
ARTIGO

O Estudo de Aula no Estágio Supervisionado: construindo elos entre teoria e prática a partir da reflexão sobre tarefa exploratória**The Lesson Study in the Supervised Internship: building links between theory and practice from reflection on exploratory tasks**Cleide Oliveira **Rodrigues*** ORCID iD 0000-0002-9105-3962Sandra da Silva **Santos**** ORCID iD 0000-0002-7777-9142João Pedro Mendes da **Ponte***** ORCID iD 0000-0001-6203-7616**Resumo**

O objetivo deste artigo é analisar as contribuições do Estudo de Aula para o reforço da relação teoria/prática na formação inicial de professores durante a construção de conceitos sobre tarefas exploratórias. Para isso, coletamos dados em dois Estudos de Aula, de modo remoto, através da participação síncrona e assíncrona, realizados em duas turmas de Estágio Supervisionado II, na Licenciatura em Matemática, de vinte e oito futuros professores e duas professoras formadoras. Os resultados mostram que o Estudo de Aula favoreceu a compreensão das tarefas exploratórias a partir da análise do currículo e da elaboração e/ou adaptação de tarefas, alternando assim entre teoria e prática. Concluímos que o Estudo de Aula realizado no estágio revelou as dificuldades dos futuros professores em elaborar ou adaptar tarefas exploratórias, justificadas pela falta de experiência com esse tipo de atividade, pois não conheciam outros tipos de tarefa para além de exercícios e problemas, o que evidencia a necessidade do estudo teórico e prático sobre tarefas e suas contribuições na formação inicial.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado. Estudo de Aula. Relação Teoria/Prática. Tarefas Exploratórias.

Abstract

The objective of this article is to analyze the contributions of the Study of Classroom for the reinforcement of the theory/practice relation in the initial formation of teachers during the construction of concepts about exploratory tasks. For this, we collected data in two Lesson Studies remotely, through synchronous and asynchronous

* Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Doutoranda em Educação, especialidade em Didática da Matemática, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IE – Ulisboa), Lisboa, Portugal. Professora assistente da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: cleidelar@gmail.com.

** Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora adjunta da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: sandra.silvasantos@ufrpe.br.

*** Doutor em Educação Matemática pela Universidade da Geórgia (UGA). Professor catedrático do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IE-Ulisboa), Lisboa, Portugal. E-mail: jjponte@ie.ulisboa.pt.

participation, carried out in two Supervised Internship II classes in the Degree in Mathematics, with twenty-eight future teachers and two teacher trainers. The results show that the Classroom Study favored the understanding of the exploratory tasks from the analysis of the curriculum and the elaboration and/or adaptation of tasks, thus alternating between theory and practice. We conclude that the Classroom Study carried out during the internship revealed the difficulties of future teachers in preparing or adapting exploratory tasks, justified by the lack of experience with this type of activity, as they did not know other types of tasks in addition to exercises and problems, which highlighted the need for theoretical and practical study of tasks and their contributions to initial training.

Keywords: Supervised Internship. Lesson Study. Theory/practice Relationship Exploratory tasks.

1 Introdução

O estágio supervisionado como componente curricular vai muito além do cumprimento da exigência acadêmica. É um espaço de criação e reflexão, no qual novos conhecimentos são construídos e conhecimentos antigos são modificados (Vilarins, 2011). Insere-se em um campo de conhecimento com “[...] um estatuto epistemológico que supera sua tradicional redução à atividade prática instrumental [...]” (Pimenta; Lima, 2006, p. 1).

Desta forma, o estágio é uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional para o futuro professor, pois lhe permite reconhecer o espaço escolar como campo profissional, através de intervenções investigativas, baseadas em planejamento, execução, avaliação e reflexão crítica do processo da prática docente. Inserindo-se neste interesse, o Estudo de Aula, como processo de desenvolvimento profissional (Richit; Ponte; Quaresma, 2021), proporciona reflexões importantes sobre os desafios do estágio e contribui para a superação de problemas, mais especificamente no que tange à relação teoria/prática na formação inicial. Assim, Carroll (2013, p. 26) reconhece a complexidade deste problema e da sua difícil solução, indicando ser o Estudo de Aula um processo promissor por “[...] tratar a teoria e a prática como entidades inseparáveis [...]”.

Em se tratando do conhecimento a ser desenvolvido na formação inicial, Ponte (2012) chama atenção para uma formação adequada no campo da Matemática e da Didática da Matemática, correlacionando conhecimentos tanto de natureza teórica como social e experiencial. O conhecimento de natureza teórica abrange o conhecimento da Matemática, da educação e do ensino de Matemática, enquanto o conhecimento de natureza social e experiencial implica conhecer os alunos, a dinâmica de aula, os valores e a cultura da comunidade escolar. Nessa estrutura de conhecimento matemático para o ensino, o estudo de tarefas se torna um requisito indispensável para a formação inicial, por ser um recurso didático crucial à prática docente e potencialmente interessante na ligação entre teoria e prática.

Como afirma Swan (2018, p. 1), o estudo de tarefas tem uma “[...] base substancial na

investigação teórica e empírica [...]”, pois exige uma estruturação baseada em três aspectos: preparação, confronto com seus obstáculos nas aprendizagens dos alunos e a sua resolução em sala de aula. Se por um lado se exige a *investigação de práticas* já realizadas, com reflexão e reelaboração dessas práticas, pelo outro se exige a *investigação na e da própria prática*, com a confrontação de ideias estudadas e vivenciadas. Nesse sentido, acreditamos ser as tarefas, em especial as exploratórias, um elo de conhecimento e de intervenção que delinea a práxis educativa (Pimenta, 1995).

Consideramos que o Estudo de Aula, quando realizado no estágio, possibilita ao futuro professor perceber a importância das tarefas na prática docente, pois ele é chamado a fazer uma reflexão crítica sobre essas nas aprendizagens dos alunos, o que implica relacionar aspectos teóricos e seus efeitos nesse processo. Assim, o Estudo de Aula contribui para com as compreensões de diferentes tipos de tarefa, de características, de potencialidades e de limitações, o que favorece, especialmente as tarefas de natureza exploratória, o conhecimento didático matemático do futuro professor (Ponte, 2005a).

No entanto, observamos que o estudo de tarefas, em especial, as exploratórias, na formação inicial ainda é pouco investigado no Brasil, embora várias pesquisas com professores em serviço sejam bons indicativos desta orientação didática (Mescouto; Lucena; Barbosa, 2021; Pires, 2011; Santos; Rocha; Cargnin, 2020). É com essa compreensão que pretendemos responder à questão: de que forma o Estudo de Aula, quando realizado no estágio supervisionado, pode ressignificar o elo entre teoria-prática através de tarefas exploratórias? Consideramos que as respostas para essa questão irão atender ao objetivo: analisar as contribuições do Estudo de Aula para o reforço da relação teoria/prática na formação inicial de professores, durante a construção de conceitos sobre tarefas exploratórias.

2 Estudo de Aula na formação inicial

O Estudo de Aula é um processo formativo, no qual um grupo de professores e/ou futuros professores decide enfrentar um problema de aprendizagem dos alunos. Para isso, planeja-se minuciosamente uma aula, ministrando e observando tal aula, para além de realizar uma reflexão pós-aula (Quaresma; Ponte, 2017). A participação do futuro professor em Estudos de Aula tem revelado seu potencial para o desenvolvimento do seu conhecimento didático, especialmente em discussões sobre os objetos matemáticos e seu ensino, possibilitando novos entendimentos do planejamento, do estudo de tarefas e da antecipação das respostas dos alunos (Baldry; Foster, 2019; Hourigan; Leavy, 2019).

