

CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA MANIFESTADO EM RELATÓRIOS DE ESTÁGIO DE OBSERVAÇÃO

MATHEMATICS TEACHER'S SPECIALISED KNOWLEDGE MANIFESTED IN CLASSROOM OBSERVATION REPORTS

Gabriela da Silva Oliveira

Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática.
Universidade Estadual de Londrina – PR – Brasil
gabrielagsoliveira@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5378-9960>

Bruno Rodrigo Teixeira

Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática
Universidade Estadual de Londrina – PR – Brasil
bruno@uel.br
<https://orcid.org/0000-0003-0294-4470>

Resumo

Na Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, uma das ações que compõe o Estágio Curricular Supervisionado é a elaboração de um Relatório de Estágio de Observação, guiada por um roteiro. Dentre os itens que constituem esse roteiro, alguns têm potencial para desencadear uma escrita reflexiva, a qual é uma possibilidade para a manifestação de conhecimentos profissionais. Nesse contexto, o objetivo deste artigo é identificar domínios e subdomínios do modelo Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) manifestados em itens que têm potencial para desencadear uma escrita reflexiva em futuros professores na elaboração do Relatório de Estágio de Observação. Assim, a partir de leituras das produções referentes a estes itens de Relatórios de doze estagiários, evidenciamos escritas que manifestaram conhecimentos relacionados ao modelo. Além disso, notamos que algo que aparenta ser propício para essa manifestação consiste em solicitar que os estagiários reflitam acerca de cada aula observada e, especialmente, que indiquem se houve algum momento em que adotariam outros encaminhamentos caso estivessem na posição de professores. Por fim, sugerimos que orientações como as dos itens analisados sejam propostas a estagiários na elaboração de Relatórios de Estágio de Observação, com a intenção de incentivar a manifestação de conhecimentos profissionais especializados por meio da reflexão a respeito das observações.

Palavras-Chave: Conhecimentos Profissionais Docentes, MTSK, Relatório de Estágio de Observação, Escrita Reflexiva, Formação Inicial de Professores de Matemática.

Abstract

In the Mathematics Degree Course of the State University of Londrina, one of the actions that composes the Supervised Curricular Internship is the preparation of a Classroom Observation Report, guided by a script. Among the items that constitute this script, some have the potential to trigger a reflective writing, which is a possibility for the manifestation of professional knowledge. In this context, this article aims to identify domains and subdomains of the Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model manifested in items that have the potential to trigger reflective writing in future teachers in the preparation of the Classroom Observation Report. Thus, from the readings of the productions related to these items of the Reports of twelve interns, we have evidenced writings that manifested knowledge related to the model. In addition, we noted that something that appears to be conducive to this manifestation consists of requesting that the interns reflect on each class observed and, especially, that they indicate whether there was any time when they would adopt other referrals if they were in teaching positions. Finally, we suggest that guidelines such as those of the analyzed items be proposed to interns in the elaboration of Classroom Observation Reports, aiming to encourage the manifestation of specialised professional knowledge through reflection on the observations.

Keywords: Teacher's Professional Knowledge, MTSK, Classroom Observation Report, Reflective Writing, Preservice Mathematics Teacher Education.

<https://doi.org/10.51359/2177-9309.2022.248843>

INTRODUÇÃO

O Estágio de Observação dos cursos de Licenciatura em Matemática pode ser um dos primeiros momentos de suas matrizes curriculares em que o estagiário observa aulas da Educação Básica em uma posição de futuro professor.

Nesse viés, as ações realizadas nesse contexto podem oportunizar “uma reflexão crítica do trabalho a ser desenvolvido como professor e dos processos de ensino e aprendizagem em relação ao seu conteúdo específico” (CARVALHO, 2012, p. 11), nesse caso, a Matemática.

Diante do exposto, pontuamos que uma ferramenta que tem sido considerada como potencial para apoiar e expressar a reflexão refere-se a escrita reflexiva (BURTON, 2009; FIORAVANTE, 2014). Essa escrita, que não se restringe a descrição, é uma possibilidade para a manifestação de conhecimentos profissionais (GALIAZZI; LINDEMANN, 2003; PASSOS, 2008; FIORAVANTE, 2014; BONATO, 2020).

No âmbito do Estágio de Observação, a elaboração de um Relatório acerca das observações pode oportunizar a apresentação de uma escrita reflexiva e, conseqüentemente, de conhecimentos profissionais, dependendo de como essa tarefa é proposta e realizada pelos estagiários.

Tendo em vista esses conhecimentos e a relevância de as reflexões provenientes do Estágio de Observação envolverem o conteúdo específico que o futuro professor lecionará, consideramos pertinente identificar conhecimentos profissionais especificamente de professores de Matemática manifestados em escritas reflexivas de futuros professores decorrentes da elaboração do Relatório de Estágio de Observação.

Nesse sentido, ressaltamos que o modelo intitulado *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (Mathematics Teacher's Specialised Knowledge – MTSK)*, elaborado pelo grupo SIDM (*Seminario de Investigación en Didáctica de la Matemática*), pode se constituir em uma ferramenta de análise, a partir de seus domínios e subdomínios (CARRILLO *et al.*, 2013; FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014).

No contexto de nossa pesquisa, o Estágio Curricular Supervisionado do 3º ano do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL) do ano de 2019, os estagiários elaboraram o Relatório de Estágio de Observação conforme roteiro disponibilizado pela Coordenação de Estágio, o qual é composto por itens que orientam sua escrita. Mediante a pesquisa de mestrado da primeira autora do presente artigo, identificamos que alguns destes itens apresentam potencial para desencadear uma escrita reflexiva.

Portanto, o objetivo desse artigo é identificar domínios e subdomínios do modelo Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) manifestados em itens que têm potencial para desencadear uma escrita reflexiva em futuros professores na elaboração do Relatório de Estágio de Observação.

Nas seções seguintes, apresentamos uma fundamentação teórica a respeito do modelo *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática*, os aspectos metodológicos adotados, os resultados obtidos e, por fim, nossas considerações.

CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Os conhecimentos profissionais do professor influenciam sua atuação e, assim, a aprendizagem de seus alunos. Aliado a isso, é possível entendê-los como um “suporte para o desenvolvimento do professor (o possibilita) e como um produto desse desenvolvimento (enriquecimento do conhecimento profissional)” (CLIMENT *et al.*, 2014, p. 43, tradução nossa).

Dada sua relevância, pesquisas se dedicam a estudá-los, propondo modelos que auxiliam a compreender o que é necessário conhecer para exercer a profissão. A proposta de Shulman (1986), conforme Moriel Junior e Wielewski (2017), representou um avanço em sua época, colocando em evidência que há conhecimentos próprios dos professores para ensinar determinados conteúdos. No entanto, essa não é específica de uma área, como a Matemática. Desse modo, Ball, Thames e Phelps (2008) apresentaram o modelo denominado *Conhecimento Matemático para o Ensino (Mathematical Knowledge for Teaching – MKT)*, reconhecido como pioneiro ao focar no conhecimento de professores de Matemática (MORIEL JUNIOR; WIELEWSKI, 2017). Ao utilizá-lo em investigações, o grupo SIDM detectou dificuldades na utilização do MKT para fins analíticos, algumas delas destacadas pelos seus próprios autores, e, diante disso, elaborou o modelo intitulado *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (Mathematics Teacher's Specialised Knowledge –*

MTSK), o qual pode ser considerado como um refinamento do modelo proposto por Ball, Thames e Phelps (2008) (CARRILLO *et al.*, 2013).

Segundo Flores-Medrano *et al.* (2014, p. 86, tradução nossa), no MTSK enfoca-se

[...] a especialização do conhecimento do professor de matemática pensando no conhecimento que só tem sentido para ele como uma integração de diferentes domínios do conhecimento, nas diferentes formas em que o professor interage com o conhecimento matemático para o seu ensino.

