

## **Categorização das temáticas de biologia no ENEM no período de 2012 a 2016**

### **Categorization of the themes of biology in the ENEM in the period from 2012 to 2016**

**Luciana Aparecida Siqueira Silva**

IFGoiano Campus Urutaí  
[siqueira.lusilva@gmail.com](mailto:siqueira.lusilva@gmail.com)

**Thalita Teresinha de Sousa**

IFGoiano Campus Urutaí  
[thalitatesousa@hotmail.com](mailto:thalitatesousa@hotmail.com)

**Christina Vargas Miranda e Carvalho**

IFGoiano Campus Urutaí  
[chrisvmirandac@gmail.com](mailto:chrisvmirandac@gmail.com)

#### **Resumo**

No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece Ensino Médio como a última de três etapas da Educação Básica. O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) se caracteriza com um dos mecanismos de avaliação desse nível de ensino. É um instrumento avaliativo realizado em todos os estados brasileiros e além de ser um meio de ingresso ao Ensino Superior, também é utilizado como fator avaliativo para a qualidade do ensino no país. A presente pesquisa propôs-se a realizar levantamento e categorização das temáticas de biologia abordadas pelo ENEM entre 2012 e 2016, estabelecendo-se aquelas mais abordadas pelo referido exame. Foram identificadas tendências predominantes, tendo sido “Ecologia e Ciências Ambientais” o tema mais presente de biologia nas edições analisadas. Esperamos que esse estudo possa contribuir para que professores de biologia conheçam um pouco mais sobre as abordagens da disciplina no ENEM, auxiliando-os em sua prática pedagógica cotidiana.

**Palavras chave:** ensino médio, ensino de biologia, avaliações em larga escala.

#### **Abstract**

In Brazil, the Law of Guidelines and Bases of National Education establishes High School as the last of three stages of Basic Education. The National High School Examination (ENEM) is characterized by one of the evaluation mechanisms of this level of education. It is an evaluation instrument carried out in all Brazilian states and besides being a means of entering Higher Education, it is also used as an evaluation factor for the quality of education in the country. The present research proposed to survey and categorize the topics of biology addressed by the ENEM between 2012 and 2016, establishing the ones most approached by the said exam. Predominant trends were identified, with "Ecology and Environmental

Sciences" being the most present theme of biology in the editions analyzed. We hope that this study will help teachers of biology to learn a little more about the subject's approaches in ENEM, helping them in their daily pedagogical practice.

**Key words:** high school, biology teaching, large scale assessments.

## Introdução

No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996) estabelece que o Ensino Médio (EM) é a última de três etapas do processo formativo da Educação Básica (EB). Desde a década de 1990 o EM tem se expandido e com isso, o governo federal criou documentos e normativas voltados ao EM que se tornou um desafio para o sistema educacional brasileiro, principalmente no que concerne à sua identidade. De acordo com Krawczyk (2011, p. 754) o EM “é o nível de ensino que provoca os debates mais controversos, seja pelos persistentes problemas do acesso e da permanência, seja pela qualidade da educação oferecida, ou, ainda, pela discussão sobre a sua identidade”. Santos, Jaloto e Medeiros (2014) destacam que a criação de tais documentos caracteriza uma reforma curricular que tem sido elaborada para o EM após a publicação da atual LDB, demonstrando uma crescente inquietude diante da necessidade de definição tanto das finalidades como da identidade dessa etapa da educação.

Nesse contexto, surge a necessidade de criar mecanismos de avaliação dessa etapa da EB, sendo o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) um deles. Foi criado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), como um instrumento de avaliação “individual e de caráter voluntário oferecido anualmente aos concluintes e egressos do Ensino Médio, com o objetivo principal de possibilitar uma referência para auto avaliação, a partir das competências e habilidades que o estruturam” (BRASIL, 2005, p. 7). O ENEM focaliza as competências e habilidades básicas desenvolvidas, transformadas e fortalecidas com a mediação da escola.

