TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
24 A 26 DE OUTUBRO 2023
OCTOBER 24th to 26th, 2023
ISSN: 2316-9745
CIÊNCIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
SCIENCE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT
UFN Universidade Franciscana Franciscan University
https://doi.org/10.48195/sepe2023.27444

O ENADE EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: CONHECIMENTOS E SUAS ARTICULAÇÕES

Karla Jaqueline Souza Tatsch[1]; Julia Rauber Rodrigues[2]

RESUMO

Na formação de professores de Matemática, é preciso oferecer condições para a construção de conhecimentos específicos e pedagógicos, bem como para o estabelecimento de articulações entre eles. Identifica-se, neste processo, a importância em analisar e compreender aspectos inerentes aos procedimentos avaliativos de cursos de licenciatura em Matemática. Desta forma, apresenta-se uma proposta de estudo que busca analisar como as questões discursivas do Componente Específico do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, ENADE, possibilitam articulações entre conhecimentos específicos matemáticos e conhecimentos pedagógicos por futuros professores. Propõe-se a utilização dos manuais, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP, e dois protocolos de análise, para análise com uso da Teoria dos Campos Conceituais - TCC, buscando elencar campos conceituais a serem mobilizados em cada resolução. Por fim, serão expressas as possíveis articulações entre conhecimentos específicos matemáticos e conhecimentos pedagógicos, durante a resolução das questões, objetos de análise.

Palavras-chave: Avaliação Externa; Conhecimentos específicos e pedagógicos; Formação de professores.

ABSTRACT

In the training of Mathematics teachers, it is necessary to offer conditions for the construction of specific and pedagogical knowledge, as well as for the establishment of connections between them. In this process, the importance of analyzing and understanding aspects inherent to the evaluation procedures of undergraduate Mathematics courses is identified. In this way, a study proposal is presented that seeks to analyze how the discursive questions of the Specific Component of the National Student Performance Exam, ENADE, enable articulations between specific mathematical knowledge and pedagogical knowledge by future teachers. It is proposed to use the manuals, made available by the National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira, INEP, and two analysis protocols, for analysis using the Theory of Conceptual Fields - TCC, seeking to list conceptual fields to be mobilized in each resolution. Finally, possible articulations between specific mathematical knowledge and pedagogical knowledge will be expressed, during the resolution of questions, objects of analysis.

Keywords: External Assessment; Specific and pedagogical knowledge; Teacher training.

[1] Autora/Apresentadora – Universidade Franciscana. karlasouzat@ufn.edu.br
[2] Co-autora – Universidade Franciscana. julia.rodrigues@ufn.edu.br.

ISSN: 2316-9745

Eixo Temático: Educação, Cultura e Comunicação (ECC)

1. INTRODUÇÃO

A partir da necessidade da busca constante pela qualidade da educação, diferentes ações são implementadas no Brasil com o propósito de compreender e agir sobre a realidade educacional. Dentre as ações, está a avaliação da educação, realizada nos diferentes níveis da educação brasileira. O sistema de avaliação é instituído pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP, por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior, SINAES, que afere a qualidade da educação das instituições de educação básica e de ensino superior.

Dado esse contexto, torna-se relevante analisar e [re]pensar, de forma atenta e crítica, as questões aplicadas pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, ENADE, aos estudantes dos cursos de licenciatura em Matemática, diante do propósito de uma formação docente capaz de atender às necessidades da construção de conhecimentos pedagógicos e específicos, preferencialmente de forma articulada, visando uma qualificada formação para o enfrentamento da complexidade dos processos que envolvem o trabalho do professor. Com isso, busca-se-á, por meio deste trabalho, apresentar os propósitos de um projeto de pesquisa a ser desenvolvido pelas autoras, que visará analisar como as questões discursivas do Componente Específico do ENADE do ano de 2021 possibilitaram articulações entre conhecimentos específicos matemáticos e conhecimentos pedagógicos.