Esses autores ressaltam ainda que, o MTSK é tanto uma proposta teórica que modela o conhecimento profissional do professor de Matemática, como uma ferramenta metodológica que possibilita a análise desse conhecimento.

Nesse viés, é organizado, para fins analíticos, em dois domínios nomeados como Conhecimento Matemático (*Mathematical Knowledge – MK*) e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*), os quais são constituídos por subdomínios. Além disso, o modelo considera que as crenças e concepções dos professores acerca da Matemática, seu ensino e aprendizagem, permeiam o conhecimento destes em cada um dos subdomínios (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014). Entretanto, salientamos que, neste artigo não serão discutidas, de forma específica, essas crenças e concepções.

A seguir, apresentamos os domínios e subdomínios do MTSK, tendo como respaldo o trabalho de Flores-Medrano *et al.* (2014).

O domínio **Conhecimento Matemático** (MK) refere-se ao conhecimento da disciplina que o professor ensina, isto é, da Matemática. Esse domínio é composto por três subdomínios: Conhecimento dos Tópicos (*Knowledge of Topics – KoT*), Conhecimento da Estrutura Matemática (*Knowledge of the Structure of Mathematics – KSM*) e Conhecimento da Prática Matemática (*Knowledge of the Practice of Mathematics – KPM*).

O **Conhecimento dos Tópicos** (KoT) é o subdomínio do MK que envolve o conhecimento do professor de Matemática acerca dos próprios conteúdos matemáticos. Nesse sentido, contempla o conhecimento sobre “fenômenos que podem servir para gerar conhecimento matemático, dentre eles aqueles que aparecem na gênese do próprio conceito” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 74, tradução nossa), bem como, sobre “usos e aplicações de um tópico” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 75, tradução nossa). Inclui também, o conhecimento de propriedades e seus fundamentos a respeito de um tópico, de definições e de procedimentos. Ademais, engloba o conhecimento dos diferentes registros de representação de um tópico e da notação e vocabulário adequados associados a cada um deles.

O **Conhecimento da Estrutura Matemática** (KSM) refere-se ao conhecimento de conexões entre conteúdos matemáticos. Assim, esse subdomínio engloba o conhecimento de conexões de complexidade, o que envolve conhecer a “matemática elementar a partir de um ponto de vista avançado” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 77, tradução nossa). De modo semelhante, no KSM inclui-se o conhecimento de conexões de simplificação, que se

referem a uma “visão da matemática avançada a partir de um ponto de vista elementar” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 77, tradução nossa). Outras conexões contidas nesse subdomínio são as transversais, ou seja, o conhecimento de tópicos que se conectam ao possuírem uma “característica comum neles que os relaciona” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 78, tradução nossa). Por fim, também é incluído o conhecimento de conexões auxiliares, ou seja, de tópicos que podem auxiliar em outros. Um exemplo desse tipo de conexão, exposto por Flores-Medrano *et al.* (2014), é o de utilizar equações para auxiliar na determinação das raízes de uma função.

O subdomínio ***Conhecimento da Prática Matemática*** (KPM) evidencia a “importância de que o professor não conheça apenas resultados matemáticos estabelecidos (conhecimento considerado no KoT), mas também as formas de proceder para chegar a eles e as características do trabalho matemático” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 78, tradução nossa). Desse modo, o KPM abarca, entre outros elementos, o conhecimento sobre

[...] como se explora e se gera conhecimento em matemática, como se estabelecem relações, correspondências e equivalências, como se argumenta, se fundamenta e se generaliza, [...] e quais características têm alguns dos elementos com os quais se faz matemática (como uma definição ou uma demonstração). (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 79, tradução nossa).

O domínio denominado ***Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*** (PCK) é integrado no MTSK pelo reconhecimento da relevância de que o professor de Matemática conheça o conteúdo matemático como algo a ser ensinado e aprendido, bem como, que há padrões de aprendizagem que podem ou devem ser alcançados em determinados níveis de ensino. Nesse viés, os propositores do modelo ressaltam que, nos três subdomínios do PCK, são incluídos apenas os conhecimentos “em que o conteúdo matemático condiciona o ensino e a aprendizagem da matemática” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 80, tradução nossa). Tais subdomínios são os seguintes: Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (*Knowledge of Features of Learning Mathematics* – KFLM), Conhecimento do Ensino de Matemática (*Knowledge of Mathematics Teaching* – KMT) e Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem de Matemática (*Knowledge of Mathematics Learning Standards* – KMLS).

O subdomínio do PCK intitulado ***Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática*** (KFLM) enfoca o conteúdo matemático como objeto de aprendizagem, o que, para Flores-Medrano *et al.* (2014, p. 81, tradução nossa), não implica em uma minimização do papel do aluno no processo, mas sim, que o interesse é o “conhecimento relacionado com as características de aprendizagem derivadas de sua interação com o conteúdo matemático e não às características do aluno em si mesmo”. Engloba, nesse sentido, o conhecimento de formas de aprendizagem associadas ao conteúdo matemático, de erros e dificuldades, e de vantagens e potencialidades que poderiam ser exploradas para a

aprendizagem, tanto em relação à Matemática em geral como a tópicos específicos, bem como, de processos e estratégias dos estudantes, e da linguagem ou vocabulário normalmente utilizado por eles ao abordarem um determinado conteúdo. Além do já mencionado, pertence ao KFLM o conhecimento de concepções de alunos sobre a Matemática, o que envolve expectativas e interesses desses em relação a ela.

O *Conhecimento do Ensino de Matemática* (KMT) é o subdomínio do PCK relacionado ao conhecimento do conteúdo matemático como um objeto a ser ensinado, ou seja, de “recursos, materiais, maneiras de apresentar o conteúdo e o potencial que podem ter para o ensino” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 82, tradução nossa). Nessa perspectiva, compõe-se, por exemplo, por conhecimentos sobre teorias pessoais ou institucionalizadas de ensino de Matemática, incluindo

[...] a potencialidade que podem ter determinadas atividades, estratégias ou técnicas didáticas associadas a um conteúdo matemático, assim como o alcance que estas têm. Nos referimos, ademais, ao conhecimento das analogias, exemplos típicos, metáforas, explicações, et cetera, que os professores consideram potentes na abordagem de um conteúdo matemático e um momento particular de ensino, as quais podem ser definidas como possíveis representações do conteúdo para a instrução. (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 82-83, tradução nossa).

O *Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem de Matemática* (KMLS), outro subdomínio do PCK, contempla, segundo Flores-Medrano *et al.* (2014, p. 85, grifo dos autores, tradução nossa), o conhecimento que o professor tem acerca “de quais *Conteúdos Matemáticos exige-se Ensinar* no nível escolar em que está ministrando aulas”, do “*Nível de Desenvolvimento Conceitual e Procedimental* esperado” para um conteúdo em um determinado momento escolar, e do sequenciamento de tópicos, quer seja “dentro do mesmo curso ou pensando em cursos anteriores (conhecimentos e capacidades prévias que um aluno tem para enfrentar tarefas) ou cursos posteriores (conhecer as potencialidades que deve desenvolver para um determinado tópico)”.

Até o momento, discorreremos acerca do MTSK, seus domínios e subdomínios. Adiante, apresentamos, de maneira sucinta, duas pesquisas brasileiras que possuem aproximações com a nossa, já que utilizaram o modelo tendo como foco a formação inicial de professores de Matemática e, além disso, analisaram, dentre outros instrumentos, relatórios escritos por futuros professores.

Colombo e Caldato (2019) possuem o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) desenvolvido em um curso de Licenciatura em Matemática como contexto da pesquisa apresentada em seu artigo. Tendo o MTSK como lente analítica, as autoras analisaram projetos elaborados por professores universitários, os quais articulavam a prática de ensinar Matemática e a pesquisa acadêmica, bem como, os relatórios provenientes desses, escritos por pibidianos. Em seus resultados, Colombo e Caldato (2019) identificaram

conhecimentos referentes ao Conhecimento Matemático e ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, em seus diferentes subdomínios. Desse modo, apontam que os projetos e a participação dos licenciandos nesses favoreceram a mobilização de conhecimentos relacionados ao MTSK.