Outra contribuição do Estudo de Aula diz respeito à relação teoria-prática. Para Ponte (2017), o Estudo de Aula promove esta relação por permitir que o participante compreenda o pensamento do aluno e estude as orientações curriculares baseando-se na própria prática. Para Cavanagh e Garvey (2012), as conexões entre as experiências vividas na escola e o que se estuda na universidade impõem ao futuro professor a necessidade de apreciar as tarefas antes da aula, de modo que ele chegue mais preparado para observar ou ministrar a aula de investigação. Hourigan e Leavy (2019, p. 6) também destacam o potencial do Estudo de Aula na formação inicial como um “[...] veículo para lidar com o fosso teoria-prática [...]”. Esses estudos ressaltam o Estudo de Aula como um significativo processo pedagógico, dentro dos programas de formação inicial, que favorece estreitar essa desafiadora relação.

3 Caracterização de tarefas exploratórias

O trabalho com tarefas, sejam exercícios, problemas, explorações ou investigações, desempenha um papel central na aprendizagem do aluno (Ponte, 2005a). A seleção, a elaboração/adaptação e a resolução de tarefas são três importantes atividades do professor, visando atender às orientações oficiais e da Educação Matemática para a promoção das aprendizagens dos alunos. Ao professor cabe pensar nas características da tarefa de acordo com os objetivos de aprendizagem dos alunos, escolher recursos didáticos que favoreçam a prática e pensar nas possíveis interações entre os alunos para promover a comunicação em sala de aula.

Tarefas do tipo exercício e problema são as mais conhecidas pelos professores, dada sua forte presença nos livros didáticos da Educação Básica. Já a tarefa de exploração ainda é pouco estudada na formação inicial e tem como eixo o desenvolvimento da capacidade do aluno em explorar um contexto matemático e/ou não-matemático, uma vez que lhe exige uma maior reflexão para a elaboração de um plano para solucioná-la.

Segundo Ponte (2005a, p. 10), os alunos podem descobrir “[...] um método próprio para resolver esse tipo de tarefa sem ter que esperar que eles aprendam o método do professor e sejam capazes de reconhecer, perante uma dada situação, como o aplicar [...]”. As tarefas de exploração visam aprofundar conceitos, procedimentos, representações e ideias matemáticas com grau de desafio não elevado (Ponte *et al.*, 2017), mesmo assim elas exigem do aluno interpretação da questão e dos dados e a formulação de estratégia. Neste tipo de tarefa, o papel do professor é conduzir o aluno a fazer suas descobertas, apesar de a capacidade de exploração do aluno depender da forma como o professor conduz à prática letiva.

Outro aspecto que merece atenção na formação inicial é a elaboração dessas tarefas.

Como parte do planejamento de aula, esta é uma atividade rotineira na profissão docente. Segundo Spinillo *et al.* (2017), o professor, ao elaborar tarefas, relaciona os conceitos e as possíveis formas de resolução para poder comunicar ao aluno o que é mais relevante. Andreatta e Allevato (2020) consideram a elaboração de tarefas uma oportunidade para aprender Matemática, pois envolve o professor em processo de investigação.

A pesquisa de Lueng e Silver (1997) examinou o desempenho de futuros professores de Matemática na formulação de problemas e sugere que eles precisam de experiências relacionadas a essa temática. Portanto, entendemos que tais experiências também são importantes para a elaboração de tarefas exploratórias e devem ser tratadas, na formação inicial do professor de Matemática, tanto nos seus aspectos teóricos quanto práticos.

4 Metodologia de Investigação

Este estudo é uma pesquisa qualitativa e interpretativa, com formato de observação participante (Schmidt, 2006). Trata-se do desenvolvimento de Estudos de Aula realizados em duas turmas (LM1 e LM3), na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório II (ESO II) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no primeiro semestre de 2021. Apesar de serem turmas da mesma disciplina, foram dois Estudos de Aula diferentes, no que concerne aos aspectos teóricos, metodológicos e avaliativos, porque foram conduzidos de forma independente pelas professoras formadoras, com a participação da investigadora (primeira autora).

Devido à pandemia da Covid-19, os dois Estudos de Aula aconteceram no ambiente *online*, através das plataformas *Zoom* ou *Google Meet*, de forma síncrona e assíncrona, obedecendo aos procedimentos éticos para pesquisa com maiores de 18 anos. Os encontros síncronos foram semanais, totalizando 18 encontros na turma de LM1 e 15 na turma LM3. Ao todo, participaram 28 futuros professores, dos quais 8 eram da turma LM1 e 20 da turma LM3.

Os dados foram recolhidos através de observação participante (pela primeira autora), que produziu um diário de bordo, gravações de áudio e vídeos, entrevistas e análises das produções acadêmicas dos futuros professores. As gravações de áudio e vídeo dos encontros síncronos foram disponibilizadas no ambiente virtual da sala de aula para o livre acesso de todos os participantes, assim como a maioria das produções acadêmicas anexadas nos fóruns ou em outros ambientes assíncronos. As entrevistas foram gravadas apenas em áudio. Todas as produções acadêmicas da disciplina fizeram parte das avaliações de aprendizagem dos futuros professores e constituíram o acervo de documentos desta pesquisa.

5 Estudo de Aula: Estrutura e desenvolvimento

Nesse período de pandemia, somaram-se aos desafios do estágio supervisionado a necessidade de adaptar suas atividades ao modelo remoto e à dificuldade de acesso às aulas de professores da escola básica que ocorriam também neste modelo (Faria *et al.*, 2021; Souza; Ferreira, 2021). Nesse cenário, os dois Estudos de Aula, realizados remotamente na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório II, contemplaram as cinco etapas sugeridas por Fujii (2018): identificação do problema, planejamento, aula de investigação, discussão e reflexão pós-aula.

Primeira etapa. Para a identificação do problema de aprendizagem dos alunos, os professores supervisores (professores das escolas em que ocorreram as aulas de investigação) foram convidados a participar virtualmente das discussões. Foi a partir disso que a turma LM1 selecionou o conteúdo de divisão e a turma LM3, o estudo de equação do 1.º grau.

Segunda etapa. A partir da seleção do conteúdo, cada turma planejou aulas de investigação com base em: a) estudo de documentos oficiais e materiais curriculares para o aprofundamento dos aspectos relativos ao conteúdo e ao seu ensino; b) estudo, elaboração/adaptação e resolução de tarefas exploratórias; c) elaboração de plano de aula a partir de duas tarefas; d) apresentação de aula-ensaio na própria turma (na turma LM1) para avaliação das estratégias a serem utilizadas no ambiente online durante as aulas de investigação; e e) apresentação do plano de aula aos professores da escola para as devidas sugestões.

Terceira etapa. Após o planejamento, a turma LM1 realizou duas aulas de investigação (6º e 7º anos), tendo cada aula sido ministrada por um futuro professor com observação dos demais. Já a turma LM3 foi dividida em três grupos, tendo cada grupo selecionado um membro para lecionar a aula de investigação com a observação dos demais componentes desse grupo. Dois desses grupos lecionaram as aulas em duas turmas de 7º ano e um deles no 8º ano.

Quarta etapa. A turma LM1 realizou duas discussões pós-aula: uma após a aula de investigação realizada no 6º ano e a outra depois da aula realizada no 7º ano. Já a turma LM3 realizou apenas uma discussão pós-aula, ocorrendo ao final da realização das três aulas de investigação. Todas as discussões pós-aula contaram com a participação dos professores da escola.

Quinta etapa. Para a reflexão pós-aula, cada futuro professor apresentou uma produção acadêmica, em formato de relato de experiência, destacando um tema relevante que lhe chamou a atenção durante sua participação no processo.