Em 2009, o ENEM passou por reformulações a partir de um estudo sobre a reestruturação e expansão do EM no Brasil, realizado em 2008 por técnicos do MEC e da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. De acordo com Melo (2012), o estudo previa expansão das matrículas, novo currículo e novo modelo pedagógico. Em 2012, o Conselho Nacional de Educação (CNE) promulgou as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do EM (DCNEM) por meio da Resolução nº 02 de 30 de janeiro de 2012 (BRASIL, 2012a), que orientam a organização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em áreas de conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas) que garantam tanto conhecimentos e saberes comuns necessários a todos os estudantes, quanto uma formação que considere a diversidade e as características locais e especificidades regionais. O EM foi novamente reformulado por meio da Lei nº13.415 (BRASIL, 2017) que estabeleceu mudanças na BNCC que definirá as competências e conhecimentos essenciais para aprendizagem conforme as DCNEM, nas seguintes áreas do conhecimento: linguagens e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e sociais aplicadas.

O exame possui uma Matriz de Referência (BRASIL, 2012b), elaborada também pelo INEP, que define cinco eixos cognitivos que são comuns às quatro áreas do conhecimento, que são: Dominar Linguagens (DL); Compreender Fenômenos (CF); Enfrentar Situações-Problema (SP); Construir Argumentação (CA) e Elaborar Propostas (EP). A matriz de referência apresenta o objeto de conhecimento associado a cada uma das quatro áreas de conhecimento.

A área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) abrange oito competências de área. Cada área do conhecimento apresenta trinta habilidades que devem ser contempladas por meio de suas áreas de competências.

Assim sendo, o papel do professor torna-se essencial no sentido de conduzir ações educacionais em conformidade com as propostas do referido exame. O ensino das disciplinas de Ciências e de Biologia sempre esteve vinculado ao desenvolvimento científico e aos interesses educacionais (MORAES, 2016) e se organiza de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias. Santos e Gioppo (2011) concluíram em sua pesquisa que, de uma maneira geral, os professores não relacionam os resultados dos sistemas de avaliação, como o ENEM, para ensinar biologia, mas admitem trabalhar com questões de provas já aplicadas no ENEM de anos anteriores. Isso demonstra que os professores necessitam de instrumentos que os capacitem a terem maior contato com as exigências estabelecidas por esse exame, a fim de conduzirem de forma mais eficiente suas atividades.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa propôs-se a realizar um levantamento e categorização das temáticas de biologia abordadas pelo ENEM entre 2012 e 2016, estabelecendo-se aquelas mais abordadas pelo referido exame. Os resultados de tal investigação poderão auxiliar os professores de biologia em exercício para que tenham melhor direcionamento concernente a esse componente curricular. Isso facilitará a priorização de temas mais frequentemente presentes nos itens de biologia do ENEM.

Diante do exposto, objetivou-se nessa pesquisa identificar as questões de biologia nas provas do ENEM (2012-2016) e reconhecer a partir da Matriz de Referência do ENEM, as características acerca do objeto de conhecimento, da habilidade, da competência de área e dos eixos cognitivos presentes em cada questão.

## **Metodologia**

Foi desenvolvida uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa. O estudo foi realizado por meio da pesquisa documental que, para Lüdke e André (1986), busca identificar informações factuais nos documentos, a partir de questões e hipóteses de interesse. “Uma pessoa que deseja empreender uma pesquisa documental deve, com o objetivo de constituir um corpus satisfatório, esgotar todas as pistas capazes de lhe fornecer informações interessantes” (CELLARD, 2008, p. 296). Para a realização da pesquisa foram analisadas as provas amarelas aplicadas no ENEM nos anos de 2012 a 2016. O estudo se deu mediante os itens de Biologia presentes no exame.

Os dados foram analisados em quatro etapas. Na 1ª etapa foram identificadas quais as questões das provas do ENEM da área de conhecimento CNT que abarcam itens de biologia. Essa etapa exigiu diversas revisões e colaboração de dois professores de biologia, com larga experiência na docência e pós-graduados na área do ensino de ciências, pois concordando com Sapatini (2014, p. 22) em estudo similar, foi observado que há questões que remetem a um conteúdo de biologia em seu enunciado, demonstrando uma intenção interdisciplinar, mas que para sua resolução não exigem conhecimentos próprios das ciências biológicas.

Na 2ª etapa, um quadro foi elaborado e preenchido com os dados de cada questão a partir dos objetos de conhecimento associados à Matriz de Referência do ENEM de CNT/Biologia. Também foi especificado o(s) conteúdo(s) abordado(s) nos objetos de conhecimentos.