Costa (2018) tem como contexto de sua tese de doutorado o Estágio Curricular Supervisionado de um curso de Licenciatura em Matemática, cuja modalidade de ensino é a Educação a Distância. Um de seus objetivos relaciona-se especialmente ao MTSK, ao buscar “Analisar quais conhecimentos especializados são revelados pelo futuro professor no contexto da disciplina de estágio” (COSTA, 2018, p. 6). No que concerne às análises referentes ao modelo, Costa (2018, p. 70) identifica, a partir de “planos de aula, relatório de estágio e na entrevista de cada sujeito” a respeito de docências de seus participantes, que no discurso desses “é evidente a alta preocupação com o KoT, mas a incidência do KPM e KSM são muito reduzidas. Essa mesma preocupação reflete muito mais o KMT e o KFLM” (COSTA, 2018, p. 191). Segundo a autora, este enfoque em alguns subdomínios possivelmente estaria atrelado à falta de articulação entre o Conhecimento Matemático e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo no curso.

A respeito do Estágio, Costa (2018, p. 191) destaca que é nesse campo em que “aparecem a maioria das tensões, tanto com conteúdo a ser ensinado, como com a forma de ensiná-lo ou mesmo na interação estabelecida entre esses diferentes sujeitos”. Nesse viés, aponta, entre outros aspectos, a intenção de “propor e executar a disciplina de estágio em uma perspectiva voltada ao modelo do MTSK” (COSTA, 2018, p. 192).

Por meio desses trabalhos, evidenciamos a possibilidade de utilizar o MTSK em análises de relatórios escritos elaborados em contextos da formação inicial de professores de Matemática. Notamos também que, para além da identificação de conhecimentos referentes ao modelo, pesquisar acerca da mobilização desses conhecimentos pode auxiliar a pensar sobre propostas formativas, em contextos como o PIBID e o Estágio Curricular Supervisionado, que têm sido implementadas nesta etapa de formação. É possível, como visto, que sejam identificadas potencialidades e limitações na formação inicial relacionadas ao conhecimento especializado do professor de Matemática, o que permite sugerir meios que contribuam para o desenvolvimento desse.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Com a intenção de atingir nosso objetivo, a pesquisa realizada é de natureza qualitativa, pois nossos dados são descritivos, foram analisados de forma indutiva e os significados manifestados pelos participantes na escrita dos Relatórios de Estágio de Observação têm importância vital (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Nosso contexto é o Estágio Curricular Supervisionado da Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, atividade obrigatória regida, a partir de 2015, pela

Deliberação nº 014/2015 (UEL, 2015). Segundo este documento, as ações a serem desenvolvidas pelos estagiários devem ser descritas em um Plano de Estágio.

A Coordenação de Estágio do curso geralmente elabora um plano para a turma do 3º ano e outro para a do 4º ano, tendo em vista que são direcionados ao trabalho dos estagiários com alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, respectivamente. No ano de 2019, ambos indicaram as seguintes ações: Estágio de Observação, Elaboração de Relatório de Estágio de Observação, Preparação de Oficinas para o Estágio de Regência, Estágio de Regência e Elaboração de Relatório de Estágio de Regência.

Neste artigo, nos centramos nas informações relacionadas às ações de observação presentes no Plano de Estágio referente ao 3º ano, em específico a respeito do tópico “Elaboração de Relatório de Estágio de Observação”, pois desenvolvemos nossa pesquisa em torno dele. Justificamos que a escolha por essa turma se deve ao fato de que esta foi a primeira experiência de Estágio que estes futuros professores vivenciaram e gostaríamos de identificar potencialidades da elaboração do Relatório de Estágio de Observação já nesse momento.

Dessa forma, salientamos que o Plano de Estágio do 3º ano previa a observação, em escolas públicas da rede estadual do Paraná, de oito aulas de Matemática, distribuídas em duas aulas em cada ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Essas observações foram realizadas preferencialmente de modo individual em escolas escolhidas pelos estagiários. Após isso, a partir de um roteiro disponibilizado pela Coordenação de Estágio, os estagiários elaboraram individualmente seus Relatórios de Estágio de Observação.

O referido roteiro é composto por itens. São eles: *Introdução*, *Análise das Aulas e Considerações*, bem como, *O ambiente*, *Formação do professor*, *A aula*, *Os alunos* e *E se fosse você?*, os quais compõem as Fichas de Observação. Esclarecemos que, para cada aula observada é preenchida uma ficha e os estagiários são orientados a colocá-las ao final do Relatório. Além dessas fichas de observação, há também outra que deve ser anexada ao final do Relatório, contendo a assinatura do professor observado em cada aula e da direção da escola, com a função de atestar o comparecimento do estagiário.

Conforme mencionado anteriormente, analisamos esse roteiro com a intenção de identificar itens que têm potencial para desencadear uma escrita reflexiva em futuros professores. De maneira sucinta, compreendendo que a escrita reflexiva pode ser revelada a partir de características como a exposição de análises de acontecimentos e significados destes para aquele que escreve enquanto futuro profissional (HAMPTON, 2010), de explicações e justificativas para pensamentos, ações, sentimentos e experiências (HATTON; SMITH, 1995; RIVERA, 2017), e de aspectos que visam a melhoria de uma ação (HATTON; SMITH, 1995), identificamos que as orientações presentes nos itens *Introdução*, *Análise das Aulas*, *Considerações* e *E se fosse você?* apresentam potencial para que futuros professores a

mobilizem. Nos demais itens, *O ambiente, Formação do professor, A aula e Os alunos*, notamos uma ênfase na descrição do que foi observado.

Na Figura 1, exibimos as orientações relativas aos itens que têm potencial para desencadear uma escrita reflexiva. Realçamos que, a forma de organização das informações na figura foi adaptada do Plano de Estágio (UEL, 2019), mas as orientações desses itens que constavam no roteiro e na ficha foram reproduzidas exatamente do modo que esse documento apresenta.

Figura 1 – Roteiro para elaboração dos itens que têm potencial para desencadear uma escrita reflexiva no Relatório de Estágio de Observação

INTRODUÇÃO

- Descrição geral da escola na qual realizou o Estágio (Nome da escola, localização, níveis de ensino, número de turmas, número de salas de aula, laboratórios, biblioteca, sala de informática, etc.)
- O que o levou a escolher aquela escola para estagiar.

ANÁLISE DAS AULAS

Escrever em forma de texto, com o título “Análise das Aulas”, em no máximo cinco páginas, respostas para as seguintes questões:

- Quais foram os aspectos mais positivos das aulas para você?
- Quais foram os aspectos mais negativos das aulas para você?
- Quais dos fatores que constam na ficha de observação (o ambiente, o professor, os alunos, a aula) você considera que mais contribuíram para a escolha dos aspectos citados nas questões anteriores por você como aspectos mais positivos e mais negativos? Justifique.
- Que tipo de ações você conduziria em relação ao aspecto mais negativo observado, de modo que esse aspecto deixasse de ser, sob seu ponto de vista, negativo?
- Com relação aos aspectos mais positivos e aos mais negativos observados na aula, que aprendizagem profissional você pode “tirar” deles?

CONSIDERAÇÕES

Escrever acerca do que você aprendeu como professor durante o Estágio de Observação e de qual a importância desta ação para sua formação como professor. O que você “leva” para sua atuação profissional destes aspectos observados? Justifique.

FICHAS DE OBSERVAÇÃO

[...]

E SE FOSSE VOCÊ?