Neste artigo, a análise dos dados foi produzida essencialmente a partir dos resultados

referentes à *segunda etapa* (fase do planejamento). Contudo, dados de outros momentos da pesquisa também foram considerados, tais como a *Quinta Etapa* e a Entrevista realizada no final do Estudo de aula.

Para iniciar o estudo de tarefas, houve uma discussão coletiva nas duas turmas de um texto base (Ponte, 2005a), para reconhecer as potencialidades e as limitações dos diferentes tipos de tarefa na prática letiva. Em seguida, os futuros professores foram convidados a analisar 12 tarefas, de modo a classificar de acordo com os tipos estudados. Adicionalmente, apenas na turma LM3, solicitamos que cada futuro professor produzisse uma síntese, a partir da análise de um material curricular que ele próprio selecionou e que tinha como um dos eixos de discussão a tarefa exploratória. Após essa produção, os futuros professores dessa turma responderam à seguinte questão: que características devem ter as tarefas exploratórias sobre equações do 1.º grau, de modo a contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico do aluno? Na sequência, os futuros professores foram convidados a elaborar/adaptar e a resolver tarefas exploratórias, para atender aos objetivos das aulas de investigação, elaborados por cada turma.

Para a análise, fez-se um recorte das perspectivas dos futuros professores, durante o Estudo de Aula, no tocante à construção de conceitos sobre tarefas exploratórias e ao reforço da relação teoria/prática na formação inicial de professores. Buscou-se, nessa análise interpretativa, encontrar resposta para a questão: de que forma o Estudo de Aula, quando realizado no estágio supervisionado, pode ressignificar a relação teoria-prática através de tarefas exploratórias?

Os resultados foram organizados em duas categorias, *parte teórica* e *parte prática*, cada uma com suas subcategorias. Na *parte teórica*, destacam-se as subcategorias: i) *valorização do estudo sobre tarefas*; e, ii) *compreensão das tarefas exploratórias*. Em seguida, na *parte prática*: i) *elaboração/adaptação e resolução de tarefas exploratórias*; ii) *antecipação de estratégias e possíveis erros dos alunos*; e, iii) *adaptação de tarefa em exploratória*. As categorias foram criadas para compreender como se deu a relação teoria-prática a partir da realização dos Estudos de Aula investigados, destacando a relevância tanto da teoria como da prática atribuída pelos futuros professores durante as discussões coletivas e suas produções acadêmicas sobre tarefas exploratórias.

6 Resultados

A seguir, apresentamos os principais resultados a partir das duas categorias descritas

anteriormente: parte teórica e parte prática.

6.1 Parte teórica

Essa categoria foi constituída a partir das considerações dos futuros professores durante o estudo teórico realizados sobre tarefas exploratórias. Dentre as contribuições, identificamos duas subcategorias apresentadas na sequência.

6.1.1 Valorização do estudo sobre tarefas

Durante as discussões, os futuros professores indicaram que nesse assunto, quando abordado na licenciatura, prevalece o estudo das características dos problemas e exercícios como os principais tipos de tarefa estudados. A esse respeito, Clara afirmou que a disciplina que abordou essa temática tratou da diferença entre problemas e exercícios como tarefas predominantes na prática de ensino:

Clara: Eu também estou trabalhando[estudando] um pouquinho com isso em Laboratório de Matemática [disciplina], que teoricamente é uma coisa mais prática da Matemática. Isso me chamou atenção, porque justamente o assunto é a diferença de problema e exercícios. Essas coisas. E aí, eu juntei os dois [exercício e problema] e resolvi pesquisar nesse assunto (LM1, 4º encontro, 2021).

Nessa perspectiva, o estudo teórico também possibilitou ao futuro professor conhecer as dificuldades da prática letiva. Isso mostra a importância de tratar desse tema, pois o estudo de tarefa se vincula ao estudo do conteúdo e das suas contribuições nas aprendizagens dos alunos. A fala de Maria sinalizou que foi através da teoria que ela compreendeu as dificuldades vivenciadas pelos professores e percebeu a necessidade de ressignificar essa prática, de modo a romper com técnicas de ensino que não favorecem a construção das aprendizagens dos alunos:

Maria: Como observamos nas discussões em aula e nas leituras que fizemos, a dificuldade do professor é organizar o ensino de álgebra de maneira que não pareça apenas um conjunto de procedimentos técnicos, sem nenhum significado. Creio que as tarefas exploratórias são essenciais para que os alunos consigam atribuir algum significado à álgebra. Seria interessante apresentar aos alunos questões que tenham ligação com situações vivenciadas por eles em seu cotidiano (LM3, 8.º encontro, 2021).

Outra contribuição desta fase do estudo de tarefas foi que o futuro professor construiu novos entendimentos sobre os temas envolvidos a partir de pesquisas já realizadas. Neste sentido, os participantes reconheceram a importância do estudo teórico, por meio da pesquisa, como uma demanda que antecede a seleção e/ou a elaboração de tarefas. Exemplo disso, temos a fala de Raul:

Raul: As atividades relacionadas à elaboração, começam antes mesmo de colocar a mão na massa para de fato elaborar. Elas começam na pesquisa a respeito do tema, que, no nosso caso, foram propostos alguns artigos envolvendo também tarefas exploratórias. Depois de entendermos o que são as tarefas exploratórias, precisamos aprender a identificar os diferentes tipos...é necessário a diversificação, visto que cada tarefa desempenha um papel específico na aprendizagem dos alunos (LM3, produção de documento: relato de experiência, 2021).

O estudo de aula tem como foco as aprendizagens dos alunos que são observadas no contexto da prática. No entanto, o que dá suporte ao planejamento e a esse olhar crítico sobre a aula de investigação é o estudo teórico de diversas dimensões que envolve essa prática. O entendimento de José destaca essa valorização dos aspectos teóricos para fundamentar a própria prática:

José: Esse estudo de aula, não necessariamente ele começa e acaba na aula. Ele começa muito antes da prática que você vai utilizar na sala de aula. Todos esses conteúdos precisam estar fundamentados em estudos, então isso busca aprimorar a prática e melhorar o aprendizado dos alunos. Dessa forma, tudo sendo estudado, o professor consegue adquirir uma melhor compreensão da aula (LM1, Entrevista, 2021).

Verificou-se nos discursos dos futuros professores a importância de tratar as tarefas, especialmente as exploratórias, enquanto temas de estudo da formação inicial. Eles confirmaram que, nessa fase da formação, as disciplinas tendem a discutir os exercícios e os problemas como os dois tipos de tarefas mais presentes na prática letiva no contexto brasileiro, o que mostra a falta de abrangência e a importância desse estudo no que tange a valorização dos diversos tipos de tarefas potencialmente interessantes à prática letiva. Observou-se também as contribuições do estudo de aula quando ele possibilita, de forma coletiva, relevantes discussões sobre as potencialidades e as limitações das tarefas, em particular as exploratórias, nas aprendizagens dos alunos.

6.1.2 Compreensão sobre tarefas exploratórias

Das leituras realizadas pelos futuros professores foram constatados seus entendimentos sobre tarefas exploratórias, tanto do ponto de vista do conceito, como do seu papel na prática docente. Em uma dessas sínteses, Max escreveu que essas tarefas vão além do contexto da Matemática pura e considerou que as tarefas exploratórias contribuem para o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno. A esse respeito, ele apresentou o slide no qual destacou:

Max: Acredito que as tarefas exploratórias devam ter como característica fundamental a associação com conhecimentos que vão além da Matemática pura, dando um significado diferente às expressões, não só como uma expressão que pode ser solucionada com um conjunto de regras, mas que também possam ser solucionadas quando pensamos sobre o que elas representam. Esse tipo de atividade vai ajudar tanto o professor, que também vai aprender a como lidar com esse assunto de forma menos tecnicista, quanto o aluno (LM3, 8.º encontro,

produção de documento, 2021).