A partir do objetivo geral, os objetivos específicos da referida proposta de pesquisa são: identificar, em cada questão discursiva do Componente Específico da prova do ENADE de 2021, quais campos conceituais relativos a conhecimentos específicos matemáticos estão contemplados, com base na Teoria dos Campos Conceituais; identificar, em cada questão discursiva do Componente Específico da prova do ENADE de 2021, quais campos conceituais relativos a conhecimentos pedagógicos estão contemplados, considerando a Teoria dos Campos Conceituais; e, analisar se existem e quais são as articulações possíveis entre os conhecimentos

específicos matemáticos e conhecimentos pedagógicos viabilizadas em cada questão discursiva do Componente Específico na prova do ENADE de 2021.

2. ENADE, FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

Dados os avanços tecnológicos e as necessidades de vida, seja na esfera individual ou social, exige-se cada vez mais conhecimento, criatividade e autonomia para o enfrentamento da realidade. Neste sentido, é necessário o desenvolvimento integral da pessoa, relacionado a diferentes dimensões das capacidades humanas, no preparo para o trabalho e para o exercício da cidadania.

Boa parte da formação acontece nos espaços de educação formal, aquela que se dá no meio escolar ou acadêmico, e, desta forma, identifica-se que essa educação desempenha importante papel na formação das pessoas e, consequentemente, da sociedade. É preciso, então, que o ensino e a aprendizagem se efetivem de forma atenta à realidade, acompanhando o crescimento tecnológico e a constante transformação do conhecimento. Para isso, é preciso, constantemente e de forma responsável e comprometida, [re]pensar as práticas formativas docentes.

Quanto à atuação na docência, a formação inicial do professor assume papel fundamental nesse processo, dada sua expressiva influência para a qualificação dos processos de ensino e aprendizagem na educação básica. Neste sentido, é preciso pensar a formação voltada para a construção de habilidades e competências docentes para que, de forma hábil e competente, a partir de uma sólida e permanente formação, o professor atenda às necessidades dos sujeitos por meio da educação. Para tanto, a construção de conhecimentos específicos como pedagógicos se faz necessária.

Dado esse contexto, é essencial que um curso de licenciatura possa unir as diferentes esferas da docência, as quais são: o conhecimento profissional, a prática profissional e o engajamento profissional, de modo a permitir que o licenciando conclua os objetivos do curso dentro da sua área de escolha. Para o conhecimento profissional, precisa ser viabilizado, ao licenciando, que ele domine os objetos de conhecimento específicos da área e saiba como ensiná-los, que ele possa demonstrar conhecimento sobre como os estudantes aprendem, reconhecer os contextos de vida e conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais (BRASIL, 2019).

Neste sentido, o Curso de Licenciatura da Universidade Franciscana e o curso de Mestrado em Ensino de Ciências e de Matemática, o primeiro em que a autora atua como professora e o segundo onde a co-autora realiza sua pós-graduação, precisam trabalhar de forma integrada, num processo de entendimento e de reflexão sobre o processo formativo e sobre o processo de avaliação dos cursos, viabilizando o fortalecimento dos seus propósitos educacionais. Ao alinharem seus ideais, cursos de graduação e de pós-graduação que atendem a profisisonais da área da educação matemática, podem oportunizar situações formativas para que os profissionais possam desenvolver e aprimorar conhecimentos específicos e pedagógicos de qualidade.

O curso de licenciatura em Matemática da Universidade Franciscana visa o desenvolvimento e aprimoramento desses diferentes conhecimentos, num propósito de contribuir para uma formação específica e pedagógica do professor para atuar no contexto escolar em constante transformação. O curso de Mestrado em Ensino de Ciências e de Matemática, da mesma instituição, aprofunda esses conhecimentos, oferebcendo sotuações de estudos teóricos e práticos aos mestrandos, muitos deles já professores em exercício da docência.