- Identifique os objetivos da aula.
- Se coloque na posição de aluno do professor observado e diga qual a sua opinião a respeito das tarefas propostas pelo professor. Justifique.
- Houve algum momento da aula que, após observar e refletir a respeito, se estivesse no lugar do professor você daria outro encaminhamento? Descreva.
- Escreva sua opinião geral a respeito da aula observada e justifique.

Fonte: Adaptado do Plano de Estágio (UEL, 2019, p. 12 e 14).

Os participantes de nossa pesquisa são doze estagiários, que realizaram o Estágio de Observação do 3º ano em 2019, e que aceitaram participar mediante convite direcionado à turma. Conforme declaramos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por

eles, suas identidades foram preservadas. Decorrente disso, os identificamos nas análises como Estagiário 1, Estagiário 2 e, assim por diante, até o Estagiário 12. Ademais, como os trechos do item *E se fosse você?* tratam de aulas específicas observadas, ao apresentá-los, indicamos os estagiários que os escreveram, o ano da Educação Básica observado e o conteúdo trabalhado na aula a que se refere, os quais foram evidenciados a partir das próprias produções dos estagiários.

Tendo em vista nosso objetivo e considerando que o MTSK centra-se em aspectos relacionados ao ensino e a aprendizagem de Matemática, dos itens com potencial para desencadear uma escrita reflexiva, selecionamos para a análise os que permitissem que aspectos como os mencionados fossem manifestados. Nesse sentido, neste artigo analisamos as produções dos estagiários a respeito dos itens *Análise das Aulas*, *Considerações* e *E se fosse você?*, uma vez que, o item *Introdução*, apesar de ter potencial para desencadear uma escrita reflexiva, não propicia que aspectos como os destacados sejam manifestados. Assim, como instrumento de análise, utilizamos as produções relativas a esses itens dos Relatórios de Estágio de Observação escritos pelos doze estagiários participantes de nossa pesquisa. No entanto, não identificamos escritas relacionadas ao MTSK nas produções de alguns estagiários, o que fez com que esses não fossem mencionados no decorrer de nossas análises. Salientamos também que, mantivemos as escritas do modo que constam nos Relatórios, o que torna possível a existência de erros de Português.

A fim de analisar essas informações, nos inspiramos em orientações como as de Lüdke e André (1986, p. 45), que indicam que:

A tarefa de análise implica, num primeiro momento, a organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes. Num segundo momento essas tendências e padrões são reavaliados, buscando-se relações e inferências num nível de abstração mais elevado.

Dessa maneira, inicialmente organizamos o material, nesse caso, os Relatórios de Estágio de Observação dos participantes. Após, realizamos leituras de suas produções quanto aos itens *Análise das Aulas*, *Considerações* e *E se fosse você?*, da seguinte maneira: primeiramente, lemos as produções escritas de cada estagiário referentes a esses três itens, a fim de conhecê-las, e, posteriormente, lemos as produções escritas referentes a um mesmo item, de todos os estagiários. Decorrente disso, identificamos algumas tendências e padrões relevantes para o nosso estudo, o que nos permitiu identificar trechos relativos aos domínios e subdomínios do MTSK, tendo como parâmetro as informações presentes na seção intitulada *Conhecimento Especializado do Professor de Matemática*.

Como evidenciamos semelhanças entre os trechos que identificamos como associados ao MTSK, no sentido de que alguns possuem aproximações quanto aos temas que permeiam sua escrita, optamos por apresentá-los em nossas análises agrupando-os a partir destes temas.

Por fim, fizemos algumas inferências e interpretações dos resultados obtidos.

ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Inicialmente, ressaltamos que, os temas em que agrupamos os trechos relacionados ao MTSK são os seguintes: seleção de conteúdos, tarefas propostas por professores observados, forma de conduzir a aula, recurso para o ensino de determinado conteúdo matemático, encaminhamentos para a abordagem dos conteúdos e dúvidas ou dificuldades de alunos em determinados conteúdos matemáticos.

Além disso, pontuamos que, no decorrer das análises, destacamos a quais itens do roteiro os trechos associados ao MTSK se referem, o que permitiu notar que a maioria é decorrente do item *E se fosse você?*, e os provenientes dos itens *Análise das Aulas* e *Considerações*, estão ligados a alguns identificados no item *E se fosse você?*, visto que expressam temas semelhantes e foram escritos pelos mesmos estagiários.

No item *E se fosse você?*, identificamos uma escrita reflexiva relacionada ao MTSK que apresenta reflexões a respeito da **seleção de conteúdos**.

O objetivo da aula era lembrar o que era uma equação do primeiro grau e como resolvê-la, é possível que seja para dar início a sistema de equações, pois a equação do primeiro grau é conteúdo do 7º ano. [...] De modo geral, a aula foi regular. Ela [a professora] demonstrou planejar a aula e apesar de ter um objetivo, ela não informou os alunos. Para eles, ela trocou de conteúdo do nada, passou de aproximação de radicais para equações, sendo este último um conteúdo introdutório que eles já deviam ter visto ano passado. [...] ela poderia ter falado que aquilo [equação do primeiro grau] serviria para o próximo conteúdo e que eles só estavam lembrando para poder ajudar. (ESTAGIÁRIO 9; 8º ANO; EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU).

O Estagiário 9, aliada a escrita do objetivo de uma aula em um 8º ano, levanta a possibilidade de que o conteúdo Equações do Primeiro Grau tenha sido abordado devido a um possível início do de Sistemas de Equações, uma vez que, de acordo com ele, o primeiro conteúdo é estudado no 7º ano. Quando se refere a sua opinião geral a respeito da aula e ao que faria caso estivesse na posição da professora observada, esse estagiário retoma esses apontamentos. Assim, os trechos são ligados ao Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem de Matemática (KMLS), pois por um lado, revela um conhecimento de conteúdos matemáticos que devem ser ensinados em determinados anos escolares, isto é, de que o conteúdo de Equações do Primeiro Grau é ensinado no 7º ano e, o de Sistema de Equações, no 8º ano. Próximo a isso, os trechos representam outro elemento pertencente ao KMLS, o do sequenciamento de tópicos pensando em anos anteriores, ou seja, de “conhecimentos e capacidades prévias que um aluno tem para enfrentar tarefas” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 85, tradução nossa), já que o estagiário aparenta considerar que é necessário que os

alunos tenham conhecimentos de um conteúdo que deveria ser ensinado em um ano anterior para iniciar o trabalho com outro.

Evidenciamos também, escritas reflexivas associadas ao MTSK relacionadas às *tarefas propostas por professores observados*. Salientamos que, estas escritas foram identificadas no item *E se fosse você?* e, possivelmente, estão especialmente ligadas à orientação deste item de que os estagiários expressem suas opiniões a respeito de tais tarefas.

O Estagiário 11, em sua produção relativa a uma aula em um 6º ano permeada pelo conteúdo de Divisão, menciona que:

Achei bem interessante o exercício de completar a tabela na coluna do quociente e do resto, creio que foi mais uma chance de praticar o algoritmo convencional, e de fixar tudo o que tinha sido ensinado até aquele devido momento. (ESTAGIÁRIO 11; 6º ANO; DIVISÃO).

Nesse viés, o estagiário aponta que a referida tarefa constituiu-se em uma possibilidade de praticar e fixar um algoritmo para resolução de divisões, o que envolve o Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT), pois o subdomínio abrange conhecer a potencialidade de determinadas tarefas ao abordar um conteúdo matemático.

Pelas atividades do livro didático escolhidas pelo professor, o objetivo da aula seria exercitar o conceito de números primos envolvendo decomposição e divisão. Os exercícios em si não eram tão ruins, contudo eram extensos e maçantes o que promovia a fácil distração dos alunos. [...]. Não desmerecendo as atividades de repetição, que tem as suas vantagens como aprender a reconhecer um número primo ou aprender a fazer mentalmente a decomposição de um número grande. (ESTAGIÁRIO 5; 6º ANO; NÚMEROS PRIMOS, DECOMPOSIÇÃO E DIVISÃO).

