



A UTILIZAÇÃO DOS VERBOS DAS HABILIDADES DO CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS NA PERSPECTIVA DA TAXONOMIA DE BLOOM

Hânia Cardamoni GODOY (Escolagov-MS/Campo Grande)*
Amanda de Mattos Pereira MANO (UFMS/Campus de Naviraí)

RESUMO: A taxonomia dos objetivos educacionais, também popularizada como taxonomia de Bloom, é uma estrutura de organização hierárquica de objetivos educacionais, por isso foi utilizada pelo Currículo de Mato Grosso do Sul, etapa ensino médio, para seriar as habilidades por ano. O objetivo deste trabalho é descrever como analisar e utilizar os verbos da Taxonomia de Bloom para seriar as habilidades da área de CNT por meio dos documentos norteadores. Com isto, observou-se que mesmo a ferramenta sendo significativa e muito utilizada, na educação, para planejar atividades e avaliações que estimulem o desenvolvimento progressivo das habilidades cognitivas dos estudantes, verificou-se que para sequenciar as habilidades de acordo com os anos de ensino, essa ferramenta pode ser útil, mas não seguiria uma sequência pedagógica lógica dos objetos de conhecimento. Concluiu-se, assim, que a Taxonomia de Bloom nesse contexto, deve ser utilizada como uma ferramenta que possibilite sequenciar as habilidades de acordo com a complexidade dos verbos, mas que leve também em consideração a relação da complexidade dos conteúdos. De tal forma que, não prejudique o planejamento dos professores, que terão a oportunidade em aplicar metodologias adequadas, de maneira que os estudantes desenvolvam as habilidades de forma progressiva juntamente com a complexidade dos conhecimentos relacionados aos conteúdos. Além de necessidade de uma formação continuada aos professores que seja eficiente para que se entenda melhor a proposta desse novo currículo que tem por objetivo extrair os objetos de conhecimento e as metodologias de aprendizagem de acordo com as habilidades.

Palavras-chave: Taxonomia de Bloom. Ciências da Natureza. Currículo.

* Fundação Escola de Governo de Mato Grosso do Sul. E-mail: haniagodoy@gmail.com.



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Introdução

A Taxonomia de Bloom é uma estrutura amplamente utilizada na educação que organiza diferentes níveis de habilidades cognitivas dos estudantes. Ela é aplicada em diferentes disciplinas, como na área de Ciências da Natureza, incluindo física, química e biologia, para planejar as atividades e avaliações de acordo com as habilidades esperadas para cada ano escolar (BLOOM *et al.*, 1956).

Na área de Biologia, por exemplo, durante a 1ª série do ensino médio, espera-se que os estudantes alcancem habilidades no nível "Lembrar". Isso significa que eles devem ser capazes de recordar e identificar conceitos básicos, como a estrutura celular e os processos metabólicos celulares.

Já na 2ª série do ensino médio, as habilidades esperadas podem estar relacionadas ao nível "Compreender". Nesse caso, os estudantes devem ser capazes de compreender conceitos mais complexos, como os mecanismos de hereditariedade, os ciclos biogeoquímicos e as interações entre os seres vivos. Eles devem ser capazes de explicar e interpretar informações relacionadas a esses tópicos.

Na 3ª série do ensino médio, as habilidades esperadas podem estar no nível "Aplicar". Isso significa que os estudantes devem ser capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos em situações práticas. Por exemplo, eles podem desenvolver projetos de pesquisa na área de biotecnologia, aplicar conceitos de ecologia na resolução de problemas ambientais ou propor soluções para questões relacionadas à saúde e sustentabilidade.

É importante destacar que os professores têm flexibilidade para adaptar essas habilidades de acordo com as necessidades e realidades dos estudantes. Eles podem ajustar as atividades e avaliações de acordo com o contexto da sala de aula, levando em consideração as habilidades prévias dos estudantes e suas capacidades de aprendizado.

Ao aplicar a Taxonomia de Bloom (BLOOM *et al.*, 1956) na organização das habilidades do ensino médio em Ciências da Natureza, os professores têm uma diretriz clara para o planejamento de atividades progressivas que estimulem o desenvolvimento cognitivo dos estudantes ao longo dos anos. Isso proporciona uma progressão nas habilidades adquiridas, aumentando sua capacidade de abstração



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

para solucionar problemas mais completos, preparando-os de forma mais efetiva para os desafios futuros.

