



Convergência entre a Metodologia de Ensino Sequência Fedathi com os Objetivos Educacionais do Domínio Cognitivo da Taxonomia de Bloom

Convergence between the Fedathi Sequence Teaching Methodology and the Educational Objectives of Bloom's Taxonomy Cognitive Domain

DOI: 10.55905/revconv.16n.5-036

Recebimento dos originais: 25/04/2023

Aceitação para publicação: 23/05/2023

Marília Maia Moreira

Mestra em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
Instituição: Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC)
Endereço: Fortaleza - CE, Brasil
E-mail: marilia@multimeios.ufc.br

Antonia Lis de Maria Martins Torres

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
Instituição: Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC)
Endereço: Fortaleza - CE, Brasil
E-mail: lisdemaria@multimeios.ufc.br

Cassandra Ribeiro Joye

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Instituição: Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC)
Endereço: Fortaleza - CE, Brasil
E-mail: projetos.cassandra@gmail.com

Ana Cláudia Uchôa Araújo

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
Instituição: Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC)
Endereço: Fortaleza - CE, Brasil
E-mail: anauchoa@multimeios.ufc.br

Hermínio Borges Neto

Doutor em Matemática (IMPAR)
Instituição: Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC)
Endereço: Fortaleza - CE, Brasil
E-mail: herminio@multimeios.ufc.br

RESUMO

Propõe-se neste ensaio analisar as principais convergências entre a metodologia de ensino Sequência Fedathi e Taxonomia de Bloom, no domínio dos objetivos cognitivos. O referencial teórico está pautado em estabelecer um quadro comparativo da Taxonomia de Bloom, que é uma teoria que estuda o processo de aprendizagem através de objetivos educacionais apoiados em três áreas do domínio psicológico: o afetivo, o psicomotor e o cognitivo. Este último é o que vai ser



analisado neste trabalho e seus domínios são conhecimento, análise, aplicação, criação ou síntese, e avaliação originalmente; e a metodologia de ensino denominada Sequência Fedathi, definida como uma metodologia de ensino que estuda a postura de um professor quando este trabalha os conceitos dessa área com seus alunos, tornando-os participantes diretos e ativos da construção do conhecimento que está sendo aprendido e explorado. Suas etapas são: tomada de posição, maturação, solução e prova. Os resultados aproximativos de ambos campos de conhecimento didático foram que as categorias do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom e as etapas da Sequência Fedathi estão interligadas, de forma que: a etapa tomada de posição está ligada diretamente ao domínio cognitivo conhecimento; a etapa maturação está ligada diretamente aos domínios análise e aplicação; a etapa solução está ligada diretamente aos domínios criação ou síntese; e, por fim, a etapa prova está ligada diretamente ao domínio avaliação. As principais conclusões foram que as duas teorias podem ser fusionadas ou incorporadas no planejamento e prática didática em qualquer disciplina curricular e modalidade de ensino, pois quando ambas confluem em abordagem metodológica favorecem e potencializam a prática pedagógica com benefícios tanto quanto no ensino quanto na aprendizagem.

Palavras-chave: sequência fedathi, taxonomia de bloom, competências, objetivos do domínio cognitivo, planejamento didático.

ABSTRACT¹

In this essay, I aim to analyze the main convergences between the Fedathi Sequence teaching methodology and Bloom's Taxonomy in the domain of cognitive objectives. The theoretical framework is based on establishing a comparative framework of Bloom's Taxonomy, a theory that studies the learning process through educational goals supported in three areas of the psychological domain: affective, psychomotor, and cognitive (the latter will be analyzed in this paper, and its domains are originally knowledge, analysis, application, creation or synthesis, and evaluation) and the teaching methodology called Fedathi Sequence, defined as a teaching methodology that studies the attitude of a teacher when they work on the concepts of this area with their students, making them direct and active participants in the construction of the knowledge that is being learned and explored. Its stages are position-taking, maturation, solution, and proof. The approximate results from both fields of didactic knowledge were that the categories of the cognitive domain of Bloom's Taxonomy and the steps of the Fedathi Sequence are interconnected so that: the position-taking step is linked directly to the cognitive domain knowledge; the maturation step is linked directly to the analysis and application domains; the solution step is linked directly to the creation or synthesis domains; and, finally, the proof step is linked directly to the evaluation domain. The main conclusions were that the two theories could be merged or incorporated into the planning and didactic practice in any curricular discipline and teaching modality because when both theories converge in a methodological approach, they favor and enhance pedagogical practice with benefits for both teaching and learning.

Keywords: fedathi sequence, bloom's taxonomy, competencies, cognitive domain objectives, instructional planning.

¹O abstract foi realizado pela empresa de tradução Prime Translations (<http://www.primetranslations.com.br/>)



1 INTRODUÇÃO²

Atualmente, com o conhecimento cabendo “na palma da mão”, inúmeros são os meios em que se pode visualizar a sua propagação, seja por meio de dispositivos e materiais didáticos digitais como um computador, um *tablet*, um *smartphone*, plataformas, mídias digitais, conectados ou não à *internet*; ou de materiais didáticos analógicos, tais como: quadro, pincel, livro didático, material manipulável, etc., portanto, há diversos canais de distribuição e acesso ao conhecimento.