A partir da necessidade de qualificar a formação docente, por meio da verificação do rendimento dos alunos relativo aos objetos de conhecimento previstos nas diretrizes curriculares do curso avaliado, as habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e as competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico da profissão escolhida, relacionados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP, no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior, SINAES, realiza a avaliação dos cursos por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, ENADE (BRASIL, s.d.).

As avaliações realizadas junto a estudantes de licenciaturas em Matemática surgem como possibilidade de, a partir dos resultados e das ações por eles motivadas, propiciar articulações dos aspectos referentes à realidade educacional e a formação docente. Entende-se que a avaliação precisa ser uma oportunidade para reflexão e

análise da realidade atual e da realidade que se quer, a partir dos procedimentos adotados, identificando-se como processo e não como fim em si mesmo.

O estudo proposto por meio de um projeto de pesquisa se desenvolverá por meio da análise das questões discursivas do Componente Específico que integraram a avaliação do desempenho dos alunos em cursos de licenciatura em Matemática, as provas do ENADE, aplicadas no ano de 2021, aos cursos de licenciatura em Matemática. Para essa análise, ao considerar Campo Conceitual como aquele que viabiliza analisar e relacionar as competências progressivamente formadas (Vergnaud e Moreira, 2017), serão utilizadas as ideias da Teoria dos Campos Conceituais – TCC para a compreensão dos campos conceituais envolvidos em cada uma das questões.

A psicologia cognitiva considera que o desenvolvimento do pensamento acontece em etapas e que algumas delas são caracterizadas pela construção de novos invariantes operatórios, cuja descoberta foi por Jean Piaget. Segundo Vergnaud (2014), este processo reforça a relevância em considerar a bagagem anterior de conhecimentos dos alunos na análise dos resultados da aprendizagem e da avaliação. Para ele, a Teoria dos Campos Conceituais explica que os objetos de conhecimento têm propriedades, que seriam as relações unárias. Essas propriedades podem ser qualitativas ou quantitativas e possuem relações que podem ser binárias, ternárias, e assim por diante, com outros objetos; e que, a partir de processos naturais ou operações do sujeito sofrem transformações.

Uma análise relacional define as diferentes classes de transformações e de novos invariantes. A noção de invariante operatório é o núcleo mais sólido da análise da noção de conceito, segundo a TCC, entendido como “a passagem da realidade à representação”. Assim, as formas de resolução das questões a serem usadas pelos alunos em formação inicial, estariam representadas por meio de invariantes operatórios. A elaboração de invariantes é instrumento decisivo para a construção da representação. Elas são responsáveis por assegurar sua eficácia, permitem que esta reflita a realidade e sirva a um cálculo relacional e são aqueles responsáveis por dar o caráter operatório à representação (VERGNAUD, 2014, p. 308).

Vergnaud (2014) escreveu sobre a necessidade de analisar os acertos e os erros dos alunos, e de identificar a linguagem e o conhecimento prévio que possuem – os problemas fundamentais do ensino da matemática. A forma como o aluno resolve

um problema ou realiza uma tarefa, os caminhos que ele segue, precisam ser analisados, e esses são profundamente enraizados na representação que ele faz da situação.

Neste contexto, é evidenciada a importância de identificar no ENADE, a partir de cada questão discursiva proposta, a possibilidade de elucidar formas para articulações entre conhecimentos pedagógicos e conhecimentos específicos, como forma de reforçar as discussões e práticas que conduzem a uma formação de professores de Matemática que tenham conhecimentos da área específica e conhecimentos da área pedagógica que se complementam.

A partir dessas considerações, entende-se como essencial, na formação docente, seja ela inicial ou continuada, a formação de habilidades relacionadas ao conhecimento profissional, à prática profissional e ao engajamento profissional. Neste contexto, o ENADE é percebido como um instrumento que pode colaborar para a avaliação do desenvolvimento de tais habilidades na formação inicial. Então, questiona-se como as questões discursivas do Componente Específico do ENADE do ano de 2021 possibilitaram articulações entre conhecimentos específicos matemáticos e conhecimentos pedagógicos pelos estudantes. A partir disso, surge o projeto de pesquisa que será desenvolvido pelas autoras.