Na 3ª etapa, o quadro foi ampliado inserindo-se as informações de cada questão voltadas às seguintes categorias presentes da Matriz de Referência do ENEM: Eixos Cognitivos (dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação e

elaborar propostas); Competência de área; Habilidade. Na 4ª e última etapa, os dados foram analisados, interpretados e discutidos.

## Resultados e Discussão

A análise das provas aplicadas no ENEM nos anos de 2012 a 2016 nos forneceram 75 questões na área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, cuja abordagem foi voltada para os conteúdos de Biologia. Ao longo dos cinco anos analisados, estiveram presentes nas provas do ENEM um total de 225 questões de CNT, sendo que os itens de biologia foram equivalentes a 33,33% da área do conhecimento, tendência criticada por autores como Brito e Gebara (2015), por acreditarem que deveria haver uma distribuição mais igualitária nas questões do ENEM entre as disciplinas de física, química e biologia que compõe a área CNT.

A frequência dos Objetos de Conhecimento associados à Matriz de Referência do ENEM (BRASIL, 2012b) da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com abordagem no conteúdo de Biologia é apresentada na Figura 1.

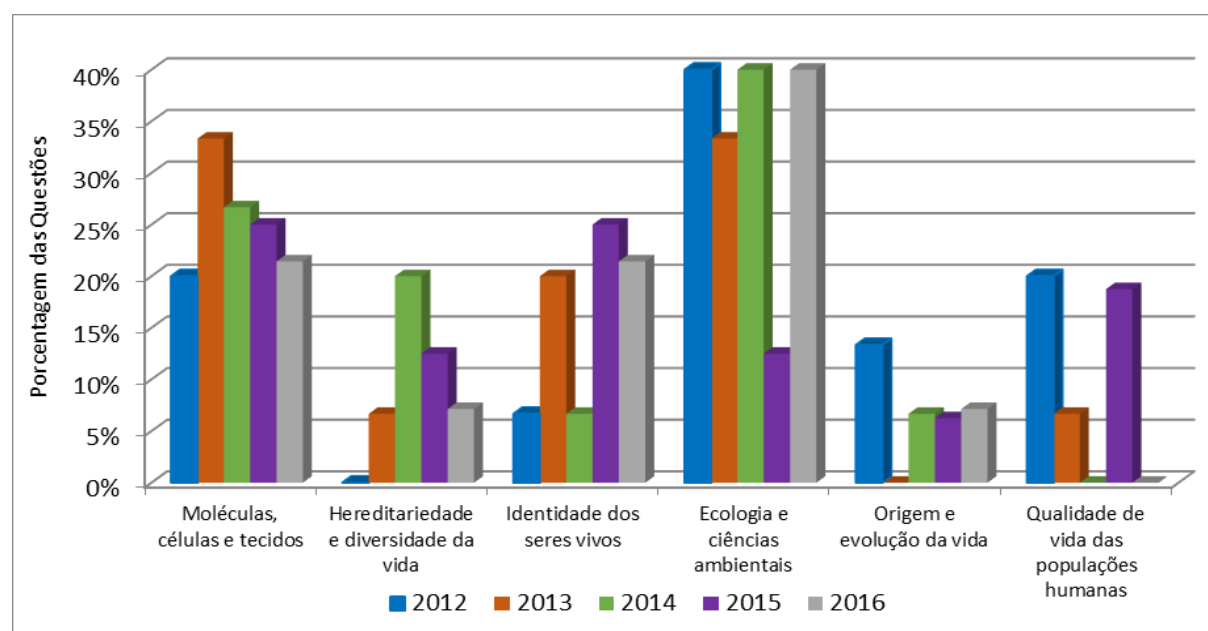


Figura 1: Frequência dos Objetos de Conhecimento associados à Biologia o ENEM (2012-2016). Fonte: Dados da pesquisa.

Após analisar os resultados presentes na Figura 1, constatamos a não homogeneidade na abordagem dos Objetos de Conhecimento relacionados ao conteúdo de Biologia e, ainda destacamos, que alguns tópicos são recorrentes em prioridade nas questões do ENEM, como ocorre com “Ecologia e Ciências Ambientais”. Esse resultado é concordante com Brito e Gebara (2015, p. 5) ao afirmarem que a “disparidade entre o conteúdo programático previsto na Matriz de Referência e o conteúdo que está efetivamente presente nas provas revela a presença de tendências dominantes, tais como a Ecologia, que assumem novas concepções e atuam como elementos estruturantes dos itens”. As mesmas autoras criticam essa prevalência de alguns temas em detrimento de outros nas provas do ENEM.

