participantes estarem em uma aprendizagem colaborativa; o conhecimento de estratégias que possibilitem colaboração; a análise do desenvolvimento da atividade e de seus resultados.

As metodologias participativas ganharam destaque no contexto brasileiro na academia a partir das décadas de 1980 e 90 com projetos de extensão e, posteriormente, com a atuação de Organizações Não Governamentais (ONG). Tais metodologias partem do pressuposto da participação coletiva na construção de algum conhecimento, sendo que essa construção ocorre de maneira implícita ou explícita. Como aponta Thiollent

(2002), implicitamente não percebemos que construímos algum conhecimento diariamente, explicitamente envolve uma metodologia apropriada a um contexto social (THIOLLENT, 2002; KALINOWSKI; et al, 2013).

Na questão 7.b: *“O processo pedagógico apresentado na situação hipotética descrita possui características das metodologias de ação-intervenção e da educação popular. Apresente dois exemplos dessas características existentes no texto”* a metodologia que o licenciado deveria lançar mão para estruturar sua resposta é a da pesquisa-ação. Neste tipo de metodologia, o objetivo principal é uma ação-intervenção na qual o professor/educador/monitor media os participantes na busca da resolução dos problemas propostos, indicando soluções e participando coletivamente na ação (THIOLLENT, 2002). Desse modo o licenciado deveria ser capaz de identificar em sua resposta dois exemplos capazes de que indicar as ações das pessoas implicadas no processo educativo, visando solucionar coletivamente o problema posto (BALDISSERA, 2001), tais como a ação do docente que em conjunto *“com a população local constrói propostas que subsidiam negociações nos fóruns municipais”* e a ação docente que propõe que o *“tema da relação entre o progresso humano e a preservação ambiental fosse investigado pelo grupo e as tomadas de decisão fossem construídas a partir desta investigação.”*

ThiolleNT (2002) ressalta nessa metodologia o alto comprometimento dos participantes; a capacitação das pessoas na resolução de problemas; o fortalecimento da autonomia, mostrando que as pessoas podem realizar atividades por si, bem como lidar diretamente com as pessoas envolvidas diretamente no problema, dispensando intermediadores. O mesmo autor, ao pensar em intervenções com agricultores rurais e a universidade estudando em conjunto as questões de reforma agrária, cita a significação política que tais abordagens podem trazer para a sociedade.

Baldissera (2001) ao explicar a metodologia da pesquisa-ação a organiza em uma série de momentos. O primeiro momento é o Investigativo, no qual se produz coletivamente um conhecimento sobre a problemática geral, que se traduz no seguinte recorte da questão: *“A discussão, no momento, gira em torno da instalação na cidade de uma multinacional com histórico de gerar grandes impactos ambientais negativos nas cidades dos países em desenvolvimento em que está instalada.”*, posteriormente, busca-se compreensão nos problemas de cada grupo envolvido e como esses percebem sua problemática.

No caso apresentado percebe-se a atuação de três grupos distintos e como se

relacionam com a problemática: grupo 1: pessoas ligadas à igreja contestavam a relação entre macaco e homem; grupo 2: pessoas que questionavam o poder da tecnologia em romper o nosso pertencimento à natureza; grupo 3: pessoas que achavam que essa discussão não levaria a qualquer possibilidade de consenso dentro do grupo.

O momento Investigativo ainda se divide em quatro fases, a primeira é a fase de elaboração de um referencial teórico comum, no qual o pesquisador/educador faz um levantamento ordenado de um conhecimento inicial no lócus de onde será realizado o trabalho, ancorado em um referencial teórico, como pode ser inferido no recorte da questão: *“Uma professora de Biologia trabalha em uma organização não governamental que atua no campo de políticas públicas para desenvolvimento sustentável de uma cidade. Junto com a população local constrói propostas que subsidiam negociações nos fóruns municipais [...] Em busca de soluções, a professora propôs que o tema da relação entre o progresso humano e a preservação ambiental fosse investigado pelo grupo e as tomadas de decisão fossem construídas a partir desta investigação”* (grifos nossos).

Logo, intui-se que no contexto hipotético da questão, a professora conhece os referenciais teóricos necessários em seu ambiente de trabalho: desenvolvimento sustentável, preservação ambiental, políticas públicas, metodologias participativas, visto que esses conteúdos são essenciais para que desenvolva seu trabalho na ONG com questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável da cidade, no sentido de compreender as reivindicações de todos os grupos envolvidos e propor uma busca de soluções baseadas em seu arcabouço teórico de professora de Biologia.

Em relação às demais fases do momento Investigativo, assim como em todas as etapas referenciadas por Baldissera (2002) para um trabalho com pesquisa-ação (investigação, tematização e programação/ação), a tematização corresponde à busca teórica e reflexão sobre o objeto de estudo para traçar metodologias pedagógicas de retorno aos indivíduos participantes. Por fim, a programação/ação corresponde a ação organizada que tem como finalidade a transformação da sociedade, momento em que os indivíduos participantes consigam, por meio dos novos conhecimentos, elaborar seus próprios projetos e práticas. Tais fases são imprescindíveis visando um trabalho satisfatório com essa metodologia, na questão do Enade do ano de 2005, nota-se no enunciado da questão que a mesma deseja, mesmo que não diretamente, que a professora em questão pratique as fases da pesquisa-ação.

Destacamos que embora a questão da prova vá ao encontro da regulamentação

da Portaria do Enade do ano de 2005, que explicita objetivamente que os alunos deveriam demonstrar *fundamentação teórica sobre o uso da pesquisa participativa para a solução de problemas como alternativa filosófica e metodológica para a educação em ciências*, como já abordamos para a questão dissertativa cinco, esse direcionamento de conteúdo não se encontra presente nas DCN para formação de professores do ano de 2002, tampouco nas DCCB de 2001.

Em relação à questão 7c: “*Se a professora fizesse uma crítica à figura apresentada no que diz respeito à relação entre evolução biológica e progresso, como poderia argumentar tendo como base a Teoria Sintética da Evolução?*” é abordado explicitamente, a partir de um exemplo cotidiano, o domínio da Teoria Sintética da Evolução por parte do licenciado.

Um dos exemplos mais corriqueiros ao se abordar a evolução biológica refere-se à distorção da história evolutiva dos hominídeos, a qual carrega a visão de uma Evolução transformista rumo à complexidade ou melhoria. Para Gould (1994) citado por Santos e Calor (2007), este encadeamento de indivíduos pretensamente conectados infere na sobreposição de linhagens e distorce a proposição original da teoria evolutiva.

Entende-se por distorção científica erros que podem ocorrer no momento da popularização do conhecimento científico. De acordo com Mueller (2008), a popularização científica se configura no “*processo de transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios populares*”. Para que as informações científicas sejam transpostas para a sociedade ocorrem, muitas vezes, o uso de analogias e metáforas que podem carregar sentidos que levam a interpretações diferentes resultando em distorções do conhecimento.

A bióloga/professora da questão deve estar apta a compreender que nos processos de transposição didática, ou seja, nas transformações que os conteúdos científicos sofrem na intensão de se tornarem conteúdos a serem ensinados, ocorrem distorções, simplificações e erros conceituais. Na presente questão, dentre as ideias contidas na imagem podem ser desatacadas as que se referem a: (i) evolução como sinônimo de melhoria /avanço; (ii) evolução como processo individual e não na população e (iii) visão antropocêntrica de processos biológicos (POLIDORO; STIGAR, 2008; MATOS FILHO, 2008; DIAS; BORTOLOZZI, 2009; SILVA *et al.*, 2009; SENE, 2016).

A literatura revela que uma das dificuldades na aprendizagem de Evolução diz respeito ao grande contingente de conceitos que, muitas vezes, são confundidos com

conceitos que são usados no cotidiano para outros fins. Nesse caso, o sentido da palavra “transformação” ilustra uma concepção de Evolução como transformações ocorridas nos indivíduos das quais resultam em uma progressão destinada à complexidade e/ou melhoria. Além disso, essa concepção reflete uma visão finalista da Evolução Biológica, uma visão que reflete a compreensão equivocada de que essas transformações surgem a partir de uma necessidade individual, para que o sujeito possa “se adaptar” às exigências daquele ambiente (CHAVES, 1993; MEGHLIORATTI, 2004).

A imagem da questão 7c também pode ser compreendida como evolução rumo à melhoria do indivíduo e como progresso científico, na medida em que o hominídeo carrega um aparelho de televisão que sofre “melhorias” tecnológicas. Entretanto este análogo é inadequado visto que a evolução científica é um processo cultural inerente as condições humanas de cultura e sociedade e a evolução biológica não.

A evolução biológica ocorre independente das interferências humanas, devido a isso a professora hipotética poderia explicar esses fenômenos naturais tendo por base os pressupostos da teoria evolutiva de Darwin, podendo ir além ao apresentar conceitos de genética mendeliana (Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo) relacionando tais processos com a sistemática, paleontologia e história natural (Síntese Moderna da Evolução), estabelecendo ainda relação entre estes e a ação de fatores ocasionais nos processos evolutivos (EICHLER, 2006; SENE, 2016).

Sene (2016) refere que todos os processos evolutivos são *biocêntricos*, dessa forma o surgimento e evolução da espécie humana foi apenas uma sequência de eventos improváveis que também ocorreram para as demais espécies no planeta Terra. Devido às espécies humanas dominarem os ambientes pela agricultura, domesticação de animais, medicina, arquitetura, entre outros, existe a predominância da visão antropocêntrica (e errônea), de um direcionamento dos processos biológicos.

4.3 Análise das Competências e Habilidades

As Diretrizes Curriculares de Ciências Biológicas - Dcbio (2001) destacam, em relação as competências necessárias à formação do biólogo, um total de 14 itens. Por sua vez, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena – DCN (2002) também trazem diretrizes gerais para as competências, entretanto cabe as diretrizes de cada curso de graduação especificar suas competências.

Os documentos norteadores das provas dos Enades (portarias 169/2005 e

472/2017), realizaram adequações das competências trazidas pela DCbio e pela DCN, em especial para a prova do 2017, na qual foi publicada uma portaria específica para a prova da licenciatura. A portaria do Enade 169/2005 em seu Art 6º item 2, destaca como uma competência específica “*Compreender a Evolução como eixo integrador do conhecimento biológico*”, competência esta que não consta na DCbio e na posterior portaria de 2017. Desse modo, pensamos ser interessante analisar as competências gerais que regeram as provas analisadas, mesmo que estas não estejam intimamente relacionadas ao ensino de evolução biológica.

A DCbio direciona 14 competências e habilidades para a formação do egresso, bacharel e licenciado em Ciência Biológicas. A portaria 169/2005 apresenta 8 competências e, por sua vez, a portaria 472/2017 traz 10 competências. A partir desse conjunto de competências, com a intenção de classificar e analisar as questões de acordo com a Dcbio e as portarias dos Enades, foram criadas seis categorias *a posteriori* relacionadas às competências e habilidades apresentadas no quadro 13.

Quadro 13 : Distribuição das questões em relação as competências nas provas dos Enades dos anos de 2005 e 2017, em suas respectivas categorias.

Categorias de Competências	Prova 2005	Prova 2017
Competência 1. Pautar-se por princípios da ética democrática, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida. Reconhecendo formas de discriminação racial, social, de gênero, etc.	Objetiva 1, 2, 3, 4, 5, 6 (27 licenciatura) Discursiva 2	Discursiva 2 Objetiva 6, 19, 24
Competência 2. Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas	-----	Objetiva 8, 16, 17, 18
Competência 3. Portar-se como educador.	Objetiva (28, 30, 31, 32 licenciatura)	Discursiva 5, objetiva 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35
Competência 4. Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área.	Objetiva 24, 25	Objetiva 22
Competência 5. Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas.	Objetiva 21 Discursiva 1, 3, 5	---
Competência 6. Utilizar os	Objetiva 11	Discursiva 1

conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional.		
--	--	--

Competência 1 “Pautar-se por princípios da ética democrática, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida. Reconhecendo formas de discriminação racial, social, de gênero, etc.”

Na Competência de número 1, está inserida nas questões objetivas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 27 e a discursiva 2, da prova do ano de 2005, e as questões objetivas 6, 19 e 24 e a discursiva 2, na prova de 2017.

Questão objetiva 1 Enade 2005. Está em discussão, na sociedade brasileira, a possibilidade de uma reforma política e eleitoral. Fala-se, entre outras propostas, em financiamento público de campanhas, fidelidade partidária, lista eleitoral fechada e voto distrital. Os dispositivos ligados à obrigatoriedade de os candidatos fazerem declaração pública de bens e prestarem contas dos gastos devem ser aperfeiçoados, os órgãos públicos de fiscalização e controle podem ser equipados e reforçados.

Com base no exposto, mudanças na legislação eleitoral poderão representar, como principal aspecto, um reforço da:

- (A) política, porque garantirão a seleção de políticos experientes e idôneos.
- (B) economia, porque incentivarão gastos das empresas públicas e privadas.
- (C) moralidade, porque inviabilizarão candidaturas despreparadas intelectualmente.
- (D) ética, porque facilitarão o combate à corrupção e o estímulo à transparência.
- (E) cidadania, porque permitirão a ampliação do número de cidadãos com direito ao voto.

Questão objetiva 2 Enade 2005. Leia e relacione os textos a seguir.

O Governo Federal deve promover a inclusão digital, pois a falta de acesso às tecnologias digitais acaba por excluir socialmente o cidadão, em especial a juventude.

(Projeto Casa Brasil de inclusão digital começa em 2004. In: MAZZA, Mariana. JB online.)

Comparando a proposta acima com a charge, pode-se concluir que:

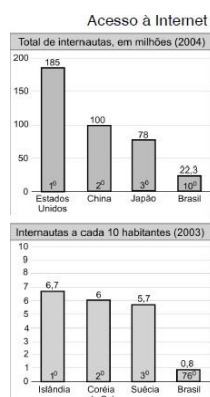
- (A) o conhecimento da tecnologia digital está democratizado no Brasil.
- (B) a preocupação social é preparar quadros para o domínio da informática.
- (C) o apelo à inclusão digital atrai os jovens para o universo da computação.
- (D) o acesso à tecnologia digital está perdido para as comunidades carentes.
- (E) a dificuldade de acesso ao mundo digital torna o cidadão um excluído social.



Questão discursiva 2 Enade 2005

Nos dias atuais, as novas tecnologias se desenvolvem de forma acelerada e a Internet ganha papel importante na dinâmica do cotidiano das pessoas e da economia mundial. No entanto, as

conquistas tecnológicas, ainda que representem avanços, promovem conseqüências ameaçadoras. Leia os gráficos e a situação-problema expressa através de um diálogo entre uma mulher desempregada, à procura de uma vaga no mercado de trabalho, e um empregador.



Situação-problema

- **mulher:**
— Tenho 43 anos, não tenho curso superior completo, mas tenho certificado de conclusão de secretariado e de estenografia.
- **empregador:**
— Qual a abrangência de seu conhecimento sobre o uso de computadores? Quais as linguagens que você domina? Você sabe fazer uso da Internet?
- **mulher:**
— Não sei direito usar o computador. Sou de família pobre e, como preciso participar ativamente da despesa familiar, com dois filhos e uma mãe doente, não sobra dinheiro para comprar um.
- **empregador:**
— Muito bem, posso, quando houver uma vaga, oferecer um trabalho de recepcionista. Para trabalho imediato, posso oferecer uma vaga de copeira para servir cafezinho aos funcionários mais graduados.

Apresente uma conclusão que pode ser extraída da análise

- a. dos dois gráficos;
- b. da situação-problema, em relação aos gráficos.

