

A Taxonomia de Bloom Revisada na criação de um módulo de práticas formativas de avaliação

Bloom's Taxonomy Revised in the creation of an formative assessment practices module

Luís Rafael Barbosa

Escola Estadual Zico Ferreira
luis.barbosa@educacao.mg.gov.br

Douglas Henrique de Mendonça

Universidade Federal de Viçosa
douglasmendonca@ufv.br

Resumo

A Taxonomia de Bloom Revisada (TBR) é um instrumento que permite criar e organizar avaliações, aulas, cursos/módulos e até disciplinas acadêmicas. Através de uma distribuição sistemática e hierárquica no desenvolvimento de objetivos educacionais, a tabela bidimensional da TBR auxilia na construção de um ensino coerente centrado no aluno com professor orientador. A proposta deste trabalho é organizar um módulo educativo de práticas formativas de avaliação com licenciandos de química e física. O tema avaliação é complexo e está relacionado com todas as práticas pedagógicas direta ou indiretamente. A cultura avaliativa do tradicional, geralmente, aprisiona o aluno em uma linha reta quantitativa em direção às notas, oferecendo resistência contra qualquer tentativa de mudança formativa pelo docente. Esse e outros fatores demonstram a relevância da TBR na elaboração do módulo visando preparar os futuros docentes para a realidade.

Palavras chave: taxonomia de Bloom, avaliação formativa, avaliação da aprendizagem, aprendizagem significativa.

Abstract

The Revised Bloom's Taxonomy (RBT) is an instrument that allows you to create and organize assessments, classes, courses / modules and even academic disciplines. Through a systematic and hierarchical distribution in the development of educational objectives, the RBT's two-dimensional table helps in the construction of a coherent teaching centered on the student with an advisor teacher. The purpose of this work is to organize an educational module of formative assessment practices with undergraduate chemistry and physics students. The assessment theme is complex and is related to all pedagogical practices directly or indirectly. The assessment culture of the traditional, usually, imprisons the student in a quantitative straight line towards the grades, offering resistance against any attempt at formative change by the teacher. This and other factors demonstrate the relevance of RBT in the preparation of the module in order to prepare future teachers for reality.

Key words: Bloom 's Taxonomy, formative assessment, learning assessment, meaningful learning

Introdução

Para a construção do módulo didático deste texto se utilizou como principal referencial teórico a Taxonomia de Bloom Revisada (TBR), um instrumento sistemático que auxilia no planejamento coerente de avaliações, aulas, cursos/módulos e até disciplinas acadêmicas. O módulo foi elaborado com o propósito de ser aplicado como parte das atividades do programa Residência Pedagógica em três encontros de duas horas. Os alunos-participantes são estudantes de graduação dos cursos de química e física a partir do 5º período acadêmico que, no programa em questão, têm a oportunidade de atuar como docentes antes de se graduarem, desenvolvendo práticas pedagógicas significativas para lidarem com os desafios inerentes do campo educacional como, por exemplo, a avaliação da aprendizagem e sua cultura majoritariamente somativa (classificatória). Em razão disso, o módulo serve ao fim de promover práticas formativas de avaliação, estimulando ações e reflexões sobre as suas potencialidades e limitações.

Ao longo deste trabalho, se pretende demonstrar como a metodologia de construção do módulo, através da TBR na formação de professores, serve para uma mudança formativa nas práticas de avaliação.

Referencial Teórico

Em 2001, especialistas se reuniram sob a supervisão de David Krathwohl (membro original da equipe de Bloom) para discutir uma atualização da Taxonomia de Bloom Original (1954), considerando os avanços tecnológicos e educacionais das últimas décadas. O trabalho resultante foi a conhecida Taxonomia de Bloom Revisada (TBR), que se apresentou na forma de uma tabela bidimensional (Tabela 01). Na primeira coluna se apresenta a Dimensão do Conhecimento (relacionado ao que ensinar) e na primeira linha se tem a Dimensão do Processo Cognitivo (a atividade cognitiva envolvida). Em ambas as classificações há uma hierarquia de complexidade cognitiva na qual para que se alcançar um nível mais avançado os demais devam ter sido assimilados com eficiência. Na Taxonomia Original essa classificação era extremamente rígida, contudo, na TBR, se permite flexibilidade e articulação entre os diferentes níveis do processo cognitivo (ANDERSON et al., 2001; KRATHWOHL, 2002). O detalhamento dos níveis podem ser conferidos nas tabelas 02 e 03.

