

Tornando-se um Professor de Matemática Autônomo para Gerar um Ambiente de Ensino e Aprendizagem Enriquecido

Becoming an Autonomous Mathematics Teacher to Generate an Enriched Teaching and Learning Environment

Edna Maura Zuffi^{*a}; Renata Cristina Geromel Meneghetti^{bc}; Manoel de Souza Lamim Netto^{cd}

^aUniversidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Departamento de Matemática. SP, Brasil.

^bUniversidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. SP, Brasil.

^cUniversidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação para Ciência. SP, Brasil.

^dAcademia Militar das Agulhas Negras. RJ, Brasil.

*E-mail: edna@icmc.usp.br.

Resumo

Considerando a importância do tratamento de abordagens metodológicas alternativas de ensino na formação inicial de professores, este artigo foca a atuação de um licenciando, ao empregar a *metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas* aliada a aspectos da Etnomatemática, na Educação Básica. Objetiva o estudo dos fatores que contribuíram para que ele conseguisse planejar e desenvolver uma sequência didática com tal enfoque, de forma bastante exitosa, em uma sala do Ensino Fundamental, e com isso traçar sugestões para a formação inicial de professores de Matemática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, caracterizada como estudo de caso, e efetuada por meio de análise de conteúdo. Os dados foram levantados através de entrevista semiestruturada com o futuro docente e da observação de seu desenvolvimento em um projeto de iniciação científica. Algumas categorias de análise foram propostas segundo referencial teórico sobre enriquecimento escolar e a resolução de problemas como uma tarefa intelectualmente exigente. A análise evidenciou que a profissão docente, para este futuro professor, foi sendo construída na medida em que conseguiu articular os conhecimentos teórico-acadêmicos à cultura escolar e à reflexão sobre sua prática, principalmente, pela sua vivência naquele projeto. Os resultados indicaram a necessidade de propiciar em cursos de formação inicial de professores, momentos mais intensos e duradouros para a aplicação de metodologias alternativas de ensino que favoreçam um ambiente de ensino e aprendizagem enriquecido, assim como de reflexão sobre a e na prática educativa, o que poderia estar atrelado aos estágios supervisionados, ou em projetos desta natureza.

Palavras-chave: Formação de Professores. Resolução de Problemas. Etnomatemática. Ambiente de Aprendizagem Enriquecido.

Abstract

Considering the importance of treating alternative methodological approaches in initial teachers education, this article focuses on the work of an undergraduate student, when employing the teaching-learning-assessment methodology through problem solving combined with some aspects of Ethnomathematics, in basic education. It aims to study the factors that contributed to his abilities to plan and develop a didactic sequence with such a focus, in a very successful way, in Brazilian basic school, in order to present suggestions for initial training of Mathematics teachers. It is a qualitative research, characterized as a case study, and carried out through content analysis. The data were collected through a semi-structured interview with the future teacher, and the observation of his development in a scientific initiation project. Some categories of analysis were proposed, according to theoretical framework on school enrichment, and problem solving as an intellectually demanding task. The analysis showed that the teaching profession, for this future teacher, has been built as he managed to articulate the theoretical-academic knowledge to the school culture, and to reflective thinking on his practice, mainly due to his experience in that project. The results indicated the need to provide in initial teacher training courses, more intense and lasting moments for the application of alternative methodologies in the classroom, and for reflection about, and inside their educational practice, linked to supervised internships or similar projects.

Keywords: Teachers Education. Problem Solving. Ethnomathematics. Enriched Learning Environment.

1 Introdução

Em um artigo anterior (Meneghetti, Lamim Netto & Zuffi, 2021), os autores relatam sobre uma experiência de uso, no contexto escolar da Educação Básica, de uma proposta metodológica alternativa para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Focada na metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problema¹ (MEAARP), agregada a aspectos da Etnomatemática, essa experiência desenrolou-se junto

a alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, quando um futuro professor utilizou situações contextualizadas à realidade sociocultural dos alunos, a partir de um tema gerador (água), escolhido e definido com os participantes.

A aproximação da metodologia MEAARP com alguns aspectos da Etnomatemática, que será detalhada mais adiante, já havia sido proposta desde 2008 e aplicada no contexto da Educação Matemática e Economia Solidária pela segunda autora deste artigo, a qual orientou a experiência aqui em análise, durante um projeto de Iniciação Científica

¹ Usamos o termo “metodologia” e não simplesmente “método” de ensino, segundo a terminologia proposta pelos autores brasileiros (Morais, Onuchic, Leal Junior, 2017, p. 413, 414).

do licenciando em formação (terceiro autor deste artigo), objetivando verificar sua funcionalidade no contexto de uma sala de aula regular da Educação Básica. Tal objetivo foi o foco do artigo mencionado.

Naquela ocasião, este futuro professor lançou mão de uma sequência didática envolvendo recursos e abordagens metodológicas diversas, como: i) a MEAARP (descrita em detalhes em Meneghetti, Lamim Netto & Zuffi, 2021); ii) entrevistas e questionários respondidos pelos estudantes em três momentos, a saber: sobre suas concepções e dificuldades quanto à Matemática, para identificar os conhecimentos prévios acerca do tema e dos assuntos de Geometria a serem desenvolvidos e, *a posteriori*, a fim de identificar o progresso dos educandos com relação aos conhecimentos de Matemática construídos; iii) o uso de uma investigação exploratória na *internet*, orientada nos moldes de uma *webquest* (Dodge, 1995); e iv) uma visita à estação de tratamento de água do município. Todas essas abordagens procuravam integrar o contexto sociocultural dos alunos participantes na escola e o conteúdo matemático curricular, buscando proporcionar uma ampliação dos esquemas de conhecimentos prévios que os alunos possuíam e engajá-los como protagonistas na construção de novos conhecimentos, gerando também uma visão crítica e social sobre estes.

As análises iniciais dessa experiência (Meneghetti, Lamim Netto & Zuffi, 2021) apontaram que tal aplicação foi muito exitosa e trouxe importantes avanços, tanto nos conhecimentos de Matemática dos estudantes quanto naqueles relativos à temática trabalhada, caracterizando-se como um interessante suporte para a aprendizagem significativa desses conhecimentos.

A partir dessa experiência, no presente artigo procuraremos analisar quais foram os fatores que contribuíram para que este futuro professor de Matemática conseguisse planejar e desenvolver esta sequência didática de forma tão exitosa. Afirmamos que sua execução nos levou a caracterizar o contexto pedagógico gerado como um *ambiente de aprendizagem enriquecido* (Sabatella & Cupertino, 2007).

As Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática (Brasil, 2001, p.64), que também orientam sobre a formação de professores nessa área, sugerem que os licenciandos adquiram, dentre outras, as capacidades de analisar criticamente propostas curriculares e “desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos”. Este documento também recomenda que o licenciando deve ter uma visão de seu papel social como educador e desenvolver a capacidade de se inserir em diversas realidades, com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos, tornando-se consciente da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício da cidadania.

No entanto, um estudo desenvolvido em colaboração com a Michigan State University (Wilson, Floden, & Ferrini-Mundy, 2001), constatou que futuros professores de Matemática, tanto do Ensino Fundamental quanto do Médio, dominavam técnicas básicas, porém não possuíam conhecimentos profundos para responder às questões colocadas pelos estudantes, demonstrando atitudes relativamente procedimentais e apresentando um conhecimento básico de Matemática baseado em regras e dificuldades em explicar os porquês do funcionamento de algoritmos, por exemplo. Esse estudo corrobora nossa hipótese de que em nosso país isso não é diferente, e que se tornar um professor de Matemática que apresente todas as competências citadas em Brasil (2001), não é uma tarefa fácil de ser alcançada.

Isso justifica a necessidade de investigarmos casos em que professores, e principalmente professores em formação inicial, têm sucesso em criar um ambiente de aprendizagem criativo e desafiador, levando em conta as realidades dos seus educandos.

Damico (2007), a respeito da lacuna entre os conhecimentos teóricos e os pedagógicos na formação do professor, observa que é importante que as competências matemáticas sejam desenvolvidas de forma articulada com os conhecimentos pedagógicos e os que resultam de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica.

Assim, a análise aqui proposta se justifica, também, por contribuir com pesquisas no âmbito da formação de professores, ao compartilhar os processos de reflexão que foram suscitados com a experiência mencionada, destacando possibilidades nesta direção para cursos de formação inicial (ou mesmo continuada).

Para Nóvoa (1992, p.25), “a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participativa”.

Quando um professor em formação reflete sobre suas experiências anteriores, focando-se na compreensão de um problema, ou na criação de uma solução melhor ou mais geral para esse problema, com o uso de um arcabouço de conhecimentos teóricos e práticos já adquiridos, dá-se início a uma interconexão entre o pensar e o fazer, através da qual os profissionais podem se tornar mais habilidosos. De acordo com Schön (2007), este caso se encaixaria no processo de *reflexão sobre a ação*, a qual acontece quando se pensa a respeito do que foi feito, analisando-o retrospectivamente. Para esse autor, há três maneiras do professor refletir sobre sua prática: *reflexão na ação*, *reflexão sobre a ação* e *reflexão sobre a reflexão na ação*. A *reflexão na ação* ocorre quando o professor reflete durante sua própria ação e a reformula se necessário, sem interrupções. E a *reflexão sobre a reflexão na ação* consiste na análise do momento de reflexão na ação, visando orientar atuações futuras. No caso aqui focado, entendemos que o futuro docente vivenciou os três tipos

de reflexão: os dois primeiros ainda durante sua atuação na experiência tratada e o último, durante a entrevista para a produção deste artigo.

Aqui, buscaremos trazer à luz principalmente o terceiro tipo de reflexão mencionado, ou seja, a *reflexão sobre a reflexão na ação*, o qual foi instado ao futuro professor, num primeiro momento, com uma entrevista sobre a sua construção da experiência pedagógica aqui considerada. E em um segundo nível, digamos, meta-reflexivo, trazemos a análise dos aspectos envolvidos na formação desse futuro professor, e destacados por ele como fundamentais para essa construção, a qual pode trazer contribuições para a melhoria da formação de outros professores de Matemática.

2 Pressupostos Teóricos e a Caracterização da Relevância do Caso

Para a análise da ação do futuro professor em questão, vamos lançar mão de duas linhas teóricas que nos ajudaram a classificá-la como exitosa e a compreender os processos de formação que contribuíram para esse êxito. A primeira se refere à noção de *ambiente de aprendizagem enriquecido* e a segunda, aos *processos metacognitivos* envolvidos na reflexão e na resolução de problemas da prática pedagógica, na formação do professor, baseados na própria *metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas* (MEAARP) utilizada pelo futuro professor, no caso analisado. Assim, alguns elementos da MEAARP que são focados no ensino e aprendizagem, serão aqui também usados para categorizar a própria formação desse professor.

Buscamos em Sabatella e Cupertino (2007) a ideia de ambientes de ensino e aprendizagem enriquecidos, como uma situação propícia e necessária para a inclusão de todos os alunos na escola e para uma educação de qualidade. O *enriquecimento escolar*, proposto primeiramente por Heward e Orlansky (em Gibson & Efinger, 2001), trata de oferecer aos educandos (principalmente àqueles com altas habilidades), experiências de aprendizagens diversas daquelas que o currículo geral apresenta. Propõe formas variadas de abordagens, com o acréscimo de outros conteúdos mais abrangentes e/ou mais aprofundados, a inclusão de novas unidades de estudos, ou ainda, investigações mais amplas a respeito de tópicos ensinados, tornando o processo educativo mais individualizado, mas sem perder alguns parâmetros dentro das exigências do sistema de ensino e das necessidades socioafetivas do aluno.

Esse enriquecimento pode, em síntese, assumir três linhas: i) *dos conteúdos curriculares*, que envolve adaptações e ampliações curriculares, com tutorias específicas aos estudantes, com alterações importantes de objetivos, conteúdos, metodologias, atividades, distribuição do tempo e avaliação; ii) *enriquecimento do contexto de aprendizagem*, visando a atender às diferentes características dos discentes, levando em conta o nível de conhecimentos prévios, estilos de aprendizagem e capacidade de trabalho e expressão de cada

aluno (por exemplo, com projetos individuais ou em grupos, atividades de exploração em diferentes áreas, atividades baseadas nos interesses dos alunos, a resolução de problemas reais e antecipação de problemas futuros e a realização de colóquios com especialistas) e, preferencialmente, que sejam interativos e baseados no trabalho autônomo e autorregulado do estudante; e iii) *enriquecimento extracurricular*: que envolve programas de desenvolvimento pessoal com mentores.

Sabatella e Cupertino (2007) concordam que as duas primeiras linhas podem ser implementadas no ensino em geral, para que todos os alunos enfrentem desafios e que isso possa tornar o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso. Acrescentamos que muitas das propostas anteriores vêm ao encontro de várias habilidades e competências propostas em diversos documentos nacionais sobre diretrizes educacionais (como a atual Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), ao menos ao nível do discurso), para oferecer a todos os alunos uma formação que lhes dê mais condições para atuar de forma cidadã, crítica e criativa, em sociedades cada vez mais complexas. Isto demandará dos professores, cada vez mais, competências para o planejamento desses ambientes de aprendizagem enriquecidos e também habilidades para a sistematização dos conhecimentos escolares, sem que se percam os objetivos principais propostos nos currículos, e visando uma aprendizagem que gere significados para o aluno.