Questão objetiva 3 Enade 2005 As ações terroristas cada vez mais se propagam pelo mundo, havendo ataques em várias cidades, em todos os continentes. Nesse contexto, analise a seguinte notícia:

No dia 10 de março de 2005, o Presidente de Governo da Espanha José Luis Rodriguez Zapatero em conferência sobre o terrorismo, ocorrida em Madri para lembrar os atentados do dia 11 de março de 2004, “assinalou que os espanhóis encheram as ruas em sinal de dor e solidariedade e dois dias depois encheram as urnas, mostrando assim o único caminho para derrotar o terrorismo: a democracia. Também proclamou que não existe alibi para o assassinato indiscriminado. Zapatero afirmou que não há política, nem ideologia, resistência ou luta no terror, só há o vazio da futilidade, a infâmia e a barbárie. Também defendeu a comunidade islâmica, lembrando que não se deve vincular esse fenômeno com nenhuma civilização, cultura ou religião. Por esse motivo apostou na criação pelas Nações Unidas de uma aliança de civilizações para que não se continue ignorando a pobreza extrema, a exclusão social ou os Estados falidos, que constituem, segundo ele, um terreno fértil para o terrorismo”. (MANCEBO, Isabel. Madri fecha conferência sobre terrorismo e relembra os mortos de 11-M. (Adaptado).

Disponível

em:

http://www2.rnw.nl/rnw/pt/atualidade/europa/at050311_onzedemarco?Acesso em Set. 2005)

A principal razão, indicada pelo governante espanhol, para que haja tais iniciativas do terror está explicitada na seguinte afirmação:

- (A) O desejo de vingança desencadeia atos de barbárie dos terroristas.
- (B) A democracia permite que as organizações terroristas se desenvolvam.
- (C) A desigualdade social existente em alguns países alimenta o terrorismo.
- (D) O choque de civilizações aprofunda os abismos culturais entre os países.
- (E) A intolerância gera medo e insegurança criando condições para o terrorismo.

Questão objetiva 4 Enade 2005.

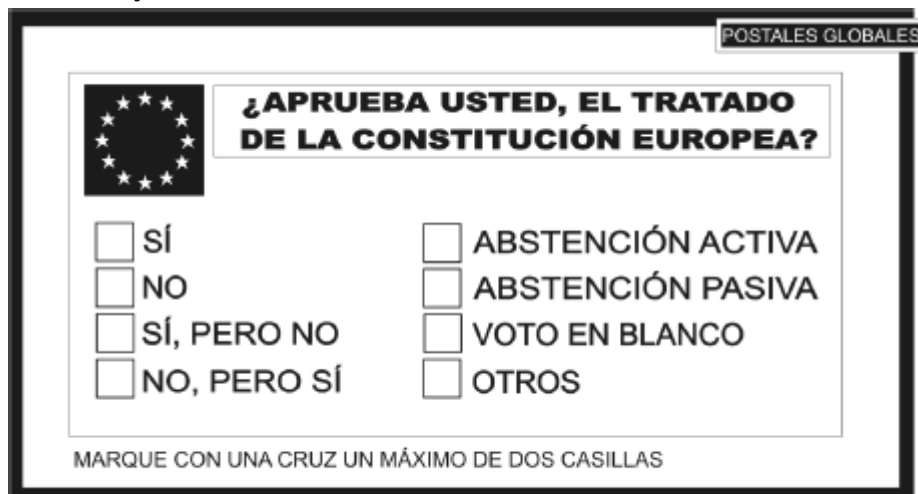


(Disponível em:
<http://www2.uol.com.br/laerte/tiras/index-condominio.html>)

As duas charges de Laerte são críticas a dois problemas atuais da sociedade brasileira, que podem ser identificados pela crise:

- (A) na saúde e na segurança pública.
- (B) na assistência social e na habitação.
- (C) na educação básica e na comunicação.
- (D) na previdência social e pelo desemprego.
- (E) nos hospitais e pelas epidemias urbanas.

Questão objetiva 6 Enade 2005.



(La Vanguardia, 04 dez. 2004)

O referendo popular é uma prática democrática que vem sendo exercida em alguns países, como exemplificado, na charge, pelo caso espanhol, por ocasião da votação sobre a aprovação ou não da Constituição Europeia. Na charge, pergunta-se com destaque: “Você aprova o tratado da Constituição Europeia?”, sendo apresentadas várias opções, além de haver a possibilidade de dupla marcação. A crítica contida na charge, indica que a prática do referendo deve:

- (A) ser recomendada nas situações em que o plebiscito já tenha ocorrido.
- (B) apresentar uma vasta gama de opções para garantir seu caráter democrático.
- (C) ser precedida de um amplo debate prévio para o esclarecimento da população.
- (D) significar um tipo de consulta que possa inviabilizar os rumos políticos de uma nação.
- (E) ser entendida como uma estratégia dos governos para manter o exercício da soberania.

Os itens da prova têm como objetivo básico aferir a aquisição de conhecimentos e competências esperadas para o perfil profissional do curso, em níveis diversificados de complexidade. Como já apontado há uma dificuldade contemporânea em se partilhar uma definição única, clara e consensual de competência. A literatura consultada indica que há sobreposição dos termos competências e habilidades, usados de modo combinado, como se fossem sinônimos, sem distinção nem clareza quanto a seus usos ou especificidades teóricas e conceituais, levando a distorções acerca da identificação relativa de cada um. Diversos autores adotam uma conceituação mais abrangente do termo, deixando claro que as habilidades, de fato, compõem as competências e não podem ser identificadas com elas.

A questão 1 da prova de 2005 versa sobre a legislação eleitoral, a questão objetiva 2 e a discursiva 2 sobre inclusão digital, a terceira versa sobre atos terroristas, a quarta sobre saúde pública e segurança. A sexta e última desse bloco trata de política eleitoral.

É esperado que o egresso mobilize intencionalmente recursos tais como conhecimentos, saberes, processos cognitivos, esquemas mentais, afetos, habilidades, posturas para o enfrentamento das situações-problema apresentadas ao longo da prova de modo a melhor responder as exigências da sociedade e da profissão. Perrenoud (2002) afirma que é necessário mobilizar uma série de aptidões, no caso das questões em tela, principalmente aptidões voltadas a valores e atitudes na formação para cidadania. Para avaliar o desenvolvimento de competências, é necessário criar instrumentos embasados em: situações-problema que simulam casos profissionais; estudo de casos; simulacros; itens contextualizados; itens abertos e itens fechados.

A abordagem para ensinar valores em sociedades democráticas podem possuir pressupostos distintos, nos quais professores e alunos possuam visões de mundo diferentes, inclusive sobre temas abordados nas questões dos Enades. Entretanto, como destaca Menin (2002, p. 95):

Uma posição relativista em educação de valores pode permitir, como podemos constatar, um vale-tudo na educação, em que valores e contravalores podem coexistir e nem sempre serem fruto de reflexão ou de sua clara adoção. Podem, numa mesma escola, ser encontrados professores que incentivam a competição entre alunos ancorando-se no fato de que na sociedade atual predomina o “cada um por si” ou o “vence o mais forte”, outros defendendo a cooperação e a solidariedade para a construção de uma sociedade melhor, e outros, ainda, completamente indiferentes a essas questões e que consideram a moral como um assunto particular.

Diversos professores afirmam que existe pouca preocupação do ensino de

valores na escola, apontam que os valores morais presentes em seus alunos provêm principalmente da família e de suas influências religiosas (LEPRE, 2001; MENIN, 2002). Ribeiro (2010) evidencia que é sim papel da escola uma formação voltada para a cidadania democrática de seus alunos, afirmando que a escola e os professores devem possibilitar um espaço aberto e polivalente para os estudantes, baseando suas práticas em teorias e concepções de ensino, na busca de uma educação plena voltada para cidadania democrática.

Nesse sentido, o professor de Ciências Biológicas que irá trabalhar cidadania, valores, entre outros conteúdos “sensíveis”, deve possuir competências para além daquelas específicas de sua disciplina de atuação. Não basta apenas “dar” sua aula, existe a necessidade da compreensão do ambiente e realidade escolar como um todo, concebendo a transformação pedagógica e novas realidades atreladas ao trabalho docente visando essa formação para cidadania. Ao olharmos para os documentos oficiais que traçam diretrizes para a formação docente, são vistos sim tais direcionamentos, quase como uma obrigação, mas a literatura revela que nos cursos de licenciatura não há - ou há poucas - situações ou vivências voltadas para a formação dessas competências (FIGUEIREDO; SILVA, 1999; PERRENOUD, 2005; RIBEIRO, 2010).

É curioso pensar que os jovens e também os professores não estavam perceptíveis ou se encontravam adormecidos perante a necessidade emergente da educação para a cidadania. Provavelmente não se sentiam motivados para tal ou não sentiam o apelo da sociedade global que se transforma repentinamente e que tende a “excluir” quem não participa ou quem não se interessa pela vida em democracia. Torna-se um imperativo aprofundar os conhecimentos da democracia, da participação e para tal deverá exercer-se uma aprendizagem participativa, significativa e activa onde todos os que se dizem cidadãos possam reflectir, agir, e cooperar responsabilmente (RIBEIRO, 2010, p. 148).

Cabe as instituições formadoras de professores a responsabilidade de considerar em seus PPP's e currículos, conteúdos e competências que estabeleçam características históricas, sociais, éticas e filosóficas que garantam uma formação voltada também ao desenvolvimento psicológico de valores sociais e morais.

Audigier (2000) aponta três competências essenciais que apresentam domínios específicos, e estas subdivididas em mais competências/habilidades: a primeira competência pertence ao um domínio cognitivo, subdividida em conhecimentos/competências jurídico-político, conhecimento de atualidades do mundo e procedimentos relacionados ao *saber-fazer*.

Referem-se, na sua generalidade, a saberes jurídicos e políticos como, por exemplo, regras de convivência, normas de conduta, direitos e deveres como cidadãos responsáveis, que, por sua vez, são indispensáveis para o conhecimento do mundo. Inclui ainda a capacidade para compreender que muitas das decisões que tomamos no presente terão impacto no futuro, tornando-se importante procurar soluções estruturais de longo prazo, evitando-se, dentro do possível, as soluções centradas apenas nas circunstâncias presentes (RIBEIRO, 2010, p. 177, grifos nossos).

Podemos depreender que as questões objetivas 1, 6 do Enade 2005 e 27 do Enade de 2017 correspondem à primeira competência de Audigier (2000) – na medida em que evocam conhecimentos relacionadas ao saber-fazer jurídico-político -, como mostram os recortes abaixo:

“Questão objetiva 1 Enade 2005. Com base no exposto, mudanças na legislação eleitoral poderão representar, como principal aspecto, um reforço da:”

“Questão objetiva 6 Enade 2005. O referendo popular é uma prática democrática que vem sendo exercida em alguns países, como exemplificado, na charge, pelo caso espanhol, por ocasião da votação sobre a aprovação ou não da Constituição Européia.”

“Questão objetiva 24 Enade 2017. A participação social é um direito humano e sua efetivação no cotidiano escolar é fundamental para a formação cidadã de crianças, adolescentes, jovens e adultos, conforme previsto na Constituição Brasileira e na Lei de Diretrizes e Base (LDB) artigo 9º e a meta 19 do Plano Nacional de Educação (pne) e reafirmam. Esses princípios vão além de ao estabelecerem com maior clareza as políticas de gestão democrática, sendo importante estratégia a Constituição e o fortalecimento de conselhos escolares (CE) e conselhos municipais de educação.”

Figueiredo, Silva (1999) e Perrenoud (2005) apontam que existe a necessidade de uma formação de professores que permita uma atuação voltada a pluralidade e a liberdade pautada em princípios democráticos. Nesse sentido, possuir conhecimentos a respeito não apenas da legislação, mas do modo como a mesma ordena o mundo e possibilita o senso democrático e coletivo de valores necessários no ensino de crianças e adolescentes,

Para a competência de Audigier relacionada aos conhecimentos atuais do mundo, destacamos as questões objetivas 2, 3 e 4 e a discursiva 2 do ano de 2005, que compreendem habilidades indispensáveis atualmente para tomada de decisões, bem como para análise dos impactos dessas decisões a curto e longo prazo, visando sempre a melhoria da sociedade, pautando-se em princípios de ética democrática com responsabilidade social (VALENTE; VIANA, 2009; RIBEIRO, 2010). As questões são supracitadas assim analisadas pois abordam a importância da inclusão digital, do combate ao terrorismo e problemas sociais da sociedade brasileira (saúde e segurança pública), como evidenciam os recortes abaixo.

“Questão objetiva 2 Enade 2005. Leia e relacione os textos a seguir.

O Governo Federal deve promover a inclusão digital, pois a falta de acesso às tecnologias digitais acaba por excluir socialmente o cidadão, em especial a juventude.”

“Questão discursiva 2 Enade 2005. Nos dias atuais, as novas tecnologias se desenvolvem de forma acelerada e a Internet ganha papel importante na dinâmica do cotidiano das pessoas e da economia mundial. No entanto, as conquistas tecnológicas, ainda que representem avanços, promovem consequências ameaçadoras”

“Questão objetiva 3 Enade 2005. As ações terroristas cada vez mais se propagam pelo mundo, havendo ataques em várias cidades, em todos os continentes. Nesse contexto, analise a seguinte notícia:”

“Questão objetiva 4 Enade 2005. As duas charges de Laerte são críticas a dois problemas atuais da sociedade brasileira, que podem ser identificados pela crise:

- (A) na saúde e na segurança pública.*
- (B) na assistência social e na habitação.*
- (C) na educação básica e na comunicação.*
- (D) na previdência social e pelo desemprego.*
- (E) nos hospitais e pelas epidemias urbanas.”*

A inclusão digital, citada na *questão objetiva 2 Enade 2005*, evoca a *sociedade técnico-científico-informacional*, fruto das políticas neoliberais da década de 1990 que priorizavam uma educação mercantil, rápida e voltada (quase que exclusivamente) ao capital e mercado de trabalho. Não obstante, o próprio enunciado da questão, que se relaciona a um saber político, de conhecimento de atualidades do país, evidencia a negação de um direito e o abismo entre a implantação de tecnologia digitais e o acesso pelas comunidades mais pobres da população brasileira (BRASIL, 2005), que carecem de busca de soluções estruturais.

O relatório PNAD Contínua TIC 2018 apresenta dados indicativos de que a Internet chega a três em cada quatro domicílios do país e que 181.869 milhões de pessoas de 10 anos ou mais em nosso país acessam a Internet. Nos 14.991 milhões de domicílios onde não houve utilização da Internet no período de referência da pesquisa, os motivos indicados pelos entrevistados foram: falta de interesse em acessar a Internet (34,7%), serviço de acesso à Internet era caro (25,4%), nenhum morador sabia usar a Internet (24,3%), o serviço de acesso à Internet não estar disponível na área do domicílio (7,5%) e o equipamento eletrônico para acessar a Internet ser caro, 4,7%. (BRASIL, 2018).

O egresso do curso de Ciências Biológicas deve ser capaz de ao ler a questão 2 enxergar a realidade enfrentada no Brasil na qual o cidadão que não possui acesso ao mundo digital é um excluído social.

As questões objetivas 3 sobre atos terrorista e 4 sobre saúde e segurança pública do Enade do ano de 2005, podem ser analisadas também sob a luz da sub competência de atualidades de Audigier (2000) em que são necessárias aptidões para a tomada de decisões e busca por soluções estruturais a longo prazo, visando melhorias para o futuro.

A questão objetiva 3 versa sobre a necessidade do fortalecimento da democracia contra o avanço do terrorismo no mundo:

“assinalou que os espanhóis encheram as ruas em sinal de dor e solidariedade e dois dias depois encheram as urnas, mostrando assim o único caminho para derrotar o terrorismo: a democracia. Também proclamou que não existe alibi para o assassinato indiscriminado. Zapatero afirmou que não há política, nem ideologia, resistência ou luta no terror, só há o vazio da futilidade, a infâmia e a barbárie. Também defendeu a comunidade islâmica, lembrando que não se deve vincular esse fenômeno com nenhuma civilização, cultura ou religião. Por esse motivo apostou na criação pelas Nações Unidas de uma aliança de civilizações para que não se continue ignorando a pobreza extrema, a exclusão social ou os Estados falidos, que constituem, segundo ele, um terreno fértil para o terrorismo” (grifos do autor)

Com o advento do ataque às torres gêmeas do World Trade Center e ao Pentágono nos Estados Unidos em 11 de setembro de 2001, o terrorismo ganhou destaque internacional. Alcântara (2017) refere que a definição de terrorismo pode ser compreendido a partir de diferentes abordagens: governamental, criminal, psicológica, acadêmica e religiosa, de acordo com a cultura, história e a política das mais variadas Nações.