Contudo, para facilitar a construção e organização didática desse conhecimento, o professor deve fazer um planejamento didático com antecedência, a fim de estabelecer e alcançar os objetivos e desenvolver competências educacionais pretendidas em seus alunos. Desta forma, no que diz respeito ao planejamento didático de uma aula, o professor pensa e move estratégias didáticas que levam o aluno a participar diretamente do que está aprendendo, tornando-se assim um sujeito ativo e crítico; pois, como afirma Freire (1996), ensinar exige o desenvolvimento do pensamento crítico no discente, com vistas a superar a sua curiosidade ingênua para tornar-se uma curiosidade epistemológica. Isso é um desafio para todo professor de qualquer modalidade - presencial, semipresencial ou a distância - que faz uma seleção adequada de estratégias didáticas que visam orientar o discente a tornar-se um ser crítico e problematizador de sua realidade.

Por consequência, surge o seguinte questionamento: Quais estratégias didáticas são indicadas para o professor planejar uma aula para qualquer modalidade de ensino que esteja centrada no aluno? Há duas hipóteses passíveis de serem analisadas: a primeira está apoiada na Taxonomia de Objetivos Educacionais de Bloom, em específico no domínio cognitivo (Joye, 2013) e (Filatro & Cairo, 2015); a outra hipótese está apoiada na metodologia de ensino Sequência Fedathi (Borges Neto et al., 2013), (Borges Neto, 2017a; 2017b; 2018). Mas, como convergir ambas abordagens para obtenção de melhores resultados na prática do professor e na aprendizagem dos estudantes?

²Este artigo foi originalmente publicado no XVIII Congresso de História da Educação do Ceará, ligado à linha de pesquisa História e Educação Comparada do programa de pós-graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará; e pode ser consultado na íntegra em Moreira et al. (2018). A priori, o artigo de Moreira et al. (2018) foi escrito para produção de material didático para Educação a Distância amparado por tecnologias digitais sob a concepção das principais confluências da metodologia de ensino Sequência Fedathi e das competências do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom. A proposta atual deste trabalho amplia esta concepção para qualquer modalidade de ensino, seja ensino básico ou superior, ensino presencial ou a distância; também, produção de material didático, elaboração de material didático concreto ou digital; e, por fim, modalidade de metodologia, seja de ensino ou de pesquisa.



A Taxonomia de Bloom é uma teoria que estuda o processo de aprendizagem através de objetivos educacionais apoiados em três áreas do domínio psicológico: o afetivo, o psicomotor e o cognitivo (Filatro & Cairo, 2015). E que, do ponto de vista de Joye (2013), essa taxonomia é “importante e atual para o planejamento das atividades [e situações] didáticas, em função daquilo que se pretende que o aluno aprenda em nível de profundidade e complexidade” (ibidem, p. 81).

Por outro lado, a Sequência Fedathi é definida como uma metodologia de ensino que estuda a postura de um professor de Matemática, mas aplicável a outras disciplinas quando este trabalha os conceitos dessa área com seus discentes, tornando-os participantes diretos e ativos da construção do conhecimento que está sendo aprendido e explorado (Borges Neto et al., 2013), (Borges Neto, 2017a; 2017b; 2018).

Diante disso, esse ensaio teórico tem como objetivos: analisar comparativamente as principais características da metodologia de ensino Sequência Fedathi e da teoria Taxonomia de Bloom - no domínio dos objetivos cognitivos, bem como, validar as hipóteses apontadas anteriormente para saber se elas podem, de fato, convergir potencialmente para estratégias didáticas de apoio a um planejamento didático de uma aula para qualquer modalidade de ensino.

Decorre, portanto, neste ensaio, a necessidade de definir o que são o objetivo e competências educacionais e suas distinções, além de mostrar os objetivos do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom; bem como explicar, ainda, sobre as principais etapas da metodologia de ensino Sequência Fedathi; para, por fim, analisar as principais convergências da Sequência Fedathi e das habilidades do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom.

2 ABORDAGENS DE OBJETIVO E COMPETÊNCIA EDUCACIONAL CENTRADOS NO ALUNO E OS OBJETIVOS DO DOMÍNIO COGNITIVO DA TAXONOMIA DE BLOOM

Pensar na aprendizagem do aluno deve ser o ponto de partida para qualquer planejamento didático de uma aula, disciplina ou curso. Esse ponto de partida concerne na congruência das ações do professor (estratégias didáticas) e com foco na aprendizagem do aluno para o desenvolvimento de competências baseadas em objetivos educacionais.

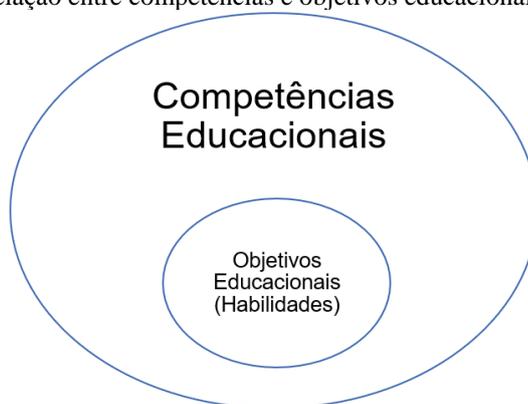
Concebe-se que há uma distinção entre objetivos educacionais e desenvolvimento de competências. Filatro e Cairo (2015) definem estes dois conceitos e esclarecem que um objetivo educacional é uma descrição de um resultado que os alunos serão capazes de manifestar quando



uma situação didática finda, e que podem ser classificados em gerais (alcançáveis a médio e longo prazo) e específicos (alcançáveis em curto prazo); por outro lado, competência é definida por essas autoras como “objetivos gerais a serem alcançados em um programa, curso ou disciplina, e destrinchá-los em objetivos específicos clássicos” (p. 103).

