



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

JEANDERSON MARCELINO DA SILVA

**O PERFIL DOS ITENS DE BIOLOGIA DO NOVO ENEM: UMA PERSPECTIVA DE
ALINHAMENTO AVALIATIVO BASEADO NO MÉTODO DE WEBB**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA

JEANDERSON MARCELINO DA SILVA

**O PERFIL DOS ITENS DE BIOLOGIA DO NOVO ENEM: UMA PERSPECTIVA DE
ALINHAMENTO AVALIATIVO BASEADO NO MÉTODO DE WEBB**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

- S586p Silva, Jeanderson Marcelino da.
O perfil dos itens de Biologia do novo ENEM: Uma perspectiva de alinhamento avaliativo baseado no método de Webb / Jeanderson Marcelino da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2019.
37 folhas.
- Orientador: Kênio Erithon Cavalcante Lima.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e apêndices.
1. Biologia - Estudo e ensino. 2. ENEM- Biologia. I. Lima, Kênio Erithon Cavalcante (Orientador). II. Título.

570.7 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-216/2019

JEANDERSON MARCELINO DA SILVA

**O PERFIL DOS ITENS DE BIOLOGIA DO NOVO ENEM: UMA PERSPECTIVA DE
ALINHAMENTO AVALIATIVO BASEADO NO MÉTODO DE WEBB**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 02/12/2019

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico de Vitória

Profº. Ms. Gilmar Beserra de Farias (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico de Vitória

Profº. Gabriel Henrique de Lima (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Primeiramente a Deus pela sua graça,
a minha família e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por ter proporcionado tantas vitórias durante a trajetória da minha vida pessoal e acadêmica.

A minha família por todo amor, carinho, apoio e pela ajuda para a realização de numerosas conquistas.

A minha namorada, Núbia Emanuely, pelo amor e presença nos momentos mais importantes e também por toda compreensão sobre minhas ocupações acadêmicas.

A todos os meus amigos, em especial a Rafael, Iago e Alexandre durante esses anos de ensino básico e graduação, pessoas que foram importantes não só nas parcerias de trabalhos e pesquisa, mas também pela companhia nas viagens e nos momentos de risadas.

A todos meus professores pelas oportunidades de aprendizagem, principalmente aqueles que puderam oferecer mais do que o conteúdo programático, mas também valores morais e concepções atitudinais.

A Carolina Peixoto e Francisco Amanajás, professores e orientadores de pesquisa que me possibilitaram oportunidades no meio científico e foram fundamentais para o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Aos meus colegas de laboratório pela companhia nos experimentos e pelas risadas, sem eles os resultados teriam sido mais distantes.

Ao meu orientador Kênio por ter comprado essa ideia e pela ajuda para organização desse trabalho.

E não poderia deixar de agradecer aqueles que colaboraram direta e indiretamente para minha formação, técnicos e funcionários do CAV, os quais possibilitaram um ambiente viável para que tantos feitos fossem realizados.

“A avaliação escolar, hoje, só faz sentido se tiver o intuito de buscar caminhos para a melhor aprendizagem” (HOFFMANN, 2001).

RESUMO

Esse estudo teve como objetivo analisar o alinhamento entre o contexto das questões de Biologia do novo ENEM com sua matriz de referência, presentes nas edições de 2014 a 2018. Realizou-se uma abordagem quantitativa e qualitativa, selecionando itens com conceitos pertinentes aos assuntos de Biologia da prova azul do ENEM. Foi feito uma triagem para caracterizá-las e dessa forma, identificar a intenção de sua proposta e a área condizente das respectivas questões. O método de Webb foi utilizado para verificar a dimensão do conhecimento, na perspectiva de compreensão do nível de aprofundamento do conhecimento, classificando as questões em 4 níveis: Relembrar, Entender, Analisar e Avaliar. Para comparar esses dados, analisou-se as competências e habilidades presentes na sua matriz de referência. Considerou-se também a dimensão do sujeito, com vista a categorização de habilidades cognitivas em duas esferas: Baixa Ordem Cognitiva (LOCS) e de Alta Ordem Cognitiva (HOCS). Com base na matriz de referência, percebeu-se que os dados indicam a um incentivo de aprendizado mais elaborado, demandando níveis mais profundos como o Analisar e o Avaliar, no entanto, foi constatado um alto percentual de questões dispostas em categoria mais superficial como o Relembrar. Quanto ao enfoque das habilidades cognitivas, observou-se alto percentual para HOCS apenas no exame de 2018. Em relação ao contexto dos itens, notou-se a prevalência de conteúdos da Ecologia, Genética e Bioquímica que contemplam metade do número total de questões aplicadas nos últimos cinco anos. Os resultados dessas análises e discussão feita podem alicerçar futuras investigações acerca da incoerência entre essa avaliação e o material de orientação, com intuito de melhorar a qualidade do ensino básico e garantir o sucesso dos alunos nas provas do ENEM.

Palavras-chave: ENEM. Nível de aprofundamento do Conhecimento. Biologia.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the alignment between the context of biology questions of the new ENEM with its reference matrix, present in the editions of 2014 to 2018. A quantitative and qualitative approach was carried out, selecting items with concepts pertinent to the ENEM blue test Biology subjects. A screening was made to characterize them and thus identify the intention of their proposal and the appropriate area of the respective questions. Webb's method was used to verify the dimension of the knowledge, from the perspective of understanding the depth of knowledge, classifying the questions into 4 levels: Remember, Understand, Analyze and Evaluate. To compare these data, we analyzed the competencies and skills present in their reference matrix. The dimension of the subject was also considered, with a view to categorizing cognitive skills into two spheres: Low Cognitive Order (LOCS) and High Cognitive Order (HOCS). Based on the reference matrix, it was noticed that the data indicate a more elaborate learning incentive, demanding deeper levels such as Analyze and Evaluate, however, it was found a high percentage of questions arranged in a more superficial category such as To remember. Regarding the cognitive skills approach, if the percentage is high for HOCS only in the 2018 exam. Regarding the context of items, there is no prevalence of Ecology, Genetics and Biochemistry contents that contemplate the total number of questions applied in the last five years. The results of these analyzes and discussion may support further investigations into the inconsistency between this assessment and the guidance material, with a view to improving the quality of basic education and ensuring students' success in ENEM tests.

Keywords: ENEM. Depth of Knowledge. Biology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Método de alinhamento de Webb.....	14
2.2 Categorização das habilidades cognitivas.....	15
3 OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo Geral	17
3.2 Objetivos Específicos	17
4 METODOLOGIA.....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
6 CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE – TABELAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é a avaliação mais conhecida desenvolvida pelo Governo Federal e caracteriza-se como meio de acesso dos estudantes nas instituições públicas e privadas de educação superior. Em 2009, o ENEM passou por transformações em sua matriz de referência e na redefinição da extensão da prova. A partir de então, o exame passou a abranger as quatro áreas de conhecimento, estruturado nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) e dirigido com base nas diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (INEP, 2009).

Numa perspectiva tradicional, a avaliação tem uma visão de atribuir notas com função classificatória (HAYDT, 1994), utilizando questões, na maioria das vezes, de nível cognitivo mais baixo que levam em consideração a capacidade de memorização para chegar ao resultado.