Para a análise da questão objetiva 3 nos ateremos à definição de Alcântara (2017) que aponta que existe um consenso entre os pesquisadores que terrorismo se refere o uso da violência como premissa e motivação para um fim político.

A questão versa sobre os atentados ocorridos na Espanha em onze de março de 2004. O recorte apresentado constitui o discurso do presidente da Espanha José Luis Rodriguez Zapatero, e dialoga diretamente com o esperado por profissionais da educação, em relação a competências que devem desenvolver o espírito de participação democrática.

Valente; Viana (2009) Ribeiro (2010) referem que uma universidade inglesa de York desenvolveu uma série de temas transversais em seus cursos que devem permear a educação em âmbito global, dividindo esses temas em quatro princípios básicos. O

primeiro corresponde ao espaço, ensinando conteúdo e competências para consciência das características de cada país e população, bem como suas especificidades, compreendendo que fenômenos locais e globais fazem parte de um todo; o segundo é a compreensão histórica da humanidade, nas quais o entendimento do passado e presente será crucial no entendimento de questões e decisões futuras social; o terceiro princípio é o que mais está em congruência com o trazido na questão do Enade, trata da introdução de temas sensíveis a educação em nível global como a temática do meio ambiente, negação aos direitos humanos, desigualdade, exclusão e o terrorismo, buscando a reflexão dos estudantes universitários a respeito desses temas para soluções futuras (RIBEIRO, 2010).

O texto da questão número aborda o primeiro princípio: *“Também defendeu a comunidade islâmica, lembrando que não se deve vincular esse fenômeno com nenhuma civilização, cultura ou religião”*, ou seja, compreender as idiosincrasias culturais de cada povo, não impondo generalizações, preconceitos ou julgamentos de valores. O segundo e terceiro pontos estão expressos no recorte: *“Por esse motivo apostou na criação pelas Nações Unidas de uma aliança de civilizações para que não se continue ignorando a pobreza extrema, a exclusão social ou os Estados falidos, que constituem, segundo ele, um terreno fértil para o terrorismo”*. A literatura revela que fatores como a extrema pobreza, a exclusão social e Estados arruinados em países como Afeganistão, Iraque e Nigéria, indiretamente, contribuem para ascensão de células terroristas (BRASIL, 2005; RIBEIRO, 2010, ALCÂNTARA, 2017).

Para que futuro professor compreenda seu papel no mundo, na sociedade, no planeta, procurando sempre adquirir características, competências e aptidões para modificar comportamentos e atitudes para melhorar a sociedade como um todo torna-se imprescindível uma formação que o habilite em sua futura atuação docente a abordar questões e problemáticas sociais.

A questão objetiva 4, por sua vez, aborda as temáticas da saúde e segurança pública, abarcando os três princípios já citados, além da necessidade da formação individual dos sujeitos para discussão social dessas temáticas na sociedade brasileira.

Desde a promulgação da Constituição de 1988, temos como diretrizes a erradicação da pobreza e desigualdades sociais, como pode ser observado no Artigo 3º:

Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil:

I - construir uma sociedade livre, justa e solidária;

II - garantir o desenvolvimento nacional;

III - erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais

e regionais (BRASIL, 1988, s/p).

As DCN, por sua vez, destacam que cabe aos Institutos superiores:

Art. 6º Na construção do projeto pedagógico dos cursos de formação dos docentes, serão consideradas:

I - as competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática;

II - as competências referentes à compreensão do papel social da escola (BRASIL, 2002, s/p) (grifos nossos).

Nesses aspectos, podemos depreender que esses documentos versam sobre a preocupação com uma sociedade que preze pela compreensão dos problemas sociais inerentes ao contexto brasileiro, visando a superação desses problemas, em acordo com políticas públicas e com o papel da escola no enfrentamento dessas questões.

Entretanto, na prática, após a década de 1990 e com o estreitamento com políticas neoliberais, a escola priorizou outras competências que não as de comprometimento com valores democráticos e todas as suas vertentes.

Nas palavras de Ricardo, sobre o ensino de competências dentro de uma ótica neoliberal (2010, p. 609):

(...) ou seja, serão confirmados pela formação e pelo controle das funções exercidas na empresa, pois apenas a titulação, praticamente entendida como a qualificação, não é mais garantia de competência. Ao mesmo tempo em que isso desloca a formação também para dentro da empresa, esta reconhecerá as qualificações adquiridas pelo empregado e irá classificá-lo e remunerá-lo. O lado perverso dessa nova forma de relação se consolida em uma individualização do sujeito.

Uma educação pautada apenas na obtenção de títulos ou gradus, principalmente para o ensino fundamental, médio e profissionalizante, não possibilita uma formação para valores coletivos e democráticos, bem como a discussão de temas sociais relevantes, como os abordados nas questões do Enade. Na educação para os valores do mercado, ocorre uma precarização da educação emancipatória, crítica e coletiva em contraponto com uma individualização do sujeito enquanto ferramenta do mercado do trabalho, sendo assim nota-se uma incongruência entre a Carta Magna de 1988 e uma série de documentos/diretrizes como a DCN, DCbio, entre outros que preconizam o papel do professor e da escola como instituições que prezam por valores essenciais ao desenvolvimento individual pensando no coletivo como princípios da ética democrática, responsabilidade social, dignidade humana e de direito à vida (BRASIL, 1988, 2000, 2002, 2005; SCHEIBE, 2008; RICARDO 2010).

As últimas quatro questões por nós relacionadas para a categoria de Competência 1, são as objetivas de número 5 do ano de 2005 e de número 6 do ano de

2017. Estas tratam de preconceitos étnicos; tem-se ainda a objetiva de número 27 e a discursiva de número 2, dos anos de 2005 e 2017, respectivamente, estas abordam questões de sexualidade, orientação sexual e identidade de gênero.

Questão Objetiva 5 Enade 2005

Leia trechos da carta-resposta de um cacique indígena à sugestão, feita pelo Governo do Estado da Virgínia (EUA), de que uma tribo de índios enviasse alguns jovens para estudar nas escolas dos brancos.

(...) Nós estamos convencidos, portanto, de que os senhores desejam o nosso bem e agradecemos de todo o coração. Mas aqueles que são sábios reconhecem que diferentes nações têm concepções diferentes das coisas e, sendo assim, os senhores não ficarão ofendidos ao saber que a vossa idéia de educação não é a mesma que a nossa. (...) Muitos dos nossos bravos guerreiros foram formados nas escolas do Norte e aprenderam toda a

vossa ciência. Mas, quando eles voltaram para nós, eram maus corredores, ignorantes da vida da floresta e incapazes de suportar o frio e a fome. Não sabiam caçar o veado, matar o inimigo ou construir uma cabana e falavam nossa língua muito mal. Eles eram, portanto, inúteis. (...) Ficamos extremamente agradecidos pela vossa oferta e, embora não possamos aceitá-la, para mostrar a nossa gratidão concordamos que os nobres senhores de Virgínia nos enviem alguns de seus jovens, que lhes ensinaremos

tudo que sabemos e faremos deles homens.

(BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é educação. São Paulo: Brasiliense, 1984)

A relação entre os dois principais temas do texto da carta e a forma de abordagem da educação privilegiada pelo cacique está representada por:

- (A) sabedoria e política / educação difusa.*
- (B) identidade e história / educação formal.*
- (C) ideologia e filosofia / educação superior.*
- (D) ciência e escolaridade / educação técnica.*
- (E) educação e cultura / educação assistemática.*

Questão objetiva 6 Enade 2017.

A imigração haitiana para o Brasil passou a ter grande repercussão na imprensa a partir de 2010. Devido ao pior terremoto do país, muitos haitianos redescobriram o Brasil como rota alternativa para migração. O país já havia sido uma alternativa para os haitianos desde 2004, e isso se deve à reorientação da política externa nacional para alcançar liderança regional nos assuntos humanitários. A descoberta e a preferência pelo Brasil também sofreram influência da presença do exército brasileiro no Haiti, que intensificou a relação de proximidade entre os brasileiros e haitianos. Em meio a esse clima amistoso, os haitianos presumiram que seriam bem acolhidos em uma possível migração ao país que passara a liderar a missão da ONU.

No entanto, os imigrantes haitianos têm sofrido ataques xenofóbicos por parte da população brasileira. Recentemente, uma das grandes cidades brasileiras serviu como palco para uma marcha anti-migração, com demonstração de um crescente discurso de ódio em relação a povos migrantes marginalizados. Observa-se, na maneira como esses discursos se conforma, que a reação de uma parcela dos brasileiros aos imigrantes se dá em termos bem específicos: os que sofrem com a violência dos atos de xenofobia, em geral, são negros e têm origem em países mais pobres.

SILVA, C.A.S.; MORAES, M.T. A política migratória para refugiados e a imigração haitiana. Revista do Direito. Santa Cruz do Sul, v.3, n. 50, p. 98-117, set/dez. 2016 (adaptado).

A partir das informações do texto, conclui-se que

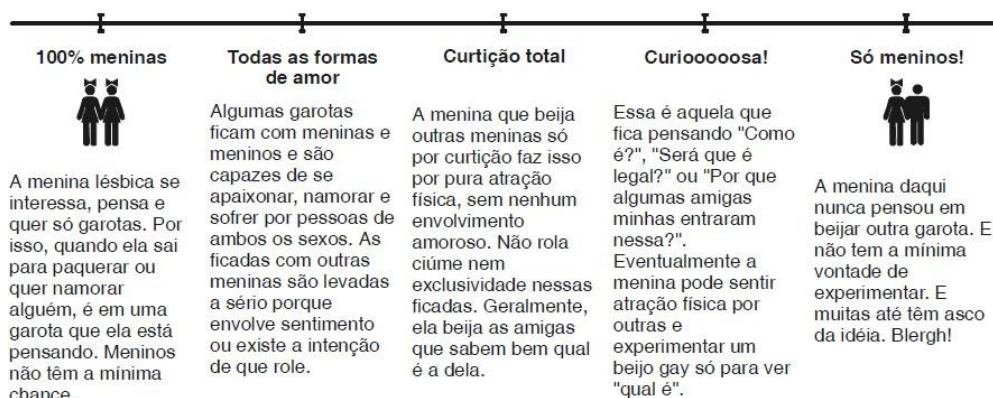
- (A) O processo de acolhimento dos imigrantes haitianos tem sido pautado por características fortemente associadas ao povo brasileiro: a solidariedade e o respeito às diferenças.*
- (B) As reações xenofobas estão relacionadas ao fato de que os imigrantes são concorrentes diretos para os postos de trabalho de maior prestígio na sociedade, aumentando a disputa por boas vagas de emprego*

- (C) O acolhimento promovido pelos brasileiros aos imigrantes oriundos de países do leste europeu tende a ser semelhante ao oferecido aos imigrantes haitianos, pois no Brasil vigora a ideia de democracia racial e do respeito às etnias.
- (D) O nacionalismo exacerbado de classes sociais mais favorecidas, no Brasil, motiva a rejeição aos imigrantes haitianos e a perseguição contra os brasileiros que pretendem morar fora do seu país em busca de melhores condições de vida.
- (E) A crescente onda de xenofobia que vem se destacando aos imigrantes haitianos é pautada pela discriminação social e pelo racismo.

Questão objetiva 27 Enade 2005

O esquema abaixo foi extraído de uma revista destinada a adolescentes. A reportagem parte da torcida do público por duas mulheres, personagens de uma novela, que se amam.

Qual é a sua? Veja onde você pode se encaixar na "linha lesbo"



No esquema, o tratamento dado ao tema homossexualidade difere das formas como os temas de sexualidade humana são geralmente trabalhados nas escolas, pois

- (A) é apresentada a saúde em seu contexto individual e não social.
- (B) são desconsiderados os interferentes ou condicionantes culturais.
- (C) são abordados os aspectos pessoais, das experiências e da intimidade.
- (D) buscam-se padronizar as relações entre hábitos saudáveis e comportamentos.
- (E) reforçam-se noções de comportamentos desejáveis ou não a partir de mitos do Bem e do Mal.

Questão Discursiva 2 Enade 2017

A pessoa trans precisa de alguém que ateste, confirme e comprove que ela pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. Não aceitam que ela se autodeclare mulher ou homem. Exigem que um profissional de saúde diga quem ela é. Sua declaração é o que menos conta na hora de solicitar judicialmente, a mudança de documentos.

Disponível em: <http://www.abc.com.br>. Acesso em: 31 ago.2017 (adaptado).

No chão, a travesti morre

Ninguém jamais saberá seu nome

Nos jornais, fala-se de outra morte

De tal homem que ninguém conheceu

Disponível em <<http://www.aminoapps.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Usava meu nome oficial, feminino, no currículo porque diziam que eu estava cometendo um crime que era falsidade ideológica se eu usasse outro nome. Depois fui pesquisar e descobri que não é assim. Infelizmente, ainda existe muita desinformação sobre o direito das pessoas trans.

Disponível em: <http://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Uma vez o segurança da balada achou que eu tinha, por engano, mostrado o RG do meu

namorado. Isso quando insistem em não colocar meu nome social na minha ficha de consumação.

Disponível em: <http://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Com base nessa falas, discorra sobre a importância do nome para as pessoas transgêneras e, nesse contexto, proponha uma medida, no âmbito das políticas públicas, que tenha como objetivo facilitar o acesso dessas pessoas à cidadania.

O segundo domínio de competências de Audigier (2000) diz respeito a aquisição de competências éticas-afetivas e essas competências devem exprimir valores como liberdade, igualdade e solidariedade, que dialogam diretamente com as questões do Enade supra mencionadas. No que tange a formação de professores cabe a mesma possibilitar situações que construam uma consciência empática capazes de auxiliar o indivíduo a estabelecer relações positivas com o outro, com a sociedade e com o mundo.

No Art. 3º da Constituição Federal, já mencionado, em seu inciso IV, destacamos a letra da Lei quando diz que é dever *“promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.”* As questões objetivas 5 e 6 de 2005 apresentam situações relacionadas aos nativos norte americanos e sua relação com a sociedade atual e com xenofobia, no caso, aos haitianos imigrantes.

A questão objetiva 5 demonstra a forma como o conhecimento é tido pelas sociedades ocidentalizadas. Existe uma predominância epistêmica na forma como as Ciências são geridas historicamente e atualmente pelo padrão europeu desde as Grandes Navegações e descobrimentos. Dessa forma, sempre houve uma inferiorização de conhecimentos, tecnologias e culturas de diferentes povos, e aqui podemos ainda destacar a inferiorização também das mulheres, independentemente da cultura (GROSFOGUEL, 2016).

Destacamos os seguintes trechos da questão: *“Nós estamos convencidos, portanto, de que os senhores desejam o nosso bem e agradecemos de todo o coração. Mas aqueles que são sábios reconhecem que diferentes nações têm concepções diferentes das coisas e, sendo assim, os senhores não ficarão ofendidos ao saber que a vossa idéia de educação não é a mesma que a nossa.”*, ou seja, toda a forma de educação não estruturada nos padrões ocidentais, de alguma forma ou nível, acaba por ser marginalizada. Grosfoguel (2016, p.25) refere que:

a inferiorização dos conhecimentos produzidos por homens e mulheres de todo o planeta (incluindo as mulheres ocidentais) tem dotado os homens ocidentais do privilégio epistêmico de definir o que é verdade, o que é a realidade e o que é melhor para os demais.

A questão 6 de 2005, por sua vez, aborda a xenofobia, fenômeno que dialoga com o discutido por Grosfoguel. Considerando as mudanças constantes na sociedade do século XX e XXI, alguns fatos recentes influenciaram negativamente em fatores políticos, sociais e econômicos, destacam-se: (a) a inovação constante das tecnologias de informação e sua inclusão apenas de classes mais abastadas; (b) aumento da violência, da instabilidade política entre nações, da criminalidade e insegurança após o 11 de setembro de 2001; e (c) *“a diluição das fronteiras, a livre circulação de pessoas e largo fluxo migratório, a xenofobia e o racismo em relação às minorias, a falta de coesão social”* (RIBEIRO, 2010; ALCÂNTARA, 2017).