Tabela 01: Tabela bidimensional da Taxonomia de Bloom Revisada (TBR)

| Dimensão do Conhecimento | Dimensão do Processo Cognitivo | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|----------|---------|----------|---------|-------|
| | Lembrar | Entender | Aplicar | Analisar | Avaliar | Criar |
| Efetivo/Factual | | | | | | |
| Conceitual/Princípios | | | | | | |
| Procedural | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|
| Metacognitivo | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|

Fonte: FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 430.

Tabela 02: Estrutura do processo cognitivo na taxonomia de Bloom – revisada.

| |
|---|
| <p>1. Lembrar: Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação, e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada.</p> <p>Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: reconhecendo e reproduzindo.</p> |
| <p>2. Entender: Relacionado a estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. A informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas “próprias palavras”.</p> <p>Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: interpretando, exemplificando, classificando, resumindo, inferindo, comparando e explicando.</p> |
| <p>3. Aplicar: Relacionado a executar ou usar um procedimento numa situação específica e pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova.</p> <p>Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: executando e implementando.</p> |
| <p>4. Analisar: Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes.</p> <p>Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: diferenciando, organizando, atribuindo e concluindo.</p> |
| <p>5. Avaliar: Relacionado a realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de eficiência e eficácia.</p> <p>Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: checando e criticando.</p> |
| <p>6. Criar: Significa colocar elementos junto com o objetivo de criar uma nova visão, uma nova solução, estrutura ou modelo utilizando conhecimentos e habilidades previamente adquiridos. Envolve o desenvolvimento de ideias novas e originais, produtos e métodos por meio da percepção da interdisciplinaridade e da interdependência de conceitos.</p> <p>Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: generalizando, planejando e produzindo.</p> |

Fonte: FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 429.

Tabela 03: Dimensão do conhecimento na Taxonomia de Bloom Revisada (TBR)

| Categoria | Descrição | Subcategorias |
|------------------------------|--|--|
| Conhecimento efetivo/factual | Relacionado ao conteúdo básico que o discente deve dominar a fim de que consiga realizar e resolver problemas apoiados nesse conhecimento. Nessa categoria, os fatos não precisam ser entendidos ou combinados, apenas reproduzidos como apresentados. | Conhecimento da terminologia; Conhecimento de detalhes e elementos específicos. |
| Conhecimento conceitual | Relacionado à inter-relação dos elementos básicos num contexto mais elaborado que os discentes seriam capazes de descobrir. Elementos mais simples foram abordados e, agora, precisam ser conectados. Esquemas, estruturas e modelos foram organizados e explicados. Nessa fase, não é a aplicação de um modelo que é importante, mas a consciência de sua existência. | Conhecimento de classificação e categorização; Conhecimento de princípios e generalizações; Conhecimento de teorias, modelos e estruturas. |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Conhecimento procedural | Relacionado ao conhecimento de “como realizar alguma coisa” utilizando métodos, critérios, algoritmos e técnicas. Nesse momento, o conhecimento abstrato começa a ser estimulado, mas dentro de um contexto único, e não interdisciplinar | Conhecimento de conteúdos específicos, habilidades e algoritmos; Conhecimento de técnicas específicas e métodos; Conhecimento de critérios e percepção de como e quando usar um procedimento específico. |
| Conhecimento metacognitivo | Relacionado ao reconhecimento da cognição em geral e à consciência da amplitude e da profundidade de conhecimento adquirido sobre um determinado conteúdo. Em contraste com o conhecimento procedural, esse conhecimento é relacionado à interdisciplinaridade. A ideia principal é utilizar conhecimentos previamente assimilados (interdisciplinares) para a resolução de problemas e/ou a escolha do melhor método, teoria ou estrutura. | Conhecimento estratégico; Conhecimento sobre atividades cognitivas, incluindo contextos preferenciais e situações de aprendizagem (estilos); Autoconhecimento. |

Fonte: FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 428.