Percebe-se que há uma relação intrínseca entre objetivos e competências educacionais, já que uma é subconjunto da outra; e para uma competência se desenvolver precisa que um conjunto de habilidades sejam mobilizadas e aprendidas, conforme o esquema que pode ser visto na figura 1.

Figura 1 - Relação entre competências e objetivos educacionais (habilidades)



Fonte: Baseado na leitura de Filatro e Cairo (2015)

No documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), competência é definida “(...) como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8). O trecho que menciona sobre as habilidades práticas (psicomotoras), cognitivas e socioemocionais (afetivas) nada mais é do que a constatação de que são os próprios objetivos educacionais que devem ser desenvolvidos ao longo do ciclo de ensino.

Desta forma, traçar os objetivos educacionais para o desenvolvimento de determinadas competências torna-se o primeiro passo o planejamento didático de curso, disciplina, ou aula de qualquer modalidade de ensino (aprender para que?). Os objetivos são explicitados no início de cada aula e devem ser colocados em ação pelo aluno e mediados pelo professor. Como elaborar esses objetivos? Que diretrizes usar no planejamento? Subsídios para apoiar essa elaboração podem ser encontrados geralmente na ‘Taxonomia de Bloom’ que, de acordo com Filatro e Cairo



(2015), é uma teoria que estuda o processo de aprendizagem através de objetivos apoiados em três áreas do domínio psicológico: o afetivo, o psicomotor e o cognitivo.

Ainda do ponto de vista de Filatro e Cairo (2015), cada um desses domínios desenvolve competências ligadas à aprendizagem do aluno. Sendo assim, o **domínio afetivo** revela o desenvolver de capacidades, tais como as atitudes, os sentimentos e as motivações do aluno. Já o **domínio psicomotor** está diretamente ligado ao desenvolvimento de habilidades físicas e manipulativas no aluno, tais como o “movimento físico, coordenação motora e uso de habilidades corporais” (ibidem, p. 99). Por último, o **domínio cognitivo** lida “com a recuperação ou o reconhecimento da informação e o desenvolvimento da compreensão e de habilidades intelectuais” (ibidem, p. 95) do aluno, que deve estar mais evidente durante a execução de uma situação didática organizada com base no planejamento didático.

No quadro subsequente, observam-se as subcategorias organizadas em habilidades em que cada domínio (psicomotor; afetivo; e cognitivo) da Taxonomia de Bloom deve contribuir, durante o processo de aprendizagem, para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

Quadro 1 - As subcategorias de cada domínio da Taxonomia de Bloom

Taxonomia de Bloom		
<i>Domínio Cognitivo</i>	<i>Domínio Psicomotor</i>	<i>Domínio Afetivo</i>
Conhecimento Compreensão Análise Aplicação Síntese Avaliação	Coordenação motora Movimento físico Habilidades corporais	Organização Resposta Receptivo Valorização Caracterização ou Valorização plena

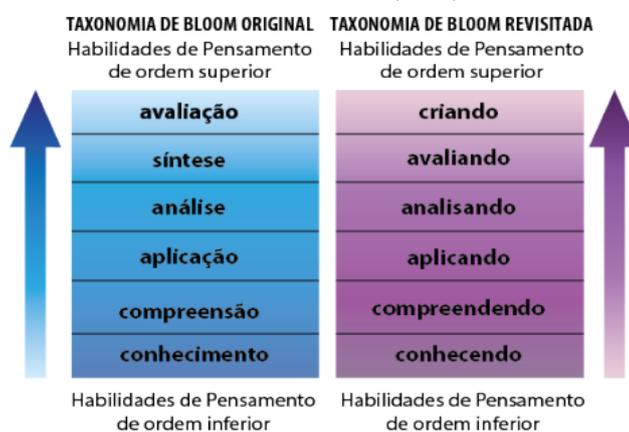
Fontes: Joye (2013) e Filatro e Cairo (2015)

Para esse ensaio, a ênfase é dada ao domínio cognitivo. As competências ligadas a esse domínio foram revisitadas décadas depois da teoria de Bloom (originalmente de 1956), ou seja, revisão realizada no início da década de noventa, do século passado, e publicada em 2001. Nela, a teoria de Bloom foi revista, tendo sido realizado um rearranjo das habilidades ligadas ao domínio da cognição - Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar, pois os estudos empreendidos por Bloom ainda não davam conta da demanda exigida nos tempos interações digitais, cujo conhecimento é propagado e disseminado mais rapidamente através das tecnologias digitais. Portanto, nesta revisão, a teoria passou a ser conhecida, atualmente, como ‘Taxonomia



de Bloom Revisitada - TRB' (Joye, 2013), e suas alterações foram realizadas por Anderson, Krathwohl e Airasian (2001), cuja mudança essencial foi a substituição da categoria síntese pela categoria criação. Os autores entendem que o nível 'criação' envolve elementos relativos à categoria síntese e pode ser expressa mediante verbos como combinar, compor, construir, criar, inventar, formular, hipotetizar, organizar e produzir. Joye (2013) explicita essa mudança através da ilustração seguinte (figura 2).