Associado a essa discussão podemos adicionar as questões 27 de 2017, sobre orientação sexual, e a discursiva 2, sobre visibilidade trans. Ambas as questões dialogam também com os conceitos de racismo, preconceito, falta de coesão social. Destacamos os seguintes trechos: *“No esquema, o tratamento dado ao tema homossexualidade difere das formas como os temas de sexualidade humana são geralmente trabalhados nas escolas, pois”* (questão 27/2017) e *“A pessoa trans precisa de alguém que ateste, confirme e comprove que ela pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. Não aceitam que ela se autodeclare mulher ou homem.”* (questão 2/2017)

Frazão e Rosário (2008) destacam quatro modelos que podem tratar/auxiliar na discussão da temática abordada na questão 27. O primeiro diz respeito as origens explicativas sobre a homossexualidade, a forma como foi/é tratada historicamente dentro de teorias da Biologia e da Psicologia; o segundo trata de aceitação, os autores o chamam de *“coming out”*, definem conceitos e estatísticas dessa aceitação, o terceiro e o quarto modelo correspondem às formas, reações e possibilidades de intervenção de como a família pode agir a algum membro releve sua identidade sexual.

De acordo diferentes culturas, a homossexualidade foi compreendida historicamente de formas diferenciadas. Na Grécia Antiga e em algumas comunidades indígenas brasileiras, a homossexualidade, principalmente o amor masculino era visto de forma positiva. A visão negativa sobre a homossexualidade está, primordialmente, associada a culturas historicamente dominantes, europeias, norte americanas, cristãs e muçulmanas, e aqui percebe-se também o racismo e sexismo dessas culturas, em relação a diferentes outras culturas (FRAZÃO; ROSÁRIO, 2008; GROSFOGUEL, 2016).

Frazão; Rosário (2008) em relação às teorias biológicas referem que as mesmas partem de estudos que buscam por explicações genéticas e níveis hormonais durante o

desenvolvimento pré-natal, entretanto, não há um consenso ou afirmação finalista sobre as causas biológicas para a homossexualidade. Assim como uma gama de teorias psicológicas com vasta literatura não apresenta uniformidade

(...) as teorias psicológicas sobre a homossexualidade estão repletas de problemas epistemológicos, na medida em que se centram em modelos de causalidade única dificilmente sustentáveis hoje em dia, mas também carecem de fundamentação empírica. Assim, e à semelhança do que já tínhamos referido em relação às teorias biológicas, não podemos afirmar que existe uma teoria psicológica explicativa da homossexualidade (FRAZÃO; ROSÁRIO, 2008, p. 29)

Não cabe aqui discutir aprofundadamente o referencial relativo à sexualidade, contudo evidenciamos ser necessário uma escola em que professores discutam tais temas, visando compreender as mais variadas facetas da sexualidade humana como forma de destacar a importância social e cidadania de todos os sujeitos (RIBEIRO, 2010).

A importância do nome social para pessoas *trans* dialoga com os modelos de *coming out* que serão abordados adiante.

Sobre a importância do nome social para pessoas trans:

O nome revela um papel no mundo, papel subjetivo, social, profissional, afetivo, sexual, familiar entre muitos outros. Ele faz parte dos atos performáticos do cotidiano, reiterando narrativas e discursos do sujeito e do social sobre o sujeito. O nome antecede o corpo, o gênero e o sexo, pois anuncia os mesmos (ALVES; MOREIRA, 2016, p.29).

O *coming out* está presente desde 1970 com um vasto material de referência, termo reconhecido principalmente, por tradução livre, como formação da identidade homossexual, e apesar de serem termos distintos, a orientação e identidade sexual tem implicações no modo como a sociedade se estrutura e reconhece tais indivíduos (FRAZÃO; ROSÁRIO, 2008; ALVES; MOREIRA, 2016). No Brasil, desde 2008, existe uma série de dispositivos e leis, nas três esferas, que tem se preocupado no uso do nome social por pessoas trans, principalmente em Instituições de Educação. A presença de pessoas dissidentes da heteronormatividade demanda formas, métodos e novas concepções de gestão pública, como exemplo, destacamos:

No Brasil, nos últimos quatro anos, a utilização do banheiro tem se tornado objeto de debate e problematização das normas sociais de gênero, configurando-se como um significativo espaço de reivindicação de direitos de cidadania pelo movimento social de lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais, ultrapassando fronteiras entre estados e municípios brasileiros (ALVES; MOREIRA, 2016, p.29).

Apesar de para as pessoas heterossexuais a discussão sobre uso de banheiros ser

algo comum e/ou sem significado, a utilização de banheiros, principalmente em ambiente escolar, é um local de disputas subjetivas sobre aceitação do diferente, exclusão social e discriminação. Cabe a escola desenvolver atitudes empáticas na comunidade que a compõe indo ao encontro do expresso por Audigier (2000) e Ribeiro (2010), ao se referirem sobre competências que prezem pela cidadania e valores éticos como igualdade, inclusive de pessoas com identidade e orientação sexual divergente da heterossexualidade.

Não há uma forma única de trabalhar tais conteúdos e competências, tanto na escola de educação básica como na formação de professores, mas sim uma necessidade constante de criar discussões e situações que possibilitem desenvolver solidariedade, empatia e espírito plural. Tais competências devem ser adquiridas na escola, distanciando-se dos dogmas religiosos e familiares (BRASIL, 1988; FRAZÃO; ROSÁRIO, 2008; ALVES; MOREIRA, 2016).

Competência 2 “Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas”

Na competência 2 “Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas” estão agrupadas as habilidades de identificar, problematizar e praticar a metodologia científica, além de comunicar e divulgar o conhecimento científico. Para essa categoria de competência, não há questões na prova do ano de 2005.

A prova de 2017 encontramos as questões objetivas de número 8, 16 e 18 que dialogam com conteúdos importantes na formação de biólogos e se relacionam com competências de atuação em pesquisas e sua aplicação na sociedade.

Questão 8 Enade 2017

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compõem uma agenda Mundial adotada durante a cúpula das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, em setembro de 2015. Nessa agenda representada a figura a seguir são previstas ações em diversas áreas para o estabelecimento de parcerias, grupos e redes que favoreçam o cumprimento desses objetivos.



Disponível em: <<http://www.stockholmresilience.org>>. Acesso em: 26 set. 2017 (adaptado).

Considerando que os ODS devem ser implementados por meio de ações que integrem a economia, a sociedade e a biosfera, avalie as afirmações a seguir:

- (I) o capital humano deve ser capacitado para atender às demandas por pesquisa e inovação em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável.
- (II) a padronização cultural dinamiza a difusão do conhecimento científico e tecnológico entre as nações para a promoção do desenvolvimento sustentável.
- (III) os países devem incentivar políticas de desenvolvimento do empreendedorismo e de atividades produtivas como a geração de empregos que garantam a dignidade da pessoa

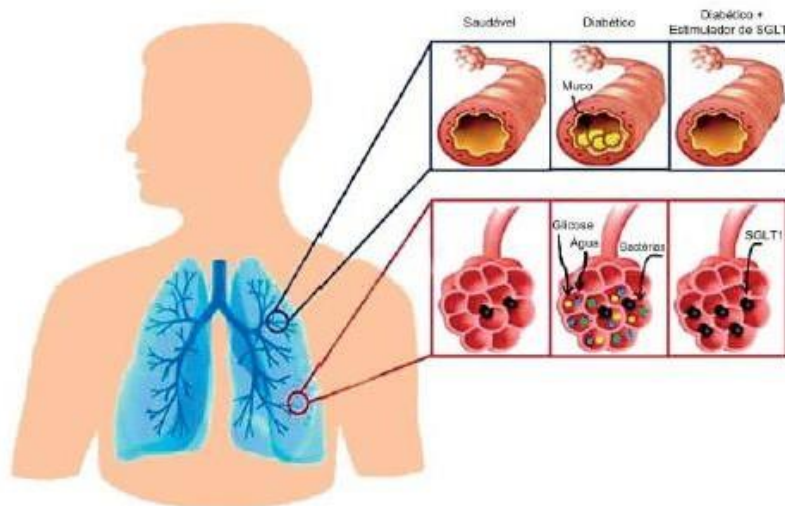
É correto o que se afirma em:

- (A) II, apenas.
- (B) III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

Questão objetiva 16 Enade 2017

A proteína transportadora de glicose (SGLT1) acoplado ao íon sódio está naturalmente presente em diversos órgãos, sendo responsável pela reabsorção de glicose e pelo transporte contra o gradiente de concentração de glicose e a favor do gradiente de concentração de sódio.

Pesquisa na área de biotecnologia tem demonstrado que estimuladores dessa proteína podem auxiliar no combate a infecções bacterianas em pacientes diabéticos, conforme ilustrado na figura abaixo:



Disponível em: <<http://www.comunica.ufu.br>>. Acesso em: 18 jul. 2017 [adaptado].

A respeito da atuação da (SGLT1) nos alvéolos pulmonares de diabético avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- (I) o uso terapêutico de fármacos estimuladores da (SGLT1) em pacientes diabéticos promove a redução do volume de muco, e consequentemente, da proliferação bacteriana
- (II) no tecido pulmonar, a (SGLT1) promove a diminuição da concentração de glicose com consequente aumento do potencial hídrico intracelular.

A respeito dessas asserções assinale a opção correta:

- (A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I
- (B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- (C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- (D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- (E) As asserções I e II são proposições falsas.

Questão objetiva 18 Enade 2017

A técnicas de detecção identificação de microorganismos causadores infecções humanas são frequentemente baseadas na utilização de protocolos de cultivo em meios de cultura e posterior contagem de unidades formadoras de colônias (UFC). Como esse processo é dependente da multiplicação das células microbianas, o diagnóstico se torna um processo lento. Recentemente foi desenvolvido um nano sensor para detecção em tempo real de bactérias em dentes e equipamentos hospitalares. O dispositivo é fabricado em grafeno recoberto com eletrodos de ouro que contém proteínas capazes de ligar a microrganismos específicos e emite sinais por conexão sem fio. O sistema é capaz de detectar diferentes tipos de bactérias e até mesmo uma única célula bacteriana em um ambiente.

MAN NOOR, M.S. et al. Graphene-based wireless bacteria detection on tooth enamel. Nature Communications. v.3, n.763, 2012 (adaptado).

Com relação às informações apresentadas avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas

- (I) o uso de nanosensores poderia facilitar o diagnóstico de determinadas doenças bacterianas, personalizar a prescrição de antibióticos e ainda ser utilizada para detecção e prospecção de microrganismos em amostras ambientais.
- PORQUE
- (II) a emissão de laudos e pareceres diagnósticos poderia ser substancialmente agilizada. uma vez que os novos sensores emitem sinais por conexão sem fio.

- (A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I

- (B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- (C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- (D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- (E) As asserções I e II são proposições falsas.

A questão objetiva de número 8 do ano de 2017 versa sobre desenvolvimento sustentável, por sua vez as de número 16 e 18 versam sobre bioquímica aplicada a saúde. Destacamos que embora essas questões sejam encontradas exclusivamente no caderno de questões da prova de licenciatura do ano de 2017 as mesmas priorizam mais o perfil do bacharel egresso em Ciências Biológicas, na medida em que não estabelecem articulação com as práticas educativas futuras do licenciado. As questões que abordam conteúdos específicos de biologia, exigem conhecimentos e competências para um futuro biólogo com formação de competências para atuar em pesquisas científicas aplicadas (BRASIL, 2001; RICARDO, 2010), e não um professor de biologia.

Existe a necessidade em criar situações que favoreçam competências e habilidades para o trabalho, em especial um trabalho que exige tamanha especialidade como a do biólogo. Questionamos se não seria mais interessante, ao futuro professor de biologia, se não seria mais adequado se a prova aferisse o desenvolvimento de competências para pesquisa básica e aplicada relacionadas ao ensino de ciências e biologia ou mesmo o desenvolvimento de competências associadas às pesquisas e questões CTSA em sala de aula. Afinal de contas, atuar em pesquisa básica e aplicada é uma competência genérica e ampla, não há um detalhamento de quais áreas e pesquisas este profissional pode atuar, além disso, recordamos que competências são conceitos abstratos e só é possível notá-los em ações, a competência *“é inferida a partir do desempenho contatado, a competência é competência para qualquer coisa, pois a atividade (de trabalho) é sempre orientada para ação”* (SANTOS; TERAN, 2012, p.69).

A resolução CFBio nº 227/2010 discorre sobre as áreas de atuação do profissional biólogo divididas em três frentes: Saúde; Meio Ambiente e Biodiversidade e Biotecnologia. A área de Meio Ambiente e Biodiversidade, por exemplo, conta com 47 áreas de atuação e Biotecnologia e Produção com 16 áreas. A amplitude de áreas é imensa, e sendo assim considerar na prova todas as competências e habilidades, nas mais variadas áreas, é praticamente imensurável. A Resolução No 300 de sete de dezembro de 2012, descreve que para um biólogo poder atuar em qualquer um das áreas depende de:

Art. 1º. Para fins de atuação em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outras atividades profissionais estabelecidas no art. 3º da Resolução CFBio nº 227/2010, nas áreas de Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e, Biotecnologia e Produção, o egresso que tenha concluído a graduação até dezembro de 2015, nos Cursos especificados no art. 1º da Lei nº 6.684/1979, deverá ter cumprido uma carga horária mínima de 2.400 horas de Componentes Curriculares das Ciências Biológicas (CFBIO, 2012, s/p).

As três questões trazidas mostram a necessidade de biólogos possuírem aptidões para desempenhar competências nessas áreas. Espera-se que uma formação em Ciências Biológicas contemple conteúdos, competências e habilidades das mais variadas áreas de atuação em acordo com o documento direcionador, a DCbio. Não há como avaliar cada competência por cada área de atuação, desse modo, espera-se que uma graduação as contemple (BRASIL, 2001, RICARDO, 2010; CFBIO, 2010,2012; SANTOS; TERAN, 2012).

Competência 3 “Portar-se como educador”

No que tange à terceira categoria de competência “Portar-se como educador”, entendemos que esta se configura como a mais importante, pois engloba competências de ambas as formações esperadas do egresso - bacharel e licenciado -, de acordo com as DCbio e ainda dialoga com as cinco categorias de competências traçadas para análise.

Para portar-se como educador espera-se do profissional habilidades como: (a) pautar sua atuação na escola com práticas emancipatórias e transformadoras; (b) realizar consultorias educacionais e atividades de gestão educacional; (c) elaborar, desenvolver, aplicar e avaliar estratégias pedagógicas, materiais didáticos e avaliação na prática docente; e (d) executar técnicas de laboratório e campo no contexto educacional.

A prova de 2005 conta com cinco questões elencadas dentro dessa categoria, sendo três objetivas e duas dissertativas. A prova de 2017 conta com 10 questões objetivas, exclusivas da licenciatura, lembrando que a portaria 472/2017 é específica para a licenciatura e também se ancora na portaria da prova de pedagogia.

O quadro 14 descreve as questões de acordo com as habilidades esperadas para futuros professores.

Quadro 14: Número de Questões por habilidades da Competência 3 das provas de 2005 e 2017

Habilidades da Competência “Porta-se como	Questões 2005	Questões 2017

educador		
Realizar consultorias educacionais e outras atividades afins definidas na legislação e em políticas públicas.	Objetiva 31	Objetiva 28
Executar técnicas básicas e aplicadas, em laboratório e em campo, no contexto educacional	----	----
Realizar atividades de gestão educacional nos diversos espaços institucionais.	----	----
Instrumentalizar a comunidade escolar para a prática social crítica, emancipatória e transformadora	----	Objetiva 30, 32, 33
Elaborar, aplicar e avaliar estratégias pedagógicas e materiais didáticos	Objetiva 30, 32 Discursiva 6 e 7	Objetiva 25, 26, 27, 29, 34 e 35
Desenvolver e aplicar estratégias de avaliação na prática docente.	----	----

Para melhor visualização dessas competências, as questões serão divididas em blocos de habilidades, como mostrado no quadro, com recortes e trechos das questões. As questões na íntegra constam no Anexo 1.