Assim, é formidável que ao fazer uso de uma avaliação, o professor leve em pauta mecanismos que possibilitem não só o exercício de habilidades em que o aluno precise reconhecer textos e fenômenos discutidos em momentos anteriores, mas também situações analíticas que envolvam operações mentais mais complexas, demonstrando que o discente aprendeu (MORETO, 2007).

Diante das abordagens teórico – metodológicas, ao ser elaborado a avaliação, é importante que o docente, além de nortear de forma clara os objetivos da prova quanto aos conhecimentos específicos da questão, proponha a exploração de leitura do estudante a partir de textos, gráficos e outros elementos. A presença de situações – problemas deve existir para que possibilite a interpretação, aplicação e julgamento das informações disponibilizadas e assim, promovam a mobilização de saberes para resolução do problema proposto, alcançando aspectos além da memorização (OKUDA, 2001).

Além dessas concepções, é essencial que seja levado em consideração proposições de caráter interdisciplinar que proponham a discussão do contexto a partir de conteúdos de disciplinas diferentes (STADLER et al., 2017). Ainda, entende-se a importância de situações que levam em conta uma abordagem contextualizada (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013), ou seja, a relação existente entre os

conteúdos da disciplina trabalhada e o contexto social e cultural do indivíduo sem a necessidade de um vínculo interdisciplinar.

Por isso, a avaliação de competências através de métodos eficazes como a proposta de itens contextualizados e de situações – problemas, com a perspectiva de transcender além do domínio do conteúdo (FERNANDES; MARQUES, 2012), reconhece a capacidade do aluno em aplicar o que pretende em condições reais e precisa ser levado em pauta quando a ideia é a aplicação de tais objetos de conhecimento fora da esfera escolar (PEREIRA, 2013).

Nessa visão, a proposta avaliativa através desses itens melhores elaborados, muitas vezes não exige um pré-requisito quanto ao domínio de uma aprendizagem específica. Precisa sim, sobre o contexto a ser solucionado, já que com a habilidade de percepção individual e interpretação (VILLANI; PACCA, 1997), é possível exercer um julgamento sobre o que foi situado. Os obstáculos a serem resolvidos geralmente possibilitam um instrumento ativo de aprendizagem, em que com a busca pela resposta através dos elementos introduzidos, o discente possa adquirir conhecimentos com a questão discutida (YEO, 2005).

Diferentemente de outras áreas do conhecimento, das quais episódios podem ser previstos por cálculos matemáticos, as Ciências da Natureza, especialmente a Biologia, apresenta-se como uma disciplina em que diversos fenômenos acontecem graças à relação dos seres vivos com o meio ambiente, possibilitando assim, o desenvolvimento de um raciocínio lógico com o propósito de investigar as adaptações existentes entre os diversos organismos.

A partir desses aspectos, tem-se um campo de possibilidades dentro dos conteúdos de Biologia no sentido de verificação de aprendizagem baseado em instrumentos avaliativos que contemplam de fato o que o aluno aprendeu após a série de processos que este executou, desde a organização de ideias até a validação dos resultados. Nessa razão, o trabalho para elaboração de questões nessa perspectiva, visando os objetos de conhecimento da Biologia, é um ponto positivo quando considerada a variedade de temas que contemplam o raciocínio a partir de uma lógica investigativa.

Considerando que proposições presentes na matriz de referência do ENEM se mostram influenciadoras na reformulação de currículos na educação básica, certas recomendações acabam levando para a sala de aula uma maior qualidade na perspectiva de mobilização dos saberes para resolução de situações – problemas

relacionados aos aspectos sociais, esse estudo teve seu foco nos itens de Biologia do novo ENEM.

Assim, buscou responder a seguinte pergunta: Como a construção dos itens de Biologia do Novo ENEM se apresentam frente as competências e habilidades da matriz de referência? A partir desse questionamento, é esperado que esse trabalho oportunize maiores discussões acerca do tema avaliação e a qualidade das questões de Biologia, com vistas a garantir modelos diversos de aprendizagem na educação básica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A avaliação é sintonizada ao processo de ensino – aprendizagem, porque se constitui em uma articulação indissociável e inquietante na práxis pedagógica dos docentes (GASPAR, 2009). A autora Gaspar explica que diante de uma prática tradicional, a avaliação é concebida como um mero registro de informações prontas de onde o aluno, visto como um ser passivo e receptivo, por meio da memorização, transcreve os conceitos passados pelo professor.

Segundo Vasconcellos (2005), deve-se avaliar para mudar o que tem que ser mudado. Esse instrumento deve ter efeito prático, ou seja, é necessário variar a forma de trabalhar a retomada de conteúdos, explicando de outras maneiras, mudando os meios de organizar trabalhos e possibilitar atenção especial aos alunos que apresentam maior dificuldade quanto às práticas existentes.

De acordo com Luckesi (2005), os professores elaboram suas provas para testar o conteúdo trabalhado com os estudantes e não para auxiliá-los na sua aprendizagem. Nessa perspectiva, Gaspar (2009) realça que a avaliação é um meio ou recurso para verificar se a aprendizagem ocorreu ou não. Ela está a serviço da prática pedagógica como um mecanismo social que busca superar as contradições existentes na sala de aula, tentando dar autonomia ao aluno.

Nesse caminho, Rampazzo (2011) reflete que para realizar a avaliação, o professor necessita considerar alguns aspectos que interferem na condução do seu processo avaliativo, ou seja, os dados relevantes que permitam o reconhecimento da aprendizagem do aluno, a forma de avaliar que mais se aproxime e melhor atenda à metodologia trabalhada em sala de aula, o reconhecimento de quem são os alunos e seu perfil maturacional, social, econômico e outros.

Gasparin (2005) destaca também que a avaliação da aprendizagem, na concepção dialética do conhecimento, é a manifestação de quanto o aluno se apropriou das soluções para a resolução dos problemas e das questões levantadas, ou seja, do conhecimento adquirido. Assim, ao elaborar um instrumento de avaliação, Vasconcellos (2005) chama a atenção para alguns critérios que o professor necessita considerar, ou seja, verificar se são essenciais, reflexivos, abrangentes, contextualizados, claros e compatíveis com o trabalho realizado pelo professor com o aluno.

Sobre essas características, Okuda (2001) elenca alguns aspectos que merecem ser destacados. São eles: relevância, equilíbrio, eficiência, objetividade, especificidade, dificuldade, discriminação, fidedignidade, honestidade e tempo ideal à realização da prova. O pressuposto para que o item seja considerado adequado é que ele apresente coesão e correlação entre as partes integrantes de sua estrutura, ou seja, ele deve outorgar uma articulação entre elas e explicitar uma única situação-problema e uma abordagem homogênea de conteúdo (INEP, 2010).

Ainda com base nesses preceitos, Sasseron (2015) sustenta o provimento de condições para que situações sejam analisadas com base em conhecimentos científicos, corroborando dessa maneira para a inclusão e o refinamento da alfabetização científica. É essencial também a valorização de aspectos conceituais das ciências (TRIVELATO; TONINDADEL, 2015).

Para resolver determinadas situações precisa-se tomar decisões, mobilizar conhecimentos, enfim, saber agir. Essas três características são fundamentais do conceito de competência (PERRENOUD, 2000). O autor emprega que os educandos que veem a situação proposta como um enigma a ser resolvido, de início não dispõem dos meios da solução buscada, sendo por isso, levados a elaborar e a se apropriar dos instrumentos intelectuais necessários à construção de uma solução.

