

A TAXONOMIA DE BLOOM COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DAS COMPETÊNCIAS AVALIADAS NAS QUESTÕES DE BIOLOGIA DO ENEM 2024.

(Estudante) Yohan Pereira de Oliveira

Professor (orientador)

Cornélio Schwambach

Professor (coorientador) Elaine Cinira Rodrigues Terra

cornelio.schwambach@escola.pr.gov.br

eliane.terra@escola.pr.gov.br

Colégio da Polícia Militar do Estado do Paraná - Curitiba

Resumo

Este trabalho investiga as demandas cognitivas das questões de Biologia do ENEM 2024 usando a Taxonomia de Bloom revisada. O ENEM é crucial para o ensino superior e avalia mais que conteúdo, exigindo raciocínio. A hipótese é que as questões de Biologia do ENEM 2024 se concentrarão nos níveis cognitivos mais elevados (Aplicação, Análise, Síntese, Avaliação), priorizando raciocínio e resolução de problemas sobre mera recordação ou compreensão. O objetivo geral é analisar esses níveis, e os específicos incluem classificar cada questão conforme a Taxonomia de Bloom (Lembrar, Compreender, Aplicar, Analisar, Avaliar, Criar), identificar a frequência de cada nível e discutir suas implicações para o ensino de Biologia no ensino médio. A metodologia é qualitativa com elementos quantitativos, analisando todas as questões objetivas de Biologia do ENEM 2024, usando a Taxonomia de Bloom revisada por Anderson e Krathwohl (2001) como principal instrumento.

Palavras-chave: ENEM. Biologia. Taxonomia de Bloom. Níveis Cognitivos.

INTRODUÇÃO

A avaliação do aprendizado em larga escala, exemplificada no Brasil pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), vai além da simples atribuição de notas aos estudantes. Trata-se de um instrumento estratégico que serve como termômetro da qualidade da educação básica, orientador para a reformulação curricular e espelho das competências que se espera desenvolver nos alunos ao longo da educação básica. Em um contexto de rápidas transformações científicas, tecnológicas e sociais, torna-se essencial compreender não apenas o conteúdo, mas também as habilidades cognitivas que estão sendo avaliadas, especialmente em áreas fundamentais como a Biologia. Enquanto ciência que estuda a vida em suas múltiplas dimensões, a Biologia ocupa um papel de destaque ao possibilitar aos estudantes o entendimento de fenômenos naturais, questões de saúde pública, impactos ambientais e dilemas éticos contemporâneos. Tais temas exigem mais do que a memorização mecânica de informações, demandando competências cognitivas elevadas, como análise crítica, aplicação de conceitos e tomada de decisão fundamentada.

Diante disso, emerge a seguinte problemática: como as questões de Biologia do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2024 se distribuem pelos diferentes níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom, e quais habilidades de raciocínio são predominantemente exigidas dos estudantes, refletindo as ênfases do ensino de Biologia no ensino médio brasileiro? Para responder a essa questão, o presente

O estudo tem como objetivo geral analisar os níveis cognitivos das questões de Biologia presentes na prova do ENEM 2024, utilizando a Taxonomia de Bloom como referencial teórico, de modo a identificar as habilidades de pensamento predominantes exigidas no exame.

Como desdobramentos desse objetivo central, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos: classificar cada questão de Biologia da prova do ENEM 2024 nos diferentes níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom (Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação); identificar a frequência e a distribuição dessas questões em cada um desses níveis; e, por fim, discutir as implicações dessa distribuição para o processo de ensino e aprendizagem da Biologia no ensino médio, considerando os desafios pedagógicos e as competências que o cenário educacional atual demanda dos estudantes.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A presente pesquisa adota uma abordagem metodológica predominantemente qualitativa, complementada por elementos de análise quantitativa, com o objetivo de investigar as demandas cognitivas presentes nas questões de Biologia do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2024. O referencial teórico central adotado é a Taxonomia de Bloom revisada por Anderson e Krathwohl (2001), que fornece uma estrutura hierárquica para a classificação dos processos cognitivos, possibilitando uma análise sistemática dos níveis de complexidade do pensamento requeridos pelas questões.