No ENEM há possibilidade de uma mesma questão apresentar mais de uma competência e múltiplas habilidades, porém, optamos por considerar a competência e a habilidade mais

evidente na questão. São 8 as competências associadas a área de conhecimento de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2012b), conforme apresentado na Figura 2.

<b>Competência</b>	<b>Característica</b>
Competência de área 1 (C1)	Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.
Competência de área 2 (C2)	Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.
Competência de área 3 (C3)	Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.
Competência de área 4 (C4)	Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.
Competência de área 5 (C5)	Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.
Competência de área 6 (C6)	Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.
Competência de área 7 (C7)	Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.
Competência de área 8 (C8)	Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

Figura 2: Características associadas às competências da Matriz de Referência do ENEM da área CNT. Fonte: Matriz de Referência do ENEM (BRASIL, 2012b).

Ao analisarmos as competências exploradas em cada item de Biologia nas provas do ENEM, obtivemos o resultado apresentado na Figura 3, sendo possível observar claramente a predominância de temáticas relativas à “Ecologia e Ciências Ambientais”, concordando com os resultados obtidos por Brito e Gebara (2015).

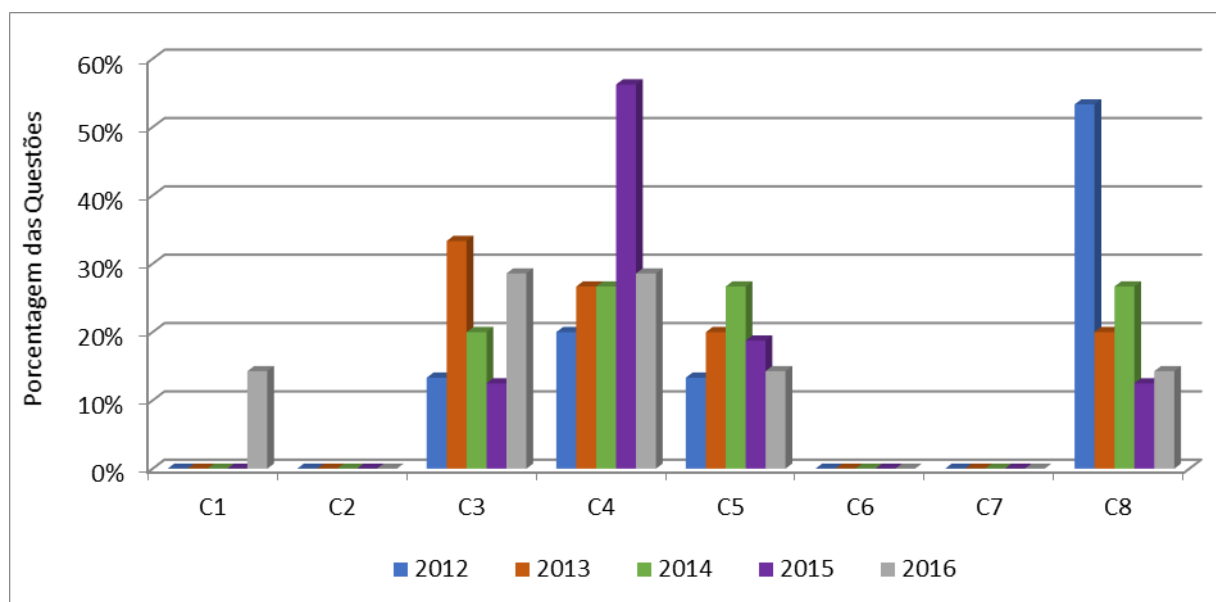


Figura 3: Competências exploradas nas questões de Biologia no ENEM (2012-2016). Fonte: Dados da pesquisa.