Os níveis detalhados da TBR servem como um guia para a construção coerente das estratégias de aprendizagem. Partindo-se de estágios simples e mecânicos, como a capacidade de lembrar e entender conceitos e procedimentos até o desenvolvimento das habilidades complexas das criações metacognitivas. Na dimensão do conhecimento pode-se interpretar que se tem “o que ensinar” e na dimensão da estrutura do processo cognitivo o “como ensinar”.

A TBR é constantemente utilizada em estudos de avaliações externas, como o ENEM, por exemplo, na tentativa de compreender se os domínios da aprendizagem são contemplados em igualdade. Segundo Cintra et al. (2016), que analisou as questões de química no ENEM de 2009 a 2013 e as respectivas matrizes de referência, os itens (questões) utilizados em sua maioria apresentam baixa ordem cognitiva, ou seja, favorecem processos mnemônicos como lembrar e entender e, até mesmo para os conhecimentos conceituais e procedimentais, as demandas são de baixa complexidade bastando simples lembranças de fórmulas ou algoritmos para a resolução dos problemas propostos. Os autores argumentam que o exame deve ser balanceado entre itens de baixa e alta ordem cognitiva para uma verificação eficiente da aprendizagem e alcance dos diversos objetivos propostos. Cabe ainda ressaltar que as demandas mais complexas, tanto do processo cognitivo (Criar) quanto do conhecimento (Metacognitivo), não foram abordadas em nenhuma das questões do exame, o que pode ser justificado pelos limites inerentes das questões objetivas. A ausência do Criar e do Conhecimento Metacognitivo é percebida também no trabalho de Silva e Martins (2014) que, ao analisar as questões de física do ENEM de 2009 a 2013, interpretaram a ocorrência como limitação do tempo e da quantidade de questões abordadas no exame.

Considerando os objetivos deste texto, a avaliação é um complexo tema de pesquisa que não costuma receber a devida importância. Segundo Luckesi (2018), o processo avaliativo educacional consiste em planejar a avaliação escolhendo o padrão de qualidade, os métodos de coleta dos dados (realidade), comparar ambos e emitir juízo de valor. A sequência é a gestão dos resultados, podendo os direcionar a um uso diagnóstico (intervir no ensino-aprendizagem, o processo de ensino ainda não foi encerrado) ou uso seletivo

(classificar os alunos com base em aprovados e reprovados, o processo de ensino foi encerrado). Os desafios estão relacionados em como se planejar eficientemente cada uma das fases descritas e lidar com as dificuldades.

Perrenoud (1999) analisa as dificuldades em buscar mudanças nas práticas tradicionais de avaliação. A cultura avaliativa educacional é muito poderosa com os membros da comunidade escolar, opondo resistência a estilos mais formativos de avaliação. Por exemplo, os estudantes ao longo do tempo desenvolveram o “ofício de aluno” para a obtenção de “sucesso”: estudar somente os conteúdos de “maior importância” e de maneira intensiva nas vésperas das avaliações, tentando aproveitar oportunidades de “cola” durante a realização e, dentre outras ações, investigar falhas na correção do professor para aumentar seus coeficientes de rendimento. Por fim, Luckesi (2018) enfatiza o sistema avaliativo educacional. Grandes exames como o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) e o ENEM acabam servindo erroneamente à propósitos de fim do ensino, como se uma aprendizagem significativa estivesse vinculada às boas notas nos exames, que são associadas à ideia de gestão política eficiente. O Estado passa, portanto, a pressionar as comunidades escolares por resultados, muitas vezes desconsiderando seus contextos.

Tudo o que foi descrito colabora em expor a importância da formação de professores para a realidade do processo avaliativo e do objetivo desse trabalho, que é justamente demonstrar como isso pode ser possível com um módulo educacional organizado na TBR.

