



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

ALISSON HENRIQUE DOS SANTOS

**UM ESTUDO DE ESCRITAS REFLEXIVAS DE FUTUROS  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

---

Londrina  
2020

ALISSON HENRIQUE DOS SANTOS

**UM ESTUDO DE ESCRITAS REFLEXIVAS DE FUTUROS  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Edilaine Regina dos Santos

Londrina  
2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

S237e Santos, Alisson Henrique dos.

Um estudo de escritas reflexivas de futuros professores de Matemática. / Alisson Henrique dos Santos. - Londrina, 2020.  
77 f.

Orientador: Edilaine Regina dos Santos.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2020.

Inclui bibliografia.

1. Educação Matemática. - Tese. 2. Formação de Professores de Matemática. - Tese. 3. Escrita reflexiva. - Tese. 4. Conhecimentos Matemáticos para o Ensino. - Tese. I. Santos, Edilaine Regina dos. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 51

ALISSON HENRIQUE DOS SANTOS

**UM ESTUDO DE ESCRITAS REFLEXIVAS DE FUTUROS  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Edilaine Regina dos Santos  
Orientadora  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Pamela Emanuelli Alves Ferreira  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Henrique Rizek Elias  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
- UTFPR

Londrina, 28 de Agosto de 2020.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por permitir a concretização de mais uma conquista.

Aos meus pais, Fátima e João pelo incentivo em relação aos estudos, minhas escolhas profissionais e apoios em todos os aspectos.

A todos os meus familiares, amigos e as pessoas próximas a mim que me incentivaram e me deram apoio sempre que preciso.

À Dra. Edilaine Regina dos Santos, por acreditar que eu poderia desenvolver uma pesquisa sob sua orientação, pelas várias sugestões e reflexões que proporcionou durante esse trajeto, e por contribuir para o meu crescimento profissional e pessoal.

Aos professores Dr<sup>a</sup>. Pamela Emanuelli Alves Ferreira (UEL) e Dr. Henrique Rizek Elias (UTFPR), pelas sugestões realizadas no exame de qualificação de mestrado, as quais direcionaram para o desenvolvimento e melhoria desta pesquisa. Ao professor Dr. Paulo Henrique Rodrigues pelas contribuições também apresentadas para este trabalho.

Aos participantes desta pesquisa, por aceitarem fazer parte do desenvolvimento deste estudo, e ao professor responsável em 2019 pela disciplina de Prática e Metodologia do Ensino de Matemática I, que gentilmente, permitiu o acompanhamento de suas aulas.

Aos meus colegas de trabalho pela compreensão e apoio.

Aos professores do departamento de Matemática da Universidade Estadual de Londrina, pelos ensinamentos durante meus anos de formação nessa universidade.

Enfim, a todos que, de uma maneira ou outra, fizeram parte desta história e contribuíram para a realização desta dissertação, meu muito obrigado.

“Não fiz o melhor, mas fiz tudo para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas não sou o que era antes.”

*Martin Luther King*

SANTOS, Alisson Henrique dos. **Um estudo de escritas reflexivas de futuros professores de Matemática**. 2020. 77f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PECEM) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

## RESUMO

A presente dissertação de mestrado vincula-se ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PECEM - da Universidade Estadual de Londrina – UEL, e teve por objetivos: analisar escritas reflexivas de futuros professores de Matemática e identificar aspectos dos Conhecimentos Matemáticos para o Ensino evidenciados por eles nessas escritas. Realizada sob uma perspectiva qualitativa e interpretativa, a presente pesquisa lançou um olhar para escritas reflexivas de três futuros professores de Matemática. As análises foram pautadas em considerações a respeito da Escrita Reflexiva e suas contribuições para a formação de professores, e de Conhecimentos Matemáticos para o Ensino de Ball, Thames e Phelps (2008). Por meio delas, foi possível identificar, dentre outros, que os licenciandos refletiram sobre seu futuro como professores de Matemática, indicando possíveis dificuldades ou oportunidades para aplicar as estratégias reconhecidas nas aulas; apresentaram alguma dificuldade/falha/fraqueza em relação ao conteúdo ou ao ensino deste indicando uma possível causa e possibilidade em como poderiam superá-las; construir um inventário de ações presentes nas escritas reflexivas dos licenciandos que oportunizou a identificação dos Conhecimentos Matemáticos para o Ensino. Tais características apresentaram um panorama sobre uma importante relação entre o conteúdo matemático e as estratégias de ensino; como as escritas reflexivas oportunizaram aos participantes analisarem suas experiências para então contribuir com sua formação; a importância de desenvolver nos cursos de formação inicial a prática da produção de escritas reflexivas, já que por vezes, as principais indicações dos licenciandos eram suas dificuldades com o conteúdo, o que indicam importantes possíveis caminhos a serem seguidos pelos currículos dos cursos.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Formação de Professores de Matemática. Escrita reflexiva. Conhecimentos Matemáticos para o Ensino.

SANTOS, Alisson Henrique dos. **A study about reflexive writings of future Mathematics teachers**. 2020. 77f. Master's Dissertation (Graduate Program in Science Teaching and Mathematical Education - PECEM) – Center of Exact Science, State University of Londrina, Londrina, 2020.

## **ABSTRACT**

The present master's dissertation is linked to the Graduate Program in Teaching of Science and Mathematical Education - PECEM - of the State University of Londrina - UEL, and had as objectives: to analyze reflective writings of future Mathematics teachers and to identify aspects of the Knowledge Teaching Mathematicians evidenced by them in these writings. Conducted from a qualitative and interpretative perspective, the present research took a look at reflective writings of three future mathematics teachers. The analysis were based on considerations about Reflective Writing and its contributions to teacher training, and Mathematical Knowledge for the Teaching of Ball, Thames and Phelps (2008). Through them, it was possible to identify, among others, that the undergraduates have reflected on their future as Mathematics teachers, indicating possible difficulties or opportunities to apply the strategies recognized in classes; presented some difficulty / failure / weakness in relation to its content or teaching, indicating a possible cause and possibility in how they could overcome them; to build an inventory of actions present in the reflective writings of the undergraduate students, which made it possible to identify Mathematical Knowledge for Teaching. These characteristics presented an overview the an important relationship between mathematical content and teaching strategies; how the reflective writings gave the participants the opportunity to analyze their experiences and then contribute to their training; the importance of developing the practice of producing reflective writings in the initial training courses, since sometimes the main indications of the graduates were their difficulties with the content, which indicate important possible paths to be followed by the resums of the courses.

**Key-words:** Mathematical Education. Mathematics Teacher Education. Reflective Writing. Mathematical Knowledge for Teaching.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a segunda aula. ...	32
Quadro 2 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a segunda aula. ...	35
Quadro 3 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a segunda aula. ...	36
Quadro 4 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a terceira aula. ....	38
Quadro 5 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a terceira aula. ....	40
Quadro 6 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a terceira aula. ....	42
Quadro 7 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a quarta aula. ....	44
Quadro 8 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a quarta aula. ....	46
Quadro 9 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a quarta aula. ....	48
Quadro 10 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a quinta aula. ....	50
Quadro 11 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a quinta, sexta e sétima aula. ....	53
Quadro 12 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a quinta aula. ....	57
Quadro 13 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a sexta aula. ....	58
Quadro 14 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a sexta aula. ....	62
Quadro 15 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a sétima aula. ...	63
Quadro 16 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a sétima aula. ...	67
Quadro 17 – Inventário sobre os Conhecimentos Matemáticos para o Ensino .....	71

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>14</b>
2.1	ESCRITA REFLEXIVA .....	15
2.2	CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO .....	20
<b>3</b>	<b>PRODECIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISES .....</b>	<b>31</b>
4.1	ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 2ª AULA.....	31
4.2	ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 3ª AULA.....	38
4.3	ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 4ª AULA.....	43
4.4	ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 5ª AULA.....	49
4.5	ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 6ª AULA.....	58
4.6	ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 7ª AULA.....	63
	<b>ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....</b>	<b>69</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>75</b>
	APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	76

## 1 INTRODUÇÃO

No decorrer da minha vida escolar pude notar uma certa afinidade em ajudar meus amigos com suas dificuldades em diversas disciplinas da escola. Essa afinidade nem sempre esteve relacionada apenas à Matemática, mas também às outras disciplinas de maneira geral. Ao longo dos meus estudos, fui me identificando cada vez mais com a Matemática por ser, em meu entendimento, uma “ciência/linguagem<sup>1</sup>” complexa e bonita. Dessa maneira, sempre tive admiração por meus professores pelo conhecimento que possuem nesta área, o que despertou em mim o desejo de trilhar o mesmo caminho que o deles. Hoje tenho ciência que naquela época, a Matemática não era algo fácil para mim, porém esse desejo me fez querer aprender mais sobre ela. Com isso, sempre tive como referência todos os meus professores que contribuíram para minha formação.

Após ingressar na graduação do curso de Matemática no ano de 2011, na Universidade Estadual de Londrina (UEL), e ter tido contato com todas as disciplinas que faziam parte da grade curricular, mais especificamente as de Prática e Metodologia do Ensino de Matemática I e Modelagem Matemática na Perspectiva da Educação Matemática ministradas pela professora Dr<sup>a</sup> Edilaine Regina dos Santos, que também é orientadora deste trabalho, pude perceber que os estudos relacionados à Educação Matemática me entusiasmavam tanto quanto os relacionados às questões específicas da Matemática. As leituras e estudo de textos durante as aulas, os seminários e artigos produzidos a partir de atividades desenvolvidas nestas disciplinas, a participação em eventos da área, as discussões em grupos, as tarefas oportunizadas pelas disciplinas que me colocavam a refletir sobre muitos aspectos envolvidos no meu futuro papel como professor, foram extremamente enriquecedores e motivadores para eu dar continuidade a estudar e poder aprender mais sobre o universo profissional do professor no que tange às questões relativas ao ensino e a aprendizagem da Matemática. Além disso, a competência, empenho, organização, sabedoria e amor pela turma e pelo seu trabalho, adjetivos que a professora destas disciplinas e outros professores de outras disciplinas demonstravam, influenciaram no meu interesse em prosseguir com

---

<sup>1</sup> Durante meus estudos, conheci algumas tentativas de definição para a Matemática, porém, até o momento, acredito não ser necessário defini-la, sendo assim, utilizo o termo ciência/linguagem por acreditar que a Matemática possui características de linguagem e de ciência.

os estudos e ingressar no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM). Não posso deixar de citar as contribuições do estágio obrigatório do curso, que me proporcionaram experiências e o desenvolvimento de práticas para o meu futuro como professor de Matemática. Preciso me referir também ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que me possibilitou durante os três anos da graduação, vivenciar a realidade do professor de Matemática de algumas escolas públicas de Londrina, reconhecendo e lidando com a rotina e os desafios dessa profissão.

Como mestrando do PECEM, pude ingressar no projeto de pesquisa “A utilização da escrita reflexiva na formação inicial de professores de Matemática<sup>2</sup>”. A partir disso, foi possível definir que realizaria um estudo sobre escritas reflexivas de futuros professores de Matemática.

A intenção de pesquisar este assunto, se refere a acreditar-se que a escrita reflexiva contribui na formação de professores, oferecendo ferramentas para pensar e avaliar a própria prática, pois ao escrever, os futuros professores podem revelar experiências significativas para eles. Essas escritas podem auxiliar na ampliação da compreensão do vivido, contribuindo para que eles possam pensar criticamente e qualificar cada vez mais sua ação docente (FIORAVANTE; 2014). Com isso, os futuros professores podem ainda revelar em suas escritas reflexivas compreensões sobre o que julgam poder tornar um conteúdo complexo ou não, dos conceitos errôneos que eles possam ter sobre um assunto ou suas operações e propriedades, ou então das maneiras de auxiliar seus futuros alunos a desconstruírem tais concepções.

A escrita reflexiva como registro pode oportunizar a quem escreve enxergar o passado e, então, tomar consciência sobre o presente para poder, se necessário, modificar o futuro, assim como indica Warschauer (1993, p. 63):

O registro permite que vejamos a historicidade do processo de construção dos conhecimentos, porque ilumina a história vivida e auxilia a criação do novo a partir do velho. Oferece segurança porque relembra as dificuldades anteriores e a superação, dando coragem para enfrentar novos desafios e dificuldades, que, como as anteriores, poderão ser superadas.

---

<sup>2</sup> O resumo deste projeto, coordenado pela professora Dr<sup>a</sup> Edilaine Regina dos Santos, orientadora deste trabalho, pode ser acessado em: [https://www.sistemasweb.uel.br/system/prj/pes/pdf/pes\\_pesquisa\\_11772.pdf](https://www.sistemasweb.uel.br/system/prj/pes/pdf/pes_pesquisa_11772.pdf).

Isso posto, foram definidos para essa pesquisa os seguintes objetivos:

- analisar escritas reflexivas de licenciandos do curso de Matemática;
- identificar Conhecimentos Matemáticos para o Ensino que são evidenciados em escritas reflexivas desses futuros professores.

Essa investigação será apresentada, a partir desta introdução, considerada o primeiro capítulo, e por outros quatro, com o segundo abordando os referenciais teóricos que darão suporte para a compreensão das informações contidas neste trabalho, o terceiro aludindo aos procedimentos metodológicos utilizados para a condução desta investigação, a fim de familiarizar o leitor com a dinâmica deste trabalho, o quarto apresentando as análises dos dados coletados, tendo em vista os referenciais abordados no segundo capítulo, e o quinto e último indicando as considerações elencadas pelo investigador, a fim de concluir suas aprendizagens e percepções sobre o estudo aqui apresentado.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desenvolvimento profissional docente pode ser entendido como um processo contínuo ao longo de toda a carreira. Esse desenvolvimento pode ocorrer a partir de experiências e/ou práticas (formais ou informais) que incluem cursos de formação docente, proporcionados dentro ou fora dos locais de trabalho. As atividades que geralmente são propostas em cursos de formação referem-se às necessidades e propósitos pessoais e/ou profissionais, individuais ou coletivos dos participantes, em que o foco também está voltado a valorizar os aspectos afetivos, culturais e as crenças dos professores e não apenas aos conhecimentos e aspectos cognitivos. (PONTE, 1998; MARCELO, 2009; NÓVOA; VIEIRA, 2017).