Identificamos nesse trecho que, de acordo com o Estagiário 5, há determinadas “vantagens” em tarefas que envolvem a repetição de procedimentos associados aos conteúdos matemáticos trabalhados na aula observada. Assim, apesar de não registrar quais foram essas tarefas, relacionamos o trecho ao KMT, já que nesse subdomínio é considerado, como já mencionamos, o conhecimento de potencialidades para a aprendizagem dos alunos que podem ter determinadas tarefas vinculadas a um conteúdo matemático.

Em relação a uma aula em um 9º ano, na qual se estudava o conteúdo de Equações Fracionárias, o Estagiário 9 alia sua opinião a respeito das tarefas propostas pelo professor à sua opinião geral sobre a aula.

De modo geral, foi uma aula razoável de revisão. O professor escolheu exercícios com condições diferenciadas, algumas apresentavam a incógnita no numerador outras no denominador de modo a prepará-los para condições variadas na hora de resolver equações desse tipo. (ESTAGIÁRIO 9; 9º ANO; EQUAÇÕES FRACIONÁRIAS).

Acerca de outra aula também em um 9º ano, permeada pelo conteúdo de Equações Irracionais, esse mesmo estagiário afirma que não houve tarefas propostas aos alunos, mencionando que o professor optou por resolver exemplos. Sobre estes, expõe que:

[...] apesar de simples, foram interessantes, pois cada um abordava uma situação que poderia ocorrer, o primeiro não precisava isolar o radical [...], o segundo “caía” em uma equação do primeiro grau e o terceiro em uma equação do segundo grau, logo foram exemplos que retrataram as situações que os alunos poderiam se deparar. (ESTAGIÁRIO 9; 9º ANO; EQUAÇÕES IRRACIONAIS).

Em ambos os trechos do Estagiário 9, apesar de não haver o registro das tarefas e exemplos, respectivamente, é esclarecido sobre o que se tratavam, apontando-os como uma preparação para os alunos lidarem com os conteúdos a que se referiam. Nessa perspectiva, é possível relacioná-los ao KMT, já que esse subdomínio engloba o conhecimento de tarefas e de exemplos típicos “que os professores consideram potentes na abordagem de um conteúdo matemático e um momento particular de ensino” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 83, tradução nossa).

Em produções referentes aos itens *E se fosse você?* e *Análise das Aulas*, notamos escritas reflexivas que envolvem a **forma de conduzir a aula** e que possuem relações com o MTSK.

O objetivo principal da aula foi trabalhar com as operações envolvendo monômios. A professora procurou trabalhar com uma abordagem tradicional de ensino, pois ela já havia definido o que era um monômio, e já havia mostrado em alguns exemplos de como funcionam as operações entre tais objetos matemáticos. Nas duas aulas em que pude observar, a professora buscou trabalhar a parte de resolução de exercícios [...]. Olhando sob a perspectiva da professora, ela atingiu seus objetivos, pois os alunos tiveram a oportunidade de praticar o conteúdo através de uma série de exercícios. [...]. [...] a maioria dos exercícios era: “Resolva x^3+4x^3 ”, o que no meu entender pode parecer desestimulante para os alunos. Penso que se fosse eu o professor da aula, seguindo a proposta metodológica que a professora adotou, não faria muito diferente, pois o objetivo da aula era praticar as operações entre monômios, e uma aula de exercícios é interessante quando esse é o objetivo. (ESTAGIÁRIO 2; 8º ANO; MONÔMIOS).

O Estagiário 2, nesse trecho relativo ao item *E se fosse você?*, além de expor o objetivo de uma aula no 8º ano, cujo conteúdo trabalhado foi o de Monômios, o relaciona aos encaminhamentos realizados pela professora, que por sua vez, são apontados por ele como pertencentes a uma abordagem tradicional de ensino. Acerca de uma aula em um 6º ano e de outra em um 9º ano, permeadas pelos conteúdos de Adição, e de Radiciação e Decomposição, respectivamente, esse estagiário apresenta uma estrutura similar a do trecho destacado, ou seja, associa o que ele chama de abordagem tradicional ao ensino por meio de definição de

um conceito, seguido de exemplos de exercícios e, por fim, a proposição de exercícios que visam a repetição de um procedimento, os quais oportunizam, segundo ele, que os alunos pratiquem o conteúdo. Tendo em vista o objetivo da aula do 8º ano, o estagiário afirma que não faria diferente caso estivesse na posição de professor. No entanto, no item *Análise das Aulas*, esse mesmo estagiário expõe um trecho semelhante aos mencionados quando aponta que um dos aspectos negativos evidenciado por ele refere-se ao ensino tradicional observado em algumas aulas, salientando que tal abordagem limita os alunos a reproduzirem procedimentos. Nesse viés, identificamos nos trechos um Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT), pois expressam conhecimentos relativos “a potencialidade que podem ter certas atividades, estratégias ou técnicas didáticas associadas a um conteúdo matemático” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 82-83, tradução nossa).

Outras escritas reflexivas vinculadas à forma de conduzir a aula sugerem a utilização de tendências metodológicas da Educação Matemática no ensino de determinados conteúdos. Tais escritas são provenientes do item *E se fosse você?* e parecem ser ligadas à orientação de que os estagiários indicassem se houve algum momento da aula observada que, ao refletirem, se estivessem na posição do professor, dariam outro encaminhamento.

O Estagiário 2, em relação a aula a respeito de Monômios que destacamos anteriormente, se coloca na posição de professor novamente e recomenda que:

[...] se a aula fosse para introduzir esse conteúdo, então eu tentaria outra abordagem para tratar do assunto, por exemplo, poderia propor uma atividade de modelagem matemática em uma situação que envolvesse cálculo de área. (ESTAGIÁRIO 2; 8º ANO; MONÔMIOS).

Quando o estagiário sugere aliar a Modelagem Matemática ao cálculo de área, manifesta que conhece que problemas envolvendo área podem servir para gerar conhecimento matemático a respeito do conteúdo de Monômios, o que pertence ao Conhecimento dos Tópicos (KoT), uma vez que nesse subdomínio é considerado o conhecimento de “fenômenos que podem servir para gerar conhecimento matemático” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 74, tradução nossa). Além disso, é possível relacionar o trecho também ao Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT), pois menciona uma ideia inicial de como utilizaria a tendência metodológica associada ao conteúdo, e esse subdomínio contempla o conhecimento de teorias de ensino vinculadas a um conteúdo matemático.

O Estagiário 10, ao indicar a Resolução de Problemas para o trabalho com Funções em uma turma de 8º ano, aponta que:

[...] acredito que funções são melhores compreendidos com um problema gerador, capaz de fazer os alunos pensarem a respeito, do que vários exercícios a serem repetidos (não que isso também não seja útil). (ESTAGIÁRIO 10; 8º ANO; FUNÇÕES).

Como mencionou que, caso fosse o professor, sua aula seria organizada com base na Resolução de Problemas, consideramos que, o “*problema gerador*” a que se refere trata-se de um dos elementos da tendência metodológica, pois de acordo com Onuchic e Allevato (2011, p. 83), esse visa a “construção de um novo conceito, princípio ou procedimento”, sendo sua seleção o primeiro passo para a implementação da metodologia. Assim, o trecho do Estagiário 10 relaciona-se ao KMT, já que apresenta que, em sua opinião, é potencial trabalhar o conteúdo de Funções a partir desse tipo de problema, e o subdomínio inclui o conhecimento de potencialidades que podem ter teorias de ensino associadas a um conteúdo matemático.

