

CONHECIMENTO MATEMÁTICO PARA O ENSINO NA HABILIDADE (EF06MA03) DA BNCC

FREDERICO DA ROSA BLANK¹; ANDREA MORGADO²;
DANIELA STEVANIN HOFFMANN³

¹Universidade Federal de Pelotas – blank.frederico@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – deamorgado@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – danielahoffmann.ufpel@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O professor é o profissional habilitado trabalhar na educação. É ele o responsável por organizar e encadear os conteúdos a serem ensinados de forma estruturada tendo como objetivo o aprendizado dos estudantes. Para realizar essa estruturação, é necessário que o docente possua uma série de competências relacionadas ao domínio dos tópicos e às metodologias de ensino.

Em 1986, Shulman e seus colaboradores de pesquisa realizaram um estudo que evidenciou uma inversão nas exigências para testes de admissão de professores do século XIX para o século XX nos Estados Unidos da América (EUA). Anteriormente, era exigido um vasto domínio do conteúdo que deveria ser ensinado, porém sem muita preocupação com as metodologias de ensino empregadas. Em contrapartida, na época da realização da pesquisa, a ênfase se dava em questões de domínio de sala, relacionamento com os estudantes e didática, porém sem uma preocupação muito grande com o domínio dos tópicos a serem trabalhados. Shulman (1986) afirmou que, mesmo com o importante aumento da preocupação com as competências didáticas do professor, a docência se via prejudicada pois perdeu a preocupação com o conteúdo a ser ensinado. Enquanto antes se sabia muito sobre o tema e pouco sobre como ensinar, passou-se para um cenário no qual se sabia muito como ensinar mas pouco sobre o que se ensinar.

Para Shulman (1986), o professor deve tanto ter domínio do conteúdo como das metodologias para seu ensino, assim como do currículo que organiza o encadear dos tópicos. A partir desse pensamento, Shulman (1986) desenvolveu o Conhecimento Específico do Professor (*Content Knowledge in Teaching*, ou CKT), discorrendo sobre as especificidades do Conhecimento do Conteúdo (*Content Knowledge*), do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*) e do Conhecimento do Currículo (*Curricular Knowledge*) necessários à prática docente.

Em 2008, Ball, Thames e Phelps realizaram um estudo para avaliar a aplicação do CKT no âmbito da docência em Matemática. Em sua pesquisa, desenvolveram o Conhecimento Matemático para o Ensino (*Mathematical Knowledge for Teaching*, MKT), refinando as categorias criadas por Shulman em 1986. Dividiram sua teoria em dois grandes eixos: o Conhecimento dos Tópicos (*Subject Matter Knowledge*), dividido em Conhecimento Especializado do Conteúdo (*Specialized Content Knowledge*) e Conhecimento Comum do Conteúdo (*Common Content Knowledge*), e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*), dividido em Conhecimento da Aprendizagem (*Knowledge of Content and Students*), Conhecimento do Ensino (*Knowledge of Content and*

Teaching) e Conhecimento do Currículo (*Knowledge of Curriculum*) (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

De acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), o Conhecimento Especializado do Conteúdo trata dos tópicos da Matemática de forma mais aprofundada enquanto o Conhecimento Comum do Conteúdo reúne os conhecimentos que todo cidadão escolarizado (presumidamente) sabe. Em uma adição de números naturais, realizar corretamente a operação utilizando o “vai um” de forma apropriada se trata de Conhecimento Comum do Conteúdo, esperado de qualquer pessoa, enquanto que o domínio da estrutura posicional decimal dos números naturais e das características da adição de números naturais que fundamentam o algoritmo da adição utilizado fazem parte do Conhecimento Especializado do Conteúdo, esperado de um Professor de Matemática.

O Conhecimento do Ensino se refere às técnicas e metodologias que o professor utiliza para ensinar, enquanto o Conhecimento da Aprendizagem versa sobre o entendimento do professor acerca dos mecanismos que os estudantes utilizam para estudar e o Conhecimento do Currículo discorre sobre a organização e estruturação dos conteúdos ao longo da educação básica. Escolher a metodologia mais adequada para o ensino de determinado tópico irá depender da organização curricular escolhida (Conhecimento do Currículo), do conhecimento do professor sobre os mecanismos de aprendizado e rotinas de estudo dos estudantes para os quais leciona (Conhecimento da Aprendizagem) e do repertório de teorias e metodologias de ensino do professor, sejam elas estudadas em sua formação básica, na formação continuada ou desenvolvida durante sua prática (Conhecimento do Ensino) (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento que rege a educação básica no Brasil desde 2018. Nela estão contidos todos os objetivos que um estudante deve cumprir ao completar a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio (BRASIL, 2018). Na etapa do ensino fundamental, os objetivos da Base serão atingidos se os estudantes desenvolverem todas as habilidades descritas em cada objeto de conhecimento apresentado. Ligando com a teoria de Ball, Thames e Phelps (2008), atualmente, no Brasil, o Conhecimento do Currículo se expressa no domínio ao trabalhar com a BNCC, enquanto os outros conhecimentos se revelam no domínio dos conteúdos apresentados na Base e nas metodologias de ensino escolhidas baseadas no conhecimento das características da aprendizagem dos estudantes.