Passando a uma pré-análise do caso do futuro professor, aqui em questão, podemos afirmar que ele conseguiu atingir, com a aplicação da proposta pedagógica mencionada anteriormente, diversos aspectos de um ambiente de aprendizagem enriquecido. Vejamos:

1) Argumentamos que houve enriquecimento *dos conteúdos curriculares*, pois ele fez adaptações e ampliações curriculares, com tutoriais específicos aos estudantes na atividade exploratório-investigativa proposta com uso da internet, com o tema água. Nesta atividade, para que todo o processo fosse rico em termos de aprendizagem significativa para os alunos e houvesse qualidade do material encontrado, o professor criou um *website* com várias orientações sobre a pesquisa e com a bibliografia a ser consultada. Os alunos formaram grupos e cada um deles ficou responsável por um tema, versando sobre: (i) doenças associadas à ingestão da água imprópria para consumo; (ii) os principais rios do município e sua importância para a cidade; (iii) como é realizado o cálculo do valor da conta de água e se gastamos mais do que deveríamos; (iv) onde a água que chega às residências da cidade é tratada; e finalmente sobre (v) onde costuma ser tratado o esgoto e se isso ocorria naquela cidade.

A análise dos trabalhos por esse futuro professor (detalhada em Meneghetti, Lamim Netto, & Zuffi, 2021) revelou que todos os grupos responderem às perguntas norteadoras e utilizaram o material disponibilizado, tendo compreendido a proposta da investigação, com o desenvolvimento de outras habilidades e competências interdisciplinares, como

o desenvolvimento da escrita no computador, elaboração do texto (redação) e para a atividade de pesquisa em si.

O licenciando também fez uso da MEAARP associada à exploração de um contexto sociocultural local, propondo duas situações-problema, resolvidas em grupos, elaboradas a partir do contexto da visita à ETA e que versaram sobre a limpeza de grandes tanques em formato de paralelepípedo, de onde partia a distribuição de água. A escolha desse conteúdo ocorreu porque ele ainda não havia sido explorado em classe e envolveu conceitos de volume do paralelepípedo, porcentagem, área do retângulo e o emprego de grandezas e medidas relacionadas. A segunda situação-problema focava a ideia de proporcionalidade, utilizado no contexto da ETA, por meio da vazão, envolvendo também a representação por frações e conversão de unidades de tempo (horas-minutos-segundos).

Além disso, com as duas situações-problema mencionadas antes, ele promoveu alterações importantes sobre os objetivos das aulas de Matemática e seus conteúdos, ao integrar uma análise crítica do uso racional da água nas cidades, com uma metodologia de aprendizagem através da resolução de problemas, e com uma distribuição do tempo e avaliação que não são usuais em grande parte das aulas dessa disciplina, nas escolas brasileiras.

2) Afirmamos que também houve *enriquecimento do contexto de aprendizagem*, visando a atender a diferentes características dos discentes e o nível de conhecimentos prévios, por meio de um diagnóstico inicial com a aplicação de um questionário aos alunos e de uma entrevista com o professor da turma, focando seus interesses (com o tema água) e suas dificuldades de aprendizagem, propondo uma exploração no ambiente informativo da Internet e também a visita à ETA, onde ocorreram colóquios com especialistas, para desenvolver neles o pensamento produtivo e crítico. Após isto, propôs a resolução de problemas reais ligados ao cálculo de volumes de água nessas estações e a antecipação de outros problemas matemáticos (sobre vazão), envolvendo conceitos de Geometria, para os quais os alunos haviam mostrado dificuldades anteriores.

Assim, o futuro professor lançou mão de procedimentos diversificados (pesquisa no computador, redação de texto, visita à ETA), com o desenvolvimento de habilidades criativas e críticas, de pesquisa, comunicação e de autoconceito, quando estimulou a reflexão dos alunos sobre o próprio comportamento diante do consumo de água; e de pequenos projetos, com os problemas relativos a uma ETA e com a proposta de uma metodologia para resolvê-los em grupo.

A seguir, detalhamos um pouco mais as bases teóricas da MEAARP e da Etnomatemática utilizadas para compor a intervenção pedagógica realizada pelo licenciando e explicitamos também como a MEAARP será utilizada em nossa análise dos dados.

A MEAARP – metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas, integrada a

alguns pressupostos teóricos da Etnomatemática, foi aquela utilizada pelo futuro professor para fazer sua proposta de ensino de Matemática. Conjugaremos ambos (método e professor em formação) para a análise como um estudo de caso.

Tal como já explicitado em Meneghetti, Lamim Netto & Zuffi (2021), a MEAARP é uma proposta metodológica designada por Onuchic *et al.* (2014), a qual considera o problema como ponto de partida do ato educativo visando a construção do novo conteúdo e se orienta pelos seguintes passos: (1) Proposição do problema; (2) Leitura individual; (3) Leitura em conjunto; (4) Resolução do problema; (5) Observação e incentivo; (6) Registro das resoluções na lousa; (7) Plenária; (8) Busca de consenso; (9) Formalização do conteúdo e (10) Proposição de novos problemas. Neste caso, o problema é caracterizado por uma situação desafiadora e não trivial ao aluno (ONUChIC, 1999).

A Etnomatemática pode ser compreendida como um programa que compõe um conjunto de ideias, procedimentos e práticas matemáticas existentes nos diversos contextos culturais (Rosa & Okey, 2006). Do ponto de vista pedagógico, este programa tem também revelado a necessidade de se pensar um ensino mais significativo, transdisciplinar e transcultural. Também conforme já explicitamos em Meneghetti, Lamim Netto & Zuffi (2021), esta perspectiva ressalta a importância de relacionar o processo educativo ao contexto sociocultural dos alunos.

Desta forma, no caso aqui tratado, a conjugação dessas duas perspectivas ocorreu na medida que o futuro professor destacou os aspectos culturais da comunidade escolar e desenvolveu os conteúdos matemáticos a partir de situações-problema advindas deste espaço cultural. Desse modo, a partir da realidade e da demanda escolar, o futuro professor elaborou e executou atividades de intervenção junto à turma participante que foram agregadas à temática água, no esforço de que as situações-problema propostas fossem capazes de desencadear o processo de ensino e aprendizagem.