Para Day (2001, p. 21-22):

O desenvolvimento profissional envolve todas as experiências espontâneas de aprendizagem e as atividades conscientemente planejadas, realizadas para benefício, directo ou indirecto, do indivíduo, do grupo ou da escola e que contribuem, através destes, para a qualidade da educação na sala de aula.

Marcelo (2009, p. 9) especifica que o “desenvolvimento profissional se adequa melhor à concepção de professor enquanto profissional do ensino” e ressalta a conotação de evolução e continuidade do termo desenvolvimento que, em seu entender, “supera a tradicional justaposição entre formação inicial e formação contínua dos professores”.

Para além disso, professores de Matemática, por exemplo, podem carregar consigo diversos momentos da vida, antes de adquirir a intenção de ser professor, que os referenciam quanto às ações de um profissional que ensina. Segundo Cardoso, Santos e Costa (2014, p 53), o desenvolvimento profissional:

[...] pode ser compreendido como um processo de aprendizagem ao longo da vida, que abrange experiências formais e informais, individuais e coletivas em diferentes contextos, intimamente ligado ao desenvolvimento da escola, da profissão, da educação em geral e da sociedade.

De acordo com Ponte (1998, p. 28), um aspecto marcante da profissão de docente é que o desenvolvimento profissional ocorre ao longo de toda a

carreira, o que distância daquela concepção que

[...] está muito associada à ideia de “frequentar” cursos, enquanto que o desenvolvimento profissional ocorre através de múltiplas formas, que incluem cursos mas também actividades como projectos, trocas de experiências, leituras, reflexões.

Assim, quando professores refletem sobre suas experiências, podem desenvolver novas estratégias para serem aplicadas em práticas futuras. Essa atividade de refletir sobre suas experiências, caracterizada como uma maneira de desenvolvimento profissional, é afirmada por Marcelo (2009, p. 11) quando diz:

O professor é visto como um prático reflexivo, alguém que é detentor de conhecimento prévio quando acede à profissão e que vai adquirindo mais conhecimentos a partir de uma reflexão acerca da sua experiência. Assim sendo, as actividades de desenvolvimento profissional consistem em ajudar os professores a construir novas teorias e novas práticas pedagógicas.

Sendo assim, uma oportunidade para promover o desenvolvimento profissional de futuros professores é oportunizar a eles o exercício da reflexão, que pode ocorrer por meio da escrita reflexiva, por exemplo, o que diz respeito à temática a ser abordada na próxima seção.

## **2.1 ESCRITA REFLEXIVA**

Visto que a reflexão é uma dentre muitas atividades que podem propiciar o desenvolvimento profissional, nessa seção serão tecidas algumas considerações sobre ela e escrita reflexiva.

Segundo a Universidade de Birmingham (2015, p. 2 – tradução nossa<sup>3</sup>), na Inglaterra, “reflexão é uma atividade intencional na qual você analisa experiências, ou a sua própria prática/habilidades/respostas, para aprender e melhorar.”

Em relação à escrita reflexiva, Hampton (2010, p. 2 – tradução

---

<sup>3</sup> Reflection is a purposeful activity in which you analyse experiences, or your own practice/skills/responses, in order to learn and improve.

nossa<sup>4</sup>) define quatro pontos-chave que se pode ter em mente quando a intenção é produzir uma escrita reflexiva e que podem ajudar a estruturar tal escrita. Ressalta ainda que estes pontos não são únicos. Porém, se o indivíduo que irá produzir a escrita reflexiva os tiver em mente no momento da escrita, podem contribuir para uma boa estruturação da reflexão:

- Reflexão é uma exploração e uma explicação dos eventos - não apenas uma descrição deles.
- A escrita genuinamente reflexiva geralmente envolve 'revelar' ansiedades, erros e fraquezas, bem como pontos fortes e sucessos. Isso é bom (na verdade, muitas vezes é essencial!), contanto que você mostre alguma compreensão das possíveis causas e explique como você planeja melhorar.
- Normalmente, é necessário selecionar apenas as partes mais significativas do evento ou ideia em que você está refletindo. [...] você tenta "contar a história toda", é provável que use suas palavras na descrição em vez de interpretação.
- Muitas vezes é útil "refletir para frente" para o futuro, assim como "refletir de volta" sobre o passado.

Em relação ao desenvolvimento profissional docente, a reflexão pode contribuir quando feita de maneira intencional, com o objetivo, por exemplo, de analisar as situações vividas e procurar aprender com elas. Assim, é imprescindível um exercício constante de voltar atrás, revisar, analisar os pontos fortes e frágeis do exercício profissional para progredir com base em ajustes permanentes, o que pode ser feito tendo em mãos uma escrita reflexiva.

Gatti et al. (2019, p. 187) trata da reflexão na articulação entre teoria e prática indicando a importância de oportunizar aos futuros professores a atividade de, durante sua reflexão, analisar sua prática em situações de ensino, ressaltando que, os conhecimentos oportunizados na formação,

“[...] [devem] constituir-se a partir de experiências e análises de práticas concretas que permitam constante dialética entre prática profissional e a formação teórica e, ainda, entre a experiência concreta nas salas de aula e a pesquisa, entre professores e os formadores universitários.

---

<sup>4</sup> Reflection is an exploration and an explanation of events – not just a description of them.

• Genuinely reflective writing often involves ‘revealing’ anxieties, errors and weaknesses, as well as strengths and successes. This is fine (in fact it’s often essential!), as long as you show some understanding of possible causes, and explain how you plan to improve.

• It is normally necessary to select just the most significant parts of the event or idea on which you’re reflecting. (The next page has some suggestions on how to do this in your writing.) If you try to ‘tell the whole story’ you’re likely to use up your words on description rather than interpretation.

• It is often useful to ‘reflect forward’ to the future as well as ‘reflecting back’ on the past.



Pesquisas têm apontado a importância de escritas reflexivas na formação de professores, seja ela inicial ou continuada, por meio da utilização de diferentes instrumentos (GALIAZZI; LINDEMANN, 2003; PONTES, 2011; FIORAVANTE, 2014; FREITAS; MACHADO; SOUZA, 2017).

Galiazzi e Lindemann (2003) discutiram e analisaram o diário de estágio de uma estagiária e de professores de determinada Universidade e escola, utilizado para refletir sobre suas ações desenvolvidas durante o estágio. O diário de estágio é caracterizado pelas autoras como um ambiente de expressão, questionamento, construção, avaliação e discussão e explicitação de teorias, atitudes, normas valores e sentimentos. As autoras discutem as aprendizagens sobre ser professor favorecidas pela escrita reflexiva contida no diário de estágio, ao ser utilizado como instrumento de reflexão sobre a atividade docente e a sala de aula, e destacam que

A reflexão dos envolvidos favoreceu a construção de conhecimento profissional mais complexo, o que nos faz propor sua utilização como forma de intensificar o diálogo entre os formadores e alunos; de ampliar o conhecimento dos formadores sobre a escola; de tomar a vivência do estágio um movimento do estagiário e dos professores de explicitar suas teorias curriculares e, pelo diálogo, enriquecê-las. (GALIAZZI; LINDEMANN, 2003, p. 149).

As conclusões apontadas pelas autoras, mesmo que no contexto do estágio, reafirmam a ideia de escrita reflexiva como uma forma de oportunizar aprendizagem e favorecer um diálogo entre o pensamento de professores em formação e o professor formador, podendo ser desenvolvida em diversas outras atividades de formação que buscam a reflexão a respeito da prática.

Pontes (2011) realizou duas ações em sua pesquisa. A primeira tratou-se de uma pesquisa-ação, na qual o grupo constituiu um portfólio com os diários reflexivos, produzidos nos encontros, com um dos objetivos específicos de “conhecer o potencial formativo dos registros reflexivos como prática para o desenvolvimento da autoria pedagógica” (PONTES, 2011, p. 6). A segunda, teve como objetivo promover uma mudança curricular a partir do estudo em grupo via “portifólio reflexivo coletivo”. A autora afirma o caráter organizador dos pensamentos que a prática de produzir portfólios compostos por diários reflexivos pode

proporcionar, além disso, evidencia o movimento feito pelo escritor da reflexão de relembrar os acontecimentos do processo formativo, organizá-los, avaliá-los e transcrevê-los no papel que acaba por possibilitar, segundo Pontes (2011), a apropriação de conhecimentos.

No que se refere à formação docente, acredita-se que a organização dos conteúdos e da reflexão sistemática das práticas desenvolvidas, por meio do portfólio, possibilita ao professor apropriar-se do conhecimento que emerge do processo formativo, configurando-se em instrumento tanto organizador como revelador da aprendizagem, além de desenvolver os níveis de originalidade, criatividade e autoria desejados nas pesquisas aqui comunicadas. (PONTES, 2011, p. 6).

Ademais, a autora aponta, a partir da primeira ação de sua pesquisa, o desenvolvimento de habilidades visíveis nos sujeitos de pesquisa a partir do ato de registrar reflexivamente, que são fundamentais para um profissional do ensino:

[...] foi possível constatar que os registros das educadoras não se constituíram meramente na descrição de todas ou quaisquer questões em sala de aula. Esses registros foram explicativos, reflexivos e críticos sobre questões que mais instigaram o questionamento de suas autoras. Foi possível verificar que, por intermédio de seus registros, as participantes puderam aprofundar o autoconhecimento, desenvolver a percepção crítica sobre questões de aprendizagem, e solucionar problemas na sala de aula e/ou na escola. Os registros as ajudaram, ainda, na compreensão de questões mais amplas de ordem política, social e educacional que interferiam em seu trabalho naquele momento. (PONTES, 2011, p. 7).

Afirmando que “ao elaborar os registros reflexivos, as participantes aprenderam a ser pesquisadoras da própria prática, tornando-se mais autônomas, comprometidas, críticas e reflexivas” (PONTES, 2011, p. 7).

Fioravante (2014) objetivou contribuir com o pensar a respeito do lugar que as práticas de escrita reflexiva ocupam em um curso de Pedagogia, e responde à pergunta sobre quais as contribuições da escrita reflexiva na constituição de professoras em formação. Para isso, utilizou registros reflexivos<sup>5</sup>, pois

---

<sup>5</sup> Fioravante (2014) não utiliza, em seu trabalho, registro reflexivo como sinônimo de escrita reflexiva, sendo este primeiro referente ao instrumento utilizado para produzir escritas reflexivas. O registro reflexivo é o suporte onde as escritas reflexivas são desenvolvidas, ou seja, é inerente ao ato de escrever reflexivamente, sendo assim, é utilizado o mesmo entendimento de Fioravante (2014), para comentar sobre seu trabalho neste tópico.

Ao escrever nos colocamos na posição de aprendentes, na medida em que refletimos sobre o caminho trilhado, sobre as dúvidas, limitações e aprendizagens construídas com os diversos sujeitos que participam desse caminhar [...]

[...]

Ao dialogar consigo e com sua prática, os professores em formação encontram também a possibilidade de questionar a realidade em que estão inseridos, buscando maneiras de transformá-las sempre que exista a necessidade. (FIORAVANTE, 2014, p. 26)

A partir da análise dos registros reflexivos produzidos pelos sujeitos da pesquisa durante o estágio obrigatório do curso, a autora pôde identificar a contribuição do seu trabalho no que diz respeito à “possibilidade que as professoras em formação encontram de ampliar a compreensão do vivido e de se apropriar de seu fazer por meio da reflexão escrita” (FIORAVANTE, 2014, p. 58). Para a produção das escritas reflexivas nos diários reflexivos, Fioravante (2014) ressalta também a importância do carácter descritivo que o registro reflexivo pode conter, “o qual auxilia na qualificação, na avaliação e no planejamento da prática docente, por meio de elementos possibilitados pela descrição de atividades” (FIORAVANTE, 2014, p. 59) e conclui que “é possível dizer que a escrita reflexiva contribui na constituição das professoras em formação, oferecendo ferramentas para pensar e qualificar a própria prática”. (FIORAVANTE, 2014, p. 105). Ainda sobre o carácter descritivo dos registros reflexivos, Fioravante (2014) questiona: “sobre o carácter descritivo, recorrente na construção da escrita, me pergunto: descrever as atividades contribui para o processo de reflexão escrita?” (FIORAVANTE, 2014, p. 90), e responde à essa questão concluindo que:

A descrição das atividades [...] proporciona elementos para a reflexão, constitui-se em alimento para o registro reflexivo, oferecendo subsídios para que as professoras em formação pensem sobre a própria prática. Nesse sentido, a escrita sobre a prática e seu carácter descritivo contribui também para o planejamento e a avaliação processual do trabalho docente [...]. Destaco ainda, o carácter de permanência da escrita, o qual possibilita o (re)pensar da docência, já que é possível revisitá-la sempre que necessário indo além do tempo presente.

As autoras Freitas, Machado e Souza (2017, p. 17) apresentam em sua investigação alguns resultados das pesquisas de mestrado e de trabalho de finalização do curso das duas coautoras, em que ambas utilizaram diários como

objetos de análise. Com a intenção de “como apresentar, de modo não prescritivo, uma orientação para que outros/as educadores/as possam usufruir dos benefícios do diário de registros como apoio à experiência de ensino-pesquisa?”, as autoras apresentam quatro momentos que possibilitam responder a esse questionamento, são eles: o convite, em que é feito o planejamento inicial; os primeiros registros, em que são feitas as proposições para o registro; a mediação do processo, em que é feito o acompanhamento dos registros, por meio de diálogo problematizador; a avaliação da experiência, em que há o compartilhamento e reflexão sobre a experiência.