A matriz de referência do ENEM estabelece um modelo de avaliação visando o entrelaçamento de aspectos científicos, sociais e tecnológicos. Cada área apresenta uma matriz de referência própria composta por 30 habilidades distribuídas em 8 competências, além de uma lista de conteúdos denominados objetos de conhecimento (INEP, 2009).

Dessa maneira, o princípio para avaliar competências é investigar processos de situações – problemas reais (FÁVERO; NEVES, 2009) e por se tratar de contextos e situações infinitas, é lógico que o professor não pode prever todas as questões e discutir como os discentes deve fazer com cada conteúdo. Sendo assim, a intenção dessa natureza avaliativa é a utilização de mecanismos e a mobilização de um conjunto de recursos de diferentes ordens que permitem, através do grau de domínio dos estudantes, solucionar as determinadas questões problematizadoras (ZABALA; ARNAU, 2010).

Macedo (2002), certifica que as situações – problemas é uma forma eficiente de avaliação e trabalha no desenvolvimento de competências. Em concordância com Macedo, Machados (2002) também assegura que os obstáculos devem ser oferecidos

e planejados intencionalmente na escola, o que implica delimitar um contexto de reflexão, colocação de conflito, raciocínio, tomada de posição, enfrentamento de um contexto, mobilização de recursos, nos limites do espaço, do tempo e dos objetos disponíveis para a realização da tarefa.

Perrenoud (2000) apresenta essas situações como obstáculos cognitivos, os quais poderão ser superados através de certas aprendizagens. Essas são organizadas em torno da resolução de um obstáculo, de caráter concreto, permitindo efetivamente ao educando formular hipóteses e conjecturas. Além disso, a situação deve mobilizar seus conhecimentos anteriormente construídos, bem como suas representações, levando-o a novos questionamentos e à elaboração de novas ideias.

Diferentemente do contexto de uma avaliação tradicional, em que uma questão faz uma pergunta e oferece alternativas das quais apenas uma corresponde o que é certo em relação ao que foi enunciado, uma situação-problema em um contexto de pedagogia de projetos (conjuntos de obstáculos), coloca um problema ou desafio e oferece alternativas de ação para a escolha e mobilização dos recursos necessários para a efetivação dos projetos (MACEDO, 2002).

Sendo assim, Zabala e Arnau (2010) definem que a competência se apresenta como uma resposta eficiente diante de uma situação real e que ensinar e avaliar nessa perspectiva, do mesmo modo que qualquer tipo de ensino em âmbito escolar, sempre significa pensar no futuro. Desta forma, a avaliação na educação deve ser o meio para reconhecer a capacidade de um aluno para aplicar o que pretende em situações – problemas.

2.1 Método de alinhamento de Webb

As avaliações concedem informações essenciais acerca do desempenho dos estudantes frente aos objetivos traçados nos documentos de orientação (MARTONE; SIRECI, 2009). Dessa maneira, é imprescindível que os conteúdos explanados nos quesitos das provas se apresentem com a profundidade apropriada para que os alunos demonstrem suas habilidades, visando uma alta qualidade em relação aos padrões de conteúdo.

Assim, o alinhamento entre currículo e avaliação de larga escala, segundo Lui et al. (2008) e Valverde (2010) providencia um entendimento importante acerca da

estrutura e viabilidade do instrumento em uso, possibilitando rever os pontos que divergem dos objetivos sugeridos e a consistência daqueles que foram alcançados. Sendo assim, o método de alinhamento que mensura os conteúdos abordados na prova a partir de níveis de aprofundamento do conhecimento (*DOK: Depth of knowledge*), proposto por Webb (2007), fornece quantidade segura de informações a respeito de avaliações somativa e formativa (POLIKOFF et al., 2011).

Dessa maneira, o DOK valida os níveis de demanda cognitiva, proposta como desafios dentro das situações introduzidas na questão, sendo elas: Nível 1 (Relembrar), Nível 2 (Entender), Nível 3 (Analisar) ou Nível 4 (Avaliar). No Nível 1, o contexto é simples e é solicitada a lembrança de fatos, informações ou reprodução de procedimentos (WEBB, 2007).

O autor descreve o Nível 2 como demandas que contemplam o uso de conceitos e habilidades tratados de forma mais elaborada, culminando em reflexões, conhecimentos e respostas habituais. Já o Nível 3 possibilita o envolvimento de pensamento estratégico para a resolução de uma situação-problema, demandando a elaboração de um plano que será executado em vários passos.

Por fim, o Nível 4 denominado de pensamento estendido, compreende o planejamento para resolução de problemas mais elaborados, cuja solução necessita de investigação e elaboração de estratégias envolvendo um raciocínio mais complexo, demandando na maioria das vezes, maior tempo. Nesse, o estudante pode fazer conexões em relação aos achados, além de combinar e sintetizar novas ideias sobre os elementos disponibilizados na questão (gráficos, figuras, textos, esquemas, etc.), possibilitando dessa forma a aquisição de novos conhecimentos sobre temas pontuais.

2.2 Categorização das habilidades cognitivas

A verificação quanto a manifestação das habilidades cognitivas, tendo em vista o nível de estímulo mental para desenvolvimento de uma tarefa, configura uma essencial informação relacionada aos objetivos instrucionais no ensino de ciências contemporâneo, em especial aquelas que possibilitam um espírito crítico, reflexivo e tomada de decisão (ZOLLER, 2002).

A partir dessa visão, é possível classificar as demandas cognitivas com base em perspectivas distintas, frente a disposições que possibilitam o estudante a resolução dos problemas (ZOLLER et al., 2002). Assim, essas ações propostas por Tsapalis e Zoller (2003) são definidas em duas categorias: Habilidades Cognitivas de Baixa Ordem (*LOCS: Lower Order Cognitive Skills*) e Habilidades Cognitivas de Alta Ordem (*HOCS: Higher Order Cognitive Skills*).

Com isso, as LOCS são designadas pelo exercício de lembrar e conhecer determinadas informações para a resolução de exercícios simples e aplicação dessas em situações comuns. Enquanto que, as HOCS são caracterizadas pelo desenvolvimento de um conjunto de capacidades sofisticadas relacionadas ao pensamento interpretativo, avaliativo e de análise crítica (TSAPARLIS; ZOLLER, 2003), em que o aluno atua como agente investigador diante de possibilidades inéditas.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o alinhamento entre o contexto das questões de Biologia do novo ENEM com sua matriz de referência, presentes nas edições de 2014 a 2018.

3.2 Objetivos Específicos

- Verificar a proposta dos itens de Biologia a partir da presença dos elementos: figuras, gráficos e textos;
- Examinar os níveis de aprofundamento do conhecimento na perspectiva metodológica de Webb;
- Categorizar as habilidades cognitivas com base em dimensões propostas por Tsapalis e Zoller.

4 METODOLOGIA

Para o presente estudo, optou-se por uma abordagem quantitativa e qualitativa pela amplitude conceitual e dimensões variadas que podem ser caracterizadas. A partir dos exames do ENEM aplicados nos anos de 2014 a 2018, foram selecionadas questões, também tratadas como itens, com conceitos pertinentes aos assuntos de Biologia da prova azul, totalizando assim 82 itens.