Além disso, eles destacaram que o papel do professor é preponderante na relação que ele pode construir entre o aluno e a tarefa, desde que sejam planejadas ações que promovam a comunicação na sala de aula. Eva sintetizou tais ideias da seguinte forma:

Eva: As tarefas exploratórias [...] apresentam particularidades bastante distintas em relação às tarefas fechadas, que são as atividades que normalmente são aplicadas nas salas de aula [...] o professor promove uma comunicação com os alunos diferente da que é normalmente estabelecida. Baseado nisso, Cyrino¹ (2016) apresenta elementos que constituem o processo de organização e de gestão das tarefas exploratórias. As ações são antecipar, propor a tarefa, monitorar a resolução da tarefa, selecionar e sequenciar as resoluções para discussão, discutir as resoluções e sistematizar as aprendizagens (LM3, 6.º encontro, produção de documento, 2021).

Além dessa fase inicial, outra etapa do processo do estudo de aula que tratou dos aspectos teóricos sobre tarefas foram as reflexões pós-aula, que incluíram a produção dos relatos de experiência. Em sua produção, Ana compreendeu que a tarefa exploratória promove o desenvolvimento do raciocínio do aluno e possibilita que ele construa suas próprias estratégias para resolvê-la sem que lhe seja ensinado o conteúdo com antecedência, buscando apoio apenas nos seus conhecimentos prévios:

Ana: As tarefas exploratórias possuem um caráter desafiante e estimulam o desenvolvimento do raciocínio. No lugar de diretamente apresentar o conteúdo, ensinar algoritmos e fórmulas, fazer exemplos e propor exercícios, o professor propõe aos alunos uma tarefa de descoberta. O que proporciona uma mudança significativa no ensino e aprendizagem. Nesse tipo de tarefa, o aluno não possui um método de resolução já definido, necessitando formular uma estratégia para solucionar [...] Essa tarefa não necessita que o aluno saiba do conteúdo antes de resolver, ela estimula que o aluno seja capaz de criar estratégias de resolução a partir de [seus] conhecimentos prévios (LM3, produção de documento: relato de experiência, 2021).

No geral, os futuros professores argumentaram que na tarefa exploratória algo deve ser explorado, dando ao aluno a oportunidade de pensar sobre os objetos matemáticos. Com relação às características, eles entenderam que: i) vão além da Matemática pura; ii) dão significados aos conteúdos; iii) não priorizam somente um conjunto de regras, podendo utilizar-se de várias estratégias quando se pensa sobre o que a tarefa representa; e, por fim, iv) proporcionam a comunicação na aula. Diante disso, consideramos ser o estudo teórico sobre tarefas, em particular as exploratórias, indispensável durante a etapa do planejamento da aula de investigação, como forma de gerir a ação do professor no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.

¹ Referência citada por Eva: CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M.; CYRINO, M. C. C. T. Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas. **Londrina: Eduel**, 2016.

6.2 Parte prática

Nessa categoria agrupamos as falas e produções dos futuros professores que revelavam, na prática, o entendimento sobre tarefas exploratórias, ao reconhecerem, elaborarem, adaptarem e resolverem tarefas matemáticas. Nessa perspectiva, subdividimos em três subcategorias, as quais apresentamos a seguir.

6.2.1 Elaboração/adaptação de tarefas exploratórias

Apesar de os futuros professores mostrarem compreensão sobre as características das tarefas exploratórias, durante o estudo teórico, observou-se que, quando convidados a elaborar esse tipo de tarefa, as dificuldades se revelaram, levando-os a apresentar exercícios e problemas para o desenvolvimento dos conteúdos de equações do primeiro grau (turma LM3) e de divisão (turma LM1). Das vinte e uma tarefas apresentadas, quatro foram exercícios selecionados de sites de busca, quinze foram problemas dos quais cinco foram selecionados, sete foram elaborados e três adaptados de outros contextos. Ainda apresentaram duas tarefas exploratórias, sendo que uma foi adaptada e a outra selecionada. O Quadro 1 mostra algumas das tarefas sugeridas pelos futuros professores.

Tipos de Tarefas	Exemplos de tarefas
Exercícios: 4 selecionados	Selecionada por Ana: 1. Efetue: $3560 : 35$. Selecionada por Tomás: 2. Uma padaria fabrica 180 tortas por dia e as entrega a cada uma de suas 15 filiais de modo que todas recebam a mesma quantidade de tortas. Quantas tortas cada filial recebe?
Problemas: 5 selecionados, 7 elaborados e 3 adaptados	Elaborada por Júlio: No Reino de Tão Tão distante, o rei, para proteger seu reino, se preocupou em comprar dois tipos de vacina para o seu povo, 300 vacinas Fura Braço e 400 Tira Juízo. Quando foi fazer o discurso para informar ao seu povo sobre as vacinas, esqueceu quanto foi o preço da unidade da vacina Tira Juízo, porém ele sabia que o total gasto com as compras das vacinas foi de R\$ 30.000,00 e que a unidade da Fura Braço foi R\$ 20,00. Quando o rei percebeu o esquecimento faltavam 5 minutos para o discurso e, como ele não teria como entrar em contato com o setor de finanças do reino, ele precisava descobrir sozinho o valor da vacina Tira Juízo para poder passar a informação correta para seus súditos, será que existia alguma maneira dele descobrir o valor da unidade da vacina Tira Juízo?
Exploratórias 1 adaptada e 1 selecionada	Adaptada por Maria: Durante o intervalo entre as aulas, a turma do 7º ano decidiu se reunir no refeitório para planejar a apresentação da feira de conhecimento. No refeitório, só havia mesas de quatro lugares disponíveis e, inicialmente, quatro estudantes se sentaram em uma mesa com quatro lugares. Logo após, chegaram mais dois estudantes e um deles teve a ideia de juntar outra mesa ao lado da primeira para que os seis pudessem se sentar de maneira que não sobrasse nenhum lugar. Algum tempo depois, outros dois colegas da turma se juntaram ao grupo e juntaram uma nova mesa ao lado das duas anteriores, todos conseguindo se sentar de maneira que não sobrava nenhum lugar. a. Faça um desenho representando a disposição das mesas e seus ocupantes. b. Desenhe a representação das mesas quando chegarem mais dois estudantes da turma.

- | |
|---|
| c. Se forem colocadas 12 mesas, quantas pessoas podem se sentar, usando a mesma disposição?
d. E se forem colocadas n mesas?
e. Quantas mesas seriam necessárias para acomodar 30 pessoas nas mesmas condições? E para acomodar 45 pessoas? |
|---|

Quadro 1 – Quantitativo e exemplos de tarefas propostas pelos futuros professores

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Os dados expostos revelam que o estudo teórico realizado não deu conta de romper com as compreensões dos futuros professores em torno de tarefas construídos ao longo de sua Educação Básica, o que parece se manter na formação inicial.

Outros resultados apontam que os futuros professores têm dificuldades em elaborar tarefas, alegando que essas dificuldades são consequências da novidade do estudo e por ter sido a primeira vez que lhes foram solicitados a elaborar/adaptar e a resolver tarefas exploratórias, como mostrou o diálogo entre Davi e Maria:

Davi: Eu estava fazendo, estava olhando para os objetivos que a gente tem da aula e ficou meio: como eu vou sair dessa questão do zero? Ficou faltando alguma coisa, mas, como foi a primeira vez tentando pensar em uma tarefa exploratória, a gente pode melhorar aqui para tentar fazer isso.