Figura 2 - Comparação das principais mudanças da Taxonomia de Bloom original (de 1956) e a Taxonomia de Bloom revisitada (2001)



Fonte: Extraído de Joye (2013, p. 83)

Contudo, para promover essas habilidades cognitivas através dos objetivos educacionais trabalhados com/pelos alunos, o professor deve dispor de uma metodologia de ensino que o oriente a refletir sobre sua postura quando for planejar uma aula e aplicar estratégias didáticas adequadas aos objetivos e eficaz e pedagogicamente. Para isso ocorrer, ele pode aplicar com a teoria Sequência Fedathi como metodologia de ensino na prática didática. O objetivo dessa metodologia é de conduzir o professor na promoção das competências e habilidades que são esperadas nos alunos, seja qual for a modalidade de ensino.

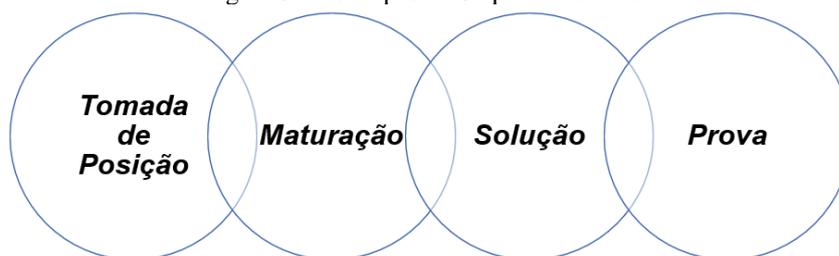
3 A SEQUÊNCIA FEDATHI COMO METODOLOGIA DE ENSINO

A Sequência Fedathi trata de uma metodologia de ensino que visa trabalhar com a postura do professor diante de uma situação didática, e que, segundo os seus pressupostos, o docente deve basear sua prática em ações didáticas com o objetivo de fazer com que o discente supere os obstáculos epistemológicos e aprenda os conceitos apresentados em sala de aula na exposição dos conteúdos (Borges Neto et al., 2013; Borges Neto, 2017a; 2017b; 2018).



Ainda na Sequência Fedathi, o professor proporciona ao aluno a possibilidade de realizar a reprodução do caminho percorrido por um pesquisador profissional para resolver uma situação problema, visando ao aluno ter uma experiência significativa. Ela é composta por quatro etapas, apresentadas na figura 3.

Figura 3 - As etapas da Sequência Fedathi



Fonte: Adaptado de Borges Neto *et al.* (2013) e Borges Neto (2017a; 2017b; 2018)

Para além destas etapas, a Sequência Fedathi é amparada por alguns princípios, que são: *acordo didático, contraexemplo, mediação, pergunta, mão no bolso, concepção do erro, e situação adidática* (Borges Neto, 2018). Na medida que forem apresentadas e descritas cada uma das etapas da Sequência, apontar-se-ão os princípios nela presentes.

Sendo assim, diversos autores - Borges Neto *et al.* (2013) e Borges Neto (2017a; 2017b; 2018) - descrevem cada uma dessas etapas, aplicáveis a qualquer situação didática que seja previamente planejada, a qual é descrita da seguinte forma: na **tomada de posição**, além do foco principal ser a abordagem que o professor faz da introdução de um conceito de alguma área do saber, é nesta fase que elementos são criados com o objetivo de dar apoio à construção desse conceito por parte do aluno, para que assim ele se aproprie das ferramentas necessárias para desempenhar o papel de pesquisador.

Nessa etapa, o professor deve ter a função de mediar e/ou facilitar o processo de aprendizagem. Por isso mesmo, ele pode fazer indagações que o levem a refletir sobre as competências esperadas dos alunos quando ele planeja uma aula com base na Sequência Fedathi. Em vista disso, algumas perguntas podem nortear a jornada didática nessa fase, veja a seguir: Como vou abordar didaticamente o conceito estudado? Quais são os elementos facilitadores da aprendizagem desse conceito? De que forma posso contextualizar um conceito, partindo de elementos particulares para casos gerais?

É neste momento que também deve ocorrer o *acordo didático* entre professores e alunos, no qual são definidas regras didáticas para a boa condução da aula. Além disto, outro princípio



que aparece nesta etapa é o *contraexemplo*, que é um forte recurso que auxilia o professor na *mediação* da aprendizagem, podendo ser “(...) utilizado na tomada de posição, quando o professor indaga, suscita questionamentos entre os alunos e levanta hipóteses sobre o conhecimento” (Borges Neto, 2018, p. 51), mas pode ser utilizado também na maturação.

E cabe ressaltar que a *mediação* é outro importante princípio da Sequência Fedathi, pois “(...) a Sequência Fedathi representa uma mediação, como ação docente, que tem por objetivo favorecer a imersão do aluno à prática do pesquisador que desenvolve o conteúdo que se pretende ensinar” (Borges Neto, 2018, p. 44). Ainda se enfatiza que a mediação perpassa todo o processo e todas as etapas da Sequência Fedathi.