Assim, realizou-se uma triagem para identificar a existência ou não de um vínculo interdisciplinar com conteúdo das outras disciplinas de Ciências da Natureza e fez-se um estudo de contexto, indicando o objeto de conhecimento presente para subsidiar a resolução, além da caracterização quanto ao nível da situação presente no item.

Esses itens foram julgados separadamente por três avaliadores, com formação na área da Biologia (um mestrando e dois graduandos), para que possibilitasse a consistência do processo analítico. Na ocorrência de divergências, fez-se uma reunião para discutir os itens que geraram dúvidas quanto a sua categoria, procurando sempre consenso na classificação mais adequada para estes.

Para análise das situações dos itens, foi utilizado o instrumento proposto por Webb (2007) que é voltado para a dimensão do conhecimento, ou seja, ao enunciado da questão formulada, para verificação dos níveis de aprofundamento do conhecimento (*DOK: Depth of knowledge*) em que a partir de contextos simplificados como os Níveis 1 e 2 à disposições complexas como os Níveis 3 e 4, é esperado que os alunos solucionem os casos explanados.

Assim, para a classificação do item em um dos quatros níveis existentes, a análise foi intermediada com base no contexto geral da proposta situada e no comando do verbo de ação apresentado no enunciado final, sendo para o Nível 1 os referidos: reconheça, indique e identifique; Nível 2: compreenda, esclareça e interprete; Nível 3: analise, relacione e interprete; Nível 4: avalie, investigue e aplique. O interpretar pôde ser classificado em dois diferentes níveis tendo em vista a leitura de informações de gráfico simples para reflexões habituais que representam o Nível 2, enquanto a análise de um gráfico complexo considerando o pensamento estratégico configura o Nível 3.

O método de Webb serviu para verificar o alinhamento do instrumento avaliativo entre as dimensões de conteúdo de Biologia abordados com sua matriz de referência. Dessa forma, como modelo para comparação, realizou-se a categorização quanto ao DOK das competências e habilidades relacionadas à área da Biologia, totalizando 6 e 19 respectivamente. Nesse sentido, procurou-se constatar se a forma que a questão foi elaborada contempla de fato os objetivos da avaliação (MARTONE; SIRECI, 2009), de acordo com a fundamentação teórico – metodológica do ENEM.

Diante dessa discussão com relação ao DOK, considerou-se também a dimensão do processo cognitivo, com vista a categorização de habilidades cognitivas proposta por Tsapalis e Zoller (2003) que diz respeito a capacidade mental para a construção do conhecimento, desde situações que requerem processos mais simples até demandas mais complexas. Desta forma, estas foram classificadas em duas esferas: Baixa Ordem Cognitiva (LOCS: *Lower-Order Cognitive Skills*) e de Alta Ordem Cognitiva (HOCS: *Higher-Order Cognitive Skills*).

Figura 1. Item nº 96 do ENEM aplicado no ano de 2018.

QUESTÃO 96

Para serem absorvidos pelas células do intestino humano, os lipídios ingeridos precisam ser primeiramente emulsificados. Nessa etapa da digestão, torna-se necessária a ação dos ácidos biliares, visto que os lipídios apresentam uma natureza apolar e são insolúveis em água.

Esses ácidos atuam no processo de modo a

- ☐ A hidrolisar os lipídios.
- ☒ B agir como detergentes.
- ☐ C tornar os lipídios anfifílicos.
- ☐ D promover a secreção de lipases.
- ☐ E estimular o trânsito intestinal dos lipídios.

Fonte: Caderno de Ciências da Natureza, prova azul do ENEM aplicada em 2018, INEP (2019).

Dessa forma, todas as informações contendo o DOK, além do LOCS ou HOCS e os elementos sobre a área de cada item, foram organizados em uma tabela para posterior discussão dos dados, como demonstrado no quadro 1.

Quadro 1. Forma de descrição do item exemplificado na Figura 1.

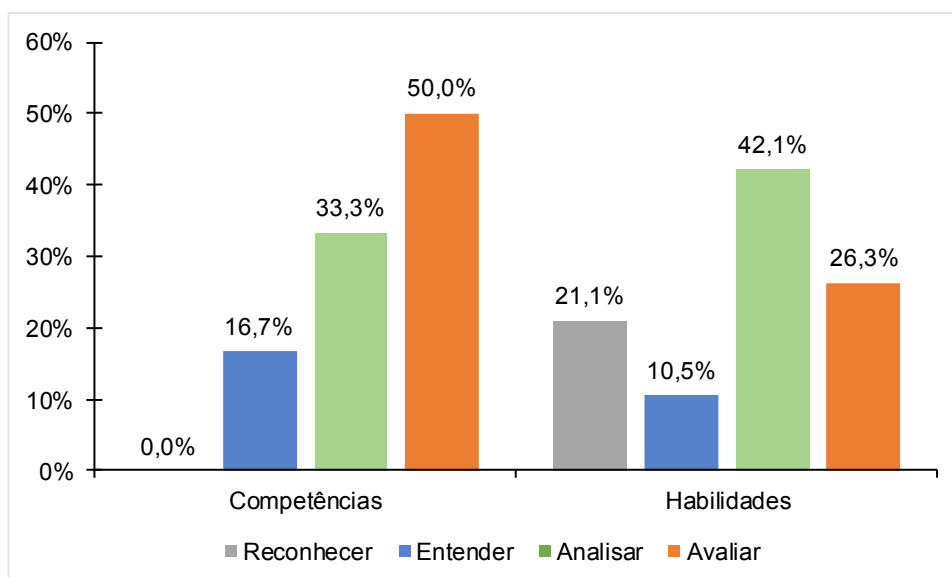
Nº do item	Área do Item	DOK	Habilidade Cognitiva
96_18	Bioquímica	Relembrar	LOCS

Fonte: SILVA, J. M., 2019.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da classificação das competências e habilidades relacionadas aos temas da Biologia, considerando o nível de aprofundamento do conhecimento (DOK), os dados indicam um incentivo de aprendizado mais elaborado, demandando níveis mais profundos do saber e do fazer para solução do problema como a supremacia do avaliar e o analisar em comparação das demais categorias, como apresenta o gráfico 1.

Gráfico 1. Disposição em porcentagem das competências e habilidades da área de Biologia do Novo ENEM por categoria teórica com base na matriz de referência.