Entendemos que alguns aspectos teóricos da MEAARP também podem ser usados como uma meta-análise do próprio caso, uma vez que compreender os dados de um problema, tomar decisões para resolvê-lo, estabelecer relações, saber comunicar resultados e ser capaz de usar técnicas conhecidas são aspectos que devem ser estimulados nessa metodologia, e isso também faz parte das práticas de um profissional da educação, quando se depara com os problemas naturais a serem enfrentados nessa prática e também com os aspectos sociais e culturais que compõem a especificidade de sua realidade escolar e da sala de aula.

Similarmente ao que ressalta Contreras (1987, *apud* González, 1998), entendemos que uma situação se constitui num problema para uma pessoa quando não lhe é familiar e quando requer um tratamento distinto de mera aplicação rotineira. Em termos de sua execução, quando esta necessita deliberação, identificação de hipóteses e comprovação de factibilidade,

tendo o indivíduo que pôr em prova suas habilidades de raciocínio autônomo. Ainda, podemos complementar que essa concepção se aproxima do que González (1998, p.67) considera como uma Tarefa Intelectualmente Exigente (TIE), ou seja, “aquela que propicia um esforço de raciocínio e que não se realiza com o mero exercício de recordação e memória, nem com a utilização mecânica de esquemas algorítmicos”.

Segundo González (1998, p. 60), isso não está relacionado apenas a processos associados com a codificação, armazenamento, recuperação e transformação de informações, mas também, e principalmente, aos processos mentais de ordem superior (metacognitivos e autorreguladores), usados para planejar, ativar, monitorar, avaliar e modificar os processos de ordem inferior. Ainda de acordo com esse autor, a prática mais continuada de TIE's oferece a oportunidade de exercitar tais processos superiores, mas para que isso se torne uma experiência generalizável e transferível a outras situações, são necessários tanto a realização de um bom número desse tipo de tarefas, como a tomada de consciência do que e de como se realizou cada uma delas. Esta capacidade de dar conta de seu próprio processo de resolução de problemas marcaria, segundo esse autor (*ibidem*), a diferença entre os resolvedores exitosos e os não exitosos, de modo que o bom resolvidor, assim como o aprendiz autônomo, tem consciência e é capaz de regular sua ação cognitiva durante esse processo.

Assim, no caso aqui analisado, consideramos que a identificação da necessidade de mudanças nas práticas de ensino de Matemática, a fim de tornar o ambiente de aprendizagem mais enriquecido para todos os seus alunos, e todo o percurso realizado pelo futuro professor para lograr tal êxito, podem ser considerados como um processo de resolução de um problema pedagógico relevante e não trivial, uma tarefa intelectualmente exigente (TIE).

3 Aspectos Metodológicos

Esta pesquisa tem natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e faz uso de uma metodologia descritiva, baseando-se na análise de entrevista realizada com um futuro professor de Matemática, a respeito da experiência exitosa por ele vivenciada e da observação de seu desenvolvimento durante o projeto aqui referido. Desse modo, caracteriza-se também como um estudo de caso.

Segundo Ponte (2006, p.106):

Um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O seu objectivo é compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse.

As fontes de coleta de dados foram, principalmente, a entrevista semiestruturada realizada *on-line* com o futuro professor, gravada em vídeo, e algumas observações feitas pela orientadora que o acompanhara durante o processo pedagógico por ele desenvolvido na iniciação científica.

Esta pesquisa utiliza a *análise de conteúdo*, conceituada por Bardin (1977, p.42) como um “(...) conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos, a descrição do conteúdo das mensagens (...) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (...) destas mensagens”. Também incorpora as ideias de Minayo (2002), agregando à análise de conteúdo a descoberta do que está manifesto por trás dos enunciados, através das transcrições de trechos da entrevista e observando o todo das falas do entrevistado, considerando-se as condições contextuais de seu produtor.

Para a construção das categorias de análise, procuramos identificar relações entre os discursos do futuro professor, as observações de sua orientadora, em aproximação com o estudo bibliográfico realizado.

4 Análise dos Dados da Entrevista

As perguntas propostas na entrevista com o futuro professor tiveram como objetivo destacar sua visão sobre quais foram os conhecimentos e experiências prévias que geraram a possibilidade de proposição e execução da sequência didática citada, de forma tão positiva.

A entrevista foi realizada antes que o futuro professor tivesse qualquer contato com este artigo e cinco categorias de análise foram levantadas, segundo o referencial teórico utilizado sobre enriquecimento escolar (Sabatella, & Cupertino, 2007) e a resolução de problemas (González, 1998) a saber:

1) O planejamento e execução da sequência didática constituiu-se como um autêntico problema, ou uma TIE, para o futuro professor:

Com relação ao caso aqui analisado, compreendemos que o futuro professor esteve envolvido com uma genuína situação-problema ou TIE: a de criar uma sequência didática que fizesse sentido para os alunos, utilizando-se da integração de duas abordagens que não são rotineiras (ou nem mesmo usadas) em salas de aula (a MEAARP e aspectos da Etnomatemática). Também lhe exigiu deliberação (escolhas de novas estratégias de ensino), planejamentos, identificação de hipóteses (levantadas a partir dos conhecimentos teóricos e da realidade cultural da escola e dos alunos) e comprovação de factibilidade (possibilidade de implantação da metodologia nos tempos disponíveis na escola e dos resultados alcançados para a aprendizagem dos alunos), envolvendo vários esforços de raciocínio autônomo e tomada de decisões.

Com relação ao planejamento, na entrevista, ele deixa claro que não havia tido experiências prévias com semelhantes

propostas metodológicas, enquanto aluno da Educação Básica, ou durante as outras atividades desenvolvidas no ambiente escolar, atreladas a seus estágios na licenciatura. Mesmo tendo observado que, nessas ocasiões, alguns professores de Matemática usavam o laboratório de informática e algum *software* ou planilha eletrônica, nada era muito diferente das aulas expositivas, em termos metodológicos, “embora fosse bem planejado pelo professor, com os alunos alcançando os objetivos no final”².

Em seguida, ele menciona alguns elementos de suas experiências prévias que entende que justificam essa dificuldade de os professores planejarem atividades de ensino metodologicamente diferenciadas, como a resistência do próprio professor em não expor os conteúdos matemáticos previamente à apresentação de um problema que o envolva e a resistência dos alunos a essas metodologias, por demandarem uma postura mais ativa e maior esforço intelectual. Por exemplo, na fala do futuro professor, quando se está atuando no ensino,

a gente acaba ficando muito na prática e a prática, às vezes, dificulta a proposição de metodologias ativas, como é o caso da Resolução de Problemas, ou até mesmo de adotar uma perspectiva diferente, como é o caso da Etnomatemática... porque a questão da gente não passar o conteúdo [referindo-se ao fato de a MEAARP apresentar problemas aos estudantes, antes de sistematizar os conteúdos matemáticos envolvidos em sua solução], psicologicamente falando, traz a sensação de que a gente não conseguiu alcançar aquilo que muitas vezes as avaliações pedem da gente... Propostas desse tipo são bastante cansativas para o professor, e os alunos também precisam de uma sistematização, que, às vezes, a metodologia não fornece porque trabalha mais com a questão do aluno ser ativo.