Na etapa posterior, da **maturação**, o professor estimula o aluno nas discussões sobre o conceito estudado e explorado, com o intuito de propor ao estudante que desenvolva argumentações sobre o raciocínio que está em processo de desenvolvimento, para resolver a situação problema. A partir dessa forma de apresentar o conteúdo, o aluno se debruça sobre o problema estudado e trabalha nele com o objetivo de solucioná-lo significativamente. Fontenele (2017) afirma que, nesse momento, o aluno deve ser levado a pensar sobre o problema proposto e, também, ser estimulado, através de perguntas, a fazer uso de sua curiosidade e do instinto investigativo.

Para o professor compreender melhor essa etapa, ele pode visualizar as seguintes perguntas para fazer a si mesmo: Como vou estimular o aluno nas discussões sobre o conceito estudado e explorado? Como posso propor o desenvolvimento de argumentações sobre o raciocínio construído no aluno? Quais são os questionamentos que devo fazer sobre o conceito estudado? Esses questionamentos incitam a curiosidade e o instinto investigativo do aluno?

Conforme mencionado anteriormente, o princípio *contraexemplo* ainda pode estar presente aqui, pois ele comprova a autenticidade da asserção, ou seja, se este é verdadeiro ou falso. Para tanto, é preciso mostrar e comprovar que há ao menos um caso que contradiz esta asserção (Borges Neto, 2018).

Além deste, outro princípio presente na etapa da maturação é a *pergunta*. Este princípio faz com que o professor não responda de imediato as perguntas que surgem do aluno, mas que ele faça perguntas norteadoras a fim que o aluno reflita sobre os caminhos possíveis que tomará para solucionar o problema (Borges Neto, 2018).



Um terceiro princípio presente nesta fase é a *mão no bolso*, que acontece aqui quando o professor deixa os alunos amadurecerem, discutirem, interagirem e concentrarem suas atenções nas estratégias de resolução da situação-problema. Ainda se enfatiza que “(...) O professor pode inserir a *mão no bolso* retirando, quando considerar necessário o uso de perguntas relevantes que sejam estimuladoras, esclarecedoras e orientadoras, para que o educando possa expor dúvidas, reflexões e hipóteses” (Borges Neto, 2018, p. 18).

Aqui, também, ocorre o princípio *situação adidática*, em que não há uma intenção de ensino explícita e nem há controle do ensino e aprendizagem por parte do professor. É na fase de maturação da Sequência Fedathi, que há características próprias de uma *situação adidática*, quando o aluno está debruçado sobre suas próprias reflexões e maturando sobre as possíveis soluções do problema proposto. Aqui é o discente que exerce o papel mais autônomo na construção do conhecimento, cabendo ao professor o papel de mediador (Borges Neto, 2018).

Na etapa da **solução**, o professor deve propor ao aluno que faça uma sistematização da solução e tente debatê-la e discuti-la entre os seus pares, com o objetivo explícito de desenvolver a argumentação lógica de seu raciocínio. Se possível, o professor deve fazer perguntas direcionadoras, que orientem na solução do problema. Nesse momento, ainda o professor deve “apontar e discutir os possíveis erros de modo a favorecer a aprendizagem” (Fontenele, 2017, p. 79), pelos quais o aluno deve tomar como orientação, podendo evitar os equívocos quanto a sua escolha de resolução. E pode tentar responder às seguintes perguntas para norteá-lo no seu trabalho docente: Como vou propor que o aluno faça uma sistematização dos conceitos aprendidos? Como vou induzir o aluno a debater e discutir entre os seus pares (outros alunos) para contribuir com o desenvolvimento dos conceitos estudados?

Entre possíveis respostas que surgirem, há a probabilidade de algumas destas apresentarem erros por parte dos alunos, e é neste momento que o princípio *concepção do erro* acontece e aparece. Na Sequência Fedathi, o erro é percebido como um recurso didático para o aluno compreender que ele pode se equivocar nas suas ideias, mas, com a devida *mediação* do professor, o aluno irá reavaliar sua solução para tentar enxergar a solução correta (Borges Neto, 2018).

Finaliza-se a Sequência Fedathi com a etapa de **prova**, em que o professor sistematiza e formaliza de maneira adequada a solução final da situação problema proposta inicialmente, não se esquecendo de empregar a simbologia matemática necessária para concluir o raciocínio



exposto pelo problema inicial. No entanto, o professor não desconsidera a possível solução dada pelo aluno. Para isso ocorrer, ele pode tentar responder a seguinte pergunta: como vou sistematizar e formalizar de maneira adequada os conceitos ou problemas apresentados no início de seu desenvolvimento?

Sendo assim, elucida-se novamente a problemática dessa pesquisa, a partir do estudo de quais estratégias didáticas são indicadas para o professor no planejamento didático de uma aula. Isso é verificado a seguir, quando se trabalha com as principais confluências das duas estratégias didáticas, objeto de investigação deste ensaio.

4 CONVERGÊNCIAS ENTRE A METODOLOGIA DE ENSINO SEQUÊNCIA FEDATHI E OS OBJETIVOS EDUCACIONAIS DO DOMÍNIO COGNITIVO DA TAXONOMIA DE BLOOM

Nesse ponto, delineiam-se as principais características que as duas teorias têm em comum, visando estabelecer um elo entre ambas. Para isso, deve-se ficar evidente que o uso da metodologia de ensino Sequência Fedathi deve focar na promoção de objetivos educacionais dos alunos, com base na Taxonomia de Bloom, em específico, com o domínio cognitivo.