Os conteúdos abordados de cunho pedagógico, foram discutidos nas sessões anteriores do capítulo “Resultados e Discussão”, entretanto, ao adentrar a análise de competências notamos estas, atreladas, em muitas questões, a um conteúdo e não à competência requerida.

Retomamos Brito (2008, p. 846) que diz que:

No ENADE são aferidas as habilidades acadêmicas (no sentido de capacidades) e as competências profissionais. A habilidade acadêmica é a capacidade escolar necessária para dominar a informação de uma área, reproduzi-la e usá-la independentemente. Essa é a habilidade possível de ser medida pelo ENADE.

Ao se referir a competências profissionais, a autora destaca (2008, p. 846):

Já a competência profissional é a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e do desenvolvimento tecnológico

O Enade avalia as habilidades (como capacidades) por meio dos conteúdos adquiridos, o domínio de informações de uma área, sua reprodução e mobilização independente. Relembramos que Perrenoud (1999) afirma sobre as competências que: *“Se a competência manifesta-se na ação, não é inventada na hora (...) se os recursos estão presentes, mas não são mobilizados em tempo útil e conscientemente, então, na prática, é como se eles não existissem”*, ou seja, para análise de uma competência são necessárias ações, situações e práticas que exijam do futuro professor a mobilização dessas competências e habilidades, as provas do Enade avaliam habilidade de mobilizar conhecimentos e informações para aquela questão em específico (PERREUNOUD, 1999; BRITO, 2008; BORGES, 2010; RICARDO, 2010). A primeira habilidade é de realizar consultorias educacionais e outras atividades afins definidas na legislação e em políticas públicas.

Questão objetiva 31 Enade 2005

Essa professora de Biologia participa da construção de um projeto pedagógico que certamente (A) busca relacionar procedimentos de avaliação da aprendizagem com as concepções prévias que os alunos têm sobre os temas.

(B) tem no estímulo à discussão das relações entre ciências, culturas e tecnologias o principal foco das aulas.

(C) é considerado como participante dos movimentos da Escola Nova, uma vez que busca problematizar a Biologia.

(D) trabalha as questões de ensino de Biologia a partir da realização de projetos e atividades interdisciplinares.

(E) reconhece o papel mediador dos problemas da comunidade local na seleção dos conteúdos.

Questão objetiva 28 Enade 2017

Os componentes curriculares e as áreas do conhecimento devem articular a seus conteúdos a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, preservação do ambiente, educação para o consumo, educação fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, diversidade cultural, devem permear o desenvolvimento dos conteúdos do currículo.

BRASIL Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília, 2013 (adaptado)

Com base nas informações apresentadas avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

- I. Conhecimento socioeducativos, artísticos, culturais e ou ambientais, fundamentados no pressuposto do respeito e da valorização das diferenças, podem ser trabalhados dos temas transversalmente no currículo de Biologia

e, assim, contribuir para o combate das discriminações, racismo e preconceitos, favorecendo a reflexão sobre comportamentos responsáveis e solidários em relação ao que é diferente de nós e ao ambiente.

PORQUE

- II. O conhecimento sobre valores, crenças e modos de vida de grupos que estiveram por muito tempo excluído dos currículos podem contribuir para a superação de preconceitos e discriminações, que têm, historicamente, alimentando os processos de exclusão das pessoas com deficiência e outras, bem como as desigualdades sociais, étnico-raciais, de gênero e diversidade sexual.

Entendemos que a questão objetiva 31 de 2005 e a 28 de 2017, requerem a habilidade do futuro professor de participar da formulação de PPP's e Currículos, ou seja, os professores precisam, em sua formação, adquirir conhecimentos sobre a legislação da área. Para Brito

O Projeto Político Pedagógico do Curso deve ser construído de modo a contemplar o conjunto de diretrizes organizacionais e operacionais que expressam e orientam a prática pedagógica do curso, sua estrutura curricular, as ementas, a bibliografia, o perfil profissional dos concluintes e tudo quanto se refira ao desenvolvimento do curso, obedecendo as diretrizes curriculares nacionais, estabelecidas pelo Ministério da Educação. A principal característica do Projeto Político Pedagógico do curso é a construção coletiva, buscando adequar os elementos presentes nas Diretrizes Curriculares do Curso (DCN) ao contexto no qual se insere. O que vai resultar da construção coletiva do Projeto Político Pedagógico é a instituição que é almejada pela comunidade, é a reforma da escola (BRITO, 2008. p. 843).

As DCbio (2001) não expressam como a formação do futuro professor de ciências biológicas deve ou não abarcar aspectos de legislação, e por coincidência com as questões, essas temáticas estão dentro da formulação de projetos políticos pedagógicos nas Instituições de Ensino Superiores em acordo com os documentos norteadores do curso, a DCbio e DCN.

Por sua vez, a DCN de 2002 e 2015 abordam da seguinte forma a questão das competências para formação de professores:

Art. 4º Na concepção, no desenvolvimento e na abrangência dos cursos de formação é fundamental que se busque: I - considerar o conjunto das competências necessárias à atuação profissional; II - adotar essas competências como norteadoras, tanto da proposta pedagógica, em especial do currículo e da avaliação, quanto da organização institucional e da gestão da escola de formação (BRASIL, 2002, s/p).

Art. 7º O (A) egresso(a) da formação inicial e continuada deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e

relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo a lhe permitir:

(...)

III - a atuação profissional no ensino, na gestão de processos educativos e na organização e gestão de instituições de educação básica (BRASIL, 2015, p. 7)

Logo, quanto a formulação de PPP em ISE,s são imprescindíveis a valorização dessas habilidades, tanto na formação inicial quanto na continuada, uma vez que as legislações vigentes são mutáveis por vários fatores, além de uma rede conjunta e participativa das redes de ensino, as universidades com escolas, bom como a sociedade. A não articulação da DCbio com as DCN's só reforçam a predominância de uma formação para o bacharelado, desconsiderando estágios e projetos, que inclusive auxiliam estudantes a entender os PPP em escolas durante esses estágios (BRASIL, 2002, 2015; BRITO, 2008; BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011, DOURADO, 2015).

A segunda habilidade “Instrumentalizar a comunidade escolar para a prática social crítica, emancipatória e transformadora” conta com três questões sobre sexualidade, questão objetiva 30 e 33, e educação inclusiva na questão 32, todas do Enade de 2017. Os excertos que tratam de tal competência são apresentados a seguir:

Questão objetiva 30 Enade 2017

Os textos a seguir constituem relatos de docentes e estudantes em que se identifica um elemento de avaliação da prática pedagógica para docentes que se interessam pelo acolhimento das Diferenças de Corpos gêneros e sexualidades em suas aulas

Questão 32 Enade 2017

Um aluno da rede pública de ensino, com 11 anos de idade, está matriculado no 5º ano do Ensino Fundamental e tem surdez profunda bilateral. Ele é bem humorado, brincalhão e bastante sociável. É fluente na língua brasileira de sinais (Libras) mas apresenta dificuldades de leitura e escrita na língua portuguesa. Tem potencial cognitivo elevado, embora necessite de constante interferência de auxílio da professora para realizar suas atividades.

Disponível em: <<http://www.cepae.faced.efu.br>> Acesso em: 7 jul. 2017 (adaptado)

Considerando a situação apresentada e o que estabelece a política nacional da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, deve-se assegurar a esse aluno

Questão Objetiva 33 Enade 2017

As escolas brasileiras não têm um único jeito de ensinar sobre gênero e sexualidade; pesquisas evidenciam currículos e práticas pedagógicas e de gestão marcada pela discriminação. Distinções sexistas nas aulas, na chamada, nas filas de meninos e de meninas, nos uniformes, no tratamento e na expectativas sobre alunos ou alunas, tolerância da violência verbal e até física entre os meninos, representações de homens e mulheres os materiais didáticos, abordagem quase exclusivamente biológica da sexualidade no livro didático, estigmatização referente a manifestação da sexualidade das adolescentes, perseguição sofrida por homossexuais, travestis e transexuais, evidenciam quanto a escola (já) ensina em diferentes

momentos e espaços, sobre masculinidade, feminilidade, sexo, afeto, conjugalidade, família.
Disponível em: <http://www.spm.gov.br> Acesso em: 11 jul. 2017 (adaptado).

Nesse contexto, para construir uma prática pedagógica que promova a transformações no sentido de igualdade de gênero a partir do respeito às diferenças, espera-se que a escola.

Para as presentes questões, vale destacar o já trazido para a Competência 1, sobre o domínio de competências éticas afetivas, em se reconhecer no outro e no mundo, trabalhar empatia, assim como reconhecer qualquer forma de discriminação, pois a Constituição de 1988, assim como as DCbio e DCN preconizam tais princípios (BRASIL, 1988; AUDIGIER, 2000; RIBEIRO, 2010; FRAZÃO; ROSÁRIO, 2008; ALVES; MOREIRA, 2016).

Entretanto, para a educação especial, nos documentos DCbio e DCN's não existe qualquer direcionamento sobre conteúdos, competências e habilidades a serem trabalhadas na formação de professores, os quais ao atuarem em qualquer rede de ensino, provavelmente terão contato com esses alunos. A formação continuada para Educação Inclusiva está associada, em muitos casos, a programas de pós-graduação específicos na temática (BRASIL, 1996, 2001, 2002, 2015; DAINEZ; SMOLKA, 2019).

A próxima habilidade corresponde a “Elaborar, aplicar e avaliar estratégias pedagógicas e materiais didáticos”. Notamos uma predominância em questões que exigem habilidades ligadas às estratégias pedagógicas (métodos e práticas) e à materiais didáticos, possivelmente porque seja a competência/habilidade mais fácil de ser associada e/ou percebida na atuação docente e ainda as mais passíveis de elencar ações, situações e práticas que exijam do futuro professor a mobilização de competências e habilidades. Os excertos das questões são apresentados na sequência:

Questão objetiva 30 Enade 2005

Filmes e novelas mostram, muitas vezes, aulas onde o aluno é apenas ouvinte e depositário das informações. Este modelo transmissor está fundamentado em determinados pressupostos de ensino-aprendizagem fortemente questionados pelas teorias atuais

Questão objetiva 32 Enade 2005. Uma das formas de trabalhar a interdisciplinaridade no ensino de Biologia é trazer para ele as discussões do campo da Educação Ambiental,

Questão Discursiva 6 Enade 2005 (licenciatura). As propostas a seguir referem-se ao desenvolvimento de duas aulas sobre o Sistema Respiratório. Os objetivos são idênticos, “criar condições para que o aluno compreenda o conceito de sistema respiratório e o seu funcionamento”.

PROPOSTA 1:

Desenvolvimento: O professor escreve, na lousa, a definição de sistema respiratório e solicita que os alunos a registrem em seu caderno. Em seguida, apresenta a prancha anatômica do sistema respiratório e mostra onde se localizam os órgãos que o constituem, explicando

também o seu funcionamento. A seguir, pede que os alunos leiam, no livro didático, o capítulo referente ao tema e, depois, que o copiem no caderno, respondendo às questões do exercício apresentado. Para finalizar, exibe um vídeo sobre sistema respiratório e saúde.

PROPOSTA 2:

Desenvolvimento: O professor solicita aos alunos que, em trios, desenhem o caminho que eles acreditam que o ar percorre dentro do corpo humano. Cada trio mostra o seu material aos colegas, explicando-o. À medida que os alunos apresentam seus esquemas aos demais, o professor organiza as explicações, propondo questões. Em seguida, o professor exibe um pequeno vídeo sobre o sistema respiratório e saúde. Em seguida, abre espaço para comentários e, nesse momento, surgem questões dos alunos relacionadas a doenças respiratórias e o ar: "Por que minha bronquite fica pior no frio?" "Por que o médico recomenda não passar as férias na cidade?" Tais questões são discutidas e respondidas pelo grupo com orientação do professor.

Ao final, este apresenta um texto teórico sobre o tema e solicita aos alunos que elaborem um texto próprio, incorporando os elementos trabalhados na aula.

a. Identifique, em cada uma das propostas, o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem.

b. Nas duas propostas explicitaram-se o objetivo, o conteúdo e o desenvolvimento das aulas. Contudo, toda proposta de aula revela outras dimensões, nem sempre explicitadas. Indique dois aspectos que as propostas aqui apresentadas revelam sobre o processo educativo, justificando com exemplos.

c. Em quais momentos, nas duas propostas de aula apresentadas, foi considerada a relação entre ciência e contextos sócio culturais?

Questão objetiva 25 Enade 2017

A escolha de modalidade didática adequada depende do conteúdo e dos objetivos selecionados, da classe a que se destina, do tempo e dos recursos didáticos em infraestrutura disponíveis, assim como dos valores e convicções do professor. Qualquer conteúdo deve incluir uma diversidade de modalidades didáticas, pois cada situação exige uma solução própria; além disso a variação das atividades pode atrair e interessar os alunos, atendendo as diferenças individuais inerentes de uma sala de aula.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: Edusp, 2016 (adaptado).

Questão objetiva 26 Enade 2017

A literatura da área de Ensino de Ciências frequentemente mostra a concepção deformada do trabalho científico, trazendo as consequências negativas ao processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos biológicos. É comum por exemplo que o docente destaque o papel "neutro" da observação e da experimentação, deixando de lado tanto o papel essencial das hipóteses como norte da investigação científica, quando a relevância dos conhecimentos (teorias), que orientam todo o processo investigativo. Um dos resultados desse tipo de concepção da ciência é a execução de aulas transmissivas, nas quais os conhecimentos são apresentados como acabados, sem apresentar as dificuldades encontradas ao longo do processo. Apesar do discurso que coloca a experimentação em evidência de uma forma geral o ensino de ciências ainda é essencialmente livresco.

PÉREZ, G. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência e Educação*. v.7, n.2, p. 125-153, 2001 (adaptado).

Uma estratégia para o planejamento de uma atividade na sala de aula que promova uma imagem não deformada do trabalho científico deve envolver

Questão objetiva 27 Enade 2017. Os textos a seguir apresentam textos de relatos de pesquisas a respeito de livros didáticos de Ciências e/ou Biologia.

Texto 1

O uso racional de medicamentos deve ser considerado um tópico importante da promoção de saúde que atinge todos os setores da sociedade devendo ser enfatizado na educação básica.

CORRÊA, A. D. et al. Uma abordagem sobre o uso de medicamentos nos livros didáticos de

biologia como estratégia da promoção de saúde. Ciências e Saúde Coletiva, v.18, p.3071-3081, 2013 (adaptado)

Texto 2

Essas obras ainda apresentam erros e insuficiências, o que exige dos professores uma análise mais crítica e detalhada das obras que serão recolhidas para suas aulas de Ciências.

FERREIRA, A.M.; SOARES, C.A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. Ciência e Educação (Bauru), v.19, n.3, p. 633-656, 2013 (adaptado).

Texto 3

Alguns fatores limitam a utilização do livro didático como instrumento colaborativo para as ações desencadeadas no ambiente escolar com vistas ao controle da dengue.

ASSIS, S.S.; PIMENTA, D. N.; SCHAL, V. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. Ciência e Educação (Bauru), v.19, n.2, p. 633-656, 2013 (adaptado).