Com isto, o objetivo deste estudo é o de descrever como analisar e utilizar os verbos da Taxonomia de Bloom para seriar as habilidades da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), quanto ao nível de complexidade de ensino dos estudantes do ensino médio.

O estudo será realizado analisando as habilidades da área de Ciências da Natureza, por meio dos documentos norteadores da BNCC, etapa ensino médio.

Desenvolvimento

A Taxonomia de Bloom é uma estrutura educacional desenvolvida por Benjamin Bloom em 1956 com o objetivo de organizar, categorizar e classificar objetivos de aprendizagem em diferentes níveis cognitivos. Ela é dividida em seis níveis distintos: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação (BLOOM *et al.*, 1956).

No entanto, no ano de 2001, um novo grupo, formado como o primeiro (a partir de um convite da Associação de Psicologia Americana), divulgou o trabalho realizado de revisão e atualização da Taxonomia de Bloom apresentada em 1956.

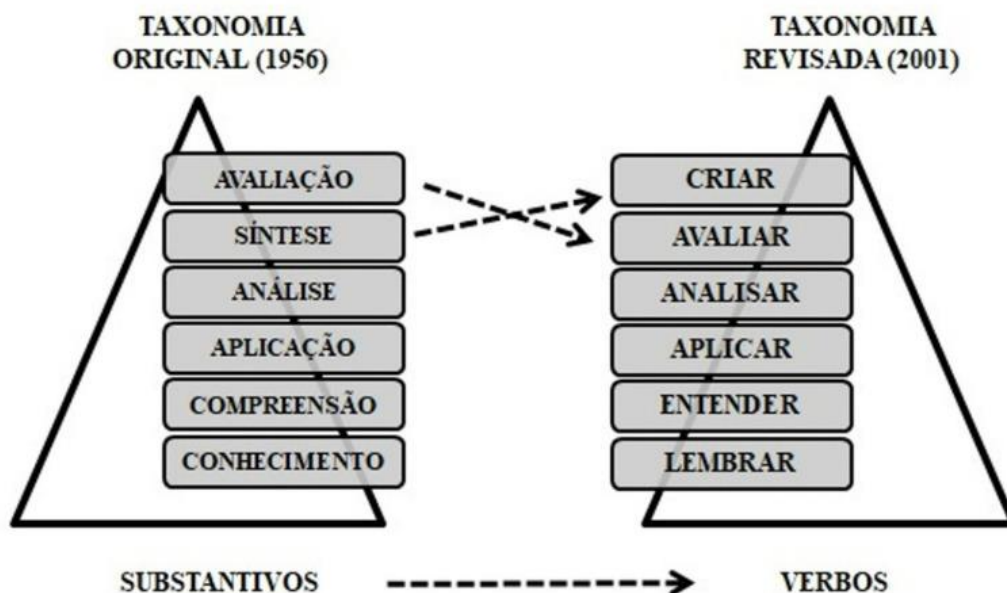
Esse grupo de especialistas (psicólogos, educadores, especialistas em currículos, testes, avaliação etc.) foi supervisionado por David Krathwohl, que participou do desenvolvimento da Taxonomia original no ano de 1956, e, no ano de 2001, o relatório da revisão foi publicado num livro intitulado *A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's taxonomy for educational objectives* (ANDERSON *et al.*, 2001), como está caracterizado na Figura 1.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Figura 1: Taxonomia de Bloom original x Taxonomia de Bloom Revisada.



Fonte: adaptado de Churches (2009) e Paiva (2011).

A Taxonomia de Bloom é amplamente utilizada na educação como um guia para projetar currículos, planos de aula, atividades e avaliações (BLOOM *et al.*, 1956). Ela ajuda os educadores a criarem objetivos claros e específicos para a aprendizagem dos estudantes, e a desenvolver atividades e avaliações que promovam o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Além disso, ela pode ser usada não só para o planejamento de atividades em sala de aula, mas também para a autoavaliação dos estudantes e para a reflexão sobre seu próprio processo de aprendizagem. Ao entender os diferentes níveis de aprendizagem, os estudantes podem melhorar sua capacidade de identificar e alcançar seus objetivos de aprendizagem.

Essa ferramenta é valiosa para a educação, que ajuda a promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais dos estudantes, além de ser útil para planejar e avaliar a aprendizagem em diferentes áreas de conhecimento, inclusive na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ensino médio. A BNCC do Ensino Médio (BRASIL, 2018) destaca a importância da reflexão sobre a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais pelos estudantes, o que pode ser alcançado por meio da aplicação



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

desse sistema. No entanto, na etapa do ensino médio essas habilidades estão associadas às competências específicas da área e não estão seriadas.