Metodologia

Inicialmente se realizou uma série de discussões entre os autores, buscando utilizar a TBR como caminho na construção dos objetivos educacionais. Primeiramente, para a criação da tabela 04, uma discussão inicial foi realizada sobre se todos os níveis cognitivos e de conhecimento seriam contemplados ao longo do módulo, visto que não há obrigatoriedade de se completar toda a tabela bidimensional. Apesar do fator tempo, optou-se pela contemplação integral de todos os níveis, considerando a maturidade dos participantes e a natureza discursiva das atividades planejadas para o módulo. Nesse sentido, foram se construindo as atividades e conceitos temáticos a serem trabalhados no módulo que resultaram na tabela 04, considerando sempre que os objetivos progridem do mais simples aos mais complexos, se buscando uma evolução coerente nas discussões, conteúdos e práticas, ambicionando-se com isso promover um espontâneo engajamento do discente na transformação de sua visão docente-pedagógica em desenvolvimento.

É interessante destacar a limitação da TBR em que pesquisadores diferentes podem chegar a conclusões divergentes sobre a classificação de determinado objetivo educacional ou item (questão). Por isso, sempre nas discussões se colocou que apesar dos objetivos educacionais servirem como espinha dorsal na organização do módulo, não deveriam ser tomados como imutáveis, uma vez que a TBR permite a flexibilidade considerando a dinamicidade do ensino-aprendizagem. Dessa maneira, durante a realização do módulo, os objetivos educacionais podem ser atualizados e/ou ampliados ao se perceber uma contribuição significativa para a formação dos participantes.

O raciocínio hierárquico de criação foi que, inicialmente, o discente deveria ser capaz de lembrar, entender e aplicar os conhecimentos consolidados sobre práticas formativas de avaliação com suas nuances e contextos, possibilitando a construção dos conhecimentos efetivo, conceitual e procedural. Em sequência, para as demandas mais complexas, como

avaliar e criar para desenvolvimento do conhecimento cognitivo, o participante deveria ter ainda mais liberdade de atuação para que criasse os seus modelos avaliativos e, além disso, fosse convidado a avaliar o trabalho próprio e de seus colegas, refletindo sempre nos pontos frágeis e caráter prático da realidade educacional.

Tabela 04: Objetivos educacionais do módulo educativo de práticas formativas de avaliação

| Dimensão do Processo Cognitivo | Dimensão do Conhecimento | Detalhamento |
|--------------------------------|------------------------------|--|
| Lembrar | Conceitual e Procedimental | Lembrar os conceitos de avaliação formativa e somativa, reproduzindo suas principais ideias e características, bem como suas possibilidades e limitações de articulação. |
| Entender | Conhecimento Efetivo/Factual | Entender a relação entre os vários aspectos que influenciam na criação e aplicação de uma avaliação formativa, como o contexto sócio-histórico, a atuação e percepção do aluno e família, a influência política de controle do sistema avaliativo, a situação do professor e a pressão cultural da comunidade escolar. |
| Analisar e Aplicar | Procedural | Analisar e aplicar modelos e propostas avaliativas com base em metodologias de coleta de dados pré-programadas como: mapas conceituais, portfólios e aprendizagem baseada em problemas (ABP) junto à Taxonomia de Bloom Revisada (TBR), realizando os ajustes a cada turma e contexto escolar dentro das competências e habilidades das Ciências da Natureza. |
| Avaliar e Criar | Procedural e Metacognitivo | Criar propostas avaliativas com base nos conteúdos abordados, apto a apresentar as suas principais ideias originais e criativas, adaptando interdisciplinarmente sua disciplina a cada caso específico de conteúdo e habilidade, sendo capaz de avaliar o seu próprio trabalho e de seus colegas, realizando sugestões necessárias e compreendendo as limitações e potencialidades da reflexão prática no contexto de avaliações formativas. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando a tabela 04, percebe-se como os domínios de baixa ordem cognitiva relacionados ao lembrar, entender e aplicar, associados aos conhecimentos efetivo, conceitual e procedural, fornecem a base mínima esperada que os discentes desenvolvam ao longo do módulo para eficaz progresso, compreendendo a diferença entre as práticas somativas e formativas de avaliação, os seus desafios à mudança e o como aplicar modelos pré-determinados de coleta de dados para, portanto, conseguir implementar as poucas mudanças mais duradouras e ambiciosas. Esses modelos, que consistem no uso de mapas conceituais, portfólios e aprendizagem baseada em problemas (ABP), foram escolhidos por serem instrumentos de coleta de dados com alto potencial ativo, os quais podem ser trabalhados de maneira isolada