Uma outra condicionante citada, que caracteriza o planejamento realizado como TIE para esse futuro professor, refere-se à sua necessidade de identificar os conhecimentos prévios que os alunos já possuíam, a fim de propor problemas que lhes fossem desafiadores, mas não tão difíceis a ponto de desestimularem o engajamento em sua resolução. Ele teve certa dificuldade ao elaborar a proposta e, em sua fala: “de pensar na Matemática inserida ali [no contexto do uso destas duas abordagens metodológicas] e de como identificar os conhecimentos prévios dos alunos, digamos, os subsunçores da teoria Ausubeliana, aquilo que facilitaria essa aprendizagem”... Quando se faz a proposta de “dar primeiro o problema para depois trabalhar a teoria, a sistematização, (...) é mais difícil para o professor identificar esses conhecimentos prévios”. Ele esclareceu que, com os métodos expositivos tradicionais, em que o professor vai apresentando os conceitos e exemplos em um encadeamento linear, lhe parecia sempre mais fácil supor o que os alunos já sabiam, ou pelo menos, o que já lhes havia sido ensinado.

Também mencionou que tinha a condicionante de identificar elementos nos livros didáticos que eram adotados para aquela turma, para usar em sua proposta, porque “não poderia fugir muito daquilo que o professor já vinha trabalhando”.

Desse modo, a explicitação dessas condicionantes fez com que o problema de planejar uma sequência didática com as metodologias propostas se tornasse bastante complexo.

Ainda com relação ao planejamento, ele também citou sua dificuldade em fazer a relação dos aspectos sociais e culturais dos alunos com a Matemática em si. Teve de aplicar diversos questionários aos estudantes durante a aula, deixando de cumprir com o cronograma do currículo escolar, “e isso é um desprendimento grande que o professor tem de ter. Também há toda uma pluralidade cultural dos alunos”³ e chegar a uma temática cultural comum que pudesse ser trabalhada nessa perspectiva não foi simples. Houve interação com o professor titular da sala para a escolha do tema *água*, com a visita à ETA, e também sugestões de uso da sala de informática e de planilhas eletrônicas, as quais tiveram, depois, apoio da orientadora de IC para serem planejadas.

Assim, essas falas do futuro professor evidenciam que ele precisou superar concepções antigas quanto à eficácia do uso do tempo pedagógico, deixando de cumprir com o cronograma esperado para poder compreender os interesses sociais e a cultura dos estudantes e delimitar um tema que fosse relevante para a turma toda. Como foram decisões tomadas durante a ação, este seria um episódio de reflexão na ação, seguindo a terminologia de Shön (2007).

Este caso reforça e evidencia também o posto por Gómez (*apud* Nóvoa, 1992, p.110):

No processo de reflexão-na-ação o aluno-mestre não pode limitar-se a aplicar as técnicas apreendidas ou os métodos de investigação consagrados, devendo também aprender a construir e a comparar novas estratégias de ação, novas fórmulas de pesquisa, novas teorias e categorias de compreensão, novos modos de enfrentar e definir os problemas.

Referindo-se à execução da sequência didática, a primeira dificuldade a ser superada foi a limitação que sentiu por não ter tido experiências prévias realistas quanto ao uso das tecnologias pelos alunos, os quais, durante a ação pedagógica, mostraram dificuldades de manipular o computador (por exemplo, para fazerem as pesquisas na Internet e digitarem os textos em um editor eletrônico) e exigiram mais auxílio do que o esperado pelo futuro professor. Além disso, apesar dos roteiros explicitados para a execução das atividades na sala de informática, muitos alunos não conseguiam interpretar aquilo que era pedido e demandavam maior atenção ainda.

Ele não observou problemas com relação à estrutura oferecida pela escola, nem quanto ao apoio do professor titular

2 Nesta seção, as aspas se referem a falas do futuro professor durante a entrevista. Optamos por deixar essas falas mais longas sem ter o mesmo recuo que as citações de outros autores com referências bibliográficas.

3 As aspas continuam a se referir às falas do entrevistado.

da classe, em geral. Porém, segundo suas falas, os alunos não estavam acostumados a ser protagonistas na construção do próprio conhecimento, não tendo sido, anteriormente, incentivados a se expressarem, tanto na Matemática, para explicar como chegaram às respostas, como em outras áreas do conhecimento.

Outra preocupação do futuro professor na aplicação foi que, apesar de ter feito diversos questionamentos, como a turma era muito heterogênea, viu que os alunos apresentavam pouca compreensão de conceitos mais básicos da Matemática, que nas respostas aos questionários não haviam ficado evidentes, ou persistiram dúvidas que ele achava que já tivessem sido superadas. Em algumas atividades, “tive que voltar demais, explicar aquilo [assuntos prévios bem anteriores ou básicos, supostamente já adquiridos] e o aprendizado de Matemática pretendido naquele momento, às vezes, ficava prejudicado”.

Mesmo alguns alunos, que tinham compreensão de conhecimentos prévios envolvidos durante a resolução de problemas, não conseguiam associá-los com o que estava sendo proposto, o que não ocorre “quando você está ali na linearidade do ensino tradicional, das aulas expositivas e dialogadas, quando você tem um pouco mais de controle sobre isso”. Outra dificuldade observada pelo licenciando, no tocante à MEAARP:

é quando o aluno faz uma pergunta sobre o problema, você não dar a resposta de imediato, porque o que eles querem é a resolução do problema [pelo professor]. Você fica na tentação de dar uma resposta e ela resolver o problema, ou pelo menos 90% dele. Então, você tem de pensar numa situação diferente daquela, que é mais simples, e fazer perguntas aproximativas que facilitam ao aluno caminhar.

Assim, todos esses fatores foram sendo superados pelo futuro professor e ele tomou consciência dos mesmos, ao menos na sua reflexão durante a entrevista.

2) Elementos internos acionados e a ação para a resolução do problema pedagógico:

O entrevistado mencionou que os estudos de D’Ambrósio (2001) sobre a Etnomatemática e sobre a MEAARP (Onuchic *et al.*, 2014) foram pilares básicos em seu arcabouço de conhecimentos para dar conta do planejamento e execução da sequência didática diferenciada. Também o acesso a outras produções científicas sobre o assunto o auxiliou a não se desviar, durante a execução da sequência, do que esses autores entendem por Resolução de Problemas. Com relação ao primeiro autor, afirmou que sentiu falta da perspectiva dessa teoria na aplicação em sala de aula e, com indicação da orientadora, recorreu a Rosa e Orey (2017), que lhe trouxeram importantes reflexões sobre essa aplicação. Reafirmou que essas leituras foram bastante ricas para “identificar dentro da minha atuação como que eu ia fazer essas coisas”.