Desta forma, quando o professor for planejar sua aula deve ter em mente essas duas estratégias para melhor contribuir com a construção do conhecimento pelo aluno: a seleção de objetivos educacionais baseados no domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom e o uso da metodologia de ensino Sequência Fedathi (Moreira et al., 2018).

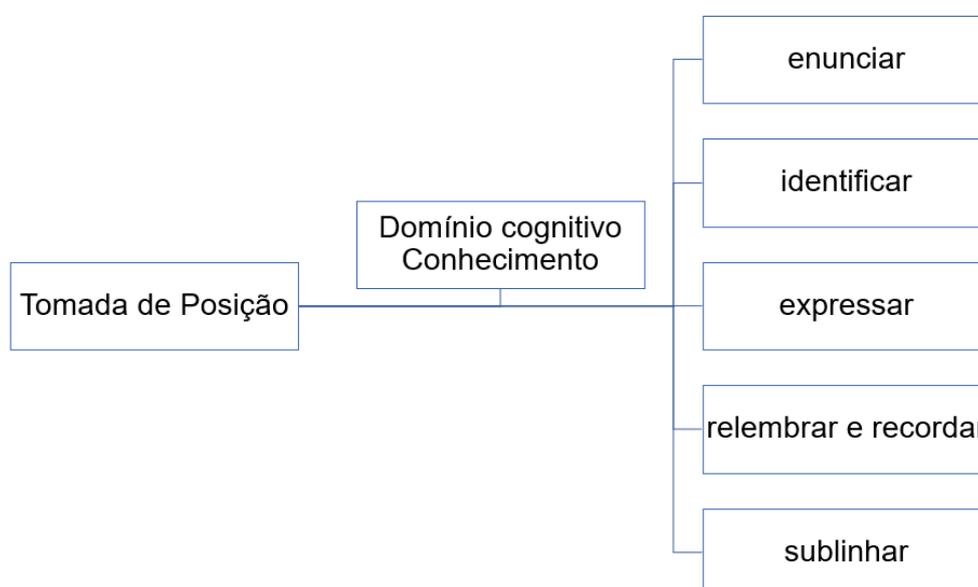
Quando ele, professor, usa a Sequência Fedathi, tem que pensar nas perguntas elencadas anteriormente para começar a planejar sua aula. Diante disso, ele deve pensar em como abordar didaticamente o conceito estudado; selecionar elementos facilitadores da aprendizagem; e contextualizar o conceito, visando que o aluno tenha um primeiro contato com o que está sendo estudado, caracterizando a etapa ‘tomada de posição’ (Borges Neto et al., 2013; Borges Neto, 2017a; 2017b; 2018).

Contudo, cabe evidenciar que o professor deve considerar o que o aluno traz de bagagem de conhecimento para, a partir disso, orientá-lo na construção do conhecimento que está sendo estudado. Em outras palavras, o professor, através da mediação que deve ser realizada na ação da aula, possibilita ao aluno a construção do conhecimento do que está sendo aprendido, através de elementos norteadores, balizados pelos domínios cognitivos da Taxonomia de Bloom.



Do ponto de vista de Joye (2013) e Filatro e Cairo (2015), na Taxonomia de Bloom, o domínio *conhecimento* visa atender às demandas de fatos específicos, quando se trata de informações simples ou nomenclaturas, ou também de como enunciar, identificar, expressar, lembrar ou recordar e sublinhar fatos específicos, quando se trata de maneiras e modos específicos de lidar com o conhecimento. Além disso, quando se trata de informações universais e abstrações de ordem superior, essa competência é essencial na formação do aluno. Isso pode ser melhor sintetizado na figura 4 a seguir.

Figura 4 - Organograma da etapa 'Tomada de Posição' com algumas habilidades presentes no domínio cognitivo Conhecimento



Fonte: Baseado em de Borges Neto *et al.* (2013); Borges Neto (2017a; 2017b; 2018) e Joye (2013) e Filatro e Cairo (2015)

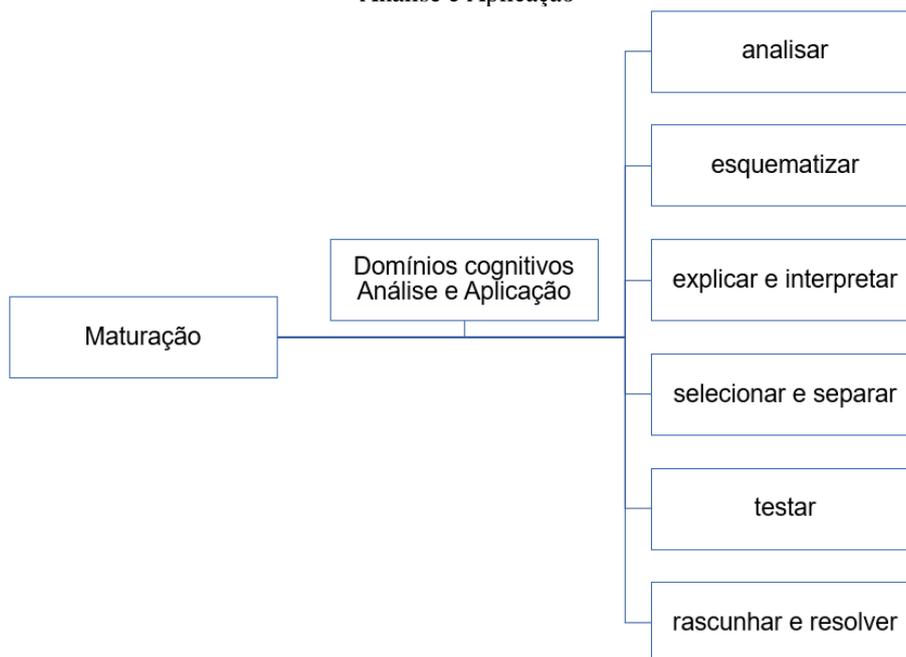
Na etapa seguinte, de 'maturação', quando o aluno passa a trabalhar diretamente com o conceito que está sendo estudado, o professor deve estimulá-lo nas discussões sobre esse conceito. Assim como deve propor o desenvolvimento de argumentações e questionamentos sobre o raciocínio construído pelo aluno; e por fim, fazer com o que o aluno desenvolva a curiosidade epistemológica.