Fonte: SILVA, J. M., 2019

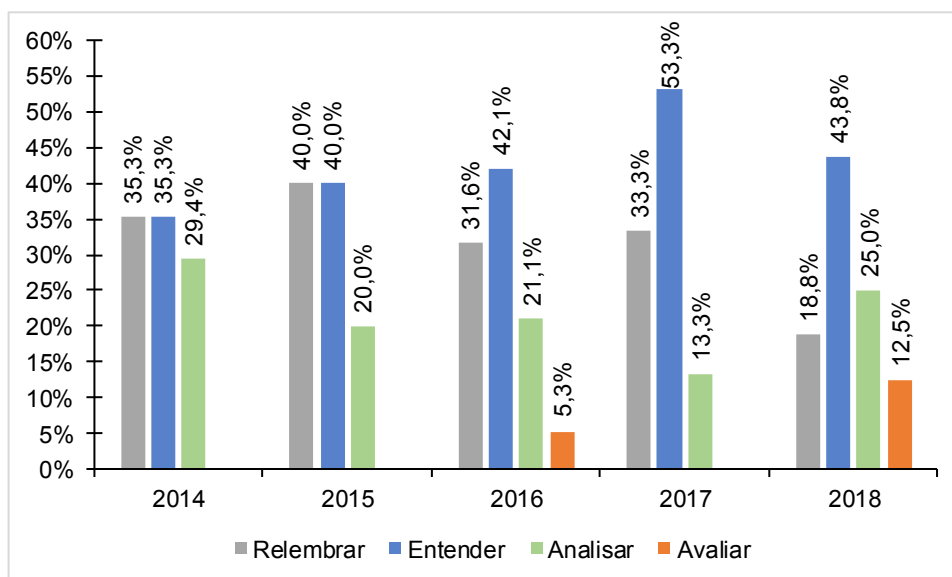
Diante desses aspectos, percebe-se a pretensão de desafiar o sujeito a mobilizar recursos no interesse de fazê-lo tomar decisões diante da situação presente na questão, desenvolvendo meios mais sofisticados da própria inteligência (PIAGET, 1978). Esse processo de se apropriar de recursos para chegar a um resultado, possibilita além da avaliação de situações, avaliar atitudes aos mais variados contextos.

Essa perspectiva coincide com a proposta do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), em que as competências presentes em sua matriz de referência para a área de ciências convergem com as do ENEM no sentido amplo de suas ideias avaliativas, onde apontam ao estímulo de um pensamento em nível

mais profundo, como a sobreposição do avaliar sobre o analisar, entender e reconhecer.

No entanto, em relação a análise do DOK atribuído a cada item de Biologia do ENEM, foi constatado um alto percentual de questões dispostas em categorias mais superficiais como mostra o gráfico 2, às quais requerem dos estudantes apenas o conhecimento do conteúdo científico no caso do nível Relembrar e a proposição de itens ligados ao esclarecimento de sentido do fato inicial e de reflexões breves sobre a situação colocada como a do nível Entender.

Gráfico 2. Categorização em porcentagem dos níveis de aprofundamento do conhecimento (DOK) nos itens de Biologia do Novo ENEM.



Fonte: SILVA, J. M., 2019

Esse cenário se projeta nos três primeiros anos das provas apreciadas e volta a ocorrer novamente no exame de 2017, sendo mais de 80% dos itens com o DOK ordenados em Relembrar e Entender. Diante disso, percebe-se o déficit de propostas relacionadas às situações que possibilitam a análise de circunstâncias promotoras de confronto de ideias, pensamento estratégico e de mobilização de recursos que segundo Zabala e Arnau (2010), leva o aluno a solução do problema a partir dessa construção situacional.

Sousa (2011) revela a não incongruência entre os objetivos propostos pelo ENEM em 2009 com as suas aplicações iniciais, no entanto, é observado a ausência de situações que envolvem a categoria Avaliar nos exames de 2014 e 2015. Chama

atenção o percentual de habilidades da matriz, 26,3% são destinadas a esse nível, demonstrando que uma divergência ocorreu nesses períodos.

Embora esses itens apresentem uma contextualização em diferentes instâncias do mundo do trabalho, social e tecnológico, não avaliam maneiras de explorar cientificamente contextos que visam a investigação e o estímulo de um raciocínio mais complexo, permite uma avaliação centrada no aspecto da memorização, deixando de propiciar informações essenciais para melhorar a qualidade da aprendizagem conforme explicita Laburú et al. (2005), além de não promover a chance de uma alfabetização científica dos alunos que se submetem ao exame.

A presença de itens relacionados ao nível Avaliar nas edições de 2016 e 2018, dá a condição de afirmar que o ENEM tem procurado novas tendências para possibilitar verificação de aprendizagem mais contundentes (GASPAR, 2009) e que possibilitam análise de dimensões variadas, atentando ao trabalho de competências, além de equalizar o processo avaliativo, propondo ações mais diversificadas frente a itens convencionalmente estruturados. No entanto, esses números ainda não convergem com aqueles encontrados nas competências e habilidades presentes na sua matriz de referência.

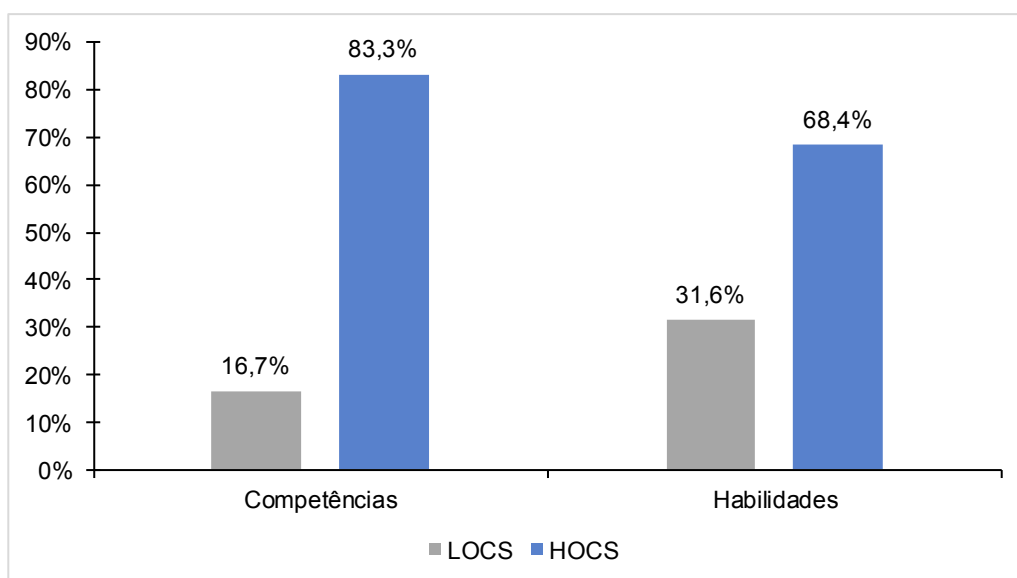
Judi et al. (2012) mostram considerações a respeito de aspectos quanto a elaboração dos itens como a distribuição dos conteúdos presentes e também quanto ao nível de dificuldade disposto na forma de desafios, sendo esse fator o principal elemento que deve ser verificado durante a elaboração da questão, para abordagem de forma adequada frente aos conhecimentos e as habilidades anteriormente delineados.

A partir desses resultados e do próprio estudo qualitativo das questões do ENEM, é possível observar uma distinta estruturação em relação aos itens do PISA. O exame internacional conta com um cenário inicial denominada “material de estímulo”, o qual aborda situações – problemas em forma de diagrama, mapas mentais, ciclos, além de outros elementos que possam ajudar na resolução do assunto. Ainda apresenta um texto curto o qual descreve e introduz pontualmente os conceitos presentes nos esquemas disponibilizados. Por fim, com a proposta final, de forma sucinta e direta, conduz o estudante a pergunta com base na competência a

qual está sendo avaliada. Já os itens do ENEM obedecem à mesma estrutura: texto-base, enunciado e alternativas (INEP, 2010).