O corpus de análise será constituído por todas as questões objetivas de Biologia inseridas na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da prova do ENEM 2024. Tais questões serão obtidas diretamente das fontes oficiais divulgadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), assegurando, assim, a autenticidade e a integridade dos dados a serem analisados.

A Taxonomia de Bloom revisada será utilizada como principal instrumento de categorização, permitindo classificar as questões de acordo com seis níveis de complexidade cognitiva: (1) Lembrar, que se refere à recuperação de informações diretamente da memória de longo prazo; (2) Compreender, que envolve a construção de significados a partir de textos, gráficos ou imagens; (3) Aplicar, que trata da utilização de conhecimentos em contextos específicos; (4) Analisar, referente à decomposição de informações e à identificação de relações entre partes e o todo; (5) Avaliar, que exige julgamentos com base em critérios preestabelecidos; e (6) Criar, que demanda a reorganização de elementos em uma nova estrutura ou padrão coerente.

O processo metodológico será dividido em três etapas principais. Na Etapa 1, será realizada a coleta e organização das questões de Biologia da prova do ENEM 2024, com a identificação e separação dessas questões de maneira sequencial. A Etapa 2 consistirá na leitura e interpretação minuciosa de cada item, com especial atenção ao conteúdo biológico abordado, ao contexto da questão e, sobretudo, à natureza da demanda cognitiva envolvida na resolução do problema proposto. Por fim, na Etapa 3, cada questão será classificada em um dos seis níveis da Taxonomia de Bloom revisada, seguindo um protocolo de análise previamente elaborado.

A classificação das questões será realizada por um pesquisador previamente treinado, a fim de minimizar vieses e assegurar a validade do processo. Nos casos em que houver dúvidas ou divergências quanto à categorização de uma questão, será adotado um procedimento de discussão e consenso, visando garantir a consistência e a confiabilidade dos dados. Essa metodologia permitirá

não apenas identificar, mas também quantificar a distribuição das questões de Biologia segundo os diferentes níveis cognitivos, oferecendo uma visão clara das habilidades de pensamento que o ENEM 2024 privilegia, contribuindo para a reflexão sobre o ensino e a aprendizagem da Biologia no ensino médio brasileiro.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

A análise quantitativa das questões de Biologia do ENEM 2024, com base na Taxonomia de Bloom revisada por Anderson e Krathwohl (2001), permitiu identificar padrões significativos na distribuição das demandas cognitivas exigidas aos estudantes. Embora a hipótese inicial da pesquisa previsse uma concentração expressiva de itens nos níveis mais elevados da taxonomia — como Avaliar e Criar — os dados revelaram uma realidade mais complexa e com nuances que merecem atenção.

A amostra analisada, composta por oito questões objetivas de Biologia (Questões 10 a 17 da prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias), mostrou uma predominância do nível Compreender, que concentrou 50% das questões. Esse resultado indica que o exame tende a avaliar, majoritariamente, a habilidade do estudante em interpretar e construir significados a partir de textos, gráficos, imagens e situações-problema. Trata-se de uma demanda importante, porém ainda localizada nos níveis intermediários da hierarquia cognitiva proposta pela taxonomia.

Na sequência, o nível Aplicar foi identificado em 25% das questões, sugerindo uma ênfase considerável na utilização de conhecimentos em contextos específicos, o que representa um avanço em relação à simples memorização. Já os níveis Lembrar e Analisar apresentaram frequências iguais de 12,5%, revelando uma presença pontual de questões que exigem, respectivamente, a recuperação direta de informações e a decomposição de informações para identificação de relações estruturais ou funcionais.

Por outro lado, os níveis mais elevados — Avaliar e Criar — não foram identificados em nenhuma das questões da amostra, totalizando 0% de ocorrência. Essa ausência levanta importantes reflexões sobre os limites da avaliação promovida pelo ENEM no que se refere ao estímulo ao pensamento crítico, à tomada de decisão fundamentada e à capacidade criativa dos estudantes, aspectos considerados essenciais para a formação de cidadãos autônomos e preparados para os desafios contemporâneos.