As autoras apontam como uma das conclusões, duas finalidades dos registros reflexivos: como procedimento de ensino e como procedimento de pesquisa. Como um procedimento de ensino, o diário convida educandos e educadores/as ao diálogo e à reflexão sobre suas aprendizagens, mobilizando a atitude investigativa sobre o próprio percurso formativo e proporcionando a tomada de consciência de saberes e de ainda-não saberes; como um método de pesquisa, o diário possibilita a documentação da experiência do ensino, fornecendo conteúdo para a reflexão sobre a prática, bem como para a pesquisa acadêmica. (FREITAS; MACHADO; SOUZA, 2017, p. 21).

Como dito por Freitas, Machado e Souza (2017), os registros reflexivos proporcionam a identificação de “saberes e ainda-não saberes”. Sendo assim, dentre as diversas informações que podem emergir das escritas reflexivas, os futuros professores podem refletir e avaliar suas experiências em sala de aula, sendo possível então evidenciar diversos conhecimentos relacionados à prática docente. Isto posto, a seguir são apresentados conhecimentos que podem ser evidenciados pelos futuros professores em suas escritas reflexivas, a fim de possibilitar a análise de suas reflexões com olhos a esses conhecimentos.

## **2.2 CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO**

Partindo do pressuposto que a escrita reflexiva pode evidenciar saberes de quem a produz, nesse trabalho tem-se também como objetivo identificar Conhecimentos Matemáticos para o Ensino que são evidenciados na escrita reflexiva de futuros professores de Matemática. Para isso serão utilizados pressupostos teóricos a respeito de Conhecimentos Matemáticos para o Ensino, de

Ball, Thames e Phelps (2008).

Segundo esses autores, “Conhecimento Matemático para o Ensino”, quer dizer o conhecimento matemático necessário para realizar o trabalho de ensino de matemática (BALL, THAMES, PHELPS, 2008. p. 395, tradução nossa<sup>6</sup>).

Esses pressupostos são provenientes dos estudos de Shulman (1986) que buscou compreender de onde vêm os conhecimentos dos professores, como são constituídos e como os conhecimentos “novos” e “velhos” se entrelaçam para formar uma base de conhecimentos. Desses estudos, emergem três categorias para compor a base de Conhecimentos para o Ensino: o Conhecimento Específico do Conteúdo, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e o Conhecimento Curricular, porém em 1987, Shulman reavaliou essas categorias e as desdobrou em sete: o Conhecimento do Conteúdo, o Conhecimento Pedagógico Geral, o Conhecimento do Currículo, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, o Conhecimento dos Alunos e de Suas Características, o Conhecimento de Contextos Educacionais e o Conhecimento dos Fins, Propósitos e Valores da Educação e de Sua Base Histórica e Filosófica, que culminam na ideia de que o professor necessita não apenas do conhecimento do conteúdo específico, mas para além dele, de maneira concomitante, deve possuir, dentre outros, conhecimentos pedagógicos com relação a tal conteúdo específico e sua disposição no currículo. O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo talvez seja o que melhor diferencia a compreensão de um especialista em conteúdo daquele de um pedagogo, o que vai de encontro aos objetivos dessa pesquisa de identificar especificamente os conhecimentos dos futuros professores relacionados ao contexto do ensino da matemática, aqueles conhecimentos que estão relacionados à organização dos tópicos específicos, do problemas e das questões e suas representações e adaptações necessárias aos diversos interesses e aptidões dos alunos (SHULMAN, 1987).

Na tentativa de especificar, ampliar e aprofundar as categorias definidas para a base de Conhecimentos para o Ensino, relacionando-as diretamente com a Matemática, Ball, Thames e Phelps (2008) desenvolveram

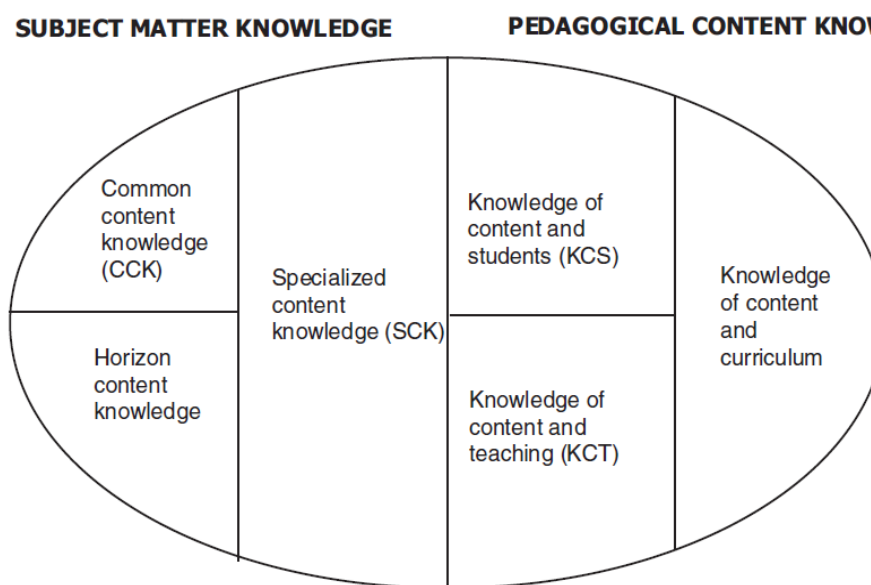
---

<sup>6</sup> By “mathematical knowledge for teaching,” we mean the mathematical knowledge needed to carry out the work of teaching mathematics.

diversos trabalhos e estudos até cunharem os termos<sup>7</sup> Conhecimento Comum do Conteúdo; Conhecimento Especializado do Conteúdo; Conhecimento do Conteúdo e do Ensino e Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes.

O esquema a seguir ilustra a alocação dos Conhecimentos Matemáticos para o Ensino perante os termos Conhecimento Específico do Conteúdo e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, definidos por Shulman.

**Figura 1<sup>8</sup>** – Domínios do Conhecimento Matemático para o Ensino.



**Fonte:** BALL, THAMES e PHELPS (2008, p. 403)

Ball, Thames e Phelps (2008) definem o Conhecimento Comum do Conteúdo como sendo aquele que todos podem possuir, mesmo sem ter uma formação específica em Matemática. Refere-se às habilidades de resolver cálculos e

<sup>7</sup> Ball, Thames e Phelps (2008) ainda definem outros dois termos que, neste momento, não farão parte dos estudos e análises desta investigação. O termo Conhecimento do Conteúdo e do Currículo está relacionado aos materiais utilizados pelo professor para auxiliá-lo durante a preparação das aulas como, por exemplo, o livro didático, currículos, orientações metodológicas e outros recursos metodológicos. O termo Conhecimento do Horizonte do Conteúdo relaciona-se com a compreensão que o professor pode ter da extensão matemática apresentada nos currículos e as previsões que ele pode fazer para um futuro aprofundamento da Matemática que está sendo trabalhada em sala de aula.

<sup>8</sup> Subject Matter Knowledge: Conhecimento Específico do Conteúdo; Pedagogical Content Knowledge: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo; Common Content Knowledge: Conhecimento Comum do Conteúdo; Horizon Content Knowledge: Conhecimento do Horizonte do Conteúdo; Specialized Content Knowledge: Conhecimento Especializado do Conteúdo; Knowledge of Content and Students: Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes; Knowledge of Content and Teaching: Conhecimento do Conteúdo e do Ensino; Knowledge of Content and Curriculum: Conhecimento do Conteúdo e do Currículo.

reconhecer erros e saber corrigi-los. Um engenheiro, um arquiteto ou qualquer pessoa que teve alguma instrução Matemática na vida, até mesmo apenas com experiências informais, podem apresentar esse domínio.

Em relação aos professores, Ball, Thames e Phelps (2008) indicam que:

Os professores precisam conhecer o material que eles ensinam; eles devem reconhecer quando seus alunos dão respostas erradas ou quando o livro dá uma imprecisa definição. Quando os professores escrevem no quadro, eles precisam usar termos e notações corretamente. Em suma, eles devem ser capazes de fazer o trabalho que atribuem a seus alunos. Mas parte disso requer conhecimento matemático e habilidade que outras pessoas também possuem - portanto, isso não é especial para o trabalho de ensino. Por "comum", no entanto, não queremos sugerir que todos tenham esse conhecimento. Em vez disso, queremos indicar que esse é um tipo de conhecimento usado em uma ampla variedade de contextos - em outras palavras, não exclusivo do ensino. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 399 – Tradução nossa<sup>9</sup>).

Esse conhecimento não é exclusivo do professor de matemática, podendo ser observado em diversos outros contextos para além do ensino, como reconhecer definições inadequadas em livros de áreas do conhecimento que se relacionam com a matemática. Para Cury e Bisognin (2017, p. 243) “essa é a ideia subjacente à contratação de profissionais não licenciados para o ensino de uma determinada disciplina”.

Já o Conhecimento Especializado do Conteúdo engloba ações que se espera de um profissional que ensina matemática, indo além do saber realizar cálculos, resolver problemas e identificar erros. Espera-se que professores com esse domínio, por exemplo, identifiquem a origem de erros, apontem seus significados e estabeleçam relações entre os erros e suas prováveis origens justificando-os matematicamente (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

Com relação a isso, Ribeiro (2012) aponta que:

---

<sup>9</sup> Teachers need to know the material they teach; they must recognize when their students give wrong answers or when the textbook gives an inaccurate definition. When teachers write on the board, they need to use terms and notation correctly. In short, they must be able to do the work that they assign their students. But some of this requires mathematical knowledge and skill that others have as well—thus, it is not special to the work of teaching. By “common,” however, we do not mean to suggest that everyone has this knowledge. Rather, we mean to indicate that this is knowledge of a kind used in a wide variety of settings—in other words, not unique to teaching.

[...] perceber o erro não é uma tarefa que exija algum conhecimento especial: qualquer um que pode resolver o problema anterior poderá verificar um resultado incorreto. Não obstante ensinar envolve mais do que identificar uma resposta incorreta, pois requer capacidade de dimensionar a fonte do erro matemático. Em síntese, os professores precisam ser capazes de realizar análises eficientes e fluentes de erros matemáticos, uma prática comum entre os matemáticos no decorrer de seu próprio trabalho, por exemplo. Contudo, essa tarefa, no ensino, difere somente pelo fato de que o foco de análise são os erros produzidos por outros, pelos alunos. (RIBEIRO, 2012, p. 540).

Ainda em relação a esse domínio, outro aspecto que merece destaque refere-se aos questionamentos que o professor pode fazer como forma de discutir e reconhecer diferentes estratégias utilizadas pelos alunos em diversas situações. Ribeiro (2012) evidencia que, por muitas vezes, essas estratégias utilizadas pelos alunos são pouco usuais e o professor necessita compreendê-las:

Com frequência, estes se utilizam de estratégias pouco usuais e, nesse caso, o professor deve ser capaz de levantar questionamentos, como: É legítimo fazer isto?; Por quê?; Isto funciona, em geral?; Isto é mais fácil para algumas situações e mais difícil para outras?; Como descrever o método usado pelo aluno e como justificá-lo matematicamente?. Enfim, o professor precisa estar engajado com essa espécie de discurso interno da matemática, o qual é crucial para determinar o que fazer ao ensinar essa matemática. (RIBEIRO, 2012, p. 540-541).

Sendo assim, este conhecimento se faz necessário para o trabalho de ensinar matemática e também pode ser provido pela prática docente. Estabelecer relações entre temas e assuntos de diferentes épocas, fazer adaptações em currículos, apresentar as melhores representações de um conceito específico e para alunos de diferentes níveis de ensino e reconhecer padrões de erros, pensando em seus significados, também são características do conhecimento especializado do conteúdo. (LAUTESCHLAGER; RIBEIRO, 2017; PAZUCH; RIBEIRO, 2017; CURY; BISOGNIN, 2017).

Quando o professor, ou futuro professor de Matemática, pode, dentre outros aspectos, predizer os erros mais comuns dos alunos com determinado conteúdo, ou seja, os mais prováveis de acontecer, este demonstra possuir domínio do Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

Pazuch e Ribeiro (2017, p. 474) afirmam que “os professores



devem, por exemplo, ser capazes de antecipar o que os estudantes estão propensos a pensar e o que e quando eles encontrarão dificuldades acerca de um determinado conteúdo”, de maneira que a experiência do professor, a capacidade de ouvir e interpretar os raciocínios dos alunos e o conhecimento do contexto em que estão inseridos contribuem para promover essas previsões.

Em relação a isso, Ribeiro e Oliveira (2015) complementam:

O docente necessita ter familiaridade com os alunos, no que tange a uma compreensão matemática específica dos conteúdos que estão em jogo. Assim, por meio desses, é possível que o professor consiga identificar antecipadamente as principais dificuldades dos alunos sobre aquele determinado conceito, para então sugerir alguns exemplos ou representações que possam facilitar sua aprendizagem. Portanto, o docente deve ser capaz de ouvir e interpretar os raciocínios incompletos e emergentes dos alunos, na linguagem deles. (RIBEIRO; OLIVEIRA, 2015, p. 316).

Desse modo, quando o professor identifica as peculiaridades de sua turma e de seus alunos, pode planejar e organizar as sequências de suas aulas, podendo reconhecer possibilidades e possíveis avanços, as tarefas a serem realizadas e quais conteúdos abordar levando em consideração o contexto dos seus alunos com relação a série, idade, dentre diversos outros fatores. (LAUTESCHLAGER; RIBEIRO, 2017; CURY; BISOGNIN, 2017). Pazuch e Ribeiro (2017, p. 474) ainda dizem que este conhecimento “engloba o conhecimento sobre os estudantes e sobre o saber matemática” indo ao encontro do que Oliveira, Ribeiro e Trivilin (2013, p. 4988) afirmam sobre este ser “um conhecimento ligado às situações em que ocorram interações entre a compreensão matemática e o conhecimento do pensamento matemático dos alunos” .