Já o Estagiário 5, faz uma sugestão envolvendo um ***recurso para o ensino de determinado conteúdo matemático***, no item *E se fosse você?*, que se associa ao MTSK. A partir da constatação de que uma aula sobre Polígonos não se constituiu em algo que “*sanasse a curiosidade dos alunos*”, o estagiário expõe o seguinte:

O software GeoGebra seria uma ferramenta interessante para se manusear [...], tanto pelo professor mostrando que “Quanto mais lados um polígono tem, mais ele se aproxima de um círculo”, quanto pelos alunos para construir os polígonos simples e para compreender melhor as propriedades destes. (ESTAGIÁRIO 5; 6º ANO, POLÍGONOS).

No trecho, o estagiário recomenda a utilização do GeoGebra e, além disso, explica o porquê de considerá-lo interessante para tal. Nesse viés, apresenta um Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT), tendo em vista que esse subdomínio engloba o conhecimento de recursos como o *software* destacado, bem como, de “benefícios ou dificuldades associadas ao uso desses como suporte para o ensino de um determinado conteúdo matemático”. (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 83, tradução nossa).

Escritas reflexivas relacionadas ao MTSK, provenientes do item *E se fosse você?*, *Análise das Aulas* e *Considerações*, envolvem ainda ***encaminhamentos para a abordagem dos conteúdos***.

O Estagiário 1, no item *E se fosse você?*, expressa que faria o seguinte caso estivesse na posição do professor de uma aula em um 9º ano:

[...] tentaria deduzir as fórmulas de soma e produto, a fim de dar sentido aos alunos de forma que eles pudessem ver que as fórmulas matemáticas não surgem por mágica. (ESTAGIÁRIO 1; 9º ANO; EQUAÇÕES DO SEGUNDO GRAU).

Ademais, a respeito de uma aula em outra turma do mesmo ano da Educação Básica, em que o professor fez esse encaminhamento, esse estagiário menciona que a aula foi “*produtiva, bem elaborada e bem estimulante*”. No item *Análise das Aulas*, ele destaca que essa aula foi a que considerou ter mais aspectos positivos, devido a, dentre outros motivos, ter ocorrido a dedução da referida fórmula. Nesse sentido, isso aparenta ser, para o estagiário, propício para a explicação da fórmula da soma e do produto para resolução de Equações do

Segundo Grau. Desse modo, tanto no item *E se fosse você?*, quanto no *Análise das Aulas*, esse estagiário explicita um dos elementos que constituem o KMT, o de explicações que os professores consideram potentes ao abordarem um conteúdo matemático.

Além disso, no trecho destacado do item *E se fosse você?*, ao indicar que deduziria uma determinada fórmula para “*dar sentido*” aos alunos e permitir que estes notem que as “*fórmulas matemáticas não surgem por mágica*”, o estagiário sinaliza que conhece que a dedução destas é uma forma de explorá-las e entender como se chega a elas, o que está associado ao Conhecimento da Prática Matemática (KPM), uma vez que o subdomínio reconhece a relevância de que o professor “*não conheça apenas resultados matemáticos estabelecidos (conhecimento considerado no KoT), mas também as formas de proceder para chegar a eles e as características do trabalho matemático*” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 78, tradução nossa).

O Estagiário 9 no trecho a seguir, e o Estagiário 5 de modo semelhante em seu Relatório, também sugerem encaminhamentos para a abordagem dos conteúdos em produções relativas ao item *E se fosse você?*.

Os objetivos da aula era “prever o resultado” de uma potenciação (positivo ou negativo) dependendo dos valores da base e do expoente [...].

[...] poderia ter dado várias potências para eles [os alunos] resolverem e depois feito as perguntas para que eles observassem o padrão [...]. (ESTAGIÁRIO 9; 7º ANO; POTENCIAÇÃO, FRAÇÕES E NÚMEROS DECIMAIS).

Nesse trecho, o Estagiário 9, para uma aula cujo objetivo envolvia a identificação do sinal do resultado da Potenciação de acordo com os valores da base e do expoente, indica que, se fosse o professor, iria primeiro propor tarefas e, depois, feito perguntas aos alunos, de modo a propiciar que os próprios notassem o que ele chama de padrão. A respeito de uma aula em um 8º ano envolvendo Raízes de índice n e de outra em um 9º ano sobre Função crescente, decrescente e constante, o Estagiário 5 menciona um encaminhamento semelhante, o de o professor auxiliar os alunos a perceberem aspectos referentes aos conteúdos, para a partir disso formalizá-los. Nesse sentido, os estagiários aparentam considerar tais encaminhamentos potentes no trabalho com os conteúdos destacados por eles, o que permite relacionar tais trechos ao KMT, já que o subdomínio abrange o conhecimento de “*modos de apresentar o conteúdo*” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 82, tradução nossa).

Por sua vez, o Estagiário 10 expressa, no item *E se fosse você?*, o trecho a seguir sobre uma aula em um 7º ano, permeada pelo conteúdo de Equações:

O que tentaria fazer de diferente, seria tentar mostrar aos alunos o porquê das coisas, [...] os alunos falavam: professora, eu “passo” pra lá, “passo” pra cá, e etc.

[...] acredito que seja mais essencial ao aluno saber o real motivo do “passa pra lá e pra cá”, ou seja, eu tentaria dizer o seguinte: Veja, temos uma

equação, então, se eu opero um mesmo valor dos dois lados, não se altera nada [...]. Então quando eu “passo” um número que está somando, subtraindo para o outro lado, eu estou subtraindo-o dos dois lados da equação [...]. (ESTAGIÁRIO 10; 7º ANO; EQUAÇÕES).

Inicialmente, o Estagiário 10 expõe um vocabulário utilizado pelos alunos ao lidarem com equações, o que consiste em um elemento do Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (KFLM) e que também foi apresentado no item *Considerações* quando ele manifesta uma recordação a respeito disso que parece ter o marcado como futuro professor, refletindo acerca da importância de que os alunos aprendam os motivos de realizarem determinados procedimentos.

Adiante, no trecho destacado do item *E se fosse você?*, salienta que é preciso que os alunos saibam o porquê de o procedimento realizado por eles para resolver equações ser de determinado modo. Assim, acrescenta a explicação que aparenta considerar potente na abordagem do conteúdo, algo que se enquadra no KMT. Ressaltamos também que, ao desenvolvê-la, expressa um conhecimento do como se faz e do porquê se faz de determinado modo um procedimento de resolução de equações, o que pertence ao Conhecimento dos Tópicos (KoT), pois esse subdomínio envolve conhecimentos referentes a procedimentos realizados em um tópico.

Outro trecho, do Estagiário 11, supõe que uma determinada linguagem utilizada pela professora de um 6º ano, que abordava Divisão, poderia gerar confusão nos alunos. Em decorrência disso, apresenta que a evitaria caso fosse professor.

A professora desenvolveu a sua aula de modo tradicional, utilizando alguns vícios de linguagem, que em algum momento possa confundir o aluno (sobe, desce, corta, empresta) [...]. [...] algumas coisas eu mudaria, uma delas seria a linguagem que ela utilizou citada anteriormente, eu utilizaria palavras que evitasse ambiguidade e a confusão que pudesse causar para os alunos. (ESTAGIÁRIO 11; 6º ANO; DIVISÃO).

Assim, o trecho revela um conhecimento de que, ao abordar o conteúdo, não é viável usar esse tipo de linguagem, o que nos permite associá-lo ao KoT, tendo em vista que uma das características desse subdomínio é o conhecimento “da notação e vocabulário adequado associado a [...] representações” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 75, tradução nossa) dos tópicos trabalhados e, no caso do Estagiário 11, é apresentado um vocabulário que, de acordo com ele, não é adequado.

Alguns estagiários, ao apresentarem escritas reflexivas envolvendo **dúvidas ou dificuldades de alunos em determinados conteúdos matemáticos**, manifestaram conhecimentos relacionados ao MTSK no item *E se fosse você?*.