Parece haver o entendimento de que o ensino de Ecologia, conforme Seniciato, Cavassan e Caldeira (2009, p. 163) abrange a discussão de temas como conservação, devastação, degradação e manejo dos recursos naturais, todos eles incondicionalmente relacionados ao poder de ação do homem sobre a natureza, ações essas orientadas por crenças e valores.

os professores devem estar cada vez mais preparados para reelaborar as informações que recebem e, dentre elas, as ambientais, a fim de poderem transmitir e decodificar para os alunos a expressão dos significados sobre o meio ambiente e a ecologia nas suas múltiplas determinações e intersecções. (JACOBI, 2003, p. 199)

A Matriz Referência do ENEM (BRASIL, 2012b) apresenta cinco eixos cognitivos comuns a todas as áreas de conhecimento, que são: Dominar Linguagens (DL); Compreender Fenômenos (CF); Enfrentar Situações-Problema (SP); Construir Argumentação (CA) e Elaborar Propostas (EP). Após analisarmos as competências e habilidades exploradas nas questões de Biologia, averiguamos o eixo cognitivo que estava associado. Foi considerado um eixo cognitivo para cada questão, observando-se a tendência predominante em cada uma delas, tendo sido uma análise de alto nível de complexidade. Costa-Beber e Maldaner (2015, p. 48) salientam que a função cognitiva é complexa e apresenta-se diante de situações ou contextos que a exigem. Os resultados obtidos por meio de tais análises estão explicitados na Figura 4.

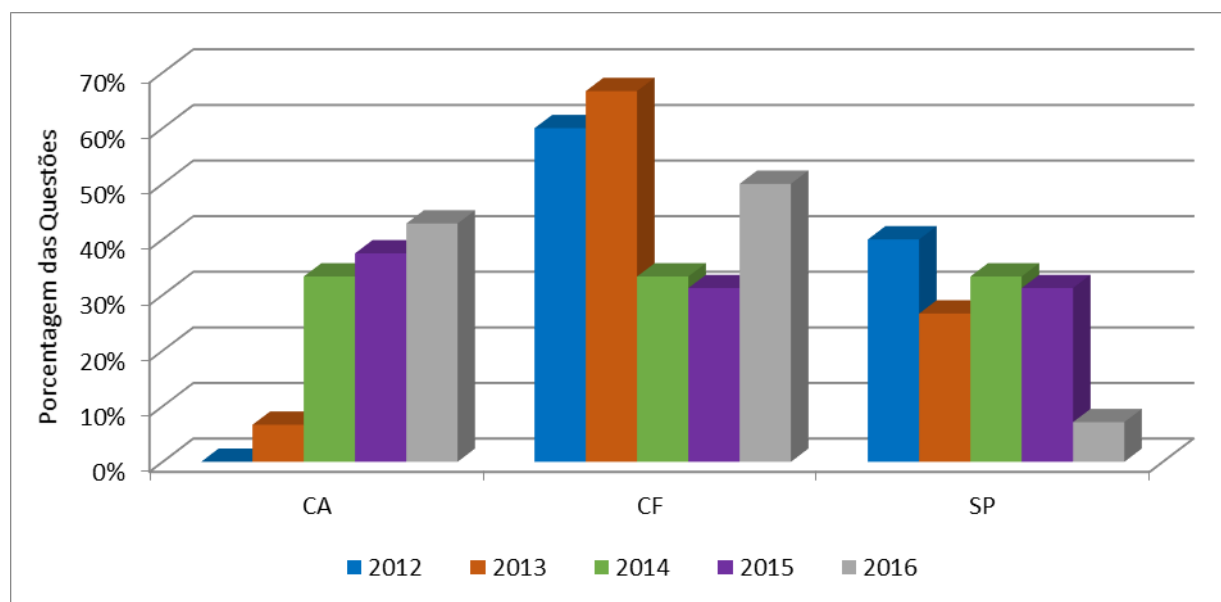


Figura 4: Eixos cognitivos explorados nas questões de Biologia no ENEM (2012-2016). Fonte: Dados da pesquisa.

O eixo com maior incidência em todos os anos foi CF. Tal constatação coincide com os resultados apresentados por Costa-Beber e Maldaner (2015), ao desenvolverem um estudo similar com relação à abordagem de química no ENEM nas edições de 2009 e 2010. Esses pesquisadores chegaram à conclusão de que o eixo CF, com aproximadamente 50%, mostrou-se bem mais exigido em relação aos demais eixos cognitivos, evidenciando ser essa uma tendência não só relativa à biologia, mas em CNT de forma geral.