A respeito dos fragmentos de texto apresentados, avalie as afirmações a seguir

- I. *A defesa para que determinado assunto seja enfatizado na educação escolar, tal como se identifica no texto 1, evidencia o caráter contingente e questionável de um currículo.*
- II. *O alerta para deficiências encontradas em livros didáticos, tal como identificado no texto 2, convoca docentes a mobilizar em conhecimentos que se esperam construídos desde a formação inicial.*
- III. *A denúncia da alimentação dos livros didáticos quanto ações cujas finalidades e cedem o pedagógico, tal como se identifica no texto 3, ilustra a expectativa de que a escola resolva problemas sociais.*

Questão objetiva 29 Enade 2017

O Ensino Médio tem como objetivo situar o educando como sujeito produtor de conhecimento e participante do mundo de trabalho e considerar o desenvolvimento da pessoa como “sujeito em situação” – cidadão. Esse nível de ensino integra, em uma mesma e única modalidade, as seguintes finalidades:

- *a formação da pessoa, de maneira de desenvolver valores e competências necessária a integração de seu próprio projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa;*
- *o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluídos a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;*
- *a preparação e orientação básica para sua integração ao mundo de trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção do nosso tempo;*
- *o desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudo.*

BRASIL Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília, 2000 (adaptado).

Questão objetiva 31 Enade 2017. A didática escolar cumpre funções de caráter político, educativo e científico a um só tempo. A integralização dessas funções pela didática escolar torna essa disciplina acadêmica algo mais complexo que a simples procura e implementação de procedimentos de ensino. Por meio desse processo, a unidade dialética da teoria e da prática assumir as características de uma verdadeira investigação científica da realidade cotidiana da prática pedagógica.

RAYS, O. A. A relação teoria-prática na didática escolar crítica. In: VEIGA, I. P. A (Org.). Didática: o ensino e suas relações. 7. Ed. Campinas: Papirus, 2003 (adaptado).

Questão objetiva 34 Enade 2017

Lev Semenovitch Vygotsky, psicólogo russo, elaborou sua teoria tendo por base o desenvolvimento do indivíduo como resultado de um processo sócio-histórico, enfatizando o

papel da linguagem e da aprendizagem nesse desenvolvimento. Esse pressuposto teórico conhecido como Teoria Histórico-Cultural, apresenta como questão central a apropriação de conhecimentos pela interação do sujeito com o contexto social.

Considerando os pressupostos da teoria vygotskyana, avalie as seguintes afirmações a seguir.

Questão objetiva 35 Enade 2017

A professora de uma escola pública tem sua prática pedagógica fundamentada na teoria de Jean Piaget. Essa professora irá desenvolver com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental uma aula de ciências sobre o tema força e movimento utilizando a abordagem construtivista. Nesse contexto qual deverá ser a proposta de trabalho elaborada pela professora?

As questões objetivas 30 e 32 de 2005 e discursivas 6 e 7 do Enade 2005, bem como as objetivas 25, 26, 29 e 31 versam sobre metodologias e práticas para ensino. A questão objetiva 27 de 2017 trata do livro didático e, por fim, as questões 34 e 35 do Enade de 2017 abordam teorias de aprendizagem.

A esse respeito as DCN preconizam sobre as metodologias e práticas que:

Art. 2º A organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: I - o ensino visando à aprendizagem do aluno; II - o acolhimento e o trato da diversidade; III - o exercício de atividades de enriquecimento cultural; IV - o aprimoramento em práticas investigativas; V - a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares; VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores (BRASIL, 2002, s/p)(grifos nossos).

Entende-se como metodologias de ensino as formas como professores irão alcançar os objetivos de aprendizagem de acordo com o conteúdo a ser trabalhado. Destacam-se nas aulas metodologias investigativas, problematização, projetos de trabalho, metodologias participativas, exposição, exposição-dialogada, tarefas mistas, e uma série de metodologias que podem ser utilizadas por professores e guiar suas práticas pedagógicas (KRASILCHIK, 2000; KALINOWSKI; et al, 2013; BRIGHENTI; SOUZA, 2014).

A literatura revela que o uso de metodologias que se distanciam de um modelo mais tradicional, o expositivo, está atrelada a escolhas particulares de professores. Evidencia ainda que em muitos casos a formação não possibilita o pensar sobre metodologias diferenciadas, e nesse ponto podemos incluir a questão da escolha e modos de uso do livro didático. Um dos pontos que mais abordados pela literatura consultada é que muitos professores de Ciências e Biologia, fundamental sua prática nos conteúdos e práticas descritos no livro. Os autores consultados destacam que os livros de Ciências e Biologia podem apresentar transposições didáticas equivocadas, com distorções e/ou simplificações (MULLER, 2002; BORGES; LIMA, 2007; BIZZO; EL

HANI, 2009;) KALINOWSKI; et al, 2013; BRIGHENTI; SOUZA, 2014; SILVA; FRANZOLIN; BIZZO, 2016).

Destacamos as questões 34 e 35 que versam sobre teorias de aprendizagem, mais especificamente as teorias de Vygotsky e Piaget. Estas, de uma forma geral, são teorias nas quais o professor assume o papel de mediador do conhecimento, criando situações e condições para que os alunos busquem por e construam novos saberes (KRASILCHIK, 2000; DIAS, 2010).

De todos os documentos avaliados, apenas a portaria 169 de 2005 faz alguma alusão às teorias de aprendizagem:

(...) Com compreensão dos processos de aprendizagem de modo a ser capaz de trabalhar com as diferenças individuais e necessidades especiais de estudantes (exclusivo para licenciaturas) (...) Fundamentação teórica sobre o desenvolvimento humano e a aprendizagem (BRASIL, 2005, s/p)

Não há menção mais detalhada no documento. Infere-se que este esteja mencionando as teorias construtivistas, uma vez que são encontradas questões nas provas com a temática. Entretanto, os documentos e portarias referências para a prova de 2017, inclusive a portaria 510 de 2017 da pedagogia, não faz menção à teorias de aprendizagem (BRASIL, 2005, 2017a, 2017b).

Embora a competência “portar-se como educador”, abranja uma série de habilidades, nota-se que o formato da prova prioriza principalmente conteúdos em relacioná-los especificamente a situações concretas da futura prática desse professor, ao que tudo indica para os elaboradores da provas a aquisição pelo estudante pelo como a avaliação de competências e habilidades pelos mesmos, se dá a partir da mobilização de uma informação já conhecida que assegura ao estudantes escolher a alternativa correta (PERRENOUD, 2000, BRITO, 2008).

Competência 4 “Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área”

A categoria 4 está relacionada a competência de “Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área” e tem como habilidades planejar, gerenciar e executar processos e técnicas visando realizar projetos, perícias, emissão de laudos, pesquisas, consultorias, prestação de serviço, e outras atividades profissionais definidas sobre a legislação e

políticas públicas. As questões 24 e 25 do Enade de 2005 e 22 de 2017 correspondem a essa categoria, e embora pertençam a área de formação geral nota-se uma predominância de perfil de egresso principalmente associado ao bacharelado, na medida em que as questões tratam de biossegurança e manejo de espécies em conservação.

Questão objetiva 24 e 25 Enade 2005

Instruções: Para responder às questões de números 24 e 25 utilize a chave abaixo.

O estabelecimento de grandes áreas de reservas ecológicas pode ser difícil devido a questões fundiárias, ocupação humana, conflito de interesses, entre outros motivos. Uma alternativa é proteger vários fragmentos pequenos, com uma área total equivalente a uma grande área

PORQUE

estudos em ilhas revelam uma relação direta entre o tamanho da ilha e o número de espécies que ela apresenta. Após debates intensos, a Lei de Biossegurança foi aprovada no Congresso em março de 2005, permitindo o uso de embriões humanos em pesquisas sobre células-tronco embrionárias, desde que congelados há mais de três anos e com consentimento dos casais doadores. Um pesquisador submeteu ao Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) a proposta de um projeto em que tentaria realizar a transferência de núcleos de células somáticas de um paciente tetraplégico para ovócitos sem núcleo, com a finalidade de estabelecer uma linhagem de células-tronco embrionárias geneticamente semelhantes às do paciente, para futuras terapias. O projeto está de acordo com a lei

PORQUE

a Lei da Biossegurança permite as pesquisas com clonagem terapêutica.

Questão objetiva 22 Enade 2017

O *Leontopithecus rosalia* (mico-leão-dourado) é uma espécie endêmica, com distribuição restrita a remanescentes florestais severamente antropizadas e da mata atlântica no estado do Rio de Janeiro. Embora a população dessa espécie esteja aumentando como resultado de esforços conservacionistas e da criação de áreas protegidas ela ainda sofre com a fragmentação e seus efeitos secundários e permanece ameaçada de extinção.

Nesse contexto as áreas protegidas podem ser estabelecidas com vistas a conservação de espécies únicas, como a “megafauna carismática” que cativa o público, a exemplo do *L. rosalia*. Essas áreas de conservação geram benefícios diretos para toda a sociedade, no que diz respeito à proteção de mananciais de água, à regulamentação do clima, à contenção de erosões, ao oferecimento de oportunidades de lazer com apreciação de paisagens únicas, à manutenção das riquezas cultas e às possibilidades econômicas sustentáveis de desenvolvimento.

A lei de biossegurança nas questões 24 e 25, data do mesmo ano do Enade de 2005, Lei nº 8974, de 05 de janeiro de 2005 e versa principalmente sobre a engenharia genética, com destaque aos organismos geneticamente modificados (OGM), além disso também destaca sobre o uso ou descarte de OGM's em áreas específicas, como o abordado nas questões, como mostra o art. 16.º, parágrafo 1.º, incisos I, II e III:

I – ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento emitir as autorizações e registros e fiscalizar produtos e atividades que utilizem OGM e seus derivados destinados a uso animal, na agricultura, pecuária, agroindústria e áreas afins, de acordo com a legislação em vigor e segundo o regulamento desta Lei;

II – ao órgão competente do Ministério da Saúde emitir as autorizações e registros e fiscalizar produtos e atividades com OGM e seus derivados destinados a uso humano, farmacológico, domissanitário e áreas afins, de acordo com a legislação em vigor e segundo o regulamento desta Lei;

III – ao órgão competente do Ministério do Meio Ambiente emitir as autorizações e registros e fiscalizar produtos e atividades que envolvam OGM e seus derivados a serem liberados nos ecossistemas naturais, de acordo com a legislação em vigor e segundo o regulamento desta Lei, bem como o licenciamento, nos casos em que a CTNBio deliberar, na forma desta

Lei, que o OGM é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente (BRASIL, 2005b, s/p).

Existe uma legislação importante a respeito da temática, como a resolução nº 227/2010 do Conselho Federal de Biologia que ampara o biólogo a exercer tais funções na área da Saúde. A questão 22 do Enade de 2017 sobre a atuação de biólogos para áreas de meio ambiente também tem resguardo na resolução.

Art. 4º São áreas de atuação em Meio Ambiente e Biodiversidade:

(...)

Inventário, Manejo e Produção de Espécies da Flora Nativa e Exótica

Inventário, Manejo e Conservação da Vegetação e da Flora Inventário,

Manejo e Comercialização de Microrganismos Inventário, Manejo e

Conservação de Ecossistemas Aquáticos: Límnicos, Estuarinos e Marinhos

Inventário, Manejo e Conservação do Patrimônio Fossilífero Inventário,

Manejo e Produção de Espécies da Fauna Silvestre Nativa e Exótica

Inventário, Manejo e Conservação da Fauna (CFBIO, 2010, s/p).

Ao retornamos para as DCbio, as questões 24 e 25 do Enade de 2005 e 22 do Enade do ano de 2017 embora sejam do eixo de formação comum, são denominadas pelas DCbio denomina como competências apenas para o biólogo bacharel:

O Bacharel em Ciências Biológicas deverá ser:

(...)

c) consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnicos-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida (BRASIL, 2001, s/p).

Ou seja, a possibilidade de contado com essa temática e o desenvolvimento dessas competências está, fundamentalmente, atrelada ao curso de bacharelado. Essencialmente, os professores atuantes em Instituições Superiores, formando biólogos em ambas as graduações, possuem especializações restritas a suas áreas de atuação, bem como os cursos possuem PPP's direcionados para graduações em acordo com essas formações e as regionalidades de cada curso. Por exemplo, um curso de Ciências Biológicas em um Estado pode apresentar uma ênfase maior em estudos genéticos, por sua vez, um curso em outro Estado pode estar voltado à formação de professores, considerando o eixo de formação geral portanto, os conteúdos e competências

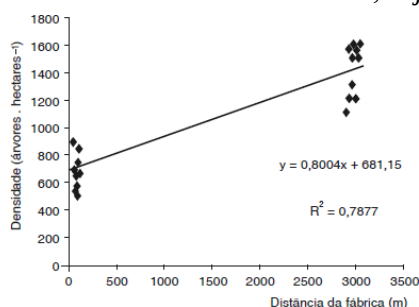
priorizados serão distintos (BRASIL, 2001, 2002; BRITO, 2008; CFBIO, 2010; ULIANA, 2009, 2012; BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011).

Competência 5 “Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas”

A Competência 5 diz respeito a “Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas” e engloba as habilidades de compreender e interpretar impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e na conservação e preservação da biodiversidade dos ecossistemas, bem como desenvolver produtos e processos de inovação científica, tecnológica e educacional.

Essa categoria de competência abarca a questão objetiva 21 e discursivas 1, 3 e 5 da prova de 2005, tratando de impactos ambientais e como o biólogo pode atuar na mitigação desses problemas. A questão discursiva 5 traz o Protocolo de Kyoto e atuação do biólogo bacharel atuando como possível educador, e já discutida em sessões anteriores.

Questão 21 Enade 2005. Uma pesquisa realizada por estudantes investigou a densidade de árvores em duas regiões, sendo uma próxima e outra distante de uma indústria emissora de poluentes aéreos. As árvores foram contadas em 10 parcelas de 100 m² 100 m e os resultados foram submetidos a análises estatísticas, cujos resultados são apresentados abaixo.



Densidade (número de árvores · hectares⁻¹)

	Área distante	Área próxima
Média	1411	726
Desvio padrão	113	94

$$\text{Teste } t \begin{cases} t = 6,73 \\ p < 0,0001 \\ t_{\text{crítico}} = 2,26 \end{cases}$$

- A análise correta dos resultados deste experimento permite concluir que
- (A) a densidade das plantas foi afetada pela poluição atmosférica.
 - (B) o impacto antrópico se reflete na densidade de árvores.
 - (C) há uma correlação positiva entre poluição e densidade.
 - (D) a densidade de árvores é significativamente diferente nas duas áreas.
 - (E) a poluição diminui à medida que a distância da fonte de emissão aumenta.

Questão discursiva 1 Enade 2005



(JB ECOLÓGICO, JB, Ano 4, n. 41, junho 2005, p.21.)

Agora é vero. Deu na imprensa internacional, com base científica e fotos de satélite: a continuar o ritmo atual da devastação e a incompetência política secular do Governo e do povo brasileiro em contê-la, a Amazônia desaparecerá em menos de 200 anos. A última grande floresta tropical e refrigerador natural do único mundo onde vivemos irá virar deserto. Internacionalização já! Ou não seremos mais nada. Nem brasileiros, nem terráqueos. Apenas uma lembrança vaga e infeliz de vida breve, vida louca, daqui a dois séculos. A quem possa interessar e ouvir, assinam essa declaração: todos os rios, os céus, as plantas, os animais, e os povos índios, caboclos e universais da Floresta Amazônica. Dia cinco de junho de 2005. Dia Mundial do Meio Ambiente e Dia Mundial da Esperança. A última.

(CONCOLOR, Felis. Amazônia? Internacionalização já! In: JB ecológico. Ano 4, no 41, jun. 2005, p. 14, 15. fragmento)

A tese da internacionalização, ainda que circunstancialmente possa até ser mencionada por pessoas preocupadas com a região, longe está de ser solução para qualquer dos nossos problemas. Assim, escolher a Amazônia para demonstrar preocupação com o futuro da humanidade é louvável se assumido também, com todas as suas conseqüências, que o inaceitável processo de destruição das nossas florestas é o mesmo que produz e reproduz diariamente a pobreza e a desigualdade por todo o mundo. Se assim não for, e a prevalecer mera motivação “da propriedade”, então seria justificável também propor devaneios como a internacionalização do Museu do Louvre ou, quem sabe, dos poços de petróleo ou ainda, e neste caso não totalmente desprovido de razão, do sistema financeiro mundial.