O Estagiário 11 expõe a seguinte opinião sobre uma aula de Equações Racionais:

Todas as explicações que o professor utilizou, e como ele estruturou a sua aula foi muito inteligente, pois um conteúdo que para a grande maioria da população é um dos mais difíceis da matemática os alunos estavam compreendendo bem e tentando resolver todos os exercícios. (ESTAGIÁRIO 11; 9º ANO; EQUAÇÕES RACIONAIS).

Desse modo, identificamos que, ao elogiar o professor pelo fato de considerar que os alunos compreenderam o que foi abordado, o estagiário expressa um Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (KFLM), pois destaca que o conteúdo é geralmente considerado difícil, e esse subdomínio possui como uma de suas características o conhecimento de interesses e expectativas dos alunos, o que envolve conhecer “se estes consideram fácil ou não um conteúdo, processo ou procedimento” (GARCÍA, 2017, p. 34, tradução nossa).

Já o Estagiário 9, indica que:

Em um momento da aula uma aluna disse que não gostava de contas com x , a professora questionou o porquê e a aluna disse que não conseguia entender, que não fazia sentido pra ela [...]. Ao meu ver, a professora poderia ter ido até a carteira ajudá-la. É possível que mais alguém tenha ficado com dúvida [...]. (ESTAGIÁRIO 9; 8º ANO; EQUAÇÃO).

Ao explicitar que, em sua opinião, a professora poderia ter auxiliado uma aluna que disse não gostar de “*contas com x* ” por não conseguir entendê-las, o trecho do estagiário revela um Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (KFLM), tanto do conteúdo que estava sendo trabalhado, o de Equações, quanto possivelmente em relação à Álgebra em geral, já que, um dos elementos que integram esse subdomínio refere-se ao conhecimento de concepções de alunos a respeito da Matemática, o que relaciona-se aos seus interesses e expectativas, ou seja, conhecer se eles não consideram um conteúdo fácil, como já mencionamos, e as “preconcepções de facilidade ou dificuldade que [...] associam às distintas áreas da matemática” (FLORES-MEDRANO *et al.*, 2014, p. 82, tradução nossa).

O Estagiário 7, por sua vez, apresenta escritas que envolvem encaminhamentos que adotaria frente a dúvidas de alunos observados. A respeito de uma aula em um 6º ano, ele afirma que houve uma dúvida, descrita no item *Os alunos* da ficha de observação. No Plano de Estágio, a orientação para escrita desse item é: “Como os alunos se comportaram? Eles interagiram com o professor? Fizeram perguntas? Quais? Mostram compreender o conteúdo trabalhado? Quais indícios de compreensão ou falta de compreensão?” (UEL, 2019, p. 11). Para situarmos o leitor, o trecho desse item referente a essa dúvida é o seguinte: “*Um aluno perguntou ‘por que os números romanos não podem repetir mais de três vezes?’*, e a professora apenas respondeu que é uma regra”. Mediante essa dúvida, o estagiário manifesta a explicação que daria se fosse o professor em um trecho do item *E se fosse você?*.

Em relação à dúvida do aluno mencionado no item 4, eu responderia que “Se não houvesse um padrão ou regra para todos [...] sobre a quantidade de

algarismos que podemos utilizar para escrever o número romano, poderíamos ter várias escritas do mesmo número, o que dificultaria a leitura do mesmo número romano, para outras pessoas além daquela pessoa que escreveu. Por exemplo: vamos tentar escrever o número 39 em algarismos romanos, utilizando a forma usual: XXXIX. Agora escrevendo da forma que o aluno perguntou, poderíamos escrever assim o número 39 em algarismos romanos: XXXIIIIIIII ou XXXVIII. Podemos perceber que ambos estão tentando escrever o mesmo número, mas sem uma padronização, o número que poderia ser escrito com 5 algarismos, se torna um número com 12 algarismos ou de 8 algarismos. Então limitar 3 algarismos de cada, é uma forma de existir apenas uma forma “correta” de escrever um número em algarismos romanos e que a leitura deste número se torne mais prática”. (ESTAGIÁRIO 7; 6º ANO; ALGARISMOS ROMANOS).

A partir de outra dificuldade, explícita no trecho “*Houve uma dúvida sobre $(-4) \cdot 2 = -8$, e foi explicado que ‘você deve -4 e -4, então você deve -8, mas mesmo assim o aluno não entendeu’*”, também retirado do item *Os alunos* de uma ficha de observação de um 9º ano, o Estagiário 7 indica o seguinte, no item *E se fosse você?*:

Em relação à dúvida do aluno no item 4, poderíamos ter respondido “pense que a dívida é um número negativo na sua conta. Como temos $(-4) \cdot 2$, pense que você deve 4 reais duas vezes, então ao todo você está devendo 8 reais certo? Logo, a multiplicação acima, ela tem o resultado de -8”. (ESTAGIÁRIO 7; 9º ANO; PAR ORDENADO, PLANO CARTESIANO E DISTÂNCIA ENTRE PONTOS).

Em ambos os casos, a partir de dúvidas, as quais são um dos elementos pertencentes ao Conhecimento das Características de Aprendizagem de Matemática (KFLM) e foram descritas no item *Os alunos*, o Estagiário 7 manifesta, no item *E se fosse você?*, por um lado, um Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT), pois apresentou as explicações que, em seu ponto de vista, seriam mais adequadas para sanar as dúvidas dos alunos e, por outro, um Conhecimento dos Tópicos (KoT). Com relação ao KoT, esclarecemos que, no primeiro trecho, a explicação é sustentada por um conhecimento de uma propriedade do Sistema de Numeração Romano, e no segundo, é respaldada tanto por um conhecimento de uma propriedade da multiplicação entre números inteiros, quanto pelo conhecimento de um uso da multiplicação entre números positivos e negativos, o do cálculo de dívidas. Logo, retratam conhecimentos desse subdomínio, pois este abarca elementos como o conhecimento de propriedades de um tópico e de usos e aplicações deste.

Mediante nossas análises, apresentamos o Quadro 1, que sintetiza o que evidenciamos.

Quadro 1 – Subdomínios do MTSK identificados nos Relatórios de Estágio de Observação analisados

Item do Relatório	Trechos que aparentam ser associados à orientação de escrever a respeito de ...	Tema	Subdomínios
<i>E se fosse você?</i>	Objetivo da aula observada	Seleção de conteúdos	KMLS
		Forma de conduzir a aula	KMT
	Opinião a respeito das tarefas propostas	Tarefas propostas por professores observados	KMT
	Se houve algum momento em que, se estivesse no lugar do professor, daria outro encaminhamento	Seleção de conteúdos	KMLS
		Forma de conduzir a aula	KMT
			KoT
		Recurso para o ensino de determinado conteúdo matemático	KMT
		Encaminhamentos para a abordagem dos conteúdos	KMT e KFLM
			KPM e KoT
	Dúvidas ou dificuldades de alunos em determinados conteúdos matemáticos	KFLM e KMT	
KoT			
Opinião geral a respeito da aula	Seleção de conteúdos	KMLS	
	Tarefas propostas por professores observados	KMT	
	Dúvidas ou dificuldades de alunos em determinados conteúdos matemáticos	KFLM	
<i>Análise das Aulas</i>	Aspectos mais positivos das aulas	Encaminhamentos para a abordagem dos conteúdos	KMT
	Aspectos mais negativos das aulas	Forma de conduzir a aula	KMT
<i>Considerações</i>	Aprendizagens como professor	Encaminhamentos para a abordagem dos conteúdos	KFLM

Fonte: os autores.

Portanto, notamos uma predominância dos subdomínios que integram o domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), isto é, KMT, KFLM e KMLS. Quanto ao domínio Conhecimento Matemático (MK), evidenciamos conhecimentos referentes aos subdomínios KoT e KPM.