ou mesclada. Reforça-se que a própria TBR será diretamente trabalhada com os discentes para que compreendam a sua aplicação e importância, estimulando-os ainda, na reflexão de como os conhecimentos e habilidades do módulo podem ser relacionados na articulação entre práticas somáticas e formativas de avaliação, justificando-se pelo cenário realista que o futuro docente atuará.

Em sequência hierárquica, como proposto na TBR, os domínios de alta ordem cognitiva são trabalhados em uma proporção menor em quantidade, considerando que seus domínios são mais complexos em desenvolvimento, requerendo um tempo mais extenso e meticuloso na construção. Espera-se que o discente seja capaz de analisar e avaliar os conhecimentos e habilidades desenvolvidas ao longo do curso para, então, criar seus próprios mecanismos de avaliação no desenvolvimento do conhecimento metacognitivo. Nesse ponto, o discente aprofunda o conhecimento da individualidade em sintonia com a interdisciplinaridade, transformando as suas práticas. O estímulo a avaliar seu próprio trabalho e os de seus colegas, procurando potencialidades e limitações, não simplesmente com críticas vagas, mas com legítimo interesse em desenvolvimento, visa atingir o metacognitivo com uma aprendizagem significativa. Na qual se mostra novamente a importância da TBR como organizadora da construção de objetivos educacionais, uma vez que a mesma está presente em múltiplos momentos do módulo educacional, desde a sua própria concepção tanto quanto integrante primordial das atividades teóricas e práticas formuladas, pela qual os discentes tomarão seu uso na construção das propostas formativas de avaliação.

Considerações Finais

A Taxonomia de Bloom Revisada é um excelente instrumento na construção de objetivos educacionais, tanto de avaliações, aulas, cursos/módulos e até disciplinas acadêmicas. A TBR permite a construção de um ensino em uma ordem coerente de complexidade, respeitando e auxiliando o aluno conforme seus reais níveis de aprendizagem. Apesar da limitação de pesquisadores diferentes poderem chegar a conclusões divergentes, isso demonstra como a TBR é flexível para interpretações e discussões que engrandecem a análise. Neste trabalho o uso da TBR foi vinculado ao complexo tema avaliação para a produção de um módulo educacional com os discentes do programa Residência Pedagógica (química e física).

O módulo teve seus objetivos desenhados sob a TBR, operando tanto com os domínios de baixa ordem cognitiva quanto com os domínios de alta ordem cognitiva, convidando os estudantes a criarem propostas de avaliações em uma perspectiva abrangente, metacognitiva, analisando e avaliando os seus trabalhos e de colegas, visando uma significativa capacitação para a realidade das avaliações. Como uma evolução natural deste trabalho, o módulo será aplicado para os participantes do programa de Residência Pedagógica, e se coletará informações sobre seus impactos na prática avaliativa dos futuros docentes, enquanto estes realizam seus estágios supervisionados.

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.**

CINTRA, E. P.; MARQUES JÚNIOR, A. C.; SOUSA, E. C. de. Correlação entre a matriz de referência e os itens envolvendo conceitos de Química presentes no ENEM de 2009 a 2013. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 707-725, 2016.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**. v.17, n.2, p. 421-431, 2010 .

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

LUCKESI, C. C. Avaliação em educação: questões epistemológicas e práticas. São Paulo: **Cortez**, 231 p.,2018.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação da aprendizagens - entre duas lógicas. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: **Artmed**, 1999, 184 p.

SILVA, V. A. da; MARTINS, M. I.; Análise De Questões De Física Do Enem Pela Taxonomia De Bloom Revisada. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.16, n. 03, p. 189-202, set-dez, 2014.