Em relação ao enfoque das habilidades cognitivas que se caracterizam em processos mentais para resolução do problema, por meio de situações convencionais ou complexas, os dados a partir da matriz de referência evidenciam a apresentação das competências e habilidades, em sua maior parte, na demanda mais elevada HOCS em detrimento das LOCS, como representado no gráfico 2.

Gráfico 2. Disposição em porcentagem das demandas cognitivas da área de Biologia do Novo ENEM com base na matriz de referência.



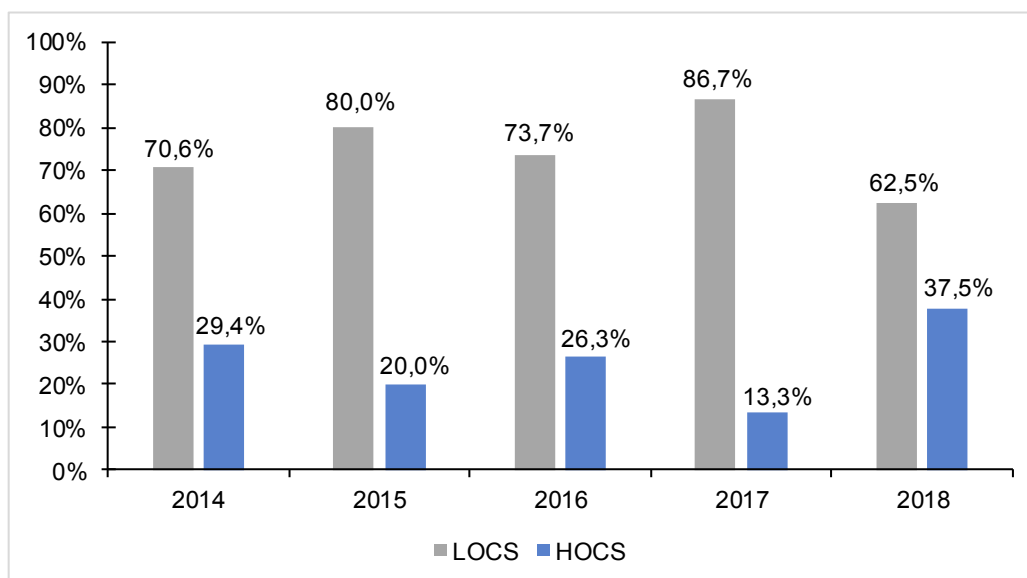
Fonte: SILVA, J. M., 2019

Porém, ao ser analisado os itens dispostos nesses exames, os resultados mostraram que entre os anos de 2014 a 2017, a porcentagem das questões de Biologia que envolveram as demandas Relembrar e Entender foi superior a 70%, considerados itens de baixa ordem cognitiva. De todos os anos, o maior percentual para HOCS foi de 37,5%, encontrado no exame aplicado em 2018, como ilustra o gráfico 4.

Segundo Zoller et al. (2002), as HOCS são caracterizadas pelo pensamento interpretativo, crítico e avaliativo, também entendidas como de competências transversais pela fundamentação teórico – metodológica do ENEM, possibilitam a criação de inferências pelo indivíduo. Já as LOCS são definidas como ações que se

limitam ao simples ato de lembrar conceito ou fórmula e aplicá-lo de forma mecânica diante do que lhe foi proposto.

Gráfico 4. Categorização em porcentagem das dimensões cognitivas nos itens de Biologia do novo ENEM.



Fonte: SILVA, J. M., 2019.

A categoria HOCS, especialmente a perspectiva crítica e avaliativa, propõe a aprendizagem ativa e a verificação ampla desta e segundo Perrenoud (2000), monta obstáculos organizados e de caráter concreto, permitindo o estudante a formular hipóteses por meio da análise e interpretação dos dados e da exploração do contexto cientificamente.

Pereira e Moreira (2018) discutem a existência de questões em que o estudante relaciona o texto do enunciado com as alternativas presentes sem a necessidade de conhecimento na área avaliada. Essas situações possibilitam a mobilização dos conhecimentos anteriormente construídos e conduz o aluno à elaboração de novas ideias (TSAPARLIS; ZOLLER, 2003). No entanto, é percebido percentuais altos para LOCS, cenário contrário daquele presente na matriz de referência.

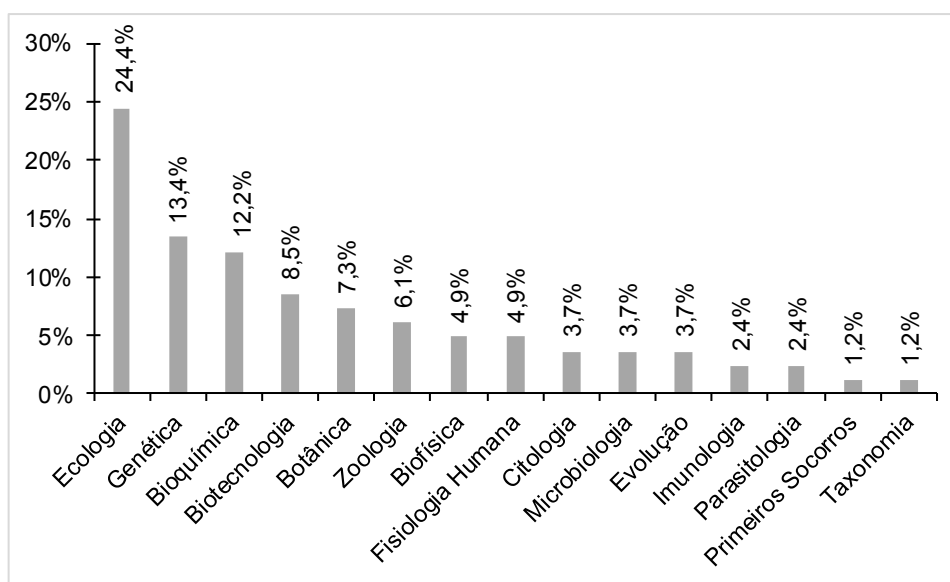
Anderson et al. (2001) declara que os aspectos apresentados nos itens caracterizados como de baixa ordem cognitiva estão dirigidos as experiências acadêmicas já vivenciadas pelo estudante, como situações familiares que possibilitaram sua lembrança assim como a compreensão de um tema abordado. Já aquelas em que a avaliação configura uma alta ordem cognitiva, além de possibilitar

as discussões de conteúdos propostas no passado, promovem o direcionamento do discente a problemas inéditos, ou seja, tem o foco no futuro (ANDERSON et al., 2001).

Quanto aos objetos de conhecimento da Biologia trabalhados nos itens do ENEM, foi observado uma distribuição interessante para abordagem das situações – problemas e de outros contextos mais simplificados, como a prevalência de conteúdos da Ecologia, Genética e Bioquímica que contemplam a metade do número total de questões aplicadas nos últimos cinco anos, como está exibido no gráfico 5.

Essa seleção de itens com os temas mencionados traz em premissa a preocupação de uma relação de contextos, no qual julga-se importante a introdução de situações de caráter social (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013) atrelado ao aspecto científico como questões de impactos ambientais, saúde humana e tecnologia aplicada, possibilitando a aproximação do estudante aos atuais acontecimentos nacionais e dos problemas globais dentro do cenário criado na questão.