(JATENE, Simão. Preconceito e pretensão. In: JB ecológico. Ano 4, no 42, jul. 2005, p. 46, 47. fragmento)

*A partir das idéias presentes nos textos acima, expresse a sua opinião, fundamentada em dois argumentos sobre **a melhor maneira de se preservar a maior floresta equatorial do planeta.***

Questão discursiva 3 Enade 2005

Vilarejos que afundam devido ao derretimento da camada congelada do subsolo, uma explosão na quantidade de insetos, números recorde de incêndios florestais e cada vez menos gelo esses são alguns dos sinais mais óbvios e assustadores de que o Alasca está ficando mais quente devido às mudanças climáticas, disseram cientistas. As temperaturas atmosféricas no Estado norte-americano aumentaram entre 2°C e 3°C nas últimas cinco décadas, segundo a Avaliação do Impacto do Clima no Ártico, um estudo amplo realizado por pesquisadores de oito países.

(Folha de S. Paulo, 28 set. 2005)

O aquecimento global é um fenômeno cada vez mais evidente devido a inúmeros acontecimentos como os descritos no texto e que têm afetado toda a humanidade.

Apresente duas sugestões de providências a serem tomadas pelos governos que tenham como objetivo minimizar o processo de aquecimento global.

As duas primeiras questões abordam a necessidade de preservação de florestas e a terceira sobre o aquecimento global, temas indissociáveis a formação de biólogos. O novo código florestal data de 2012, e apesar das duas questões sobre desmatamento

estarem na prova de 2005, não houve grandes avanços significativos na preservação de florestas:

O novo Código Florestal implementou mudanças que não foram muito favoráveis ao meio ambiente, mas sim, aos ruralistas, levou-se em consideração o interesse deles e em nenhum momento pensou-se na repercussão que estas medidas causarão futuramente ao meio ambiente. Mesmo os muitos anos de debates, não foram capazes de provar que dependemos diretamente do meio ambiente, que toda a sociedade e todos os setores desta, fazem parte de um sistema, que para funcionar perfeitamente, devem estar em total sintonia. Assim, com o descaso com o meio ambiente e sem a devida proteção ambiental, no futuro podemos sucumbir (GONÇALVES, et al, 2016, s/p).

Podemos ainda extrapolar as dificuldades em tratar e, possivelmente trabalhar, essas temáticas em sala de aula, para o aquecimento global:

O aquecimento global é um fenômeno climático de larga extensão, ou seja, um aumento da temperatura média superficial global, provocado por fatores internos e/ou externos. Fatores internos são complexos e estão associados a sistemas climáticos caóticos não lineares, isto é, inconstantes, devido a variáveis como a atividade solar, a composição físico-química atmosférica, o tectonismo e o vulcanismo. Fatores externos são antropogênicos e relacionados a emissões de gases-estufa por queima de combustíveis fósseis, principalmente carvão e derivados de petróleo, indústrias, refinarias, motores, queimadas etc (SILVA; PAULA, 2009, p. 43).

Esses temas permeiam o cotidiano social e, portanto, são palco de discussão tanto do biólogo bacharel, no eixo Meio Ambiente e Biodiversidade, quando do licenciado no âmbito escolar. Silva e Krasilchik (2013) referem que essas temáticas, em sala de aula, muitas vezes são direcionadas pela racionalidade técnica, quando se buscam explicações tidas como neutras por especialistas da área, cientistas bacharéis, para solução de problemas. Na escola, os alunos tem contato com tais discussões principalmente pelos noticiários (televisivos, internet e etc), e esses veículos depositam na ciência as respostas dessa problemáticas (DINIZ-PEREIRA, 1999; AYRES, 2005; GATTI, 2010).

Nesse sentido, é imprescindível que a formação de professores de Ciências e Biologia desenvolva competências para que os docentes possam tratar desses assuntos em sala de aula. Silva e Krasilchik (2013) abarcam três modelos de abordagens escolares: tecnocráticas, as decisionistas e as pragmático-políticas. A tecnocrática é sinônimo da racionalidade técnica, na qual apenas especialistas possuem fala em determinadas questões; o decisionista é a distinção *“entre os fins e os meios, os fins ou objetivos devem ser determinados por decisões livres, de maneira independente da ciência, enquanto os meios seriam determinados pelos especialistas”*, o qual poderia desenvolver competências nos alunos em discutir os assuntos de forma independente,

porem em conjunto com a ciência; e no modelo pragmático-político deve ocorrer uma interação entre a Sociedade e a Ciência, discussões entre o ‘técnico’ e os ‘não especialistas’. “*Pressupõe um debate permanente entre tais esferas, no qual os conhecimentos e as negociações sociopolíticas entram em consideração*” (SILVA; KRASILCHIK, 2013, p. 381).

Destacamos novamente a predominância da racionalidade técnica na formação de professores. Mesmo após a LDB, os cursos de formação de professores apresentam características conteudistas, atreladas aos conteúdos e competências do bacharelado, não contribuindo assim na formação de competências para trabalhar temas e discussões na escola (DINIZ-PEREIRA, 1999; AYRES, 2005; GATTI, 2010; SILVA; KRASILCHIK, 2013).

Competência 6 “Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional”

A sexta e última categoria de competência se refere a “Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional”, compreende habilidades de analisar e interpretar o desenvolvimento do conhecimento biológico e seus aspectos históricos e filosóficos, referentes a conceitos/princípios/teorias. Elaborar, executar e gerenciar programas e projetos nas áreas de Biodiversidade e Ambiente, Saúde e Biotecnologia.

A questão objetiva 11 de 2005 aborda a Gripe Espanhola, se associando à análise do conhecimento biológico-histórico para execução de programas de saúde, assim como a discursiva 1 também sobre programas de saúde no tratamento de sífilis.

*Questão objetiva 11 Enade 2005. O vírus da gripe espanhola, causador da pandemia de 1918 que matou milhões de pessoas, foi recentemente recriado em laboratório. O vírus foi isolado dos tecidos de uma vítima enterrada em solo gelado e seu genoma foi completamente sequenciado. A partir da sequência obtida, genomas virais foram sintetizados in vitro e vírus ativos foram obtidos por multiplicação em células de rim humano mantidas em cultura. Uma série de desdobramentos pode ser consequência desse conjunto de procedimentos, **EXCETO** que esses vírus*

- (A) *representem perigo para a humanidade, pois há risco de que as informações agora disponíveis possibilitem o seu uso como arma biológica.*
- (B) *tragam um grande benefício para a humanidade uma vez que podem ser usados para o planejamento de novas drogas e construção de vacinas preventivas.*

- (C) permitam que os diferentes genes neles presentes sejam estudados no futuro para se entender o grau de virulência de seu ataque.
- (D) permitam realizar experimentos com o objetivo de identificar exatamente as posições no genoma humano em que se incorporam.
- (E) permitam a identificação de proteínas codificadas pela linhagem de 1918 que estão presentes em linhagens atuais.

Questão discursiva 1 Enade 2017

Texto 1

Em 2001, a incidência da sífilis congênita - transmitida da mulher para o feto durante a gravidez era de um caso a cada mil bebês nascidos vivos. Havia uma meta da organização Pan-Americana de Saúde e da Unicef dessa ocorrência diminuir no Brasil, chegando, em 2015 a 5 casos de sífilis congênita por 10 mil nascidos vivos. O país não atingiu esse objetivo, tendo-se distanciado ainda mais dele, embora o tratamento das para sífilis seja relativamente simples, à base de antibióticos. Trata-se de uma doença para qual a medicina já encontrou a solução, mas a sociedade não.

Disponível em: <http://www.1.folha.uol.com.br> Acesso em: 23 jul. 2017 (adaptado)

Texto 2

O ministério da saúde anunciou que a uma epidemia de sífilis no Brasil. Nos últimos cinco anos foram 230 mil novos casos, um aumento de 32% somente entre 2014 e 2015. Por que isso aconteceu?

Primeiro, ampliou-se o diagnóstico com teste rápido para sífilis realizado na unidade básica de saúde cujos resultados em 30 minutos. Aí vem o segundo ponto, um dos mais negativos, que foi o desabastecimento, no país, da matéria-prima para penicilina. O Ministério da Saúde importou essa penicilina, mas, por um bom tempo, não esteve disponível, e isso fez com que mais pessoas infectassem. O terceiro ponto é a prevenção. Houve, nos últimos dez anos, uma redução do uso do preservativo, o que aumentou, e muito, a transmissão.

A incidência de casos de sífilis, que, em 2010, era maior entre homens, hoje recai sobre as mulheres. Por que a vulnerabilidade nesse grupo está aumentando?

As mulheres ainda são as mais vulneráveis a doenças sexualmente transmissíveis (DST), de uma forma geral. Elas têm dificuldade de negociar o preservativo com parceiro, por exemplo. Mas o acesso da mulher ao diagnóstico também é maior, por isso, é mais fácil contabilizar essa população. Quando um homem faz exame para sífilis? Somente quando tem sintoma aparente ou outra doença. E a sífilis pode ser uma doença silenciosa. A mulher, por outro lado, vai fazer o pré-natal e, automaticamente, faz o teste para sífilis. No Brasil, estima-se que apenas 12% dos parceiros sexuais recebam tratamento para sífilis.

Entrevista com Ana Gabriela Travassos, presidente da Regional baiana da Sociedade Brasileira de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Disponível: <http://www.agenciapatriacagalvao.org.br> Acesso em: 25 jul. 2017 (adaptado).

Texto 3

Vários estudos constatam que os homens em geral parecem mais de condições severas e Crônicas de saúde que as mulheres e morrem mais que elas em razão de doenças que levam a óbito. Entretanto apesar de as taxas de morbidade masculina assumirem um peso significativo, observa-se que a presença de homens nos serviços de atenção primária à saúde é muito menor que o das mulheres.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.; ARAUJO, F. Porque os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. Cad. Saúde Pública [online], v.23, n.3, 2007 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, redija um texto acerca do tema:

Epidemia de sífilis congênita no Brasil e relações de gênero

Em seu texto, aborde os seguintes aspectos:

- a vulnerabilidade das mulheres às DST's e o papel social do homem em relação à prevenção dessas doenças;

- *duas ações especificamente voltadas para o público masculino, a serem adotadas no âmbito das políticas públicas de saúde ou de educação, para reduzir o problema.*

A questão objetiva 11 e a questão discursiva 1 de 2005 são importantíssimas para a discussão da sociedade em torno de políticas públicas ou educacionais. Nesse quesito, quando olhamos para a DCbio e para cursos em Ciências biológicas, a disciplina Microbiologia, que trata de vírus e bactérias, é obrigatória e presente nos cursos, em ambas as formações. Entretanto, novamente ocorre uma predominância na articulação de conteúdos e competências para disciplinas de cunho específico, estabelecendo relação com as disciplinas de áreas pedagógicas (GATTI; NUNES, 2009b).

As questões elencadas abordam o histórico dessas doenças, as formas como a sociedade as tratavam e alternativas para solucioná-las no presente. Cabe a professores possuir, e construir competências que valorizem o contexto histórico-social de seu aluno, não desvinculando a realidade da temática abordada, possibilitando ao aluno desenvolver essas aptidões para lidar com situações reais, como é o caso de doenças causadas por vírus e bactérias (SANTOS, 2002; STAUB et al., 2009; COSTA et al., 2011; OLIVEIRA; BIZZO, 2009, 2011; SOUZA; DORVILLÉ, 2014; NOBRE; LOPES; FARIAS, 2018).

Capítulo 5 - Considerações finais

Retomemos inicialmente os objetivos da presente pesquisa, analisar os conteúdos das provas do Enade (ciclos avaliativos de 2005 - 2017), na temática evolução, aplicadas ao curso de Ciências Biológicas, modalidade licenciatura. Correlacionado-os com as diretrizes encontradas nos Documentos Curriculares que embasam o curso, verificando assim as competências, habilidades e relação teoria-prática esperada do egresso em licenciatura do curso de ciências biológicas.

O conteúdo das provas de 2005 e 2017 provém das cinco frentes de conteúdos básicos, das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas - DCbio (2001), tendo a evolução como eixo estruturador. Esses conteúdos são divulgados pelas portarias norteadoras das provas do Enades, divulgadas meses antes da realização das provas. Nesse quesito ambas as provas contemplam desde questões de biologia molecular a filosofia e história das ciências, indo ao encontro das frentes de conteúdo da DCbio.

A prova de 2005 apresenta um maior número de questão com ênfase em biologia

molecular e celular, por sua vez a prova de 2017 prioriza questões de bioquímica e biofísica, além disso, os 12 anos de diferença entre as provas possibilitou a abordagem de conteúdos de EVO_DEVO, marcadores biográficos e filogenéticos, entre outros, no ano de 2017, devido ao avanço constante das mais variadas áreas das ciências biológicas.

Em relação ao conteúdo exclusivamente evolutivo, ambas as provas apresentam questões recorrentes na temática como os tentilhões de Darwin, a ideia equivocada de evolução como melhoria e complexidade, a Síntese Moderna e hereditariedade. A prova de 2005 aborda temas de evolução em questões objetivas e discursivas, enquanto na de 2017 os conteúdos são priorizados nas questões objetivas.

Em relação ao conteúdo pedagógico, entendemos que as portarias se ancoram nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (2002), entretanto apenas a portaria normativa do Enade 2017 a explicita em seus artigos, além de considerar também a portaria normativa do Enade para Pedagogia.

Ambas as provas apresentem questões pertinentes a formação de professores abordando conteúdos básicos das Ciências Biológicas para o ensino fundamental e médio, além de fundamentação teórica sobre desenvolvimento e aprendizagem dos alunos e instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia. A prova de 2005 articula melhor as questões de conhecimento específico com o conhecimento pedagógico, apresentando problematizações voltadas para as metodologias de ensino de evolução biológica. Por sua vez, a prova de 2017, apresenta um número maior de questões pedagógicas, lembrando que em 2005 a prova do bacharelado e licenciatura foram conjuntas e o aluno respondia apenas as questões de sua graduação, já em 2017 ocorre a separação da prova em modalidades.

Em relação aos conteúdos, específicos e pedagógicos, as provas do Enade contemplam em plenitude o preconizado pelos documentos norteadores dos cursos e das provas em Ciência Biológicas, vale salientar que não foi objetivo da presente pesquisa pesquisar e analisar os resultados das provas, mas ao analisarmos as questões notamos que a memorização dos conteúdos, em muitos momentos, seria o suficiente.

Para as competências e habilidades, as portarias das provas realizam adequações do preconizado pela DCbio, e estas são encontradas em ambas as provas. O ensino por competências é fruto das políticas e reformas educacionais da década de 1990, as quais direcionavam para um ensino profissionalizante, em contrapartida os documentos

oficiais de ensino e a literatura destacam que competências e habilidades são ações que necessitam de uma série de aptidões, conhecimentos e valores para se solucionar as mais variadas situações. O Enade considera competências e habilidades como a mobilização de informações, reinterpretá-las e usá-las na prova.

O Enade, ao considerar competências como informações prioriza conteúdos, reduzindo competências a memorização dessas informações para interpretação das questões. Só é possível mensurar uma competência em ações específicas que mobilizem uma série de conhecimentos, atitudes, valores, entre outras, conscientemente para a prática. Logo, as provas do Enade, apesar dos destaques em todos os documentos a respeito das competências, evidenciam mais uma vez, uma abordagem de conteúdos sobre competências e não a sua mensuração.

Nenhuma prova considera a relação teoria prática como parte do processo avaliativo do Enade, acreditamos que o formato da prova não possibilita esse tipo de análise, existe inclusive divergências nos documentos orientadores de cursos de graduação sobre estágios obrigatórios, projetos de extensão, atividades complementares, e se essas se configuram, qualitativamente e quantitativamente, em horas e créditos na indissociabilidade da relação entre teoria e prática.

A pesquisa demonstra que, em relação aos conteúdos, existe congruências entre as provas e os documentos norteadores, entretanto, destacamos a necessidade de buscar maneiras e alternativas de conteúdos específicos das ciências biológicas, bem como os pedagógicos, serem avaliados de formas para além da memorização.