Notamos, aqui, uma consciência desse futuro professor bastante detalhada sobre a relação teoria-prática, associando claramente quais foram os pilares teóricos que lhe impulsionaram para uma prática diferenciada, mas também a necessidade de visitar, em outros autores, perspectivas de aplicação de uma das teorias que deu suporte à intervenção pedagógica, ou seja, a Etnomatemática, nas práticas de ensino

da escola básica.

Explicitou também em suas falas, ter encontrado, na proposta da MEAARP de Onuchic (1999) e Onuchic *et al.* (2014), “um caminho metodológico a seguir”, com as etapas por ela detalhadas, a encaixar na programação e no número de aulas que a escola lhe oferecia. Acredita ser esta uma perspectiva mais contemporânea, em relação ao início da discussão sobre a resolução de problemas com Polya (1978). Aqui, mostrou consciência adquirida com os estudos, a respeito dos aspectos históricos envolvidos no uso da resolução de problemas na Educação Matemática, evidenciando segurança sobre os conhecimentos adquiridos e para articulá-los em sua prática. Destacou, ainda, que teorias mais gerais sobre a Didática da Matemática e outras formações relacionadas à análise crítica de livros didáticos, abordadas em disciplinas durante sua graduação também foram importantes para isso.

Perguntado sobre a incorporação de algumas tecnologias digitais em sua sequência didática, apesar das dificuldades dos alunos em lidarem com elas, ele respondeu que o fato de ter tido experiências com isso, em uma disciplina da graduação, tornou sua ação bem mais fácil. Em sua visão, foi “rápido e prático planejar isso” e foi essa experiência anterior que o motivou a fazer uma proposta de pesquisa no computador, nos moldes de uma *webquest*. Acrescentou que esse recurso, das pesquisas exploratórias prévias e direcionadas na WWW sobre o tema água, foi muito interessante para associar a perspectiva da Etnomatemática à da Resolução de Problemas, com a posterior visita à estação de tratamento de água.

Outra ação destacada pelo entrevistado se refere às decisões que teve de tomar para integrar “os aspectos sociais e culturais dos alunos à Matemática em si”. A iniciativa de fazer diversos questionários a eles durante as aulas, deixando de cumprir com o cronograma do currículo escolar, em sua visão, “é um desprendimento grande que o professor tem de ter”. Também observou que há toda uma pluralidade cultural dos alunos e chegar a uma temática comum precisou da sua interação com o professor titular da sala, pautando suas ações em experiências de um parceiro mais capacitado pedagogicamente e experiente.

Assim, evidenciamos que o futuro professor teve uma intensa aquisição de conhecimentos durante sua formação, que o ajudaram a resolver o problema pedagógico, que regularam seu planejamento, a identificação de hipóteses sobre os alunos e a sala de aula, a análise de recursos possíveis, as escolhas das estratégias na execução e, ainda, o uso de metacomponentes para monitorar a execução, avaliar a qualidade durante a mesma, o alcance dos objetivos e ajuste do tempo de trabalho em cada etapa.

3) Adaptação ao ambiente escolar existente e processos reflexivos gerados no futuro professor:

Durante a entrevista, ele afirmou que foi com a IC que teve a oportunidade de estar imerso no ambiente escolar de uma maneira diferente da que os estágios lhe proporcionaram. Estes, em sua visão, em geral, envolvem burocracias e observações

de aulas. Na IC, ele “já tinha um projeto, uma perspectiva teórica, e a aplicação dela foi muito mais transparente... muito mais efetiva nessa questão da imersão”. Foi nessa ocasião que pôde ver a teoria de fato em ação, associando-a com a prática.

Em sua visão, nessa experiência pôde atuar tanto como professor quanto como pesquisador, o que contribuiu para que ele se tornasse um professor mais reflexivo (Schön, 2007; Nóvoa, 1992). Isso lhe ajudou a enxergar aquelas práticas de ensino que se constituem como mera transmissão de conhecimentos/informações, a linearidade nesse processo, com o professor explicando e o aluno respondendo depois:

judou a parar para pensar, a fazer mudança naquilo que não havia planejado, porque, às vezes, a gente está numa perspectiva mais tradicional e fica viciado em fazer somente aquilo que está no roteiro e não consegue contornar as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem.

Para exemplificar essa linearidade, citou o caso do professor que ele acompanhava, o qual dizia utilizar-se da resolução de problemas em suas aulas, mas numa perspectiva que os autores estudados pelo entrevistado entendem como exercícios de fixação, com aplicação a um problema somente depois que tudo é exposto ao aluno pelo professor. Assim, o futuro professor pôde identificar também no ambiente escolar, algumas das diferentes concepções que se poderia ter acerca da resolução de problemas, que foram estudadas na teoria.

Outra preocupação do entrevistado foi identificar elementos nos livros didáticos que eram adotados na escola, para usar em sua proposta, “porque não poderia fugir muito daquilo que o professor já vinha trabalhando”. Com isso, procurou incorporar em sua sequência, uma ideia de continuidade com as experiências dos alunos no contexto avaliado, o que talvez tenha contribuído como um dos elementos de êxito da mesma.

Quanto às adaptações que precisou realizar em seu plano original, mencionou a de ter apresentado aos alunos, as duas situações-problema conjuntamente, para depois fazer todo o procedimento de discussão e socialização previsto na MEAARP (no planejamento original, uma situação seria resolvida pelos alunos e discutida/socializada em sequência, para depois se ter todo esse procedimento com a outra). A segunda modificação do plano foi que ele previa, após o trabalho com a Resolução de Problemas, a confecção de uma maquete da ETA pelos alunos, para aprofundar o estudo das formas geométricas envolvidas, mas isso não foi possível por falta de tempo, uma vez que teve de retomar estudos de conhecimentos prévios com os estudantes e dar mais tempo para que eles cumprissem com as atividades iniciais.

Ainda tentando adaptar-se ao ambiente de ação, o entrevistado esperava que o professor titular da classe estivesse mais engajado no processo e se interessasse em “aprender como seria a metodologia, para ter uma experiência” e ter a possibilidade de fazer isso em aulas futuras, porém este se limitou a dar a ideia de usar planilha eletrônica na sala de informática, porque era algo com que estava acostumado, e auxiliar com a definição do tema cultural escolhido. O

professor da classe não pôde ir à vista à ETA e durante as aulas ele não contribuiu muito, inclusive nas plenárias de discussão. O entrevistado não sabe por que ele tomou esta atitude, mas supõe que talvez tenha feito esta opção para que este futuro professor tivesse uma experiência mais genuína na sala de aula, administrando-a sozinho.