O Conhecimento do Conteúdo e do Ensino pode estar evidente quando há indícios, por exemplo, de que o professor domina o conteúdo e, para além disso, sabe sequenciar os tópicos de maneira adequada e lógica, apresenta noções de como abordar as especificidades de cada tópico e cita exemplos eficazes para contribuir com a aprendizagem de seus alunos auxiliando-os a superar possíveis dificuldades (BALL; THAMES; PHELPS, 2008). Além disso, o professor precisa avaliar momentos oportunos para tomar atitudes que conduzam a aula de maneira a contribuir com a aprendizagem de seus alunos.

Durante uma discussão em sala de aula, o professor deve decidir quando ter uma pausa para mais esclarecimentos, quando usar um comentário de um estudante para fazer uma observação sobre um assunto matemático e quando fazer uma nova pergunta ou colocar uma nova tarefa para aprofundar a aprendizagem dos estudantes. Cada uma dessas decisões requer coordenação entre a matemática em questão e as opções de instrução e propósitos em jogo. (BALL, THAMES E PHELPS, 2008, p. 401, tradução nossa<sup>10</sup>).

A interação entre o conteúdo matemático envolvido na aula e o entendimento e a compreensão pedagógica das atividades está relacionada ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino. Elaborar tarefas matemáticas para ensinar determinado conceito, por exemplo, tarefas que utilizam recursos digitais para a abordagem de conteúdos relacionados à geometria, selecionar e utilizar materiais manipuláveis e jogos adequados para os objetivos da aula que possam auxiliar na condução da mesma, são atitudes que demonstram domínio do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, ou seja, segundo Pazuch e Ribeiro (2017, p. 474), este conhecimento “combina o saber sobre o ensino e sobre matemática”.

---

<sup>10</sup> During a classroom discussion, a teacher must decide when to pause for more clarification, when to use a student's remark to make a mathematical point, and when to ask a new question or pose a new task to further students' learning. Each of these decisions requires coordination between the mathematics at stake and the instructional options and purposes at play.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nessa pesquisa, de natureza qualitativa e interpretativa, tem-se como intenção:

- analisar escritas reflexivas de licenciandos em Matemática;
- identificar Conhecimentos Matemáticos para o Ensino que são evidenciados em escritas reflexivas desses futuros professores.

Para atingir o propósito de investigação, a coleta de informações ocorreu no contexto da Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL) durante o primeiro bimestre de 2019, na disciplina “Prática e Metodologia do Ensino de Matemática I” presente no terceiro ano do curso, que possui carga horária de 2 aulas semanais com duração total de 1 hora e 45 minutos. A escolha desta disciplina se deu por encontrar-se no âmbito da Educação Matemática e ter a especificidade em abordar conteúdos matemáticos da Educação Básica e suas possibilidades para o ensino, envolvendo assim o aspecto pedagógico.

Foram observadas todas as aulas desse bimestre e um diário de campo com anotações foi produzido com o objetivo de contextualizar as escritas reflexivas dos futuros professores e permitir que, durante as análises, auxiliasse a compreender possíveis motivações de tais reflexões perante os acontecimentos durante as aulas, como as ações dos alunos, do professor responsável e possíveis interferências externas e/ou burocráticas que possam ter ocorrido.

Nesse ano, um dos instrumentos avaliativos utilizados pelo professor responsável por essa disciplina diz respeito ao caderno de aula com reflexões, que se refere ao caderno utilizado pelos alunos, exclusivo para esta disciplina, para anotações sobre as aulas, com a apresentação de uma escrita reflexiva para cada uma delas. As escritas presentes nesse caderno são o objeto de estudo dessa investigação<sup>11</sup>.

No início do ano letivo, os licenciandos foram orientados sobre a

---

<sup>11</sup> Foi explicado aos licenciandos que dois mestrandos do PECEM acompanhariam o trabalho que seria desenvolvido na disciplina. No entanto, não foi falado à eles que uma pesquisa seria desenvolvida a partir do material que produziram. Isso se deu dessa forma para não interferir no comportamento deles com as aulas, discussões e produções.

utilização desse caderno, sobre a frequência em que deveriam compor as reflexões, sendo estipulada uma por aula, e como elas poderiam ser<sup>12</sup>. O professor responsável pela disciplina pediu que os cadernos contivessem anotações referentes ao conteúdo abordado em aula, contendo alguma descrição do que foi estudado, e uma reflexão da referida aula, e que deveriam analisar de que maneira estes estudos poderiam contribuir para sua formação como professor. Os alunos também foram orientados a refletirem sobre de que forma as discussões acerca do conteúdo matemático e de seu ensino poderiam contribuir com sua presente<sup>13</sup> e/ou futura prática docente.

No primeiro bimestre, o tema escolhido para iniciar os trabalhos diz respeito às quatro operações aritméticas (adição, multiplicação, subtração e divisão). Para tanto, o professor responsável pela disciplina apresentou aos alunos os seguintes 8 cálculos:  $4283+514$ ;  $3456+795$ ;  $786-23$ ;  $601-417$ ;  $542\times 13$ ;  $769\times 102$ ;  $842\div 2$ ;  $1515\div 15$ , organizou-os em 8 grupos, de modo que cada um ficasse responsável por um cálculo, devendo apresentar à turma explicações para os procedimentos utilizados para resolvê-lo, justificando-os de maneira adequada a uma turma do Ensino Fundamental, especificamente para alunos do 6º ano, na qual estas operações são lembradas a fim de retomar conceitos já aprendidos na etapa dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Após a determinação de qual cálculo cada grupo iria apresentar, o professor disponibilizou aos alunos diversos materiais de apoio para estudos, como livros didáticos e artigos científicos, e os deixou livres para pesquisarem em outros meios, além de conceder as próximas duas aulas das duas semanas seguintes para estudarem e prepararem suas apresentações, bem como tirar dúvidas com ele.

Das nove aulas do 1º bimestre, os licenciandos foram solicitados a escrever reflexivamente em 8 delas (apenas na primeira aula, em que houve explicações a respeito da disciplina, não foi solicitado aos alunos para que

---

<sup>12</sup> Com base em algumas ideias presentes no texto “Reflective writing: a basic introduction”, o professor conversou com os licenciandos sobre aspectos que possibilitariam uma escrita reflexiva, por exemplo, descrever algum episódio ocorrido na aula ou algo que chamou sua atenção e fez pensar a respeito, analisando ideias discutidas ou evento ocorrido. A partir disso, realizou um diálogo com alunos ressaltando o aspecto de ir para além de uma descrição e que essa, a descrição, poderia apoiar as reflexões que fariam, mas o caráter analítico seria imprescindível para que a escrita fosse considerada como reflexiva em sua avaliação dos cadernos.

<sup>13</sup> A escolha deste termo se deve, pois alguns alunos dessa turma, no período indicado, já atuavam como professores.

produziram reflexões). Tais escritas reflexivas eram produzidas pelos licenciandos ao final da referida aula, ou em casa, conforme julgassem mais oportuno.

Como essa turma possui 24 alunos, para viabilizar a realização desta pesquisa, foi estipulado um ponto de corte baseado na quantidade de escritas consideradas reflexivas. Para isso, foram utilizadas as fichas de avaliação, elaboradas e preenchidas pelo professor responsável pela disciplina. Foi definido então que seriam analisados os cadernos dos alunos que produziram escritas consideradas reflexivas por ele para todas as aulas mencionadas anteriormente. Vale ressaltar que o professor responsável pela disciplina também faz parte do projeto de pesquisa, citado anteriormente, no qual essa investigação se originou, portanto, suas análises para definir quais escritas eram reflexivas ou não, condizem com os referenciais teóricos utilizados pela mesma. Com esse corte, chegou-se a um total de 3 cadernos. Por eventualidade, dois dos cadernos selecionados foram de licenciandos que estavam no mesmo grupo que abordaram a divisão  $1515 \div 15$ , e o outro, apesar de ser de um grupo diferente, também abordou a divisão com a operação  $842 \div 2$ .

Os cadernos selecionados foram recolhidos com a autorização dos alunos que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

Em seguida, a exploração do material foi feita com a intenção de conhecer o conteúdo contido neles. Essa exploração se deu pela leitura dos cadernos de aula com reflexões, em um primeiro momento de maneira vertical, ou seja, olhando para as produções de cada aluno individualmente, em um segundo momento, as escritas foram divididas por aula e lidas de maneira horizontal, em que foram exploradas as escritas de todos os alunos, referente a uma aula específica. A partir dessa leitura prévia, buscou-se analisar cuidadosamente e por completo todas as escritas reflexivas dos 3 cadernos selecionados, com a intenção de identificar os objetivos propostos para essa investigação.

Todas as informações obtidas no *corpus* da pesquisa, após essa exploração inicial, foram cuidadosamente analisadas com criticidade, indo ao encontro do que Bogdan e Biklen (1994, p. 49) afirmam sobre pesquisadores qualitativos:

Tentam analisar os dados em toda sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registrados ou

transcritos.

[...]

A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo.

Os resultados obtidos a partir da exploração do material serão tratados e sintetizados no capítulo seguinte de modo que se possa fazer inferências e interpretações, à luz do referencial teórico selecionado apresentado anteriormente, com relação aos objetivos estabelecidos.

## 4 ANÁLISES

Como dito anteriormente no capítulo dos procedimentos metodológicos, na primeira aula da disciplina observada, os licenciandos não foram solicitados a produzirem reflexões, pois se tratava apenas de uma aula inicial a fim de esclarecer processos burocráticos e acordos de trabalho para o ano letivo. Sendo assim, as análises feitas neste capítulo dizem respeito da segunda aula em diante. Na oitava aula da disciplina, foi proposto pelo professor que os licenciandos realizassem uma autoavaliação de seus trabalhos em sala, utilizando seus cadernos de aula com reflexões, seguindo critérios pré-estabelecidos por ele. A autoavaliação só foi possível devido à característica da escrita reflexiva de proporcionar ao licenciando a oportunidade de voltar atrás e ler suas anotações passadas, assim como destaca Fioravante (2014, p. 90) “o caráter de permanência da escrita, o qual possibilita o (re)pensar da docência, já que é possível revisita-la sempre que necessário indo além do tempo presente”. Porém, analisar as características da escrita reflexiva enquanto o licenciando se autoavalia, envolveria o estudo mais aprofundado na área de avaliação, sendo assim, com a intenção de não fugir do foco desta investigação, não analisaremos as escritas reflexivas produzidas nesta aula. Na nona e última aula do referido bimestre, houve uma palestra apresentada por uma doutoranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática, sobre o conteúdo estudado, tendo como foco o uso do material manipulável para as operações do Sistema de Numeração Decimal. Assim, as escritas reflexivas desta aula também não serão analisadas.

As próximas seções estão organizadas de modo a apresentar, antes da análise das escritas reflexivas de cada aula, um resumo das principais tarefas e objetivos para aquele dia de aula, seguido da transcrição completa da escrita reflexiva do licenciando.

### 4.1 ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 2ª AULA

A segunda aula da disciplina aconteceu no dia 13 de março de 2019, com 25 licenciandos presentes. Na oportunidade, o professor responsável pela disciplina apresentou 8 cálculos, sendo 2 adições ( $4283+514$ ;  $3456+795$ ), 2

subtrações ( $786-23$ ;  $601-417$ ), 2 multiplicações ( $542\times 13$ ;  $769\times 102$ ) e 2 divisões ( $842\div 2$ ;  $1515\div 15$ ) e solicitou que os alunos resolvessem individualmente as operações com números naturais e apresentassem no caderno explicações para os procedimentos realizados.

A seguir, são apresentadas as transcrições<sup>14</sup> completas das escritas reflexivas dos futuros professores para esta aula e as respectivas análises. Será indicado por licenciando L1, L2 e L3 para referenciar cada um dos três licenciandos.

Escrita reflexiva de L1:

**Quadro 1** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a segunda aula.

*Achei essa tarefa de efetuar operações básicas muito útil e interessante, pois me fez refletir sobre os procedimentos que, até então, eu realizava mecanicamente e além disso, percebi que são operações fáceis de se fazer, porém difíceis de ensinar. Vou falar um pouco sobre cada operação:*

*Adição: é a mais fácil de todas, acredito até para ensinar porém nunca tinha entendido o porquê de “subir” um número e através dessa tarefa eu percebi que, por exemplo, quando somamos os algarismos da unidade e ele passa de 9 ele não pertence mais as unidades, então no resultado escrevemos o número que representa unidade e “subimos” o número que representa a dezena para casa das dezenas e assim por diante.*

*Subtração: Nessa eu também não fazia ideia do sentido de emprestar e percebi, por exemplo, no caso da segunda operação, não podia fazer  $1-7$  e colocar um  $-6$  no resultado então emprestamos, como era um zero na dezena, a centena tinha que emprestar para a centena, para poder emprestar para a unidade, ai eu vi que não era seis que emprestava um, e sim seiscentos emprestava cem, e cem emprestava dez, eu sei que as duas formas são equivalentes, mas quando enxerguei assim fez mais sentido. Só fiquei na dúvida de como explicar esse onze na unidade.*

---

<sup>14</sup> Todas as transcrições foram apresentadas tal como os futuros professores as produziram, sem qualquer tipo de ajuste ou correção para norma culta, a fim de não causar nenhum tipo de interferência nas produções que foram feitas.