Sobre as competências, todos os documentos e provas avaliados carecem de informações mais detalhadas e específicas, em relação a sua definição e o que será esperado dos egressos nas provas do Enade.

Por fim, acreditamos que a relação problematizadora entre teoria e prática tanto nas questões objetivas quanto nas dissertativas poderia orientar um novo modelo de provas.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P. D. **Terrorismo: uma abordagem conceitual**. Paraná: Universidade Federal do Paraná. 2012.
- ALMEIDA, M. C.; SEPÚLVEDA, C. **O Conceito De Adaptação E A Compreensão Da Teoria Darwinista Da Evolução: Um Estudo De Caso No Ensino Superior**. SBEnBio, n. 3, p.1876-1884, 2010.
- AUDIGIER, F. **Concepts de base et competences-clé pour l'éducation pour à la citoyenneté démocratique**. DGIV/EDU/CIT, 23. Strasbourg: Conseil de l'Europe, 2000.
- AYRES, A. C. M. As tensões entre a licenciatura e o bacharelado: a formação de professores de biologia como território contestado. In: MARANDINO, M. et al. (Orgs.). **Ensino de biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005. p. 182-197, 2005.
- AYRES, A. C. M.; SELLES, S. E. História da Formação de Professores: Diálogos com a Disciplina Escolar Ciências no Ensino Fundamental. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso)**, v. 14, p. 95-107, 2012.
- BALDISSERA, A. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. **Sociedade em Debate**, Pelotas, 7(2):5-25, Agosto/2001.
- BARDIN, LAURENCE. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOGDAN, R.; BIRKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Editora Porto, 1994.
- BORGES, C. **O debate internacional sobre competências: explorando novas possibilidade educativa**. 2010.
- BORGES, M. C.; AQUINO, O. F.; PUENTES, R. V. Formação de professores no Brasil: História, políticas e perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 42, p. 1-19, 2011.

BOTTONI, A.; SARDANO, E. J.; COSTA FILHO, G. B. **Uma breve história da Universidade no Brasil: de Dom João a Lula e os desafios atuais.** In: COLOMBO, S. S. (org.). *Gestão Universitária: os caminhos para a excelência.* Porto Alegre: Penso, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.** Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015.

BRASIL. **Educação para todos: avaliação da década.** Brasília: MEC/INEP, 2000

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial da República do Brasil. Brasília, 1996.

BRASIL. **Matrizes Curriculares de referência para o SAEB.** Maria Inês Gomes de Sá Pestana et al. 2. ed. rev. ampl. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. **Conselho Nacional de Educação. Parecer nº. 04 de 29 de janeiro de 1998. Diretrizes Nacionais Curriculares para o Ensino Fundamental.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1998/pceb004_98.pdf>. Acessado em: 01 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº. 09 de 08 de maio de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acessado em: 01 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: Acesso em: 16 out. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Parecer CNE/CES nº 776/1997 de 3/12/1997. **Orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 16 out. 2019

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: **Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 144 p, 2002.

BRASIL. Resolução CNE/CES 133/2001. **Esclarecimentos quanto à formação de professores para atuar na Educação Infantil e nos Anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2001.

BRASIL. Resolução CNE/CNE nº 1.301, de 06 de novembro de 2001. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Ciências Biológicas**. Brasília: MEC/CNE, 2001a.

BRASIL. **Resolução CP nº 1, de 30 de setembro de 1999**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 16 out. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: PCNEM. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – PCNEM**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999. 364 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: PCNEM. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – PCNEM**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 364, p.1999.

BRITO, Márcia Regina de. O Sinaes e o Enade: da concepção à implementação. **In. Avaliação, Campinas**, v. 13, n. 3, p. 841-850, 2008.

BULLA, Marcelo Erdmann; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Controvérsias

Científicas Na Construção Do Conhecimento Biológico: Investigando Um Curso De Formação Continuada De Professores Referente À Evolução Biológica Humana. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p.01-29, 2016.

CABRERA, M. M. ; SOARES, T. L. ; ANTUNES, F. . Etologia: **O ensino do comportamento animal por meio de situações propiciadoras de aprendizagem**. In: ENEPEX - 9 ENEPE UFGD; 6 EPEX UEMS: Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2016, Dourados. 9 ENEP UFGD; 6 EPEX UEMS, 2016.

CARVALHO, D. P. A nova Lei de Diretrizes e Bases e a formação de professores para a educação básica. **Ciência e Educação (UNESP)**, São Paulo, v. 5, n.2, p. 1-90, 1998.

CASTRO, M. C. L. de; MOREIRA, E. S. A. **Implantação das diretrizes curriculares dos cursos de Ciências Biológicas: avanços e obstáculos**. In: VI CONGRESSO NACIONAL DA REDE UNIDA, Belo Horizonte, 2 a 5 de julho de 2005.

CESCHIM, B.; OLIVEIRA, T. B. ; CALDEIRA, A. M. A. Teoria Sintética e Síntese Estendida: uma discussão epistemológica sobre articulações e afastamentos entre essas teorias. **Filosofia e História da Biologia**, v. 11, p. 1-29, 2016.

CHIZOTTI, A. **A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios**. Revista Portuguesa de Educação, v. 16, n. 2, p. 221-236. Braga, Portugal.

CICILLINI, G. A. **A evolução enquanto um componente metodológico para o ensino de biologia no 2º grau - Análise da concepção de evolução nos livros didáticos**. 1991.246 f. Mestrado em Metodologia de Ensino. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, São Paulo, Brasil, 1991.

COLONETTI, M.; SANCHES, M. A. Evolução e criação: em busca do diálogo. **Ciberteologia** (São Paulo. Edição em Português), v. 32, p. 28-38, 2010.

Confederação Nacional Dos Trabalhadores Em Educação. **Retrato da escola II**. Brasília, DF: CNTE, 2001. Disponível em: www.cnte.org.br Acesso em: 16 out. 2019.

CORDEIRO, R. S; MORINI, M. S. C. ; WUO, M. Análise dos conteúdos com ênfase em filogenia nos exames vestibulares. **REVISTA CIÊNCIAS & IDÉIAS**, v. 10, p. 26, 2019.

DINIZ-PEREIRA, J.E. **As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. Educação & Sociedade**, ano XX, nº 68, Dezembro, 1999. Disponível em: www.ufmg.br/redeunida/oficinas/OFICINA%2008%20-%20Com%20Logo%5B1%5D.doc Acesso em: 16 out. 2019.

DOBZHANSKY, T. **Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution.**

The American Biology Teacher, Vol. 35, p. 125-129. 1973.

DOURADO, L. S. Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios. **Educação e sociedade**, v. 36, p. 299-324, 2015.

FALCÃO, E. B. M; TRIGO, E. D. Origem do universo, diversidade das espécies e fenômenos da natureza: ciência e religião no ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 1, p.112-136, 2015.

FISCHER, M. L. **Utilização do Blog como ferramenta didática no ensino superior. In: XI Congresso Nacional de Educação - EDUCERE; II Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação SIRSSE e IV Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente SIP/Cátedra UNESCO**, 2013, Curitiba. XI Congresso Nacional de Educação - EDUCERE; II Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação SIRSSE e IV Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente SIP/Cátedra UNESCO. Curitiba: Champagnat, 2013.

FREITAS, H. C. L. **Em direção a uma política para a formação de professores.** Em Aberto, Brasília, ano 12, nº 54, abr./jun. 1992.

FREITAS, H. C. L.. Formação de Professores no Brasil: 10 anos de embates entre projetos de formação. **Educação e Sociedade, Campinas**, v. 23, n.80, p. 137-168, 2002.

FUTUYMA, D. J. (Ed.). **Evolução, Ciência e Sociedade**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética - SBG, 2002. Disponível em: http://www.sbg.org.br/ebook/Novo/ebook_evolucao.pdf Acessado em 6/jun/2019.

FUTUYMA, D. J. **Biología evolutiva contemporânea**. Tradução: Juan Nunes Farfán.

Ciencias. Original em inglês, n.71, p. 16-28. 2003.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília, UNESCO, 2009a.

GATTI, B. A.; NUNES, M.M.R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, 2009b. <
http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/textos_fcc/arquivos/1463/arquivoAnexado.pdf>
 Acessado em Ago. 2018.

GROSFOGUEL, R. **A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas: racismo/sexismo epistêmico e os quatro genocídios/epistemicídios do longo século XVI**. Soc. estado. vol.31 no.1 Brasília Jan./Apr. 2016.

HADDAD, Ana Estela;(Org.). **A trajetória dos cursos de graduação na área da saúde: 1991-2004**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

HADDAD, S.; PIERRO, M. C. D. Aprendizagem de jovens e adultos. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. v. 14, nº 1, p. 29-40, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**: 2016. Rio de Janeiro: 16p; IBGE; 2018.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n.1, p. 85-93, 2000.

MAYR, E. **Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, evolução e herança**. Tradução de Ivo Martinazzo. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1998.

MEGLHIORATTI, F. A. **História da Construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de biologia**. 2004. 272 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,

UNESP, São Paulo, Brasil, 2004.

MENIN, M. S. S. Valores na Escola. **Educação e Pesquisa (USP)**, São Paulo - SP, v. 28, n.1, p. 91-102, 2002.

MOTTA, C.; LOYOLA, I. N.; LACERDA, S. G; HAUFF, S. N. ; BARBOSA, J. P. ; CAMPOS, H. L. ; PEQUENO, M. C. **Pelos Caminhos de Darwin**. 1. ed. Brasília: Editora Elos, 2017. v. 1. 250p.

MÜELLER, M. S. Popularização do conhecimento científico. **Revista de Ciência e Informação**. v. 3 (2). 2008.

MÜLLER, H. R.; BRAUN, K. Epigenética: um novo campo da genética. **RUBS (Curitiba. Impresso)**, v. 1, p. 61-69, 2008.

NOVOSSATE, S. **O ENADE e os documentos curriculares: um estudo sobre a formação de professores de biologia**. 2010. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 1, p.57-79, 2011.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N. Evolução Biológica E Os Estudantes Brasileiros: Conhecimento E Aceitação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p.161- 185, 2015.

PENHA, F, A, S; FRANÇA, L, F, O; SOUSA, M, E; LIMA, F, J. O conhecimento de Geologia e Paleontologia como suporte no aprendizado de Geografia no ensino médio. **Terra E Didática (IMPRESSO)**, v. 15, p. e019015, 2019.

PENHA, F. A. S. **Difusão do Ensino de Geologia a partir da Interpretação dos Conceitos Geológicos e do Patrimônio Paleontológico da Bacia Sedimentar do Araripe**. (Trabalho de Conclusão de curso). Universidade de Pernambuco Campus Petrolina, Brasil. 2017.

PERRENOUD, P. **Competências para Ensinar no Século XXI**. A formação dos professores

e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PERRENOUD, P. **Escola e cidadania. O papel da escola na formação para a democracia.** Porto Alegre: Artemed Editora. 2005.

PERRENOUD, P. Construir competências é virar as costas aos saberes. Pátio. **Revista Pedagógica**, 1999.

POLIDORI, M. M. **Políticas de avaliação da educação superior brasileira: Provão, Sinaes, IDD, CPC, IGC e outros índices.** In. Avaliação, v. 14, n. 2, p. 439-452, 2009.

RIBEIRO, I, P, F. **Prática pedagógica e cidadania : uma interpretação crítica baseada na ideia de competência.** Tese de Doutorado no Ramo de Estudos da Criança (área do conhecimento em Formação de Professores). Universidade do Minho. 2010.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A . Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências do Ensino Médio: uma visão a partir de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências (Online)**, v. 13, p. 257-274, 2008.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O Ensino das Ciências no Nível Médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n.3, p. 351-370, 2002.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. Os Parâmetros Curriculares na Formação Inicial dos Professores das Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências (Online)**, v. 12, p. 339-355, 2007.

RICARDO, Elio Carlos. Discussão acerca do ensino por competências: problemas e alternativas. **Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas. Impresso)**, v. 40, p. 605-628, 2010.

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

RISTOFF, D; LIMANA, A. **O Enade como parte da avaliação da educação superior.** 2007. Disponível em <<http://www.cpa.unopar.br/Enade.pdf>>. Acesso em 23 de mar. 2018.

RODRIGUES, A. J.; JESUS, A. S. ; SILVA, J. A. B. . **Perspectivas do Ensino de Geografia**

com as Tecnologias Contemporâneas. In: Encontro Internacional de Formação de Professores - 10 ENFOPE, 2017, Aracaju. Encontro Internacional de Formação de Professores - 10 ENFOPE. Aracaju: UNIT, 2017. v. 1. p. 1-15.

SANTOS, C. G.. Conrad Hal Waddington e a assimilação genética. **Filosofia e História da Biologia**, v. 10, p. 155-173, 2015.

SANTOS, Charles Morphy Dias dos. **O que Dawkins não sabia: em busca de uma Teoria Estendida da Evolução.** 18 de abril de 2012. Disponível em: <<http://charlesmorphy.blogspot.com/2012/04/o-que-dawkins-nao-sabia-em-busca-de-uma.html>> Acessado em: 10/nov/2018.

SÁ-SILVA, J.R.; ALMEIDA, C. D. ; GUINDANI, J.F. . Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, p. 1-15, 2009.

SCHEIBE, L. Formação de professores no Brasil: a herança histórica. **Retratos da Escola**, v. 2, p. 41-44, 2008.

SCHWARTZMAN, S. **O enigma do ENADE.** 2004 Disponível em: <www.schwartzman.org.br> Acessado em: 10/nov/2018.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; TERAN. **Competências E Habilidades Profissionais Para A Docência No Ensino De Zoologia Em Licenciaturas De Ciências.** Em Manaus/Am. In: 2º 2o Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia / VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia, 2012, MANAUS. ANAIS DO 2o Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia, 2012. v. 1.

SELLES, S, E; DORVILLÉ, L, F, M; PONTUAL, L; V. Ensino religioso nas escolas estaduais do Rio de Janeiro: implicações para o ensino de ciências/biologia. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 4, p.875-894, 2016.

SENE, F M. **Cada Caso, um Caso... Puro Acaso - Os processos de evolução biológica dos seres vivos.** 2a. ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, v.1. 256p, 2016.

SILVA, A, P, Z; FRANZOLIN, F; BIZZO, N. Concepções de genética e evolução e seu impacto na prática docente no ensino de biologia. **Genética na Escola**, v. 11, n. 1, p.8- 19, 2016.

SILVA, C, S, F. **A evolução biológica no ensino médio no Estado de São Paulo: competências curriculares, orientações didáticas e indicadores de aprendizagem.** 2012. 239 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2012

SILVA, R. W. da C.; PAULA, B.L. de. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. **Terra e Didática (Impresso)**, v. 5, p. 42-49, 2009.

TANGUY, L. & ROPÉ, F. (Orgs.) **Saberes e Competências: o uso de tais noções na escola e na empresa.** São Paulo: Papirus, 1997.

THIOLLENT, M. J. M. **Construção do conhecimento e metodologia da extensão.** Cronos, Natal-RN, v.3,n.2, p. 65-71, jul./dez. 2002.

ULIANA, E. R. **Formação de professores de ciências: histórico do curso de Ciências Biológicas no Brasil e em Mato Grosso.** In: Seminário Educação 2009 — Políticas Educacionais: Cenários e Projetos Sociais, 2009, Cuiabá. Anais do Seminário Educação – semiedu, 2009.

ULIANA, E. R. **Histórico Do Curso De Ciências Biológicas No Brasil E Em Mato Grosso.** VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. 2012.

VALENTE, G. S. C.; VIANA, L. O. Da formação por competências à prática docente reflexiva. **Revista Iberoamericana de Educación (Impresa)**, v. 48/4, p. 1-7, 2009.

VIEIRA, G. C. **Evo-Devo e a Expansão das Fronteiras da Biologia Evolutiva.** In: Leonardo Augusto Luvison Araújo. (Org.). **Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino.** 1ed.Porto Alegre: Fi. v, p. 213-241, 2018.