Assim, o entrevistado foi capaz de moldar-se ao ambiente existente, mas também de modificá-lo, com os tempos disponíveis na realidade escolar e em função dos interesses, vivências e conhecimentos prévios dos estudantes, dialogando com as suas próprias experiências prévias em escolas e com os seus estudos da IC.

4) Consciência do êxito ou fracasso ao aplicar as estratégias/métodos e do resultado para os alunos:

O entrevistado considerou que a sua atuação foi bem-sucedida, porque ele conseguiu planejar a proposta e sua execução foi quase que totalmente de acordo com o que havia sido planejado, os resultados com os estudantes foram muito bons e as dificuldades acabaram sendo contornadas. Foram 13 semanas, com duas horas-aula em cada uma, em que esteve em aplicação da sequência didática (mais cinco anteriores em que fez reconhecimento do contexto e da turma). Ele viu uma contribuição significativa do processo em termos de aprendizagem matemática dos estudantes, com os questionários aplicados posteriormente, e de vários outros conhecimentos relacionados à problemática do desperdício da água, com um avanço de conscientização nesse sentido.

Foi possível, em sua visão, ainda que de uma maneira não linear, contemplar diversos tópicos da Matemática, ligados a essa temática e que estavam no currículo escolar, além de desenvolver essas habilidades de resolução de problemas com os alunos, nas cinco semanas em que essa metodologia foi desenvolvida especificamente com os educandos, em uma aula dupla por semana.

Também mencionou ter a percepção de que a gestão da escola viu com muito bons olhos a aplicação de sua sequência didática, e teve *feedback* de alguns outros professores com quem teve a oportunidade de conversar, inclusive o de Física, que se interessou em saber mais detalhadamente a respeito da metodologia usada.

Desse modo, o entrevistado mostrou-se como um aprendiz já bastante autônomo no final de toda a experiência, pois teve consciência de suas ações, de seus êxitos e limitações, e foi capaz de regulá-las durante o processo, principalmente quando esteve sozinho à frente da classe, ainda que recebendo alguma orientação de sua supervisora na IC.

Esta autonomia em suas ações também é enfatizada numa perspectiva crítico-reflexiva de formação docente: “Os professores têm que ser protagonistas activos nas diversas fases dos processos de formação: na concepção e no acompanhamento, na regulação e na avaliação” (Nóvoa, 1992, p.25).

5) Possibilidade de outras aplicações (generalização da experiência) pelo futuro professor:

Em sua avaliação pessoal, o entrevistado considera que, no futuro, ao atuar de fato como professor de uma sala de aula regular, poderia implementar algo similar a esta experiência. Mas não daria para fazer em todas as aulas, “pois o professor se sentiria muito cobrado” pelo sistema educacional (aqui, por outro lado, tem consciência das imposições atuais do sistema escolar).

Instado a detalhar sobre essas pressões que o professor tem na escola, ele mencionou que vê como possibilidade interessante para resolver esse problema, fazer uma divisão de tempos da sala de aula, em que uma parte poderia ser usada com métodos mais ativos e outra para dar esse suporte de sistematização e atender às orientações de avaliação do sistema escolar, pois os alunos gostaram dessa proposta de “tentar humanizar mais a Matemática dentro dos processos de ensino e aprendizagem”.

Evidenciou ter clareza sobre a necessidade de continuidade na aplicação da MEAARP, para que ela seja mais efetiva para a aprendizagem significativa dos alunos:

Você pode trabalhar com uma turma que pega desde o 6º ano, você trabalha com essa metodologia e, às vezes, não dá muito certo, você volta [a trabalhar] no 7º ano e quando você vê, lá no Ensino Médio, aquela mesma turma já está super acostumada a trabalhar com isso... de uma maneira melhor, de se expressarem melhor, serem mais críticos... porque no começo da aplicação, havia muita resistência, mas no final, a gente já via que eles [os alunos] estavam mais acostumados.

Também destacou a importância de se ter um bom planejamento para essas atividades e, em vários momentos, fez questão de observar a importância dos estudos teóricos e o envolvimento do professor em formações continuadas para se incentivar a mudanças, pois, segundo ele, quando se está atuando como professor, “a gente acaba ficando muito na prática e a prática, às vezes, dificulta a proposição de metodologias ativas, como é o caso da Resolução de Problemas, ou até mesmo de adotar uma perspectiva diferente, como é o caso da Etnomatemática”. Aqui percebe-se o destaque para a importância da *práxis* educativa; da prática para aperfeiçoar a teoria e a teoria para aperfeiçoar a prática, num movimento circular de ação-reflexão-ação, preconizada por D’Ambrósio (1986).

Avaliou que sem a formação teórica e o espaço que teve para atuar na prática, durante a IC, “não teria tido a oportunidade de ser um professor mais reflexivo nas minhas práticas, de tentar trazer algo diferente...”. Esclareceu que as disciplinas de graduação (as que envolviam estágio e outras de caráter mais pedagógico, nas quais fez planejamentos de ensino diferentes do que se considera “tradicional”) lhe deram inspirações, mas talvez “não teria as condições para fazer”.

Assim, ele passou a ter um olhar mais amplo sobre o que é o processo de ensino e aprendizagem:

“... não trabalhamos diversas formas de aprendizado, expressão, raciocínio, isso tudo fica muito prejudicado e a gente acha que, só porque a gente explicou, que os alunos de fato aprenderam”...

5 Conclusão

Destacamos, como uma das contribuições originais deste artigo, o uso de alguns elementos teóricos acerca do desenvolvimento intelectual, que embasam a própria MEAARP, como suporte de análise utilizado para a categorização do desenvolvimento profissional docente do futuro professor em questão, que se constituiu numa genuína meta-reflexão.

Além disso, as análises aqui destacadas evidenciam que a profissão docente, para este futuro professor, foi sendo construída à medida que ele conseguiu articular os conhecimentos teórico-acadêmicos referentes ao ensino específico de Matemática à cultura escolar e à reflexão sobre sua prática, de maneira autônoma, mostrando que o mesmo foi protagonista ativo no processo de ensino e aprendizagem. O caso analisado corrobora que o exercício propiciado durante o processo de pesquisa na Iniciação Científica, associado a uma prática pedagógica concreta, tenha levado esse futuro professor à reflexão profunda sobre a sua ação pedagógica e ao confronto com os dilemas da profissão, potencializando o estabelecimento de inter-relações entre as teorias aprendidas e sua futura atuação para ensinar Matemática. A importância de proporcionar tal exercício na formação inicial de professores e de atrelar isso às atividades de estágios supervisionados é também destacada em Pimenta (2002), entre outros autores, que consideram o estágio como oportunidade singular de articulação entre teoria e prática, enfatizando sua relevância na constituição da identidade docente e na compreensão da profissão.