Gráfico 5. Distribuição percentual das áreas abordadas nos itens de Biologia do novo ENEM entre os anos de 2014 e 2018.



Fonte: SILVA, J. M., 2019

Marcelino e Recena (2012) asseguram que o ENEM propõe um currículo em que o conhecimento é cumprido tendo em vista a aplicação de procedimentos e metodologias utilizadas no mundo atual, possibilitando dessa maneira um maior envolvimento dos saberes científicos atrelados as práticas sociais. Sasseron e

Carvalho (2011), ratifica a colocação da investigação científica inerente ao caráter humano e social.

A partir dessa perspectiva, entende que é necessário, segundo Stadler e Hussein (2017), o estudo do perfil dessa avaliação nacional no sentido de corroborar para a qualidade da prática docente, não só no que diz respeito ao aspecto conteudista dos objetos do conhecimento mais prevalentes das últimas provas, mas em especial aos materiais didáticos e na seleção dos melhores procedimentos que propiciem equilíbrio entre as dimensões teóricas e práticas.

Da mesma maneira que Maceno et al. (2011), foi encontrado divergências entre matriz e os itens avaliados, mostrando descontinuidade com os objetivos anteriormente traçados. Dessa forma, é importante maior cuidado na elaboração dessas questões.

6 CONCLUSÃO

Levando em consideração esses aspectos, foi possível levantar indagações a respeito da organização e construção das provas do novo ENEM, revelando informações inquietantes sobre a divergência do alinhamento avaliativo entre os itens de Biologia e a matriz de referência. Mesmo apresentando na maioria dos casos situações socialmente relevantes, os números mostram que a forma estrutural do cenário da questão não enriquece de forma significativa o processo ativo de aprendizagem, nem tampouco possibilita uma verificação de avaliação eficiente sobre os aspectos cognitivos dos estudantes, pois ainda é pouco comum as situações que propiciam aos estudantes análise crítica e proposição de ação investigativa.

Embora o percentual do nível Avaliar tenha aumentado nas últimas provas, pode-se dizer que o ENEM ainda apresenta um caráter conteudista, prevalecendo métodos que se baseiam na capacidade de memorização ou da apropriação contudente de determinado assunto para resolução do item. Isso deixa de albergar diversos fatores essenciais como a alfabetização científica e de contribuir para uma atuação crítica do estudante frente à situação – problema de aspecto social e de outras dimensões importantes, como aparece no exame do PISA.

Os resultados dessas análises e discussão feita podem alicerçar futuras investigações acerca da incoerência entre essa avaliação e o material de orientação, para melhor aprofundamento sobre o tema e para propiciar a aplicação de níveis mais elevados no ensino básico, possibilitando o aumento na qualidade do processo de ensino – aprendizagem a partir de metodologias ativas, afim de refletir consequentemente no sucesso dos alunos nas provas do ENEM.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, L. W.; DAVID R.; KRATHWOHL, D.R.; AIRASIAN, P.W.; CRUIKSHANK, K.A.; MA VER, R.E.; PINTRICH, P.R.; RATHS, J.; WITTROCK, M.C. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York: Longman, 2001.
- BRASIL. **Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais (PCN+ EM): Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação. Brasília, 2002.
- FÁVERO, M.H.; NEVES, R.S.P. Competências para resolver problemas e para analisar a resolução de problemas. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 13, n. 1, p: 113-124, 2009.
- FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A. A contextualização no ensino de ciências: a voz de elaboradores de textos teóricos e metodológicos do Exame Nacional do Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17. n. 2, p. 509-527, 2012.
- GASPAR, M. L. F.; LEVANDOVSKI, A.R. O processo de avaliação da aprendizagem escolar na prática pedagógica. **Programa de desenvolvimento educacional – PDE**. Paraná, 2009.
- GASPARIN, J.L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 3.ed.Campinas: Autores Associados, 2005.
- HAYDT, R.C.C. **Curso de Didática Geral**. São Paulo: Ática, 1994. p. 286-319
- INEP. **Ações e programas**. Matriz de referência para o ENEM 2009. Brasília: INEP, 2009. Disponível em: <http://inep.gov.br/web/aceso-a-informacao/acoes-e-programas>. Acesso em: 22 mar. 2019.
- INEP. **Guia de elaboração e revisão de itens**. Brasília: INEP, 2010.
- INEP. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA): Matriz de Avaliação de Ciências**, Brasília: INEP, 2013. Disponível em: <http://inep.gov.br/web/guest/acoes-internacionais/pisa/outros-documentos>. Acesso em: 04 out. 2019.
- JUDI, H. M. MOHAMED, H.; ASHARI, N.S.; JENAL, R.; HANAWI, S.A. Alignment of statistics course using examination items. **Procedia: social and behavioral sciences**, Amsterdam, v. 59, n. 17, p. 264-269, 2012.
- LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, ed. 17, 2005.
- LUI, X., ZHANG, B., LIANG, L. L., FULMER, G., KIM, B., & YUAN, H. Alignment between the physics content standard and standardized test: A comparison among

the United States-New York State, Singapore, and China-Jiangsu. **Sci Teacher Educ**, [s.l.], v. 93, n. 5, p. 777-797, 2008.

MACEDO, L. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: PERRENOUD, Philippe et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MACENO, N.G.; RITTER-PEREIRA, J.; MALDANER, O.A.; GUIMARÃES, O.M. A matriz de referência do ENEM 2009 e o desafio de recriar o currículo de química na educação básica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 153-159, 2011.

MACHADO, N. J. Sobre a ideia de competência. In: PERRENOUD, Philippe et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MARCELINO, L. V.; RECENA, M. C. P. Possíveis influências do novo ENEM nos currículos educacionais de química. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 23, n. 53, p. 148-177, 2012.

MARTONE, A.; SIRECI, S. G. Evaluating alignment between curriculum, assessment, and instruction. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 79, n. 4, p. 1332-1361, dez. 2009

MORETTO, V.P. **Prova: um momento privilegiado de estudo – não um acerto de contas**. 7.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

OKUDA, M.M. **Curso de metodologia de avaliação**. Alfenas: Unifenas, 2001. Disponível em: <http://tiu.unifenas.br/metodo/avaapren.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2019.

PEREIRA, M.A.C. O ensino de competências e a graduação superior tecnológica: conceitos e associações. **Educ.&Tecnol**, Belo Horizonte. v. 18, n. 2, p. 9-23, 2013.

PEREIRA, R. E. S.; MOREIRA, L. M. Caracterizando os itens de química do novo ENEM na perspectiva da alfabetização científica. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 467-480, 2018.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERRENOUD, P.; THURLER, M.G.; MACEDO, L.; MACHADO, N.J.; ALLESSANDRINI, C.D. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da educação**. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

POLIKOFF, M. S.; PORTER, A. C.; SMITHSON, J. How well aligned are state assessments of student achievement with state content standards? **American Educational Research Journal**, Nashville, v. 48, n. 4, p. 965-995, 2011.

RAMPAZZO, S.R.R.; JESUS, A. R. **Instrumentos de avaliação**: reflexões e possibilidades de uso no processo de ensino e aprendizagem. In: RAMPAZZO, S.R.R. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Londrina: UEL: Governo do Estado do Paraná, 2011. vol. 2. (Produção didático – pedagógica).