Na Taxonomia de Bloom, os objetivos cognitivos que lidam com isso são os domínios de *análise e aplicação*. Esta é responsável por particularizar e concretizar as situações que antes eram abstratas, já aquela, por se referir à divisão do todo em partes menores para a compreensão do fenômeno estudado. As habilidades auxiliares que estão presentes em cada uma dessas



competências são: analisar; esquematizar, explicar e interpretar, selecionar e separar, testar, rascunhar e resolver, entre outras (Joye, 2013; Filatro & Cairo, 2015). Todas estas informações estão sintetizadas na figura 5 a seguir.

Figura 5 - Organograma da etapa 'Maturação' com algumas habilidades presentes nos domínios cognitivos Análise e Aplicação

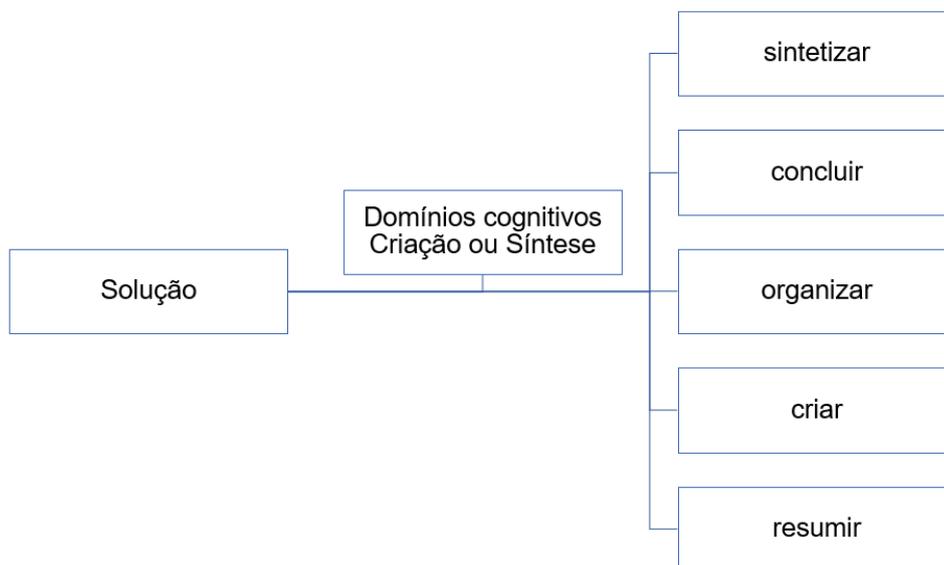


Fonte: Baseado em Borges Neto *et al.* (2013); Borges Neto (2017a; 2017b; 2018) e Joye (2013) e Filatro e Cairo (2015)

A próxima etapa é a 'solução', que ainda solicita a presença e atuação do aluno, visando a proposição de que se faça uma sistematização dos conceitos aprendidos; e induzindo a debater e discutir entre os seus pares (outros alunos) para o desenvolvimento desses mesmos conceitos. Os domínios que estão presentes nessa etapa são a de *criação e/ou síntese*, as quais visam desenvolver habilidades auxiliares, tais como: sintetizar, concluir, organizar, criar e resumir, entre outras (Joye, 2013; Filatro & Cairo, 2015). Aqui, o professor convida o aluno a pensar as partes da solução do problema inicial para formar o todo. O aluno colabora com a sua criatividade que pode vir a ser, em algumas ocasiões, brilhante, por mostrar que há outros caminhos para resolver o problema em questão, que podem ser distintos dos que são, costumeiramente, apresentados pelo professor ou outros alunos. Essa criatividade está também ligada ao “pensar fora da caixa”, distante das soluções encapsuladas, conservadoras e engavetadas. Observa-se o organograma da figura 6 a seguir.