Assim, os resultados indicaram a necessidade de propiciar, em cursos de formação inicial de professores, momentos mais intensos e duradouros para a aplicação de metodologias alternativas de ensino em sala de aula e de reflexões sobre a prática e na prática (SCHÖN, 2007), que poderiam estar atrelados aos estágios supervisionados ou em projetos desta natureza, tal como enfatizado por Pimenta (2002).

Podemos questionar o quanto é possível se generalizar essa experiência de formação em massa para professores de Matemática, uma vez que nem todos terão a possibilidade de um aprofundamento teórico como o ocorrido. Entretanto, a partir deste estudo de caso, sugerimos algumas modificações nas experiências de estágios na formação inicial de professores ou, também, para vivências mais significativas em formação continuada.

Conforme já constatado por pesquisadores também de outras áreas do conhecimento (Silva JR; Oliveira, 2021), “a configuração do estágio curricular supervisionado, seja na universidade ou na escola, influencia diretamente na autonomia de atuação e na prática pedagógica dos acadêmicos (...)”. Trazemos, então, como contribuição original, baseada nas evidências deste artigo, a fim de auxiliar na construção de uma postura didática mais autônoma, as seguintes *sugestões metodológicas* para o desenvolvimento dos estágios (ou de

práticas investigativas de formação continuada): i) que durante a atividade de estágio, os licenciandos sejam instados a escolher um suporte teórico para suas práticas e façam um estudo aprofundado sobre o mesmo, com a supervisão do orientador; ii) que utilizem *efetivamente* esse suporte, conjuntamente com estudos de outras práticas já narradas na literatura e com uma observação prévia do ambiente escolar e de uma classe onde irão atuar, para planejar uma sequência didática de *média duração*, preferencialmente com acompanhamento desse orientador de estágio e de um professor em serviço; iii) que recebam suporte das escolas em que serão acolhidos para aplicar essa sequência por um período de seis a doze aulas duplas, podendo ocorrer uma a cada semana e intercaladas com as demais aulas regulares de Matemática, a fim de que essa experiência lhes seja mais significativa e também para os seus alunos; iv) que produzam uma análise crítica e reflexiva ao final do processo, sobre as aprendizagens teórico-práticas alcançadas. Isto implicaria em propiciar ao licenciando, nas disciplinas de estágios supervisionados e no ambiente escolar, momentos mais intensos e mais alongados para sua vivência na aplicação de metodologias e abordagens alternativas de ensino em sala de aula.

Sabemos que modelos similares a este têm sido aplicados em algumas universidades, mas ainda em casos muito isolados. Haveria a necessidade de uma incorporação dessa nova cultura de formação, principalmente com o apoio de políticas públicas para que as escolas que recebem estagiários realmente possam lhes propiciar a chance de imergir no ambiente escolar de uma maneira mais ativa, abrindo espaços para que estes estagiários possam exercer, de fato, experiências docentes e, também, pedagogicamente inovadoras. O grande gargalo da proposta, entretanto, esbarra no número de orientadores disponíveis para promover esse acompanhamento mais próximo, o que também se reflete nessas políticas de valorização das licenciaturas e dos próprios estágios.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro recebido da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, n. do processo: 2018/25942-2, para o projeto de Iniciação Científica citado.

Referências

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Bogdan R. & Biklen S.K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto.

Brasil. (2001). Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1302/2001. Estabelece as diretrizes Curriculares para cursos de Matemática. Brasília: CNE/CES.

Brasil. (2018). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Fundamental. Brasília: MEC.

D'ambrosio, U. (1986). *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*. São Paulo: Summus.

D'ambrosio, U. (2001) *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Minas Gerais: Autêntica.

Damico, A. (2007). *Uma investigação sobre a formação inicial de professores de matemática para o ensino de números racionais no ensino fundamental*. (Tese de Doutorado em Educação Matemática- Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo).

Dodge, B. (1995). WebQuests: A technique for internet based learning. *The Distance Educator*, 1(2).

González, F.E. (1998). Metacognición y tareas intelectualmente exigentes: el caso de la resolución de problemas matemáticos. *Zetetiké*, 6 (9), 59-87.

Meneghetti R.C.G., Lamim Netto, M.S., & Zuffi, E.M. (2021). Ethnomathematics and problem solving as a methodological proposal to the Elementary Education. *Zetetiké*, Campinas, SP, 29, 1-17 : 10.20396/zet.v29i00.8659781

Minayo, M. C. (2002). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes.

Morais R.S., Onuchic L.R. & Leal Junior, L.C. (2017). Resolução de Problema, uma matemática para ensinar? In: L.R. Onuchic, L.C. Leal Junior & M. Pironel. *Perspectivas para Resolução de Problemas* (pp. 396-432). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Onuchic, L. R. (1999). Ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: M.A.V. Bicudo, *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas* (pp. 199-218). São Paulo: Ed. UNESP.

Onuchic L.R., Allevato, N.S.G., Noguti, F.C.H., Justulin, A.M. (2014). *Resolução de Problemas: Teoria e prática*. Jundiaí: Paco.

NÓVOA, A. (Org.) (1992). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Publicação Dom Quixote. Instituto de Inovação Educacional.

Pimenta, S. G. (2002). *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?* São Paulo: Cortez.

Polya, G. (1978). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciências.

Ponte, J.P. M da. (2006). Estudos de Caso em Educação Matemática. *Bolema*, 19 (25), 105-132.

Rosa M. & Orey D.C. (2006). Abordagens Atuais do Programa Etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica. *Boletim de Educação Matemática*, 19 (26), 1-26.

Rosa M. & Orey D.C. (2017). Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica. Curitiba: Appris.

Sabatella M.L, & Cupertino C.M.B. (2007). Práticas educacionais de atendimento ao aluno com altas habilidades/superdotação. In D.S Fleith, *A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação: orientação a professores* (pp 67-80). Brasília: MEC.

Silva Junior A.P., Oliveira, A.A.B. (2021). Configuração do estágio curricular supervisionado em educação física-licenciatura: incursões e apontamentos a partir de Norbert Elias. *Práxis Educativa*, 16, 1-17. doi: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v16.17537.066>

Schön DA. (2007). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed.

Wilson S.M, Floden, RE, & Ferrini-Mundy J. (2001). *Teacher preparation research: current knowledge, gaps, and recommendations*. University of Washington: Center for the Study of Teaching Policy.