*Multiplicação: Durante a aula eu até comentei com o L4<sup>15</sup>, “como que vou explicar o porquê do sinal de mais na multiplicação por mais de um algarismo?” ai eu percebi, por exemplo, na primeira operação de multiplicação que é por treze, na hora que vou trabalhar com o um, na verdade, estou multiplicando por dez, então, neste caso,  $1 \times 2 = 2 \Leftrightarrow 10 \times 2 = 20$ , porém se eu colocar o dois na casa da unidade alteraria o valor, por isso, que eu coloco o sinal, para compensar essa diferença. Entretanto, na hora de ensinar acho que seria melhor colocar um zero no lugar do sinal, sei também que da na mesma, mas a gente ensina a adição e o sinal é do outro lado e chega na multiplicação o sinal é do outro? Pode confundir. Espero que eu não tenha falado besteira.*

*Divisão: para muitos é a mais difícil, mas eu acho fácil, mecanicamente falando, é só seguir as regrinhas. Porém, entender essas regrinhas não é fácil, e muito menos deve ser de ensinar, com certeza mais difícil. Por exemplo, na segunda operação de divisão, eu não entendi o porquê do zero, é claro que alteraria o valor se não colocasse, mais não entendi seu significado, não saberia explicar além de “se não daria errado”. Além disso, eu fiquei na dúvida em qual a melhor forma de ensinar, se é ir abaixando os números ou trabalhar com números grandes, por exemplo*

*De maneira geral, é fácil fazer, mas parece difícil ensinar.*

*Portanto, eu gostei muito dessa tarefa proposta nessa aula, pois me fez refletir sobre os significados e os porquês dos processos das operações que fiz a vida inteira sem pensar. Além disso lembrei da minha prof do fundamental e percebi o quanto ela era boa, pois apesar de me ensinar apenas de forma mecânica (e eu não entenderia na época) eu aprendi a levei pra vida toda e não só para uma prova.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L1

<sup>15</sup> Denota-se por L4, L5, L6 e assim por diante, outros licenciandos que por vezes são citados nas escritas reflexivas de L1, L2 e L3, para também preservar suas identidades.

No primeiro parágrafo, L1 reflete sobre perceber que para ele as operações básicas, apesar de fáceis de se resolver, são difíceis de ensinar. Note que há uma tendência em refletir para o futuro, imaginando como será o trabalho de ensinar tal conteúdo aos seus futuros alunos, o que se enquadra em um dos quatro pontos-chave indicados por Hampton (2010, p.2) sobre “muitas vezes é útil ‘refletir para frente’ para o futuro, assim como ‘refletir de volta’ sobre o passado”.

Nos próximos quatro parágrafos, L1 realiza descrições de algumas características da adição e da subtração que chamaram sua atenção, porém, nesses trechos, comenta apenas sobre pontos que foram significativos, enfatizando-os como algo novo, ora compreendido. Novamente, selecionar os pontos significativos é uma característica de reflexão, apesar de conter apenas descrições dos métodos. L1 provavelmente refletiu em determinar estes aspectos como os mais relevantes para sua escrita reflexiva, assim como aponta outro ponto-chave de Hampton (2010, p. 2) em que “normalmente, é necessário selecionar apenas as partes mais significativas do evento ou ideia em que você está refletindo: [...] você tenta ‘contar a história toda’, é provável que use suas palavras na descrição em vez de interpretação”. Nestes parágrafos, L1 aponta diversas especificidades do conteúdo, na adição indicou ter compreendido o significado da palavra comumente utilizada “subir”, quando na verdade refere-se ao ato de reagrupar o excedente de 9 com a ordem seguinte. Na subtração, apesar de ainda indicar algumas dúvidas, disse ter compreendido o significado do “emprestar”. Na multiplicação ressaltou o significado de colocar o sinal de mais no algoritmo usual da operação e na divisão, L1 indica quais sua principal dificuldade em justificar os passos utilizados no algoritmo desta operação. Dessa maneira, nota-se indícios do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, pois segundo Ball, Thames e Phelps (2008), este conhecimento pode ser evidenciado quando o professor apresenta noções de como abordar as especificidades de cada tópico.

No quarto parágrafo, L1 diz: *“[...] Além disso, eu fiquei na dúvida em qual a melhor forma de ensinar, se é ir abaixando os números ou trabalhando com números grandes, por exemplo. De maneira geral, é fácil fazer, mas parece difícil ensinar.[...]”*

Veja que L1 se preocupa com sua dúvida, refletindo para seu futuro como professor, dessa maneira, sua escrita reflexiva assemelha-se ao ponto-chave

que pode auxiliar uma reflexão indicado por Hampton (2010, p. 2), citado anteriormente, sobre muitas vezes ser útil refletir para frente. No quinto e último parágrafo, L1 ainda reflete sobre o passado, lembrando sua época enquanto aluno do Ensino Fundamental “[...] *Portanto, eu gostei muito dessa tarefa proposta nessa aula, pois me fez refletir sobre os significados e os porquês dos processos das operações que fiz a vida inteira sem pensar. Além disso lembrei da minha prof do fundamental e percebi o quanto ela era boa, pois apesar de me ensinar apenas de forma mecânica (e eu não entenderia na época) eu aprendi e levei para a vida toda e não só para uma prova.*”

Escrita reflexiva de L2:

**Quadro 2** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a segunda aula.

*Achei muito interessante essa primeira. A princípio o que vem a cabeça é que sabemos como abordar as operações básicas nas séries iniciais, no entanto, para muitos essa não é uma tarefa fácil; ainda mais porque envolve crianças que muitas vezes não tem uma boa base, ainda, sobre técnica e conceitos que envolvem matemática. Diante disso, no meu ver, é muito importante saber como abordar esses conceitos; visto que eles são base para qualquer outro assunto referente a matemática.*

*Imagino que as Operação Básicas precisam ser abordadas de uma maneira didática e bem explicada. E com essa atividade pude notar que não tenho essa didática que citei acima. Por isso, gostaria de abordar mais sobre esse assunto e conhecer suas particularidades.*

*Essa atividade serviu para me mostra isso: por mais “simples” que possa parecer abordar determinados assuntos considerados “básicos” sempre há suas particularidades.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L2

No primeiro parágrafo, L2 demonstra seu reconhecimento sobre a importância de se abordar os conceitos e as técnicas envolvidos nas operações aritméticas para os alunos do Ensino Fundamental. Neste parágrafo o licenciando também indica que saber abordar tais aspectos da matemática pode não ser algo fácil para muitos professores, apontando ainda que achou a aula interessante, já que

oportunizou conhecer tais aspectos que são, como ditos por L2, muito importantes por servirem de base para diversos outros conceitos matemáticos.

Nos dois últimos parágrafos, L2 aponta aspectos que podem melhorar em sua atual ou futura prática docente, como sua didática e a maneira de explicar o conteúdo, visto que esta, apesar de parecer “simples”, possui diversas peculiaridades. Nesse trecho é possível notar uma preocupação desse licenciando em corrigir tais necessidades e apresenta sua vontade de estudar mais o assunto. Note que essas características da escrita reflexiva de L2 estão relacionadas a um dos pontos-chave indicados por Hampton (2010, p. 2) para se ter em mente durante uma escrita de maneira reflexiva:

A escrita genuinamente reflexiva geralmente envolve 'revelar' ansiedades, erros e fraquezas, bem como pontos fortes e sucessos. Isso é bom (na verdade, muitas vezes é essencial!), contanto que você mostre alguma compreensão das possíveis causas e explique como você planeja melhorar.

Escrita reflexiva de L3:

**Quadro 3** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a segunda aula.

*Na aula de hoje fizemos 8 contas, sendo 2 de adição, 2 de subtração, 2 de multiplicação e 2 de divisão e, além disso, explicamos os procedimentos realizados nas contas, o que foi meio complicado, pois são coisas tão rotineiras para mim que acaba sendo automático e acabo “não pensando” muito no que estou fazendo, só faço.*

*Algo que achei muito interessante é que na última conta existe um momento que devo fazer  $15 \times 0 = 0$  para poder fazer  $15 \div 15$  e não somente o  $1 \div 15$  e aí percebi que ensinando uma criança isso pode ser usado no início também, pois  $0101 = 101$ .*

**Fonte:** escrita reflexiva de L3

L3 inicia sua escrita reflexiva por uma descrição dos acontecimentos da aula e, ainda no mesmo parágrafo, indica ter achado complicado explicar os procedimentos realizados nos cálculos, revelando assim uma fraqueza em relação a essa tarefa, o que, segundo Hampton (2010), refere-se a um dos ponto-chaves que

podem estar presentes enquanto temos em mente a intenção de escrever de maneira reflexiva. Note também que demonstra alguma compreensão da possível causa dessa dificuldade, incumbindo-a ao fato de sempre ter realizado cálculos de maneira mecânica e rotineira, o que também indica aspectos do Conhecimento Comum do Conteúdo, pois realizar cálculos de adição, multiplicação, divisão ou subtração de maneira mecânica também pode fazer parte da rotina de diversos indivíduos que não necessariamente são profissionais do ensino.

Já no segundo parágrafo, L3 destaca uma parte de seus estudos nesta aula, em que identifica uma outra maneira de ensinar o porquê comumente inicia-se a divisão de  $1515 \div 15$  diretamente com os dois primeiros algarismos (da unidade de milhar e da centena) ao mesmo tempo, e não somente com o algarismo da unidade de milhar. Por exemplo, se o cálculo for iniciado pela unidade de milhar sem reagrupá-lo com as centenas (o que resultariam em 15 centenas para iniciar o cálculo), deve-se obter um número no qual multiplicado por 15 resulte em 1, sendo o zero o mais próximo disso. Portanto, o quociente iniciaria com o zero, e não com o 1 no caso de se reagrupar a unidade de milhar com as centenas. L3 indica isto pois, no decorrer deste cálculo, este procedimento de incluir um zero no quociente é requisitado para que o resultado seja correto, e costumeiramente esse procedimento só é explicado do decorrer do cálculo e L3 observa que também é possível ocorrer no início do cálculo. Sendo assim, esse licenciando reconhece essa opção de abordar a justificativa de incluir um zero no meio do cálculo também no início dele para seus futuros alunos, o que demonstra aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, pois identifica uma maneira específica de abordar a situação do cálculo proposto, atitude essa pouco vista naqueles que não têm a intenção de ensinar matemática, assim como diz Cury e Bisognin (2017), demonstra conhecer representações de um conceito específico.

No parágrafo segundo também nota-se aspectos de escrita reflexiva pois, como visto anteriormente, L3 seleciona um momento da aula e de seus estudos que julgou importante colocar em sua escrita reflexiva, ou seja, outro ponto-chave de Hampton (2010) é evidenciado neste parágrafo quando L3 seleciona uma parte mais significativa e não tenta “contar a história toda”. Ao reconhecer essa característica, desse conteúdo específico, e indicar uma possível abordagem dele para ensinar crianças elencando um exemplo de como esclarecer tal característica – como feito por L3 no último parágrafo – é possível identificar aspectos do

Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, pois segundo Ball, Thames e Phelps (2008), as atitudes de apresentar noções de como abordar as especificidades de cada tópico e citar exemplos eficazes para contribuir com a aprendizagem de seus alunos estão relacionadas a este conhecimento.

#### 4.2 ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 3ª AULA

A terceira aula da disciplina aconteceu no dia 20 de março de 2019, com 21 licenciandos presentes. Nesta aula, o professor, solicitou que os licenciandos se organizassem em grupos e enumerou cada cálculo apresentado na aula passada, distribuindo para cada grupo uma operação. Em seguida, solicitou aos alunos que consultassem o material de apoio oferecido por ele para pesquisar e anotar as justificativas para todos os cálculos realizados na aula anterior.

A seguir, são apresentadas as transcrições completas das escritas reflexivas dos futuros professores para esta aula e as respectivas análises. Será indicado por licenciando L1, L2 e L3 para referenciar cada um dos três licenciandos.

Escrita reflexiva de L1:

#### Quadro 4 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a terceira aula.

*Nesta aula, nós continuamos a trabalhar com as operações básicas, as mesmas na aula anterior, porém agora, cada grupo trabalhou uma operação. Antes nós tínhamos que efetuar e explicar as operações do jeito que sabíamos fazer, agora temos que formular uma explicação como se estivessemos explicando para um aluno do 6º ano do ensino fundamental, usando argumentos e linguagens adequados.*

*Bem, no começo eu fiquei meio perdida, pois nosso grupo ficou com a operação 8, de divisão, justamente a que tinha dificuldade do porquê de colocar um zero na chave para baixar dois números seguidos, mais depois eu pensei em explicar a operação pelo métodos das subtrações sucessivas (nem sabia que tinha um nome) pelo qual eu não precisaria explicar essa questão. Entretanto, a L5 me explicou o porquê do zero, é tão simples que me senti meio burra de não ter enxergado. Colocar o zero, nada mais é do que trabalhar com qualquer outro número, faz parte da operação, por exemplo:*

$$\begin{array}{r} 1515 \overline{) 15} \\ \underline{15} \phantom{0} \\ 001 \phantom{0} \\ \underline{001} \\ 000 \end{array}$$

*Qual número inteiro que multiplicado por 15 resulta em 1? Não tem, mas o mais próximo é o zero.*

*Eu me pergunto: por que ensinam a gente a colocar um zero como se ele tivesse caído de paraquedas ali no meio, sendo que, na verdade, ele faz parte normalmente da conta?*

*Enfim, optamos por explicar os dois métodos: o algoritmo tradicional e o método das subtrações sucessivas. O primeiro, devo confessar, que não participei do desenvolvimento, fiquei tentando baixar os arquivos e testando o segundo método, quando vi eles já tinham feito, porém ainda nos restou uma dúvida “qual explicação que se dá para a divisão começar pela unidade de milhar (neste caso) e não pela unidade como nas outras operações?”, vamos pensar nisso na próxima aula. Já o segundo método eu me propus a fazer, já que não participei do primeiro. Para mim, nesse método o aluno tem menos chance de errar, pois ele pode fazer aproximações. Contudo, fico pensando se da certo ensinar os dois métodos, se os alunos não iriam fazer confusão. É mais uma dúvida. Temos a próxima aula para terminar.*

*Portanto, nesta aula, nós estudamos argumentos matemáticos para explicar os processos mecânicos e buscamos uma forma de explicar de forma adequado para que os alunos aprendam sem matemática.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L1

No primeiro parágrafo, L1 descreve as atividades desenvolvidas nesta aula. Em seguida, apresenta dificuldades em diversos trechos de sua escrita reflexiva, como no trecho em que diz: “bem, no começo eu fiquei meio perdida, pois nosso grupo ficou com a operação 8, de divisão, justamente a que tinha dificuldade do porquê de colocar um zero na chave para baixar dois números seguidos”. Também indica estar perdida e até mesmo se julga “burra”, o que podem ser indícios de suas fraquezas perante tal conteúdo, algo característico de escritas reflexivas, como indicado por Hampton (2010).