Maria: Mas, eu entendo, também não consegui. Eu estava desesperada olhando para os objetivos e pensando: eu não consigo contemplar isso.

Davi: É difícil. A gente olha e pensa: ah, vai ser fácil fazer [a tarefa], mas não é fácil sair do zero (LM3, 9º encontro, 2021).

Esses discursos confirmam o quão desafiante é esta atividade na formação inicial. Nas entrevistas, essa confirmação surgiu quando os futuros professores foram questionados se já tinham elaborado ou adaptado tarefas. Eles afirmaram que, além de nunca terem elaborado, nunca tinham ouvido falar em tarefa exploratória. Talvez, essa também tenha sido a razão para tantas dificuldades em elaborar a tarefa exploratória, como mostra o diálogo com Júlia:

Investigadora: Júlia, você já tinha elaborado tarefa antes desse estudo?

Júlia: Não. Eu nunca tinha elaborado tarefa. Eu nunca tinha visto uma tarefa exploratória, inclusive eu não sabia o que era. Eu fui apresentada na disciplina de estágio.

Investigadora: Você teve alguma dificuldade para elaborar sua tarefa?

Júlia: Eu tive, professora. Eu tive que recorrer a um amigo para me ajudar, para me esclarecer um pouco, porque até o conceito ficou um pouco difícil. Eu pensava que era uma forma, mas era de outra, justamente por eu nunca ter visto esse tipo de tarefa, para mim foi um desafio, mas eu acredito que as tarefas que foram elaboradas, elas foram muito proveitosas, todas elas (LM1, Entrevista, 2021).

Sobre isso, Maria reconheceu que essas dificuldades foram provenientes da falta de vivência e de estudo sobre os tipos de tarefas, alegando não ser comum esse tipo de atividade na formação inicial e na prática docente:

Maria: (...) principalmente por ser algo que não tínhamos visto ainda. A gente tem o costume de trabalhar só aquilo do aluno ficar exercitando matemática para aprender de forma mecânica e quando você leva uma tarefa exploratória você desafia os alunos. Quer dizer, você desafia tanto os alunos quanto os professores, porque não é algo comum para nós. Então, eu só

consegui elaborar a minha, porque eu tinha visto uma [tarefa] parecida naquela síntese do artigo que eu fiz sobre tarefas exploratórias e quando as senhoras falaram que podíamos fazer adaptação, eu pensei: bom, vou pegar essa e trazer para o cotidiano dos alunos, para algo que eles veem normalmente. Mas, tarefa, eu nunca tinha elaborado (LM3, Entrevista, 2021).

Além da falta desse tipo de estudo na formação inicial, os futuros professores destacaram a influência do livro didático, que oferece à prática docente um conjunto de tarefas prontas sem maiores exigências ao professor. A esse respeito, durante as entrevistas, eles afirmaram que a forma como o livro didático é proposto exerce forte influência à prática docente. Conforme a afirmação de Felipe, que ainda não tinha pensado sobre a elaboração de tarefas há uma exigência da escola para seguir o livro didático, o que não possibilita ao professor refletir sobre os conhecimentos matemáticos para o ensino, ao elaborar e adaptar tarefas, para explorar melhor o potencial da turma. Já para Levi, pegar a tarefa do livro didático sem nenhuma reflexão é um comportamento cultural na prática docente.

Felipe: Tinha não [elaborado]. Detalhadamente, tinha não. É, eu faço de acordo com o livro. Sinceramente, é o que eu faço. Eu tenho um livro da escola e eu sigo os padrões do livro. E, é o que me pedem para ser feito (LM3, Entrevista, 2021).

Levi: Não, eu nunca pensei. Eu nem sabia que isso era necessário e que eu poderia ser capaz. Nós estamos acostumados com a experiência de pegar o livro e só pegar uma tarefa. Isso parece normal e não é normal. Na verdade, não é. Normal é refletir sobre atividade e ver se isso vai dar certo com os próprios alunos (LM1, Entrevista, 2021).

Observou-se que os futuros professores consideraram pontos importantes ao elaborarem ou adaptarem tarefas: contexto, coerência textual, objetividade no enunciado e conectividade entre as alíneas da tarefa, para que o aluno evolua na sua aprendizagem. Com relação a esses critérios, Tomás destacou que o contexto e a coerência textual do enunciado da tarefa podem até ser longos, desde que ajudem o aluno a resolvê-la e não a confundi-lo. Ele reconheceu que informações desnecessárias devem ser evitadas. Enquanto para Lara, o tamanho da tarefa tanto pode ser um problema, quanto pode possibilitar a exploração das suas potencialidades. Ainda, Max considerou que a tarefa exploratória possibilita ao aluno uma evolução em sua aprendizagem à medida que ele avança nas respostas das alíneas:

Tomás: concordo com André, (...) poderia ter uma historinha e tal, mas que também ajudasse ele [aluno] a resolver. Eu acho que se a gente tem que ter informação, que ajude e não informação que possa confundir, sabe (LM1, 11º encontro, 2021).

Lara: (...) O único probleminha que ela [tarefa] carrega desde o início é o tamanho dela. É uma questão muito grande (...) Mas também se fosse diminuir acho que tiraria essa essência dela. Então, se a gente for propor ela [tarefa para a aula de investigação], acredito que tem que se pensar em levar um texto grande, então olhar e tentar explorar o máximo (LM1, 11º encontro, 2021).

Max: Eu tentei justamente pegar aquilo que a gente definiu como objetivo e tentar traçar ali, de alguma forma, esse objetivo, (...) primeiramente, trazer algum exemplo assim mais cotidiano,

sei lá, para depois tentar ir fazendo com que o aluno fosse meio que evoluindo na resolução da questão (...) então, com essa explicação, ele conseguiria montar essa quarta questão. E aí, a quinta é mais uma generalização (LM3, 9º encontro, 2021).

Com este estudo prático, observou-se o empenho dos futuros professores em elaborar ou em adaptar tarefas exploratórias, dadas as dificuldades que eles pontuaram, já que essa prática ainda não tinha sido desenvolvida em outras disciplinas. Eles também pontuaram importantes critérios que devem ser considerados ao elaborar/adaptar e ao resolver tarefas exploratórias. Isso mostra a importância em desenvolver a prática de elaborar, de adaptar e de resolver de tarefas, em especial exploratórias, a fim de construir uma reflexão crítica sobre o papel da tarefa nas aprendizagens dos alunos, já que está prática proporciona aos futuros professores pensar sobre a Matemática e sobre seu ensino, colaborando assim para o desenvolvimento do seu conhecimento didático matemático.

6.2.2 Antecipação de estratégias e possíveis erros dos alunos

As discussões revelaram a importância de convidar os futuros professores a resolver tarefas exploratórias pensando nas aprendizagens dos alunos com foco em dois aspectos: o primeiro, as estratégias que os alunos podem utilizar para resolvê-las e, o segundo, os possíveis erros que eles podem cometer. A esse respeito, Clara disse que nunca tinha pensado sobre isso. Pode-se pensar que ela supôs ser o professor o único responsável por apresentar as estratégias de resolução da tarefa ao aluno, sem considerar a autonomia do aluno como fator primordial da sua aprendizagem:

Clara: Na minha cabeça o que eu precisava era: ah, eu vou explicar isso aí, eles vão entender, porque não é possível que eles não entendam. Isso é muito bom. É muito bom que alguém de fora diga: e se isso acontecer e se aquilo acontecer? Eu nunca tinha pensado nisso. Eu nunca tinha pensado que o aluno poderia pensar de outra forma sem ser a forma que eu estou mostrando (LM1, Entrevista, 2021).