3. METODOLOGIA

Para a análise das questões, propõe-se a utilização dos manuais, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (BRASIL, 2022), com as resoluções esperadas para cada questão, a partir de um padrão de respostas elencado pelo INEP. Serão elaborados e utilizados dois protocolos de análise, por meio do uso da Teoria dos Campos Conceituais - TCC, num esforço de elencar os campos conceituais da área específica e os campos conceituais da área pedagógica possíveis de serem mobilizados pelos alunos que resolveram a prova. Por fim, serão expressas as possíveis articulações identificadas como passíveis de serem mobilizadas pelos professores em formação, entre conhecimentos específicos matemáticos e conhecimentos pedagógicos, durante a resolução das questões, objetos de análise.

A abordagem metodológica será qualitativa, por não visar a uma generalização numérica, enquadrando-se como uma pesquisa documental, uma vez que a análise se dará sobre materiais cujos tratamentos poderão ser novos ou reelaborados de acordo com o objetivo da pesquisa a partir de outras interpretações (GIL, 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto possibilitará um estudo sobre o processo avaliativo dos cursos de licenciatura em Matemática, buscando ressaltar como tem se explorado a necessária articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos por meio de questões discursivas do ENADE. Com base nos ideias do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Franciscana e do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e de Matemática, que buscam a excelência na qualificação da formação do professor, espera-se que a compreensão crítica sobre as questões pode gerar impactos significativos para o entendimento de todos que se ocupam de estudar a formação docente. Trata-se, portanto, de um estudo que poderá contrinuir para a reflexão, por professores da educação básica, professores formadores ou pós-graduandos na área do ensino de Matemática, sobre as práticas das políticas públicas de avaliação.

5. CONCLUSÃO

É preciso superar a visão de ensino superior de que o acúmulo de conhecimentos específicos deve ser o foco principal. As necessidades atuais apontam para a exigência de desenvolvimento de habilidades e competências para atuar no campo profissional com êxito. Assim, o processo formativo do professor se dá a partir de construções complexas embasadas em significados que os sujeitos envolvidos já têm construídos e em concepções que se constroem na graduação, de forma individualizada e correlacionada com o meio familiar e social.

A avaliação realizada no curso de licenciatura precisa se efetivar de forma a valorizar o diálogo e a reciprocidade entre os conhecimentos específicos e pedagógicos do futuro professor. O ENADE precisa constituir-se num recurso dos sujeitos e instituições para pensar sobre sua realidade e intervir sobre ela de forma consciente na busca pela qualidade que seus agentes necessitam. Desta forma, é preciso efetivar uma avaliação que esteja atenta à complexidade da atuação docente,

onde precisará dar conta dos diversos objetos matemáticos e de como tratar cada um deles no processo de ensino e aprendizagem de forma a promover uma educação com qualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Universidade Franciscana, UFN.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. INEP. Exame Nacional de Desempenho dos estudantes. **ENADE**. Educação Superior. Brasília, s.d. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. INEP. Educação Superior. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes. ENADE. Educação Superior. **Provas e Gabaritos**. Brasília, DF: 2022. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/provas-e-gabaritos. Acesso em 12 fev. 2023.

BRASIL. Resolução N. 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. **BNC-Formação**. Diário Oficial da União. 23 dez. 2019. ed. 247. Seção 1. p. 115. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 ago 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VERGNAUD, Gérard. **A criança, a matemática e a realidade**: problemas do ensino da matemática na escola elementar. Edição revisada. Tradução Maria Lucia Faria Moro. Curitiba: Ed da UFPR, 2014.

VERGNAUD, Gérard; MOREIRA Marco Antonio. **O que é aprender?** O iceberg da conceitualização. Teoria dos Campos Conceituais. TCC. Coleção Campos Conceituais, v.2. Organizadora Esther Pillar Grossi. Porto Alegre: GEEMPA, 2017.