Nota-se, no início do segundo parágrafo, que L1 utiliza outro método para apresentar a divisão, que não o tradicionalmente utilizado, por não conhecer todas as justificativas necessárias para aquele procedimento, optando assim pelas subtrações sucessivas. Ou seja, de alguma forma a disciplina da graduação possibilitou que L1 saísse de sua zona de conforto, tendo que justificar os passos do procedimento (em outras palavras, poder ensiná-lo aos seus futuros alunos e não somente apresentá-lo), o que fez com que identificasse outra estratégia para abordar a divisão na qual soubesse explicar todos os passos, indicando assim aspectos do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, pois segundo Pazuch e Ribeiro (2017, p. 474), este conhecimento “combina o saber sobre o ensino e sobre matemática”.

No quarto parágrafo, L1 descreve o planejamento do seu grupo para a apresentação, indicando que utilizariam dois métodos para explicar o cálculo da divisão incumbido a eles: pelo método do algoritmo tradicional da divisão e pelo método das subtrações sucessivas e, no seguinte trecho, L1 reflete sobre o método das subtrações sucessivas, indicando aspectos do Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes: “[...] Para mim, nesse método o aluno tem menos chance de errar, pois ele pode fazer aproximações. Contudo, fico pensando se da certo ensinar os dois métodos, se os alunos não iriam fazer confusão. [...]”. Note que L1 já supõe que os alunos podem fazer confusões com os dois métodos, dadas as similaridades deles e as características do conteúdo, o que, segundo Ball, Thames e Phelps (2008) pode indicar aspectos do Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, pois este está relacionado a prever os erros mais comuns dos alunos com determinado conteúdo, ou seja, os mais prováveis de acontecer.

Escrita reflexiva de L2:

**Quadro 5** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a terceira aula.

*Na última aula foi proposto um trabalho em dupla. No qual cada dupla ficou responsável por uma operação, onde devíamos resolvê-lá de modo claro e explícito visando que explicaríamos tal resolução para uma criança.*

*A princípio nos pareceu uma atividade “simples”. Porém, pelo contrário! Tornou-*



*se ao bem complexo. Afinal, como explicar uma operação básica, no nosso caso a divisão, para quem nunca estudou ou viu nada sobre? Por que todas as operações iniciam-se pela casa da unidade, à direita, enquanto só a divisão começa pela esquerda? O que é divisor, dividendo, quociente e resto? Pra que serve a divisão? Estas foram algumas das perguntas que nos surgiu. Tentamos, então, respondê-las!*

*Achei essa dinâmica de aula interessante e bastante objetiva. Pude me dedicar a entender um pouco mais sobre questões acerca da educação básica. Tais como, “por que divisão? Pra que divisão? Como resolver?” Questões estas que dificilmente eu parei pra pensar.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L2

Inicialmente, L2 realiza uma descrição das atividades da aula. Em seguida, no segundo parágrafo, indica ter achado complexas as tarefas desta aula e apresenta uma série de dúvidas que surgiram desse trabalho, o que caracteriza uma escrita reflexiva. Segundo Hampton (2010), essas fraquezas apresentadas por suas dúvidas podem indicar um ato de reflexão. Além disso, L2 indica que durante os estudos desta aula, o objetivo foi de respondê-las. Com essa reflexão, talvez esteja preparado durante suas futuras aulas, para responder às questões levantadas pelos seus futuros alunos, bem como identificar momentos oportunos para realizar esses mesmos questionamentos, evidenciados por L2, para seus futuros alunos, o que pode caracterizar aspectos do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino pois, segundo Ball, Thames e Phelps (2008):

Durante uma discussão em sala de aula, o professor deve decidir quando ter uma pausa para mais esclarecimentos, quando usar um comentário de um estudante para fazer uma observação sobre um assunto matemático e quando fazer uma nova pergunta ou colocar uma nova tarefa para aprofundar a aprendizagem dos estudantes. Cada uma dessas decisões requer coordenação entre a Matemática em questão e as opções de instrução e propósitos em jogo. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 401, tradução nossa).

No último parágrafo, L2 diz ter utilizado um tempo da aula para compreender questões referentes ao currículo da Educação Básica relacionadas à divisão. Essa atitude de autonomia e criticidade provavelmente surgiu a partir da

aula proposta pelo professor. Contudo, acredita-se que a escrita reflexiva de L2 pode ter colaborado para a tomada de consciência desse ato.

Escrita reflexiva de L3:

**Quadro 6** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a terceira aula.

*Na aula de hoje foi formado um grupo para cada conta da semana passada, meu grupo ficou com a última,  $1515 \div 15$ . Isso aconteceu pois agora devemos, com auxílio de materiais didáticos, explicar/ensinar como fazer essa conta para alunos do 6º ano. Tivemos essa aula para pesquisar sobre, e se não bastasse eu achar difícil escrever os passos realmente o porquê das coisas, dos procedimentos e, ainda, imaginar possíveis dúvidas que os alunos tenham. Ou seja, devo estar preparada para responder perguntas sobre as coisas que eu faço na mat., devo me preparar e estudar mais (neste estilo).*

*Descobri, ou talvez tenha lembrado, como dividir por subtrações sucessivas e usando proporcionalidade. O mais triste (momento desabafo) é que minha memória pé fraca, então talvez daqui a uma mês eu já nem lembre como posso fazer uma conta de divisão por outros métodos.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L3

Inicialmente, L3 descreve de forma resumida os acontecimentos e os objetivos desta aula. Em seguida, indica achar difícil escrever os passos que utilizou para realizar os cálculos e supor as possíveis dificuldades de alunos do 6º ano para com esses passos, um dos principais objetivos para esta aula. Esta dificuldade relaciona-se com a fraqueza indicada por Hampton (2010) sobre possivelmente este ser um ponto-chave presente em aspectos da escrita reflexiva, quando L3 identifica uma dificuldade em sua experiência com a aula. Em seguida diz: “*Ou seja, devo estar preparada para responder perguntas sobre coisas que eu faço na mat., devo me preparar e estudar mais (neste estilo)*”, o que indica uma ansiedade e uma preocupação em se preparar para tais dúvidas e ainda aponta como planeja melhorar, estudando conforme o estilo de aula proposto pelo professor responsável pela disciplina da graduação, aspectos que também se relacionam com Hampton (2010, p.2) quando diz que a:

escrita genuinamente reflexiva geralmente envolve 'revelar' ansiedades, erros e fraquezas, bem como pontos fortes e sucessos. Isso é bom (na verdade, muitas vezes é essencial!), contanto que você mostre alguma compreensão das possíveis causas e explique como você planeja melhorar.

É possível identificar ainda no primeiro parágrafo que L3 demonstra certa dificuldade em justificar os passos dos algoritmos e supor as possíveis dúvidas de seus futuros alunos. Essa identificação de suas dificuldades faz parte de sua reflexão e ainda pode indicar um ponto forte na justificativa de promover o Conhecimento Matemático para o Ensino relacionado à divisão na formação desse sujeito.

Ao final de sua escrita reflexiva, no último parágrafo, L3 novamente demonstra um reconhecimento de uma outra fraqueza sua, mais um indício de reflexão, segundo Hampton (2010).

#### **4.3 ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 4ª AULA**

A quarta aula da disciplina aconteceu no dia 27 de março de 2019, com 23 licenciandos presentes. Nesta aula, o professor responsável pela disciplina solicitou aos alunos que se organizassem nos grupos que iriam trabalhar para realizar as apresentações dos cálculos que ficaram responsáveis. Nestes grupos, os licenciandos deveriam organizar suas apresentações e estudar suas justificativas para os procedimentos utilizados nos cálculos. Entretanto, alguns alunos não estiveram presentes na aula anterior, quando foi solicitado aos licenciandos que se organizassem em grupos. Deste modo, o professor os separou em dois novos grupos e os deixou responsáveis por apresentar as ideias envolvidas nas operações aritméticas, sendo que um grupo ficou responsável por explicar as ideias envolvidas na adição e na subtração e o outro na multiplicação e na divisão.

A seguir, são apresentadas as transcrições completas das escritas reflexivas dos futuros professores para esta aula e as respectivas análises. Será indicado por licenciando L1, L2 e L3 para referenciar cada um dos três licenciandos.

Escrita reflexiva de L1:

**Quadro 7** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a quarta aula.

*Nesta aula continuamos a trabalhar com a nossa operação de divisão. Apesar de já termos resolvido, ainda restaram dúvidas e questões postas pelo professor.*

*Primeiro, nossa dúvida desde de a aula passada “Por que começar da esquerda para a direita?” Na busca por essa resposta descobrimos que era possível resolver da direita para a esquerda também, mas a princípio não estávamos conseguindo, pois queríamos fazer pelo algoritmo tradicional, entretanto ele não funciona nessa forma de resolver. Por fim, tivemos ajuda do professor e assim percebemos que resolver a divisão da direita para a esquerda é possível, temos que fazer uma mistura do algoritmo tradicional com um método da subtração sucessivas, dessa forma, chegamos a conclusão que começamos da esquerda para direita porque é mais fácil. (Na verdade, a L5 já tinha visto que era por convenção mas tínhamos que saber o porquê).*

*Outra questão era quando a palavra “casa” que estávamos usando para nos referir a ordem, por exemplo, falamos “casa” das dezenas quando o correto é dizer ordem das dezenas. Isso surge quando o professor foi ler nossa resolução e brincava com a palavra casa cada vez que ela aparecia, então perguntamos para ele e como de costume ele não deu a resposta pronta, pediu para que a gente pesquisasse em um livro didático e assim, aprendemos que não é “casa”, e sim, ordem.*

*Ainda, em uma dúvida minha, o professor propôs mais uma questão: Tem diferença em dizer “quantas vezes um número cabe...” e “quantos grupos podemos formar...”? Novamente, fomos pesquisar. Vimos que cada uma das falas está associada a uma das ideias da divisão. A primeira está relacionada com a ideia de medida, enquanto a segunda está relacionada a ideia de agrupar ou repartir em partes iguais. De modo geral, com qualquer uma das duas chegamos no mesmo resultado, porém na hora de falar temos que prestar atenção para ensinar a ideia correta, pois na hora que o professor questionar, sem pensar, eu disse que era a mesma coisa.*

*Portanto, foi mais uma aula que aprendemos coisas novas que serão muito úteis na nossa profissão, principalmente, em relação a divisão que foi o nosso foco. Particularmente, tive muitas dúvidas além das ditas aqui, seja no processo ou na fala, porém foi possível trabalhar nelas. Contudo restam ainda dúvidas sobre as outras operações. Espero aprender com a exposição dos meus colegas e poder compartilhar com*

*eles o que aprendi.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L1

O primeiro parágrafo da escrita de L1, procura situar o leitor a respeito dos acontecimentos e dos objetivos dessa aula. No segundo parágrafo, pode-se notar aspectos de escrita reflexiva quando mostra que o grupo não conseguia resolver a divisão ( $1515 \div 15$ ) começando pelos algarismos mais à direita, porém, em seguida, apresenta que buscaram meios de responder essa dúvida. Pode-se notar um dos pontos-chave indicados por Hampton (2010) a respeito de que a escrita reflexiva geralmente envolve revelar dificuldades e demonstra conhecer as possíveis causas e busca melhorar. Ainda no segundo parágrafo, L1 expõe que seu grupo identificou a possibilidade de trabalhar com o algoritmo iniciando o cálculo do algarismo mais à direita para o mais à esquerda no dividendo, o que não é a maneira usual de fazê-lo, chegando à conclusão de que, por convenção, o modo usual de utilizá-lo o torna um algoritmo. Apesar de não relacionar o algoritmo com as ideias envolvidas na divisão, como medida e partilha, o fato de L1 e seu grupo identificarem outra maneira de abordá-lo, diferente da usual e sua intenção em buscar as justificativas para tal procedimento, demonstra aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, uma vez que L1 reconhece uma maneira diferente da corriqueira para iniciar o algoritmo, o que, como Ribeiro (2012) diz sobre os alunos:

Com frequência, estes se utilizam de estratégias pouco usuais e, nesse caso, o professor deve ser capaz de levantar questionamentos, como: É legítimo fazer isto?; Por quê?; Isto funciona, em geral?; Isto é mais fácil para algumas situações e mais difícil para outras?; Como descrever o método usado pelo aluno e como justificá-lo matematicamente?. Enfim, o professor precisa estar engajado com essa espécie de discurso interno da matemática, o qual é crucial para determinar o que fazer ao ensinar essa matemática. (RIBEIRO, 2012, p. 540-541).