## Considerações Finais

Foi possível concluir que entre 2012 e 2016 houve prevalência na abordagem de biologia nos itens do ENEM. Consideramos que deveria haver maior homogeneidade na distribuição dos temas a serem abordados entre os três componentes curriculares da área CNT.

No que se refere aos Objetos de Conhecimento, também foi constatada uma tendência em todos os anos analisados em se abordar “Ecologia e Ciências Ambientais”. Temas como “Origem da Vida”, “Hereditariedade e Diversidade da Vida” e “Qualidade de vida das Populações Humanas” estiveram ausentes do ENEM em alguns anos. Tal tendência pode ser entendida como uma tentativa de contextualização das provas, considerando-se os crescentes problemas ambientais da atualidade e a necessidade de um posicionamento crítico da população em relação a essa problemática. No entanto, acreditamos ser necessária uma maior padronização entre a abordagem dos diversos Objetos de Conhecimento nas provas de biologia.

Quanto à análise realizada referente às competências mais exigidas, conclui-se que “Ecologia e Ciências Ambientais” tem sido a temática mais abordada, o que nos deixa indicativos de que os professores de biologia devem estar cada vez mais preparados para (re)elaborar seus próprios conceitos relativos a tais temáticas, buscando cursos de formação continuada ou especializações na área, a fim de que informações de qualidade sejam transmitidas aos estudantes do EM. No que tange às habilidades mais cobradas pela biologia no ENEM nos anos analisados, foi possível observar, mais uma vez, predominância de algumas e ausência total de outras.

Foi possível concluir que o eixo cognitivo mais presente nos itens de biologia foi “Compreender Fenômenos”. Por meio dessa constatação, é possível inferir que as questões de biologia não têm priorizado os eixos cognitivos enfrentar situações problema e construir argumentação, aproximando-se muitas vezes dos vestibulares tradicionais. Esperamos que esse estudo possa contribuir para que professores de biologia conheçam um pouco mais sobre as abordagens da disciplina no ENEM.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno. **Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC/CNE/CP, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**: fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC/INEP, 2005. 121 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 2 de 30 de janeiro 2012**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2012a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência ENEM**. Brasília: MEC/INEP, 2012b. 24 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017**. Brasília: MEC/CNE, 2017.

BRITO, B. R.; GEBARA, M. J. F. Concepções alternativas em Biologia: uma análise do Exame Nacional do Ensino Médio. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC**. Águas de Lindóia, SP, 2015. p. 1-8.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. (orgs) **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

COSTA-BEBER, L. B.; MALDANER, O. A. Um estudo sobre as características das provas do Novo ENEM: um olhar para as questões que envolvem conhecimentos químicos. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 44-52, 2015.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

KRAWCZYK, N. Reflexão sobre alguns desafios do Ensino Médio no Brasil hoje. **Cadernos de Pesquisa**, v. 41, n. 144, p. 752-769, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 175 p.

MELO, J. E. “Seu futuro passa por aqui” O ENEM como política avaliativa e os conhecimentos históricos exigidos. **Aedos**, n. 11, v. 4, p. 858-878, 2012.

MORAES, C. L. B. **Os documentos orientados nacionais e estadual (Goiás) no contexto da Biologia para o ensino médio: teorias de currículo e ensino de evolução biológica**. 163p. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Goiás - UFG. Goiânia, GO, 2016.

SANTOS, A. V. F.; JALOTO, A.; MEDEIROS. L. Uma análise da abordagem no ENEM dos temas estruturadores do ensino de Biologia propostos pelos PCN+. **Revista da SBEnBio**, v. 7, p. 650-660, 2014.

SANTOS, E; GIOPPO, C. De que forma os conteúdos do ENEM influenciam a prática docente dos professores de biologia? In: **V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia-EREBIO-SUL, IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE)**. Universidade Estadual de Londrina - UEL. Londrina, PR, 2011.

SAPATINI, J. R. **Categorização e análise das questões de biologia do ENEM (1998-2012)**. 45f. 2014. Monografia (Especialização). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira, 2014.

SENICIATO, T; CAVASSAN, O.; CALDEIRA, A.M. de A. A dimensão estética sobre as florestas tropicais no ensino de ecologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 2, p. 163-189, 2009.