Vale salientar que, os subdomínios destacados no Quadro 1 não foram encontrados em Relatórios de todos estagiários e que não identificamos trechos associados ao MTSK nos Relatórios de alguns deles. Entretanto, isso não implica que esses não possuam

conhecimentos pertencentes a um ou outro subdomínio ou até mesmo que não os possuam, mas sim, que não houve a apresentação desses conhecimentos em suas produções.

Por meio de nossas análises, constatamos que as orientações propostas no roteiro para elaboração dos itens analisados podem ter influenciado na manifestação de conhecimentos pertencentes ao MTSK.

Nas produções relativas ao item *E se fosse você?*, como já mencionamos, identificamos a maior parte das escritas que podem ser relacionadas ao modelo. Isso pode estar ligado ao fato de as orientações para sua elaboração oportunizarem uma escrita reflexiva voltada particularmente a cada aula observada, no sentido de analisá-la e indicar seus objetivos, expressar e justificar opiniões acerca das tarefas propostas, expor aspectos que visavam a melhoria de determinadas situações e escrever e justificar a opinião a respeito da aula. Assim, é possível que os estagiários foquem em questões referentes aos conteúdos trabalhados nestas aulas e ao ensino e aprendizagem destes, elementos centrais no MTSK. Além disso, notamos que uma orientação desse item que aparenta ter sido propícia para a manifestação de conhecimentos relativos ao modelo foi a de solicitar que os estagiários indicassem se houve algum momento que, ao refletirem, adotariam outros encaminhamentos caso estivessem na posição de professor regente.

Embora no item *Análise das Aulas* os estagiários também sejam orientados a apontarem que ações fariam para que os aspectos negativos observados nas aulas deixassem de ser desse modo, não evidenciamos trechos relacionados a essas que poderiam ser associados ao MTSK. Um possível motivo para tal é a forma como o item foi proposto, o que fez com que os estagiários, em sua maioria, o escrevessem considerando, de uma vez, todas as aulas observadas, não se atentando a particularidades destas.

Diante do exposto, consideramos que, os itens com potencial para escrita reflexiva e, especialmente o item *E se fosse você?*, que propõe que os estagiários reflitam a respeito de cada aula observada, possuem potencialidades para a manifestação de conhecimentos referentes ao modelo MTSK.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Curricular Supervisionado da Licenciatura em Matemática da UEL prevê a elaboração de um Relatório de Estágio de Observação cuja orientação para sua escrita é proposta em um roteiro, composto por itens, descrito no Plano de Estágio. No presente artigo, nosso objetivo foi identificar domínios e subdomínios do modelo Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) manifestados em itens que têm potencial para desencadear uma escrita reflexiva em futuros professores na elaboração do Relatório de Estágio de Observação.

Nesse sentido, tendo em vista o MTSK, nossas análises centraram-se nos itens *Análise das Aulas*, *Considerações* e *E se fosse você?*. A partir disso, identificamos a manifestação de

conhecimentos pertencentes aos três subdomínios do PCK e ao KoT e KPM, do domínio MK. Constatamos também que, algumas orientações propostas no roteiro para elaboração das produções desses itens podem ter incentivado a exposição desses conhecimentos por parte dos estagiários.

Assim, evidenciamos a possibilidade de no Estágio de Observação ser oportunizada a elaboração de um Relatório que propicie escritas reflexivas que contenham conhecimentos especializados do professor de Matemática por parte de alguns estagiários já nesse momento, o que pode contribuir para o desenvolvimento profissional desses futuros professores.

Portanto, inspirados pelas potencialidades do roteiro para elaboração do Relatório de Estágio de Observação analisado no que concerne aos itens com potencial para escrita reflexiva, ressaltamos que a implementação de roteiros como esse pode ser propícia para que estagiários expressem seus conhecimentos especializados enquanto futuros professores de Matemática. Ademais, consideramos que entrar em contato com essas escritas de estagiários constitui-se em um meio para que formadores reflitam acerca de suas propostas formativas, identificando potencialidades que podem ser aproveitadas e lacunas a serem superadas nos conhecimentos que expressaram.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro da Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? **Journal of teacher education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov. 2008.
- BONATO, G. V. **Conhecimento matemático para o ensino mobilizado em um planejamento de aula na perspectiva da Resolução de Problemas**. 2020. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.
- BURTON, J. Reflective Writing – Getting to The Heart of Teaching and Learning. In: BURTON, J; QUIRKE, P.; REICHMANN, C. L.; PEYTON, J. K. **Reflective Writing: A Way to Lifelong Teacher Learning**. Estados Unidos da América: TESL-EJ Publications, 2009. p. 1-11.
- CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; CONTRERAS, L. C.; MUÑOZ-CATALÁN, M. C. Determining Specialised Knowledge For Mathematics Teaching. In: CONGRESS OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION. 8., 2013, Antalya. **Anais [...]** Turkey: M.E.T. University, Ankara, 2013. p. 2985-2994.

- CARVALHO, A. M. P. **Os estágios nos cursos de licenciatura**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- CLIMENT, N.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; ROJAS, N.; CARRILLO, J.; MUÑOZ-CATALÁN, M. C.; SOSA, L. El conocimiento del profesor para la Enseñanza de la matemática. In: AGUILAR, A. *et al.* **Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, 2014. p. 43-70.
- COLOMBO, J. A. A.; CALDATTO, M. E. Projetos de pesquisa pedagógica no PIBID: possibilidades formativas para o desenvolvimento do conhecimento especializado do professor que ensina Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 125-141, 2019.
- COSTA, P. K. A. **Tensões e contribuições do estágio curricular na constituição da identidade profissional do licenciando em Matemática na EaD**. 2018. 255 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.
- FIORAVANTE, A. P. G. **Escrita reflexiva na formação inicial de professores: vivências no curso de pedagogia da FURG**. 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.
- FLORES-MEDRANO, E.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; MONTES, M.; AGUILAR, A.; CARRILLO, J. Nuestra modelación del conocimiento especializado del profesor de Matemáticas, el MTSK. In: AGUILAR, A. *et al.* **Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de Matemáticas**. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, 2014. p. 71-93.
- GALIAZZI, M. C.; LINDEMANN, R. H. O diário de Estágio: da reflexão pela escrita para a aprendizagem sobre ser professor. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 6, n.1, p.135-150, 2003.
- GARCÍA, M. D. M. L. **Conocimiento Especializado en Geometría en un aula de 5º de Primaria**. 2017. 281 f. Tese (Doctorado en Didácticas de la Matemática) – Universidade de Huelva, Huelva, 2017.
- HAMPTON, M. **Reflective writing: a basic introduction**. Portsmouth: Department of Curriculum and Quality Enhancement, 2010.
- HATTON, N.; SMITH, D. Reflection in teacher education: towards definition and implementation. **Teaching & Teacher Education**. v. 11, n. 1, p. 33-49, jan. 1995.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MORIEL JUNIOR, J. G.; WIELEWSKI, G. D. Base de conhecimento de professores de matemática: do genérico ao especializado. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 18, n. 2, p. 126-133, 2017.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectiva. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.
- PASSOS, C. L. B. A comunicação nas aulas de matemática revelada nas narrativas escritas em diários reflexivos de futuros professores. **Interacções**, Portugal, v.4, n.8, p.18-36, abr. 2008.

RIVERA, R. The reflective writing continuum: Re-conceptualizing Hatton & Smith's types of reflective writing. **International Journal of Research Studies in Education**. v. 6, n. 2, p. 49-67, apr. 2017.

SHULMAN, L.S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n. 2, p. 4-14, feb. 1986.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. Câmara de Graduação. Deliberação n. 014/2015. **Regulamento de Estágio Curricular Obrigatório do Curso de Matemática**. Habilitação: Licenciatura. Londrina, 2015.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. Departamento de Matemática. Coordenação do Estágio Curricular Obrigatório do Curso de Matemática. Habilitação: Licenciatura. **Plano de Estágio**. Londrina, 2019.

Submetido em 16 de novembro de 2020.

Aceito em 29 de março de 2022.