No contexto das Ciências da Natureza, a Taxonomia de Bloom pode ser utilizada para a concepção de atividades que promovam o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, síntese, avaliação e aplicação do conhecimento científico para a solução de problemas práticos. Podendo ser aplicada como atividades baseadas em análise de casos reais, experimentação e coleta de dados, debates e exposições podem ser adequadas para o desenvolvimento dessas habilidades. Pode, ainda, ser uma importante ferramenta para promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais dos estudantes e, assim, contribuir para a formação de cidadãos críticos, reflexivos e capazes de aplicar o conhecimento científico em suas vidas cotidianas.

Além disso, a BNCC ressalta a importância de promover o desenvolvimento socioemocional dos estudantes (BRASIL, 2018), o que pode ser alcançado por meio da elaboração de atividades que estimulem o trabalho em grupo, a comunicação, o pensamento crítico e a empatia. Nesse sentido, a Taxonomia de Bloom pode ser usada para a elaboração de atividades que envolvam a interação entre os estudantes e a reflexão sobre seus próprios processos de aprendizagem.

O primeiro passo para organizar as habilidades descritas na BNCC (BRASIL, 2018) em Ciências da Natureza é identificar os objetivos de aprendizagem específicos para essa área, a partir dos seus descritores.

Em seguida, pode ser feito o mapeamento desses objetivos para os diferentes níveis da Taxonomia de Bloom (BLOOM *et al.*, 1956), considerando que as habilidades cognitivas e socioemocionais vão se aprimorando à medida que o estudante avança nos diferentes níveis. Isto pode ser verificado no nível de conhecimento, onde o estudante deve ser capaz de identificar e lembrar fatos e conceitos básicos, enquanto no nível de aplicação ele deve ser capaz de aplicar esses conceitos em novas situações e resolver problemas contextualizados.

Uma vez que foram identificados os objetivos de aprendizagem específicos para cada nível da Taxonomia de Bloom (BLOOM *et al.*, 1956), é possível planejar atividades e avaliações que promovam o desenvolvimento das habilidades cognitivas e socioemocionais dos estudantes. Esse passo é importante para



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

trabalhar o nível de análise, onde os estudantes podem ser desafiados a realizar a análise de dados experimentais para identificar correlações e tendências, enquanto para o nível de avaliação, os estudantes podem ser solicitados a avaliar e criticar argumentos científicos apresentados em diferentes situações.

Além disso, é importante ressaltar que a adaptação dessas habilidades de acordo com a realidade e as necessidades dos estudantes é fundamental para um ensino mais eficiente. Os professores têm a liberdade de ajustar as atividades e avaliações de acordo com o contexto da sala de aula, levando em consideração as habilidades prévias dos estudantes e suas potencialidades de aprendizado.

Dessa forma, ao organizar as habilidades de acordo com a Taxonomia de Bloom, os professores podem planejar atividades e avaliações que estimulem o desenvolvimento de habilidades cognitivas progressivamente mais avançadas, de acordo com as expectativas da BNCC para cada ano escolar. É importante lembrar que a adaptação dessas habilidades de acordo com a realidade e as necessidades dos estudantes é fundamental para uma aprendizagem personalizada e efetiva.

Em Mato Grosso do Sul, foi realizada a divisão das habilidades por ano (MATO GROSSO DO SUL, 2021), de acordo com a Taxonomia de Bloom (BLOOM *et al.*, 1956), como representada no Quadro 1.

Quadro 1: Habilidades da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias separadas por ano.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS		
1º Ano do Ensino Médio	2º Ano do Ensino Médio	3º Ano do Ensino Médio
MS.EM13CNT201	MS.EM13CNT203	MS.EM13CNT103
MS.EM13CNT209	MS.EM13CNT102	MS.EM13CNT205
MS.EM13CNT204	MS.EM13CNT107	MS.EM13CNT304
MS.EM13CNT202	MS.EM13CNT106	MS.EM13CNT304
MS.EM13CNT208	MS.EM13CNT309	MS.EM13CNT206
MS.EM13CNT101	MS.EM13CNT308	MS.EM13CNT307
MS.EM13CNT105	MS.EM13CNT306	MS.EM13CNT303
MS.EM13CNT104	MS.EM13CNT310	MS.EM13CNT301
MS.EM13CNT207		MS.EM13CNT302

Fonte: <https://www.sed.ms.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/Curriculo-Novo-Ensino-Medio-v1.1.pdf>