Ter tomado consciência dessa outra maneira de iniciar o algoritmo pode influenciar em como irá lidar com estes imprevistos em sala de aula.

No terceiro parágrafo, L1 diz ter aprendido a maneira mais correta de se referir às ordens de um número, pois seu grupo os chamavam de casas, o que

foi indicado pelo professor que não os corrigiu, e pediu para que procurassem no material de apoio enviado por ele, como os livros/artigos entre outros costumam chamar tais “casas”. No próximo parágrafo, L1 apresenta outro equívoco de seu grupo quanto à diferença entre as frases “quantas vezes um número cabe...” e “quantos grupos podemos formar...” que julgavam ser similares. Novamente foram pesquisar e reconheceram as ideias de medida e partilha, respectivamente, para as frases citadas por L1. Veja que esse cuidado em utilizar a nomenclatura correta, termos adequado, justificativas coerentes e associar o algoritmo às ideias aplicáveis a ele, está relacionado ao trabalho de um professor que ensina matemática, indo além do conhecimento comum sobre efetuar um cálculo de divisão buscando apenas o resultado. Nessa característica presente na escrita reflexiva de L1 identifica-se aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo pois, segundo Ball, Thames e Phelps (2012, p. 399), “quando os professores escrevem no quadro, eles precisam usar termos e notações corretamente. Em suma, eles devem ser capazes de fazer o trabalho que atribuem a seus alunos”. Apesar disso ser comum a outros profissionais, essa preocupação de L1 em buscar utilizar os termos corretos, denota a busca por um conhecimento especializado. Além disso, esse licenciando reconhece as diferenças entre os significados das frases quando as relaciona com as ideias de medida e agrupar ou repartir em parte iguais que podem ser evidenciadas nos cálculos de divisão. Professores de matemática devem saber equilibrar esses diferentes significados a fim de contemplá-los aos seus alunos, para que eles compreendam de forma completa a divisão e não fiquem restritos ao uso do algoritmo.

No último parágrafo, L1 reflete sobre seu futuro como professor, apresenta novamente suas fraquezas com relação às suas dúvidas durante a aula e indica que procurará aprender com as próximas aulas. Atitudes estas que se relacionam com escritas reflexivas apontadas pelos pontos-chave possíveis para se escrever reflexivamente indicados por Hampton (2010).

Escrita reflexiva de L2:

**Quadro 8** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a quarta aula.

*Na aula de hoje (27/03) concluímos nossa explicação sobre determinada*

*operação, que iniciamos aula passada. Dividimos o que cada um explicará e discutimos alguns aspectos relevantes de nossa atividade. Uma vez que haviam muitos pontos que ainda tínhamos dúvida.*

*Foi uma aula produtiva e que nos fez “pensar”. Nos levou a muitos questionamentos e fez com que chegássemos a conclusões interessantes. Do tipo, como explicar de maneira clara e objetiva passo-a-passo da divisão? Ou então, “Por que, na maioria das vezes, só é explicado um método de resolução? Considerado “convencional”. A partir disso concluímos nosso raciocínio e conseguimos montar nossa explicação. Mas acima disso, conseguimos entender o estávamos fazendo há anos e nunca tínhamos pensado.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L2

No primeiro parágrafo há descrições dos objetivos da aula e de como seu grupo se organizou para os trabalhos. Nota-se aspectos de reflexão na escrita de L2 quando o conteúdo desta refere-se à sua conclusão desta aula, ou seja, L2 procura refletir sobre os pontos mais relevantes da aula, fazendo assim uma espécie de resumo sobre os questionamentos e conclusões oportunizados pela aula, o que vai de encontro com um dos quatro pontos-chave indicados por Hampton (2010, p. 2) sobre a escrita reflexiva: “normalmente, é necessário selecionar apenas as partes mais significativas do evento ou ideia em que você está refletindo. [...] você tenta “contar a história toda”, é provável que use suas palavras na descrição em vez de interpretação”.

Esta aula proporcionou ao L2 diversas reflexões sobre como explicar o conteúdo estudado, dadas as suas características, e se pergunta o por que comumente aprende-se a resolver divisões utilizando apenas o algoritmo de uma única maneira. Estas reflexões de L2 apontam possíveis aspectos do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, pois nota-se uma preocupação em relacionar as características do conteúdo de divisão com o modo de apresentá-lo aos seus colegas de turma, o que no caso, seria uma preparação para sua futura prática docente, como Pazuch e Ribeiro (2017, p. 474), apontam que este conhecimento “combina o saber sobre o ensino e sobre matemática”.

Escrita reflexiva de L3:

**Quadro 9** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a quarta aula.

*Na aula de hoje nós estudamos mais sobre como seria a apresentação, no caso do meu grupo, estudamos a divisão. Sabia que tinha como dividir da direita pra a esquerda, porém não sabia como, o professor nos explicou e deu para entender o porque de ter sido convencionalizado a forma de se resolver a divisão de esquerda para a direita (é muito complicado). Aprendi também que, não se fala casa e sim ordem de um número. Ainda nesta aula eu fiquei pensativa, pois os mestrandos passaram vendo o nosso trabalho e aí na minha divisão (que não era a que eu tinha que apresentar) havia o quociente, um traço e o resto, e aí eu expliquei que no Kumon é colocado dessa forma, mas me fez pensar no por que se feito assim no Kumon e se isso poderia causar alguma falha na comunicação, de o aluno escrever isso no caderno ou prova e o professor interpretar de outra forma, como eles mesmo (mestrandos) interpretaram.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L3

Uma descrição bem breve sobre a aula é feita no início da escrita reflexiva por L3 que, em seguida, apresenta em sua escrita os termos “não sabia como” e “é muito complicado” sobre realizar a operação de divisão começando do algarismo mais à direita para o algarismo mais à esquerda. Esses termos, além de toda sua explicação sobre essa dificuldade, revelam possíveis aspectos de escrita reflexiva, pois, segundo Hampton (2010), a escrita genuinamente reflexiva envolve revelar fraquezas. L3 também reflete sobre a visita que recebeu em sua carteira dos mestrandos<sup>16</sup> que o possibilitou refletir sobre as notações utilizadas em seus registros da aula. Nesse momento, ao final de sua escrita reflexiva, L3 analisa a experiência durante a aula e identifica uma possível falha de comunicação com seus futuros alunos, pelo fato de separar o quociente do resto com um traço (algo não usual no algoritmo da divisão), pois os seus futuros

<sup>16</sup> Nesta disciplina da graduação, além das minhas observações, outra licencianda do mesmo programa de pós graduação esteve presente em todas as aulas cumprindo seu estágio de docência obrigatório. Durante algumas aulas, circulávamos pelos grupos formados pelos licenciandos para podermos ouvir suas discussões e, em alguns momentos, para compreendermos suas anotações e debates, realizávamos questionamentos procurando sempre não interferir em suas reflexões.



alunos podem não estar habituados com essa maneira. Tal reconhecimento de uma possível falha indicado por L3 caracteriza uma reflexão conforme indica Hampton (2010).

Veja o seguinte trecho escrito por L3: “*Aprendi também que não se fala casa e sim ordem de um número*”. Essa aprendizagem indicada por L3 relaciona-se com possíveis aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo pois, segundo Ball, Thames e Phelps (2012, p. 399), “quando os professores escrevem no quadro, eles precisam usar termos e notações corretamente. Em suma, eles devem ser capazes de fazer o trabalho que atribuem a seus alunos”. Utilizar nomenclaturas corretas para falar de determinado conteúdo matemático pode não ser algo específico de professores de matemática, sendo comum a outros profissionais, porém, no contexto da escrita reflexiva de L3, pode-se notar uma constante preocupação em aspectos de sua futura prática docente, sendo assim, percebe-se uma busca por conhecimento especializado no que se refere ao ato de ensinar matemática. No final da escrita reflexiva de L3 também é possível identificar aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo quando demonstra uma preocupação com a comunicação com o outro (seus futuros alunos), por vezes, professores utilizam nomenclaturas e fazem adaptações nos algoritmos (como chamar as ordens de casas, ou como L3 indicou, colocar um traço para separar resto do quociente) a fim de possibilitar a comunicação em sala de aula, dadas as peculiaridades de cada turma.

#### **4.4 ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 5ª AULA**

A quinta aula da disciplina aconteceu no dia 03 de abril de 2019, com 23 licenciandos presentes. Esta aula foi destinada às apresentações de quatro grupos sobre as atividades que ficaram responsáveis, sendo um referente às ideias da adição e da subtração, outro sobre as ideias da multiplicação e da divisão, o terceiro grupo apresentou as justificativas para o cálculo  $4283+514$  e o último grupo para o cálculo  $3456+795$ . O professor esclareceu todos os critérios que seriam utilizados por ele para avaliar as apresentações, que não serão apresentados nesse trabalho por não representarem o objeto desta análise.

A seguir, são apresentadas as transcrições completas das

escritas reflexivas dos futuros professores para esta aula e as respectivas análises. Será indicado por licenciando L1, L2 e L3 para referenciar cada um dos três licenciandos.

#### Escrita reflexiva de L1:

#### **Quadro 10** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a quinta aula.

*Nessa aula começaram as exposições dos grupos sobre suas respectivas operações. Hoje tivemos as ideias de adição, subtração, multiplicação e divisão, além da resolução das duas primeiras operações de adição.*

*Começando pelas ideias por trás das operações. As ideias de adição e subtração parecem que são bem intuitivas, entretanto, elas devem ser exploradas com alunos dentro de contextos que eles possam desenvolver as ideias, caso contrário, abordando apenas as operações em si, eles não aprendem seus significados. Outra questão levantada nesse tópico foi a de que a subtração é o oposto da adição, isso também parece intuitivo, mas não é, talvez seja devido a expressão “continha de mais e de menos”, mas ensinando assim pode gerar confusão nos alunos, por exemplo, a ideia de completar quantidades na subtração, qual seria a ideia oposta de completar quantidades na subtração, qual seria a ideia oposta para a adição? Foi bem legal essa parte, pois fazemos essas operações a anos e mesmo assim descobrimos coisas novas cada vez que é abordado o assunto.*

*Em relação as ideias de multiplicação e divisão, mais descobertas. Entre as quatro operações é possível que a ideia de multiplicação seja a mais “difícil”, pois quando penso em multiplicação me vem a cabeça “obter vários” e não disposição retangular, número de possibilidades ou proporcionalidade, não é como as outras ideias que tem ligação direta. Foi muito bom, pois me fez refletir em “e quando eu for trabalhar um problema envolvendo multiplicação?” pois é possível que a ideia mais abordada seja a de adicionar parcelas iguais e as outras sejam esquecidas ou trabalhadas de forma incorreta. Ainda em relação a multiplicação o professor chamou atenção que o conteúdo abordado em conjunto com a ideia de multiplicação (serve para as outras operações também) deve corresponder ao ano em que os alunos se encontram, por exemplo, não podemos abordar a ideia de proporcionalidade relacionada com regra de três em uma turma de 6º ano.*

*Em relação a divisão, eu já havia pesquisado na aula anterior quando perguntei ao*

*professor se eu poderia usar a expressão “quantas vezes o número ‘tal’cabe’ ou se era melhor ‘quantos grupos de ‘tantos’ elementos podemos formar’, dessa forma eu descobri que as duas são válidas, mas a primeira está relacionada com a ideia de medida, quanto que a segunda está relacionada com a ideia de repartir igualmente. Mas o que eu não tinha aprendido é que quando a natureza do dividendo é igual a do divisor, utilizamos a ideia de repartir igualmente, por outro lado quando a natureza do dividendo é igual a do quociente utilizamos a ideia de medida.*

*Agora, em relação a apresentação os métodos de resolução. Os dois grupos apresentaram o algoritmo usual da adição, entretanto o primeiro apresentou como se fosse uma aula e ao final desta eu percebi o que significa ‘sobe’, na verdade, é adicionar na ordem correspondente, ele não usou estas palavras, mas eu entendi assim.*

*Portanto, essa aula destacou a importância das ideias por trás das operações, para a compreensão do aluno, para que este consiga interpretar problemas e identificar qual operação usar e para o professor também para que ele tenha domínio na hora de ensinar.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L1

Veja o seguinte trecho: “[...] Em relação as ideias de multiplicação e divisão, mais descobertas. Entre as quatro operações é possível que a ideia de multiplicação seja a mais “difícil”, pois quando penso em multiplicação me vem a cabeça “obter vários” e não disposição retangular, número de possibilidades ou proporcionalidade, não é como as outras ideias que tem ligação direta. Foi muito bom, pois me fez refletir em “e quando eu for trabalhar um problema envolvendo multiplicação?” pois é possível que a ideia mais abordada seja a de adicionar parcelas iguais e as outras sejam esquecidas ou trabalhadas de forma incorreta. [...]”. Nele identifica-se que L1 reflete sobre suas descobertas a respeito de outras ideias pertinentes a operação de multiplicação, como a disposição retangular, número de possibilidade e proporcionalidade, que segundo L1 não são as mais lembradas por ele quando pensa sobre multiplicar, o que pode indicar aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, ou seja, demonstra conhecer representações de um conceito específico (CURY; BISOGNIN, 2017), e, ainda neste trecho, conclui refletindo sobre seu futuro como professor indicando que, após o reconhecimento destas outras ideias, poderá enriquecer sua aula apresentando as

outras ideias e não apenas a mais comum e ainda indica que poderá tomar cuidado para não ensiná-las de forma errada, o que identifica-se como uma característica de escritas reflexivas e como, segundo aponta Hampton (2010, p.2), “muitas vezes é útil “refletir para frente” para o futuro, assim como “refletir de volta” sobre o passado indicando uma maneira de abordar este conteúdo tomando o devido cuidado quanto a abordagem das outras ideias envolvidas na multiplicação.