O objetivo deste trabalho é avaliar os Conhecimentos Matemáticos para o Ensino relacionados com a Habilidade “(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora”, indicada para trabalho no 6º ano do ensino fundamental de acordo com a BNCC. Para tal, foi utilizada a Análise de Conteúdo de acordo com Bardin (2020).

2. METODOLOGIA

Segundo Bardin (2020), a Análise de Conteúdo é a metodologia que torna objetivas as nuances subjetivas de alguma comunicação. Utilizando uma análise sistemática e rigorosa, o pesquisador pode encontrar vários significados presentes em um documento, uma entrevista, uma propaganda, entre outras, avaliando o público alvo, o autor e o conteúdo da comunicação.

Para este trabalho, foi realizada uma categorização da habilidade (EF06MA03) buscando palavras ou expressões que se encaixassem nas categorias Pedagógico e Tópicos, relacionados, respectivamente, ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e ao Conhecimento dos Tópicos descritos por Ball, Thames e Phelps (2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para observar os significados presentes na habilidade (EF06MA03) é necessário olhar para a categorização feita, descrita no quadro a seguir.

Quadro 1: Categorização da Habilidade (EF06MA03)

Pedagógico	Tópicos
“Resolver e elaborar problemas...”	“que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora”

Fonte: Autor, 2023

Ao avaliar os significados presentes na categoria Pedagógico, foi evidenciada a metodologia de Resolução de Problemas, descrita por Allevato e Onuchic em seu trabalho publicado em 2009. Essa metodologia consiste, de acordo com as autoras, em apresentar aos estudantes situações nas quais não existam fórmulas ou resoluções pré-estabelecidas e proporcionar que desenvolvam eles próprios os caminhos para encontrar a solução da situação proposta. Cabe ao professor, então, ter domínio dessa metodologia (Conhecimento do Ensino), afim de aplicá-la da melhor maneira adaptando-a de acordo com as características de aprendizagem observadas em cada turma com a qual trabalha (Conhecimento da Aprendizagem).

Avaliando os significados da categoria Tópicos, foi observado o conceito de Números Naturais e suas operações. Lembrando que o Conjunto dos Números Naturais é o conjunto dado por $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$, temos que \mathbb{N} está contido no Corpo¹ dos Números Racionais $\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} : a, b \in \mathbb{Z}; b \neq 0\}$. Então, é possível herdar algumas propriedades das operações de adição e multiplicação de \mathbb{Q} , tais como associatividade e comutatividade da adição e da multiplicação, existência do elemento neutro aditivo e multiplicativo e distributividade da multiplicação perante a adição. O professor deve ter domínio dessas propriedades para trabalhar a Habilidade (EF06MA03).

As especificações sobre Números Naturais descritas na Habilidade (EF06MA03) representam o Conhecimento Comum do Conteúdo acerca do tópico. O Conhecimento Específico do Conteúdo se evidencia na percepção de que a subtração e a divisão não são fechadas em \mathbb{N} . A expressão $2 - 3$ não faz sentido a estudantes do 6º ano pois ainda não é desenvolvida a noção de números negativos, presente nos Números Inteiros e Números Racionais somente a partir do 7º ano. Se uma pessoa possui dois lápis, não é possível retirar três lápis dela. Do mesmo modo, ao dividir cinco alunos em grupos de dois, a operação $5 \div 2$ resulta

¹ A definição de Corpo pode ser encontrada em Domingues e Iezzi (2018).

em dois grupos com dois alunos e sobra um aluno. Não faz sentido dividir esse aluno em dois distribuindo meio aluno por grupo, pois quantidade de alunos é um Número Natural e sua divisão não pode resultar em um Número Racional nesse contexto.

4. CONCLUSÕES

Neste trabalho, pude entender um pouco dos detalhes do Conhecimento Matemático para o Ensino presentes na Habilidade (EF06MA03) da BNCC. Desenvolvi a percepção de que, se para desenvolver uma das Habilidades da BNCC é necessário uma carga grande de estudo e preparação, é esperado que para trabalhar a Base inteira seja exigida excelência em termos de dedicação e comprometimento com a profissão.

A tarefa de ser professor é árdua. Além de ter domínio do conteúdo que deve ensinar, deve também dominar as metodologias para o ensino dos tópicos reconhecendo qual é a mais adequada de ser aplicada em razão das especificidades de aprendizagem de cada turma que leciona. A docência deve ser vista como algo nunca finalizado, mas em constante construção. Sempre haverá uma nova metodologia a ser aplicada ou alguma lapidação de metodologia já trabalhada. Além disso, o currículo é algo que muda eventualmente, então cabe ao professor também estar preparado para as mudanças sociais que ocorrem ao seu redor e que influenciam na maneira como o currículo é construído.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 55, p. 133 - 154, 2009.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, Thousand Oaks, v. 59, p. 389-407, 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edição Revisada e Atualizada. Lisboa: Edições 70, 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Acessado em 11 set. 2023. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra Moderna**. 5ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2018.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Thousand Oaks, v. 15, p. 4-14, 1986.