Analisando a sequência das habilidades do Currículo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) para cada ano (MATO GROSSO DO SUL, 2021), verifica-se que essa separação, foi seguindo o mais próximo da sequência de complexidade dos verbos definido pela Taxonomia de Bloom (BLOOM *et al.*, 1956), no intuito de causar menos danos possíveis na sequência lógica dos conteúdos. Podemos



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

identificar esse grau de complexidade dos verbos no 3º ano do ensino médio (Quadro 1), onde a maioria dos verbos são classificados, pela Taxonomia de Bloom, por analisar, avaliar e criar, como na habilidade MS.EM13CNT301:

(MS.EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (MATO GROSSO DO SUL, 2021).

Segundo Krathwohl (2002), esta é uma habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico. O julgamento é baseado em critérios bem definidos que podem ser externos (relevância) ou internos (organização) e podem ser fornecidos ou conjuntamente identificados, ou seja, julgar o valor do conhecimento.

Por fim, é importante lembrar que a Taxonomia de Bloom é uma ferramenta flexível que pode ser adaptada às necessidades específicas de cada contexto educacional (BLOOM *et al.*, 1956). Ao planejar as atividades e avaliações, o professor precisa manter o foco nas lacunas de desenvolvimento e aprendizagem das habilidades que os estudantes possuem, para que possa de forma estratégica planejar as atividades, tempo e espaços, além de pensar a forma de avaliar, que promova um ambiente de aprendizagem positivo e enriquecedor.

Conclusão

Por mais que a Taxonomia de Bloom seja uma ferramenta significativa e muito utilizada, na educação, no âmbito do planejamento de atividades e avaliações que estimulem o desenvolvimento progressivo das habilidades cognitivas dos estudantes, verificou-se que para sequenciar as habilidades de acordo com os anos de ensino, essa ferramenta pode ser útil, mas não seguiria uma sequência pedagógica lógica dos objetos de conhecimento. Desta forma, podendo dificultar o professor a planejar suas aulas de acordo com a complexidade dos conteúdos, podendo prejudicar na evolução do aprendizado dos estudantes.

Para conseguir que os conteúdos estejam sequenciados mais próximos de forma evolutiva, deve-se considerar, além da Taxonomia de Bloom, os objetos de conhecimentos integrados as habilidades e o contexto de cada habilidade, que possam ser flexíveis para escolha do professor na estruturação dos planos de aulas.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Além de possibilitar uma maior integração da área de conhecimento de forma estratégica para o desenvolvimento e ampliação dos conhecimentos e tecnologias na área da CNT.

Uma possível solução seria não priorizar a complexidade de verbos relacionados na Taxonomia de Bloom, objeto de conhecimento destacado ao longo da habilidade e do contexto e sequenciar as habilidades com foco nos conteúdos. No entanto, não estaria seguindo a orientação do documento da BNCC etapa ensino médio, que relaciona as competências específicas, eixos estruturantes e habilidades, deixando que os conteúdos sejam definidos pelos professores, na condição de se estar relacionada a cada habilidade analisada e não o contrário.

Por fim, a Taxonomia de Bloom nesse contexto, deve ser utilizada como uma ferramenta que possibilite sequenciar as habilidades de acordo com a complexidade dos verbos, mas que leve também em consideração a relação da complexidade dos conteúdos. De tal forma que, não prejudique o planejamento dos professores, que terão a oportunidade de aplicar metodologias adequadas, de maneira que os estudantes desenvolvam as habilidades de forma progressiva juntamente com a complexidade dos conhecimentos relacionados aos conteúdos.

Além disso, há a necessidade de uma formação continuada aos professores que seja eficiente para que se entenda melhor a proposta desse novo currículo que tem por objetivo extrair os objetos de conhecimento e as metodologias de aprendizagem de acordo com as habilidades.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, L. W. et. al. **A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. Nova York: Addison Wesley Longman, 2001. 336 p.

BLOOM, B. S. et. al. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956. 262 p.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

KRATHWOHL, D. R. **A revision of Bloom's taxonomy: an overview**. *Theory in Practice*, v. 41, n. 4, p. 212-218, 2002.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

MATO GROSSO DO SUL. Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul – Ensino Médio. Campo Grande, 2021.

SANTA, Teresa. **Taxonomia de Bloom: o que é e como usar? Educador: o seu portal educacional.** Disponível em: < <https://educador.com.br/conheca-a-taxonomia-de-bloom/>>
Acesso em: 01/07/2023.

Realização Apoio