Ainda sobre isso, Ivo e Eva falaram de suas dificuldades em identificar as possíveis estratégias e erros dos alunos ao responderem as tarefas. Ivo, por seu lado, disse não conhecer outra estratégia de resolução para a tarefa, enquanto Eva reconheceu que a falta de experiência com a sala de aula foi a causa de suas dificuldades em indicar os possíveis erros dos alunos ao resolver a tarefa:

Ivo: Eu acho que o aluno tem dificuldade na formação do problema para resolver, ele pode ter outra ideia. No momento, eu só tenho essa ideia pra resolver essa questão, não é. Poderia ter outra ideia que também dê certo, que também chegue ao resultado desejado (LM3, 9º encontro, 2021).

Eva: Eu senti muita dificuldade. Não foi por causa da tarefa dele (Max), foi por causa de mim, por falta de experiência minha. Eu senti muita dificuldade em dizer, onde o aluno pode errar.

Eu não consegui pensar no que e como os alunos poderiam errar. (...) Talvez porque eu nunca tive a experiência de dar aula, de corrigir atividades para ter uma ideia de como e o que eles poderiam errar (LM3, 9º encontro, 2021).

Por outro lado, Ivan ao antecipar as possíveis estratégias dos alunos para resolver a tarefa, reconheceu que o uso do algoritmo depende do conhecimento que o aluno tem sobre isso. Por outro lado, ele aponta que o aluno também pode utilizar o desenho ou gráfico como estratégia de resolução:

Ivan: É esperado que os alunos resolvam a questão a partir da aritmética simples. Logo, não estando a par deste conteúdo, sua solução fica mais complicada de ser alcançada. Porém, como apresentado na questão c [alínea], pode ser que o aluno solucione a questão diretamente por uma explicação visual, a partir de desenhos ou gráficos (LM1, 10º encontro, 2021).

Em se tratando da antecipação das estratégias e dos possíveis erros dos alunos ao resolver a tarefa, os futuros professores confirmaram a importância desse tipo de estudo quando apontaram não saber que o aluno pode pensar diferente do professor. De outra forma, eles reconheceram que a falta de experiência com a sala de aula é um dos obstáculos que os impede de identificar quais estratégias e quais erros os alunos podem apresentar ao resolver a tarefa, o que mostrou a importância de sugerir ao futuro professor que ele se ponha no lugar do aluno, pois, à medida que se convida o futuro professor a esse tipo de prática, ele reflete sobre as dificuldades de saber do que o aluno é capaz (ou não) de pensar matematicamente.

6.2.3 Adaptação de tarefa em exploratória

Levi selecionou uma tarefa em *sites* de busca e explicou que sua escolha se deu a partir das características dos problemas, embora tenha sido solicitado tarefa exploratória, ele optou por esse tipo de tarefa:

Levi: Ela se encaixa nas tarefas problemas que, para resolver esse problema, ele [aluno] tem que primeiro entender que se deve somar a quantidade de doces que, (...) somando, têm 150 doces. E aí, ele deve tentar chegar no raciocínio de que isso é uma divisão, ele deve dividir 150 por 12 (LM1, 7º encontro, 2021).

Nesta fase, os futuros professores analisaram o problema buscando adaptá-lo, de modo que contemplasse as características de uma tarefa exploratória. Para essa adaptação, o grupo foi sugerindo à tarefa outros elementos de modo a relacionar: dinheiro, férias, caixas, docinhos e envolvendo outras perguntas com essa variedade de elementos.

Levi: Pensando aqui no que vocês falaram, realmente, concordo 100%. Eu não colocaria essa informação do dinheiro, porque realmente confunde. Eu focaria na distribuição nas caixas. (...) Acrescentaria o que José falou. Eu gostei do que ele falou. Sobraria algum dos doces nessa distribuição? Eu também poderia reescrever ela de outra forma. Se a gente colocasse o dinheiro também, mas é pior, que dá mais trabalho, não acho necessário. O problema dessa questão é a

escrita, mas eu acho que, se reorganizar, fica bom (LM1, 7º encontro, 2021).

Após discussões sobre o texto, sobre as estratégias de resolução e sobre a possibilidade de construção de conceitos de divisão, os futuros professores da turma LM1 adaptaram o problema em uma tarefa exploratória, como mostra o Quadro 2.

Problema selecionado	Adaptação para tarefa exploratória
Júlia decidiu vender caixas com doces para arrecadar dinheiro e poder viajar nas férias. Ela comprou 12 caixas e, com os ingredientes, produziu: 50 brigadeiros, 30 beijinhos, 30 cajuzinhos e 40 bem-casados. De acordo com a produção de Júlia, quantos doces ela deve colocar em cada caixa para serem vendidos?	Júlia é confeitadeira e recebeu uma encomenda de 50 brigadeiros, 30 beijinhos, 30 cajuzinhos e 40 bem-casados. Em uma festa ela distribuiu a encomenda em 12 mesas e cada mesa recebeu todos os tipos de docinho. Com base nessas informações, responda: a) Quanto de cada doce terá em cada (mesa)? Justifique sua resposta. b) É possível que todas as (mesas) tenham a mesma quantidade de doces? Explique. c) Quantos doces sobraram? Como você chegou nessa informação? d) Com os doces que sobraram é possível reorganizá-los em uma caixa, que possa conter no mínimo 9 doces, de forma que tenha pelo menos um tipo de cada um dos doces? Desenvolva a questão explicando as possíveis possibilidades. e) Quantas caixas seriam necessárias para colocar os doces que sobraram, de forma que, em cada caixa tenha no máximo 9 doces e que, desta vez, não sobre nenhum doce? Lembrando que é necessário ter pelo menos um tipo de cada doce.

Quadro 2 - Adaptação de um problema em uma tarefa exploratória para a aula de investigação
Fonte: dados da pesquisa (2021)

Na entrevista, perguntou-se a Levi o que ele pensou do estudo realizado sobre tarefas exploratórias. Para ele, esta foi a fase principal do estudo de aula, destacando também que a colaboração se evidenciou nesta parte do planejamento, já que *cada um* deu sua opinião para se chegar em uma *boa* tarefa. Observou-se no discurso do futuro professor o desafio que é adaptar uma tarefa de modo a atender aos objetivos de aprendizagens dos alunos:

Levi: Para mim foi o ponto principal do nosso Estudo de Aula. (...) a parte das tarefas exploratórias foi a parte mais colaborativa, (...) porque ali a gente viveu o processo colaborativo, todo mundo dando suas ideias para as tarefas. Cada um pensa diferente, então tem ideias diferentes para as tarefas. Nós tivemos que modificar juntos, fizemos juntos, readaptamos juntos. Eu adaptei aquelas tarefas umas seis vezes ou mais para a gente chegar numa coisa que ficasse boa. Cada um deu sua opinião. Todo mundo colaborou para isso. Para mim foi um processo novo (LM1, Entrevista, 2021).