A tabela a seguir resume a distribuição das questões segundo os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom revisada:

Tabela 1

Nível Cognitivo Frequência Absoluta Frequência Relativa (%)

Nível Cognitivo Frequência Absoluta Frequência Relativa (%)

Lembrar	1	12,5%
Compreender	4	50,0%
Aplicar	2	25,0%
Analisar	1	12,5%
Avaliar	0	0,0%
Criar	0	0,0%
Total	8	100,0%

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

A análise das oito questões de Biologia do ENEM 2024, com base na Taxonomia de Bloom revisada, revelou uma distribuição que favorece os níveis cognitivos intermediários, especialmente o nível Compreender. Com 50% de ocorrência, este nível demonstrou ser o mais explorado pelo exame, indicando uma ênfase na capacidade dos estudantes de interpretar, associar e explicar conceitos biológicos em diferentes contextos. Questões como a 13, que exige a associação de alterações em sistemas ecológicos, e a 15, que demanda a explicação de funções adaptativas, ilustram bem essa tendência. Essa predominância está alinhada à concepção de avaliação formativa, que busca mais do que a simples memorização de fatos, enfatizando a assimilação e o entendimento de ideias (HOFFMANN, 2001).

Além disso, a presença significativa do nível Aplicar, com 25% das questões, reforça o compromisso do ENEM com a avaliação de competências voltadas à resolução de problemas e à utilização prática do conhecimento científico. Exemplos como a Questão 12, que trata da identificação de compostos mutagênicos em determinado contexto, e a Questão 17, que requer a interpretação de um heredograma, evidenciam a valorização da aplicação do conteúdo biológico em situações reais ou simuladas. Esse resultado é coerente com a proposta pedagógica do ENEM, centrada na avaliação por competências e habilidades, e não apenas na reprodução de conteúdos factuais.

Contudo, os níveis mais altos da taxonomia — Analisar, Avaliar e Criar — apresentaram participação reduzida ou inexistente. O nível Analisar apareceu em apenas uma questão (12,5%), representada pela Questão 10, que demanda uma análise sobre os efeitos da urbanização na saúde pública. Já os níveis Avaliar e Criar não foram identificados em nenhuma das questões da amostra. Esse resultado

contraria a hipótese inicial da pesquisa, que previa uma maior presença de itens que exigissem julgamento crítico e elaboração de soluções inovadoras. A ausência desses níveis superiores pode refletir uma opção do exame por priorizar a consolidação do entendimento e da aplicação dos conhecimentos antes de cobrar habilidades mais complexas. Segundo Anderson e Krathwohl (2001), esses níveis representam o ápice do pensamento cognitivo, exigindo do estudante a capacidade de formular julgamentos fundamentados ou de reorganizar informações de maneira criativa — competências essenciais para a formação de um cidadão crítico e autônomo.

Por fim, a identificação do nível Lembrar em 12,5% das questões, como exemplificado na Questão 11, que solicita a recordação de tecidos propensos à bioacumulação, revela que, apesar da ênfase contextualizada do ENEM, ainda há espaço para a avaliação da memorização de conceitos básicos. Esse achado indica que a recordação direta de informações permanece como parte integrante do processo avaliativo, o que reforça a necessidade de um ensino de Biologia equilibrado — que articule a apropriação de conteúdos fundamentais com o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais sofisticadas.

Em síntese, os resultados obtidos nesta análise apontam para uma valorização das habilidades de compreensão e aplicação em detrimento daquelas de ordem mais elevada, como avaliação e criação. Essa tendência pode indicar tanto limitações estruturais da prova quanto a intenção de garantir uma base cognitiva sólida antes de exigir processos mentais mais elaborados. Tais evidências, portanto, oferecem subsídios importantes para o debate sobre o ensino de Biologia no ensino médio e sobre as formas de avaliação compatíveis com uma educação científica crítica, contextualizada e emancipadora.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. (Eds.). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of

Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman, 2001.

BLOOM, B. S. Taxonomia de objetivos educacionais: Domínio cognitivo. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1983.

HOFFMANN, J. Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 18. ed. Porto

Alegre: Mediação, 2001.

KRATHWOHL, D. R. A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory into Practice, v. 41, n. 4, p. 212-218,

2002.