Figura 6 - Organograma da etapa 'Solução' com algumas habilidades presentes nos domínios cognitivos Criação ou Síntese



Fonte: Baseado em Borges Neto *et al.* (2013); Borges Neto (2017a; 2017b; 2018) e Joye (2013) e Filatro e Cairo (2015)

Finalmente, para a etapa de 'prova', quando se trata da sistematização e formalização adequada dos conceitos ou problemas apresentados no início de seu desenvolvimento, o domínio presente aqui é a *avaliação* e nela estão contidas todas as habilidades que levam a uma atitude crítica e julgadora daquilo que está sendo aprendido e dos métodos utilizados. Essas habilidades auxiliares podem ser: avaliar, criticar, julgar, justificar, concluir, entre outras (Joye, 2013; Filatro & Cairo, 2015). Pode-se observar melhor a figura 7, resumindo todas essas ideias.



Figura 7 - Organograma da etapa 'Prova' com algumas habilidades presentes no domínio cognitivo Avaliação



Fonte: Baseado em Borges Neto *et al.* (2013); Borges Neto (2017a; 2017b; 2018) e Joye (2013) e Filatro e Cairo (2015)

Outra percepção que se tem entre essas duas teorias é quanto ao ‘avanço das etapas da Sequência Fedathi’ e às ‘habilidades de pensamento de ordem inferior/superior da Taxonomia de Bloom’. Observa-se, a partir da figura 1 apresentada anteriormente, que a etapa de tomada de posição equivale a desenvolver ou trabalhar as habilidades de ordem inferior: conhecer e compreender, momentos nos quais o professor visa instigar o discente sobre algum problema que deve ser resolvido por ele; por conseguinte, a maturação trabalha em prol do desenvolvimento das habilidades de aplicar e analisar o conhecimento que está sendo construído pelo aluno. Nesse momento, ele se debruça para tentar resolver o problema em questão; logo mais, na etapa de solução, visa-se desenvolver no discente as habilidades de criar/sintetizar. A partir daqui ele poderá mostrar que adquiriu capacidade de enveredar por soluções diferentes das que costuma observar no professor ou em outros alunos; e, por fim, a prova objetiva desenvolver a habilidade de avaliar, acontecendo quando o professor finaliza a aula com o rigor teórico necessário, não esquecendo da contribuição epistemológica do discente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A convergência entre ambas abordagens evidencia que um planejamento de situação didática deve apresentar objetivos educacionais claros e definidos, sendo estes compreendidos como habilidades desenvolvidas pelo discente durante o processo de ensino e aprendizagem.



Essas habilidades devem estar baseadas nas categorias educacionais do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom e na metodologia de ensino Sequência Fedathi.

Para impulsionar essas habilidades, uma relação intrínseca entre os objetivos educacionais e uma metodologia de ensino como a Sequência Fedathi é de suma importância para o desenvolvimento cognitivo do aluno, seja qual for a modalidade de ensino. Ressalta-se que a Sequência Fedathi se comprova ser uma proposta metodológica de promoção dessas habilidades, pois cada uma de suas etapas está diretamente ligada às subcategorias do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom como nas figuras da seção 4 deste artigo.

Fica claro, por meio dessa análise, que visa mostrar a convergência de abordagens de como ensinar para facilitação do como aprender que os objetivos educacionais do domínio cognitivo estão presentes e são solicitados na Sequência Fedathi, quando esta é colocada de forma ativa na prática pedagógica. Isso valida a hipótese inicial deste ensaio que se encontra na introdução, sobre a seleção de estratégias didáticas que estão apoiadas nos objetivos educacionais, por meio da Taxonomia de Bloom e o uso de uma metodologia de ensino como a Sequência Fedathi.

De qualquer forma, um planejamento de aula para qualquer modalidade de ensino deve centrar-se na aprendizagem do aluno, nos objetivos educacionais cognitivos que este vai desenvolver e na postura ativa que o professor deva adotar nas ações pedagógicas no contexto de ensino presencial, virtual ou híbrido.



REFERÊNCIAS

Anderson, L. W.; Krathwohl, D. R.; Bloom, B. S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. Nova York (EUA): Addison Wesley Longman.

Borges Neto, H. et al. (Org). (2013). *Sequência fedathi: uma proposta pedagógica para o ensino de matemática e ciências* (Coleção Sequência Fedathi, v. 0). Fortaleza, CE: editora UFC.

Borges Neto, H. (2017a). *Sequência fedathi no ensino de matemática* (Coleção Sequência Fedathi, v. 1). Curitiba, PR: editora CRV.

Borges Neto, H. (2017b). *Sequência fedathi além das ciências duras* (Coleção Sequência Fedathi, v. 2). Curitiba, PR: editora CRV.

Borges Neto, H. (Org). (2018). *Sequência fedathi: fundamentos* (Coleção Sequência Fedathi, v. 3). Curitiba, PR: editora CRV.

Brasil. Ministério da Educação. (2016). *Base nacional comum curricular: educação é a base*. Brasília: MEC. Recuperado de: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

Fontenele, F. C. F. O ensino de base de um espaço vetorial numa proposta construtivista. In: Borges Neto, H. (2017a). *Sequência fedathi no ensino de matemática*. Curitiba, PR: editora CRV.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, SP: Editora Paz e Terra.

Joye, C. R. (2013). *Didáticas e metodologias do ensino médio e da educação profissional*. Fortaleza, CE: SETEC/IFCE.

Moreira, M. M., et al. (2018, agosto). Ensaio teórico sobre elaboração de material didático de matemática para ead online: estratégias didáticas em foco. In: *Anais XVIII Congresso de História da Educação do Ceará*, Sobral, CE (p. 853-865).