Todas as tarefas apresentadas pelos futuros professores foram amplamente analisadas pelo grupo, com o objetivo de torná-la exploratória. Ocorreu que cada turma deveria escolher uma tarefa a ser desenvolvida na aula de investigação. Sabendo disso, alguns futuros professores se envolveram com determinadas tarefas e fizeram adaptações significativas, que foram submetidas novamente ao grupo, em processo colaborativo. Ao final desse estudo, eles reconheceram que é possível elaborar ou adaptar tarefas exploratórias como uma possibilidade

a mais à prática docente. Ainda indicaram que o estudo de tarefas exploratórias merece atenção na formação inicial. Exemplo disso, durante a entrevista solicitamos aos participantes que indicassem os momentos mais interessantes das aulas de estágio, os mais difíceis e desafiantes. Como resposta, utilizamos o discurso de Fábio para sintetizar o ponto de vista dos futuros professores sobre o estudo de tarefas exploratória:

Fábio: Acho que interessante foram todos. Todo o processo achei bastante interessante. O mais desafiante para mim, que eu até coloquei no meu relato [de experiência], foi a questão de construir tarefas. Eu sabia que era difícil, mas eu não sabia que era tão difícil, porque construir essa tarefa eu tive que pensar em várias coisas na hora de fazer o planejamento, como pensar as dificuldades dos alunos, como é que podemos evitar essas dificuldades. Então, pensar as tarefas, depois, como a gente aplicar essas tarefas no tempo certo, tentando explicar o mais claro possível. Acho que esse é o desafio (LM1, Entrevista, 2021).

7 Discussão

Preconiza-se que as orientações curriculares (documentos oficiais e produções da área de Educação Matemática) são parte importante do conhecimento do futuro professor, mas a compreensão dessas somente se torna potencialmente interessante à medida que os programas de formação inicial as inserem no processo de investigação da própria prática (Ponte, 2005b). Neste interesse, as leituras e as discussões iniciais sobre tarefas, em particular as exploratórias, ofereceram aos futuros professores um conjunto de “instrumentos e esquemas de análise” (Pimenta; Lima, 2006) que lhes permitiram questionar de forma coerente, a partir de uma reflexão proativa, as categorias que consideramos como prática, com possibilidade “[...] de mudar a prática em consonância com a teoria [...]” (Vieira, 2005).

Os resultados expuseram que os futuros professores desconheciam outros tipos de tarefas para além dos exercícios e problemas, revelando o quanto esse tema tem sido pouco explorado na formação inicial. Por outro lado, mesmo depois de terem compreendido as características das tarefas exploratórias, a maioria elaborou ou adaptou tarefas do tipo exercício ou problema. Isso demonstrou que o entendimento teórico sobre tarefa exploratória não foi suficiente para assegurar que eles elaborassem ou adaptassem tarefas deste tipo. No entanto, foi no aspecto prático de analisar diferentes tipos de tarefas e, ainda, elaborar/adaptar as tarefas, correlacionando com as características estudadas nos materiais curriculares, que se percebeu uma maior conexão entre a teoria e a prática.

Ainda, os futuros professores confirmaram a importância de se refletir sobre a elaboração e/ou adaptação de tarefas exploratórias, tendo em conta os seguintes aspectos: i) os objetivos de aprendizagem dos alunos; ii) os critérios e a estrutura da tarefa exploratória; iii) a

necessidade de antecipar as estratégias e erros dos alunos na resolução da tarefa; e, iv) as estratégias de ensino.

Com relação à antecipação das estratégias e das dificuldades dos alunos, eles alegaram falta de experiência com a sala de aula e desconhecimento desta ação, visto que ainda não tinham discutido estes aspectos em outros momentos da formação inicial. Por isso, consideramos que essa antecipação foi uma oportunidade para o futuro professor refletir, com profundidade, sobre os conteúdos matemáticos para o ensino de “[...] forma a atender mais e melhor às dificuldades de seus alunos [...]” (Onuchic; Morais, 2013, p. 5). Complementando esses aspectos da prática, o conteúdo de divisão e de equações do 1º grau se tornaram presentes nas discussões com significativo potencial para uma análise conceitual dos mesmos para seu ensino.

Diante disso, consideramos que o Estudo de Aula realizado no contexto de estágio supervisionado oportunizou aos futuros professores de Matemática fazer conexões entre teoria e prática, cuja finalidade é desenvolver “[...] uma estratégia de ensino diferente que, de outra forma, não poderia ter sido feita durante uma prática normal [...]” (Cavanagh; Garvey, 2012, p. 64) de estágio.

Em resumo, os elementos dispostos na Figura 1 demonstram o entrelaçamento dos elementos vivenciados pelos futuros professores nos dois Estudos de Aula realizados no estágio supervisionado:

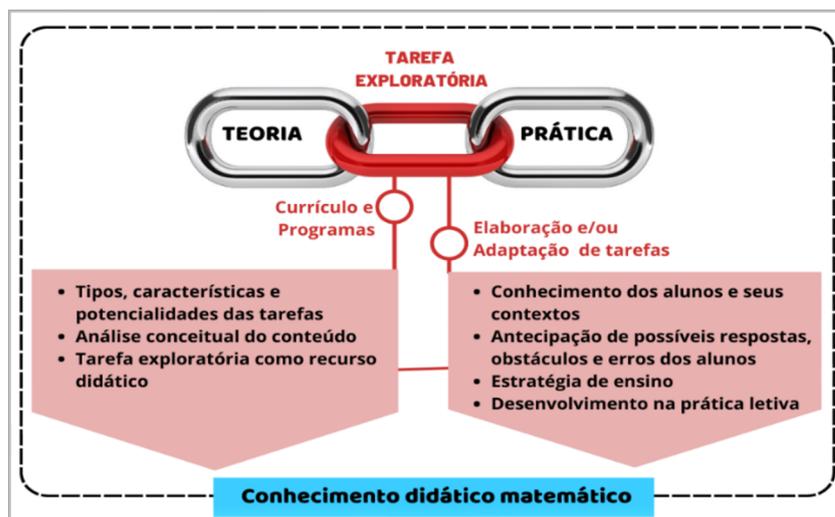


Figura 1: Elementos constituintes na relação teoria e prática através estudo de tarefas exploratórias
Fonte: os autores (2021)

Na nossa interpretação, esses elementos da teoria e da prática são de difícil separação, visto que se complementam para a promoção do conhecimento didático do futuro professor de Matemática e que ganham robustez quando discutidos na formação inicial. De fato, convém

sugerir aos futuros professores uma discussão mais aprofundada desses conhecimentos desde que sejam fundamentados na prática (Ponte, 2003). Assim, percebemos que fatores relacionados a teoria e a prática no estudo de tarefas, em especial das exploratórias, oportunizam aos futuros professores (re)significar os conceitos matemáticos para o ensino quando põem o aluno no foco do processo. Outro fator que também demonstrou isso pôde ser visto na evolução que ocorreu com as tarefas adaptadas, não por tê-las tornado exploratórias, mas principalmente porque eles puderam construir novas ideias sobre as possibilidades de mudar uma tarefa, tornando-a no tipo a que se pretende para um determinado objetivo.

Em face disso, o Estudo de Aula realizado no estágio aponta a necessidade de tornar o estudo de tarefas, em especial as exploratórias, uma constante na formação inicial por proporcionar ao futuro professor reflexões, tanto do ponto de vista do currículo e dos programas, como dos seus efeitos práticos.

8 Considerações finais

O objetivo desse artigo foi analisar as contribuições do Estudo de Aula para o reforço da relação teoria/prática na formação inicial de professores durante a construção de conceitos sobre tarefas exploratórias. Primeiramente, destacamos a viabilidade do Estudo de Aula nas disciplinas de estágio supervisionado, rompendo principalmente com práticas individualizadas, em que cada futuro professor desenvolve suas atividades sem conexão com as dos colegas.