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 17, p. 97-114, 2011.

SOUSA, S. Z. Ensino médio: perspectivas de avaliação. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 5, n. 8, p. 99-110, 2011. Disponível em: <http://www.esforce.org.br/index.php/semestral/article/view/50/47>. Acesso em: 23 nov. 2019.

STADLER, J.P.; GONÇALVES, F.R.; HUSSEIN, S. Perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização? **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 391-402, 2017.

TSAPARLIS, G.; ZOLLER, U. Evaluation of higher vs. lower-order cognitive skills-type examinations in chemistry: implications for university in-class assessment and examinations. **University Chemistry Education**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 50–57, 2003.

VALVERDE, G. A. Padrões e avaliação. In: SCHWARTZMAN, S.; COX, C. (Org.). **Políticas educacionais e coesão social**: uma agenda latino-americana. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. pp. 49-80,

VASCONCELLOS, C. **Avaliação**: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar. 15.ed. São Paulo: Libertad, 2005.

VILLANI, A.; PACCA, J.L.A. Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências. **Rev. Fac. Educ.** São Paulo, vol. 23 n. 1-2, 1997.

WEBB, N.L. Issues Related to Judging the Alignment of Curriculum Standards and Assessments. **Lawrence Erlbaum Associates, Inc.** Mahwah, v. 20, n. 1, p. 1-20, 2007.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

YEO, R. Problem-based learning: lessons for administrators, educators and learners. **International Journal of Educational Management**, Singapore, v. 19 n. 7, p. 541–551, 2005.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Artmed: Porto Alegre, 2010.

ZOLLER, U.; DORI, Y.; LUBEZKY, A. Algorithmic and LOCS and. HOCS (Chemistry) Exam Questions: Performance and Attitudes of College Students. **International Journal of Science Education**, London, v. 24, n. 2, p.185-203, 2002.

ZOLLER, U. HOCS Problem Solving vs. LOCS Exercise Solving: What Do College Science Students Prefer? In: PSILLOS D. et al. (eds.) **Science Education Research in the Knowledge-Based Society**. Dordrecht: Springer, 2003. pp. 201-207

APÊNDICE – TABELAS

Quadro 1. Dados sobre os itens de Biologia do ENEM do ano 2014.

Nº do item	Área da Biologia	DOK	Habilidade Cognitiva
47_14	Bioquímica	Entender	LOCS
49_14	Ecologia	Relembrar	LOCS
53_14	Evolução	Relembrar	LOCS
60_14	Ecologia	Entender	LOCS
61_14	Ecologia	Analisar	HOCS
63_14	Ecologia	Entender	LOCS
69_14	Biotecnologia	Relembrar	LOCS
71_14	Ecologia	Entender	LOCS
73_14	Evolução	Relembrar	LOCS
74_14	Genética	Analisar	HOCS
75_14	Bioquímica	Analisar	HOCS
78_14	Ecologia	Entender	LOCS
79_14	Genética	Analisar	HOCS
81_14	Ecologia	Entender	LOCS
83_14	Ecologia	Analisar	HOCS
85_14	Imunologia	Relembrar	LOCS
89_14	Biotecnologia	Relembrar	LOCS

Fonte: SILVA, J. M., 2019.

Quadro 2. Dados sobre os itens de Biologia do ENEM do ano de 2015.

Nº do item	Área da Biologia	DOK	Habilidade Cognitiva
46_15	Fisiologia Humana	Entender	LOCS
47_15	Ecologia	Entender	LOCS
48_15	Citologia	Analisar	HOCS
54_15	Genética	Analisar	HOCS
56_15	Zoologia	Entender	LOCS
61_15	Ecologia	Entender	LOCS
66_15	Genética	Relembrar	LOCS
67_15	Fisiologia Humana	Analisar	HOCS
72_15	Imunologia	Entender	LOCS
74_15	Biotecnologia	Relembrar	LOCS
78_15	Primeiros Socorros	Relembrar	LOCS
83_15	Zoologia	Entender	LOCS
85_15	Biofísica	Relembrar	LOCS
87_15	Genética	Relembrar	LOCS
89_15	Parasitologia	Relembrar	LOCS

Fonte: SILVA, J. M., 2019.

Quadro 3 - Dados sobre os itens de Biologia do ENEM do ano de 2016.

Nº do item	Área da Biologia	DOK	Habilidade Cognitiva
46_16	Bioquímica	Entender	LOCS
48_16	Ecologia	Entender	LOCS
52_16	Bioquímica	Analisar	HOCS
53_16	Bioquímica	Entender	LOCS
56_16	Citologia	Relembrar	LOCS
61_16	Ecologia	Analisar	HOCS
62_16	Ecologia	Relembrar	LOCS
65_16	Biotecnologia	Entender	LOCS
69_16	Bioquímica	Entender	LOCS
70_16	Biofísica	Relembrar	LOCS
71_16	Ecologia	Analisar	HOCS
73_16	Ecologia	Entender	LOCS
75_16	Botânica	Relembrar	LOCS
79_16	Microbiologia	Relembrar	LOCS
80_16	Ecologia	Avaliar	HOCS
81_16	Bioquímica	Analisar	HOCS
83_16	Genética	Entender	LOCS
87_16	Fisiologia Humana	Entender	LOCS
90_16	Evolução	Relembrar	LOCS

Fonte: SILVA, J. M., 2019.

Quadro 4 - Dados sobre os itens de Biologia do ENEM do ano de 2017.

Nº do item	Contexto do item	DOK	Habilidade Cognitiva
91_17	Biotecnologia	Analisar	HOCS
92_17	Microbiologia	Relembrar	LOCS
94_17	Botânica	Entender	LOCS
96_17	Botânica	Relembrar	LOCS
98_17	Taxonomia	Relembrar	LOCS
100_17	Fisiologia Humana	Entender	LOCS
109_17	Ecologia	Entender	LOCS
111_17	Ecologia	Entender	LOCS
116_17	Citologia	Entender	LOCS
117_17	Genética	Entender	LOCS
123_17	Botânica	Relembrar	LOCS
125_17	Genética	Analisar	HOCS
128_17	Biofísica	Entender	LOCS
132_17	Biofísica	Relembrar	LOCS
135_17	Biotecnologia	Entender	LOCS

Fonte: SILVA, J. M., 2019.

Quadro 5 - Dados sobre os itens de Biologia do ENEM do ano de 2018

Nº do item	Área da Biologia	DOK	Habilidade Cognitiva
94_18	Bioquímica	Entender	LOCS
96_18	Bioquímica	Relembrar	LOCS
98_18	Ecologia	Entender	LOCS
100_18	Genética	Entender	LOCS
101_18	Zoologia	Analisar	HOCS
106_18	Zoologia	Analisar	HOCS
107_18	Botânica	Relembrar	LOCS
110_18	Genética	Relembrar	LOCS
111_18	Botânica	Entender	LOCS
113_18	Microbiologia	Avaliar	HOCS
117_18	Citologia	Analisar	HOCS
119_18	Parasitologia	Entender	LOCS
127_18	Genética	Analisar	HOCS
132_18	Bioquímica	Entender	LOCS
133_18	Zoologia	Entender	LOCS
135_18	Ecologia	Avaliar	HOCS

Fonte: SILVA, J. M., 2019.