Os resultados confirmaram que o Estudo de Aula contribui de forma significativa para a aproximação teoria e prática, por inserir o futuro professor no estudo, na análise, na produção e na reflexão das aprendizagens dos alunos a partir de um objeto matemático e didático da prática docente. Aspectos relacionados ao conhecimento didático da Matemática são evidenciados quando os participantes reconhecem a importância de pensar sobre Matemática e de colocar o aluno no centro do processo, de promover estudos e discussões sobre os objetos matemáticos e seu ensino e de reconhecer a necessidade de incorporar novos entendimentos ao planejamento, ao estudo de tarefas e à antecipação das respostas dos alunos. Neste processo formativo, a tarefa, seja ela exploratória ou não, é o instrumento pelo qual se concretiza o planejamento e a aula de investigação.

Por fim, consideramos que essa temática, enquanto campo de pesquisa, permite ao futuro professor explorar, analisar, descobrir e explicar conceitos matemáticos, desenvolver a habilidade de elaborar e de adaptar tarefa, desenvolver diferentes estratégias de resolução para as tarefas e fazer descobertas sobre a própria prática. Em particular, destacamos o

desenvolvimento do Estudo de Aula no estágio como uma oportunidade para discussões sobre tarefas, em especial as exploratórias, podendo tornar-se uma prática nas disciplinas de estágio e em outras disciplinas da formação inicial.

Referências

- ANDREATTA, C.; ALLEVATO, N. S. G. Aprendizagem matemática através da elaboração de problemas em uma escola comunitária rural. **Educação Matemática em Debate**, Montes Claros, v. 4, n. 10, p. 1-23, 2020.
- BALDRY, F.; FOSTER, C. Lesson study partnerships in initial teacher education. *In*: WOOD, D. LARSEN, W. CAJKLER, N. HELGEVOLD (Eds), **Lesson Study in Initial Teacher Education: a critical perspective**. Emerald Publishing Limited, Bingley, UK, 2019. p. 147-160.
- CARROLL, C. **Exploring the Impact of Lesson Study on the Theory-Practice Gap in Pre-service Teacher Education**. 2013. 185 f. (Master in Education thesis.) - University of Limerick, Ireland, 2013.
- CAVANAGH, M. S.; GARVEY, T. A Professional Experience Learning Community for Pre-service Secondary Mathematics Teachers. **Australian Journal of Teacher Education**, Canberra, v. 37, n. 12, p. 56-75, 2012.
- FARIA, R. W. S. C.; PASSOS, C. M.; ROSSINOL, A. M; BATISTA, L. G. (202). Estágio curricular supervisionado de Matemática no contexto da pandemia da Covid-19. **Pesquisa e Ensino**, Barreiras, v. 2, [s.n.], p. 1-27, 2021.
- FUJII, T. Lesson study and teaching mathematics through problem solving: The two wheels of a car. *In*: QUARESMA, M.; WINSLOW, C.; CLIVAZ, S.; PONTE, J. P.; SHUILLEABHAIN, N.; TAKAHASHI, A (eds.), **Mathematics lesson study around the world**. Tokyo: Springer, 2018. p. 1-21.
- HOURIGAN, M.; LEAVY, A. M. Learning from teaching: Pre-service primary teachers perceived learning from engaging in formal lesson study. **Irish Educational Studies**, Dublin, v. 38, n. 3, p. 283-308, 2019.
- LUENG, S. S.; SILVER, E. A. The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. **Mathematics Education Research Journal**, Ontario, v. 9, n. 1, p. 5-24, 1997.
- MESCOUTO, J. B.; LUCENA, I. C. R.; BARBOSA, E. Tarefas exploratórias-investigativas de ensino-aprendizagem-avaliação para o desenvolvimento do pensamento algébrico. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-22, 2021.
- ONUCHIC, L. L.; MORAIS. Resolução de problemas na formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 671-691, 2013.
- PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores: unidade entre teoria e prática? **Cad. Pesq.** São Paulo, [s.v.], n. 94, p. 58-73, ago. 1995. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/612.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2023.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, Niteroi, v. 3, n. 3, p. 5-24, 2006.

PIRES, M. V. Tarefas de investigação na sala de aula de Matemática: práticas de uma professora de Matemática. **Quadrante**, Lisboa, v. 20, n. 1, p. 33-53, 2011.

PONTE, J. P. Investigar, ensinar e aprender. In: **ACTAS DO PROFMAT**, Lisboa, Portugal: Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 2003. p. 25-39. Disponível em: [https://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/episodios%20de%20sala%20de%20aula/Formacao%20profs/03-Ponte\(Profmat\).pdf](https://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/episodios%20de%20sala%20de%20aula/Formacao%20profs/03-Ponte(Profmat).pdf). Acesso em: 23 ago. 2023.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (ed.), **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM., 2005a. p. 11-34.

PONTE, J. P. A formação do professor de Matemática: Passado, presente e futuro. Educação matemática: caminho e encruzilhada. **ACTAS DO ENCONTRO INTERNACIONAL EM HOMENAGEM A PAULO ABRANTES**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática. p. 1-23, 2005b. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3169/1/05-Ponte%20%28Conf%20P-Abrantes%29.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2023.

PONTE, J. P. Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de Matemáticas. In: PLANAS, N. (ed.). **Teoría, crítica y práctica de la educación matemática**. Barcelona: Graó, 2012. p. 83-98.

PONTE, J. P. Lesson studies in initial mathematics teacher education. **International Journal for Lesson and Learning Studies**, Lisboa, v. 6, n. 2, p. 169-181, 2017.

PONTE, J. P.; PEREIRA, J., M. QUARESMA, M.; VELEZ, I. Formação de professores dos primeiros anos em articulação com o contexto de prática de ensino de Matemática. **Relime**, Ciudad de México, v. 20, n. 1, p. 71-94, 2017.

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. da (2017). Participar num estudo de aula: A perspetiva dos professores. **Boletim do GEPEN**, Rio de Janeiro, [s.v.], n. 71, p. 98-113, 2017.

RICHIT, A.; PONTE, J. P.; QUARESMA, M. Aprendizagens Profissionais de Professores Evidenciadas em Pesquisas sobre Estudos de Aula. **Bolema**, Rio Claro, v. 35, n. 70, p. 1107-1137, 2021.

SANTOS, R. A.; ROCHA, Z. F. D. C.; CARGNIN, C. Uma reflexão da prática docente a partir da utilização de tarefas exploratórias. **Hipátia**, v. 5, n.2, p. 291-307, dez. 2020.

SCHMIDT, M. L. S. Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas. **Psicologia USP**, São Paulo v. 17, n. 2, p. 11-41, 2006.

SOUZA, E. M. F.; FERREIRA, L. G. Ensino remoto emergencial e o estágio supervisionado nos cursos de licenciatura no cenário da pandemia Covid 19. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, Aracaju, v. 13, n. 32, p. 1-19, 2020.

SPINILLO, G. A.; LAUTERT, L. S.; BORBA, R. E. S. R.; SANTOS, E. M.; SILVA, J. F. G. Formulação de Problemas Matemáticos de Estrutura Multiplicativa por Professores do Ensino Fundamental. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 59, p. 928-946, 2017.

SWAN, M. Conceber tarefas e aulas que desenvolvam a compreensão concetual, a competência estratégica e a consciência crítica. **Educação e Matemática**, Lisboa, v. 146, n. 144-145, p. 67-72, 2018.

VIEIRA, F. Pontes (In)visíveis entre teoria e prática na formação de professores. **Currículo sem Fronteiras**, Coimbra, v. 5, n. 1, p.116-138, 2005.



VILARINS, R. N. C. S. **A formação inicial do licenciado em Matemática: concepções teórico-práticas de professores atuantes no Ensino Médio.** 2011. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2011.

**Submetido em 20 de Junho de 2023.
Aprovado em 04 de Setembro de 2023.**