Ao final de sua escrita reflexiva, L1 diz: “[...] *Portanto, essa aula destacou a importância das ideias por trás das operações, para a compreensão do aluno, para que este consiga interpretar problemas e identificar qual operação usar e para o professor também para que ele tenha domínio na hora de ensinar.*” Ou seja, L1 evidencia a importância de o professor ter domínio sobre o conteúdo que vai ensinar, ou seja, conhecer as ideias das operações contribui para que o professor possa tornar sua aula sobre este assunto rica, no sentido de não apenas apresentar um única ideia envolvida na multiplicação ou na divisão, ou simplesmente o algoritmo pelo algoritmo. Assim, L1 apresenta aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, pois segundo Cury e Bisognin (2017), este conhecimento requer do professor poder apresentar representações de um conceito específico.

Outro ponto importante desta escrita reflexiva de L1 relaciona-se com o fato de conhecer as diferentes ideias da multiplicação e da divisão, o que é relevante para identificar Conhecimentos Matemáticos para o Ensino em sua escrita reflexiva, levando em conta o conhecimento matemático das técnicas de multiplicação e divisão, que são conhecidas por muitos, e relacionando-as com as ideias envolvidas nestes cálculos.

#### Escrita reflexiva de L2:

A escrita reflexiva a seguir foi desenvolvida por L2, de maneira a contemplar as três aulas nas quais houve as apresentações e discussões a respeito do conteúdo estudado. L2 questionou o professor sobre a possibilidade de efetuar suas escritas reflexivas desta maneira e ele deu consentimento. Nesse momento, será apresentada a escrita reflexiva unificada de L2 para as três aulas, sem repeti-las nas próximas seções deste capítulo. Também serão apresentadas, em seguida, todas as análises feitas para essas três aulas.

**Quadro 11** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L2 para a quinta, sexta e sétima aula.

*Fomos divididos em grupos/duplas. No qual cada um terá uma operação e deverá explicar:*

**1º grupo:** “Ideia da Adição”: falou sobre a ideia da adição e algumas definições e 2 exemplos.

“Ideia da Subtração”: falo sobre a ideia da subtração algumas definições e 2 exemplos.

**2º grupo:** “Ideia da Multiplicação”: deu, com 4 exemplos, definições da ideia de multiplicação

“Ideia da Divisão”: a partir de 2 exemplos, definiram a ideia de divisão

**3º grupo:** “1ª operação”:  $4283+514$  usaram a ideia de unidade, dezena, centena e milhar. Explicando que devemos somar ordem por ordem a partir da operação de adição citada acima.

**4º grupo:** “2ª operação”: explicou a ideia de adição, algoritmo, algarismo e algarismo usual da adição. Afim de que pudesse ser explicado a seguinte operação de adição  $3456+794$

**5º grupo:** “3ª operação”: explicou sobre a subtração da seguinte operação básica  $786-23$ , usaram a noção de subtrair ordem por ordem afim de resolver tal operação.

**5º grupo:** “4ª operação”: explicou sobre a ideia da subtração, com base no sistema decimal, a partir da seguinte operação básica  $601-417$ , afim de se obter o resultado de tal subtração

**6º grupo:** “5ª operação”: a partir da operação de multiplicação  $452 \times 13$  que foi proposta para o grupo fazer, eles explicaram sobre a disposição retangular com o objetivo de esclarecer a ideia de multiplicação. Afim de que fosse possível explicar e resolver o exercício proposto, citado acima.

**7º grupo:** “6ª operação”: abordou a ideia da multiplicação afim de se resolver a operação  $769 \times 102$ , abordaram duas formas de solucionar tal multiplicação com intuito de esclarecer possíveis dúvidas.

**8º grupo:** “7ª operação”: foi meu grupo e a operação proposta foi a divisão  $842/2$ , abordamos a ideia de começar tal operação da maior ordem para menor ordem e da menor

*ordem para a maior ordem.*

**9º grupo: “8ª operação”:** *o grupo foi desafiado a resolver 1515/15, abordaram 3 maneiras de solucionar tal operação: o convencional (da maior para menor ordem), o das subtrações sucessivas e o da menor para maior ordem).*

*A partir desses 9 grupos, foi possível conhecer, estudar e aprender muitos e variadas maneiras de se ensinar, [...]¹⁷ e abordar as 4 operações.*

*Foi muito claro e convincente que não há maneiras únicas de se resolver as operações, e que não se sabe todas as maneiras porque não é ensinado, porque não é convencional, porque não há tempo, porque os professores não sabem todas (e isso não é uma crítica! Ninguém precisa saber tudo).*

*Quando foi proposto trabalhar com as operações básicas, confesso que passou pela minha cabeça que era algo simples. Não é nada simples! Não é fácil! Não há uma única maneira de se abordar! Não é nada básico. Afinal, as operações básicas são bases para as demais.*

*Gostei muito dessa proposta de aula, aprendi termos corretos, maneiras diversas de se solucionar operações, sanei dúvidas, aprendi a me pôr no lugar do aluno e no lugar do professor. Além disso, tive a oportunidade de conhecer diferentes ideias, pontos de vista, dúvidas e posicionamentos. Foi tudo muito válido e enriquecedor.*

*Ainda, com base na minha operação, acredito que aprendi muito, descobri maneiras novas de resolver a divisão, tal como a convencional (da maior ordem para a menor ordem, da menor ordem para maior ordem e das subtrações sucessivas. Acredito também que poderia e posso melhorar minha apresentação, utilizando termos corretos e coerentes. Além de explicar com clareza e sutileza, afinal quem está aprendendo não tem obrigação de acompanhar passo a passo o que uma pessoa com maior tempo de prática sabe.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L2

L2 inicia sua escrita descrevendo a organização da turma e qual responsabilidade coube a cada grupo, bem como as atividades desenvolvidas por

---

¹⁷ Não foi possível identificar a palavra escrita pelo futuro professor. Supõe-se que seja ‘aprender’.

cada um, dessa maneira não considera-se uma reflexão pois, “reflexão é uma exploração e uma explicação dos eventos - não apenas uma descrição deles” (HAMPTON, 2010, p. 2). Nota-se um equívoco na escrita de L2, que repetiu a indicação do quinto grupo, ocasionando um total de apenas nove grupos apresentados, quando na verdade, foram dez.

A seguir, L2 inicia uma escrita com menos descrições e apresenta mais pontos de reflexão quando começa a analisar o que as discussões nas aulas proporcionaram a ele. Veja o seguinte trecho de sua escrita reflexiva: “[...]Quando foi proposto trabalhar com as operações básicas, confesso que passou pela minha cabeça que era algo simples. Não é nada simples! Não é fácil! Não há uma única maneira de se abordar! Não é nada básico. Afinal, as operações básicas são bases para as demais. [...]”. É possível notar que L2 percebe as características específicas desse conteúdo e identifica fraquezas e uma mudança de percepção sobre o quão fácil ou difícil seria abordar o assunto das operações aritméticas com mais detalhes. Além disso, no próximo parágrafo, indica alguns conhecimentos e reflete sobre eles, destacando alguma possibilidade dessas atitudes serem inseridas em sua futura prática docente, veja: “[...] Gostei muito dessa proposta de aula, aprendi termos corretos, maneiras diversas de se solucionar operações, sanei dúvidas, aprendi a me pôr no lugar do aluno e no lugar do professor. Além disso, tive a oportunidade de conhecer diferentes ideias, pontos de vista, dúvidas e posicionamentos. Foi tudo muito válido e enriquecedor. [...]”. Pode-se destacar um dos quatro pontos-chave propostos por Hampton (2010, p. 2) nesses dois parágrafos de L2, pois note que:

A escrita genuinamente reflexiva geralmente envolve 'revelar' ansiedades, erros e fraquezas, bem como pontos fortes e sucessos. Isso é bom (na verdade, muitas vezes é essencial!), contanto que você mostre alguma compreensão das possíveis causas e explique como você planeja melhorar.

Ao final do parágrafo, fica evidente a reflexão sobre a importância conferida pelo futuro professor à modalidade de aula proposta nesta disciplina da graduação. O reconhecimento de diferentes ideias, pontos de vista, dúvidas e posicionamentos indicados por L2, referem-se às discussões mediadas pelo professor responsável pela disciplina, ocorridas em sala de aula durante as apresentações dos grupos. Esses reconhecimentos identificados por L2, com

certeza são enriquecedores para sua futura prática docente, aliás, a capacidade de um professor de aprender com os outros e não acreditar ser o único detentor dos saberes, é uma característica primordial, podendo propiciar um ambiente de aprendizagem mútuo em sala de aula, onde o aluno poderá também construir conhecimentos, enfraquecendo aquela ideia ultrapassada de que apenas o professor é quem sabe.

Voltando ao início da reflexão de L2, em que diz o seguinte: “[...] *A partir desses 9 grupos, foi possível conhecer, estudar e aprender muitos e variadas maneiras de se ensinar, [...]*<sup>18</sup> *e abordar as 4 operações. [...]*”. Veja que L2 identifica possibilidades diferentes de ensinar e abordar o conteúdo discutido durante as aulas. Nos dois trechos a seguir, esse futuro professor ressalta mais uma vez: “[...] *Gostei muito dessa proposta de aula, aprendi termos corretos, maneiras diversas de se solucionar operações, [...] Ainda, com base na minha*<sup>19</sup> *operação, acredito que aprendi muito, descobri maneiras novas de resolver a divisão, tal como a convencional (da maior ordem para a menor ordem, da menor ordem para maior ordem e das subtrações sucessivas. [...]*”. Esta é uma das características do Conhecimento Especializado do Conteúdo, quando o professor/futuro professor reconhece diferentes maneiras de apresentar um conceito específico. (LAUTESCHLAGER; RIBEIRO, 2017; PAZUCH; RIBEIRO, 2017; CURY; BISOGNIN, 2017).

No último parágrafo de sua escrita reflexiva, L2 indica algumas atitudes que poderiam ter sido adotadas por ele e seu grupo em sua apresentação: “[...] *Acredito também que poderia e posso melhorar minha apresentação, utilizando termos corretos e coerentes. Além de explicar com clareza e sutileza, afinal quem está aprendendo não tem obrigação de acompanhar passo a passo o que uma pessoa com maior tempo de prática sabe.*” Indicando mais uma vez, indícios de reflexão, pois L2 reconhece as fraquezas de sua apresentação, utilizando termos coerentes e indica meios de como poderia melhorá-la, conforme apontado por Hampton (2010), anteriormente.

Como as apresentações também tinham como objetivo apresentar

---

<sup>18</sup> Não foi possível identificar a palavra escrita pelo futuro professor.

<sup>19</sup> Quando L2 se refere a sua operação ela, na verdade, quer dizer a operação que seu grupo ficou responsável para apresentar à turma.



maneiras de justificar as operações a alunos do Ensino Fundamental, analisando como poderia melhorar sua apresentação, L2 pôde refletir sobre como construir sua futura prática docente, levando em consideração os pontos indicados em sua reflexão, como utilizar “termos corretos e coerentes, além de explicar com clareza e sutileza”. Sendo assim, há indícios do Conhecimento Especializado do Conteúdo, pois segundo Ball, Thames e Phelps (2012, p. 399) “quando os professores escrevem no quadro, eles precisam usar termos e notações corretamente. Em suma, eles devem ser capazes de fazer o trabalho que atribuem a seus alunos.”

Escrita reflexiva de L3:

**Quadro 12** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a quinta aula.

*Na aula de hoje iniciam-se as apresentações dos grupos sobre as ideias das operações básicas e as duas contas de adição que foram propostas na primeira aula. Existem as ideias das operações que muitas vezes nós não paramos para pensar muito sobre, mas são ideias que usamos frequentemente (a maioria) sem perceber. Acho que é algo que temos que ter claro em mente para quando formos ensinar saber tratar de forma diferente para os alunos e eles terem a liberdade para pensar da maneira mais fácil para eles.*

*Aprendi algo que parece tão natural, mas que não havia parado para pensar antes, que a conta por si só não me passa uma ideia específica, mas quando ela está envolvida em um contexto eu posso relacionar a uma determinada ideia.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L3

No primeiro parágrafo, L3 descreve os objetivos desta aula. Em seguida, apresenta reconhecer as ideias envolvidas nas operações, algo específico deste conteúdo, e indica como essas ideias podem contribuir com a aprendizagem dos alunos ao demonstrar que, apresentando todas elas, os alunos terão mais oportunidades de aprender e superar suas dificuldades caso reconheçam uma ideia que possa ser mais “fácil” para sua compreensão, como dito por L3. No último

parágrafo, L3 apresenta possíveis aspectos do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino ao manifestar ter noções de como abordar algumas especificidades das ideias envolvidas nas operações, neste caso, mostra que o algoritmo por si só não indica qual ideia está envolvida no cálculo, o contexto da operação é que possibilita identificar a ideia relacionada. É notável que as aulas desta disciplina da graduação possibilitaram aos licenciandos uma maior compreensão das operações aritméticas e, na escrita reflexiva de L3, percebe-se a compreensão de que essas operações não são apenas os algoritmos que as acompanham, mas vão além, pois se relacionam com as ideias envolvidas que, como diz L3, usamos muitas vezes sem perceber.

Durante sua escrita reflexiva, é possível notar sua intenção em refletir para frente, para seu futuro como professor e em como utilizar os conhecimentos desta aula para sua futura prática docente, o que caracteriza uma escrita reflexiva, no que tange o quarto ponto-chave definido por Hampton (2010), que pode estar presente em nossa mente na hora de produzir uma escrita reflexiva: “muitas vezes é útil “refletir para frente” para o futuro, assim como “refletir de volta” sobre o passado”.

#### 4.5 ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 6ª AULA

A sexta aula da disciplina aconteceu no dia 10 de abril de 2019, com 22 licenciandos presentes. Três grupos apresentaram seus trabalhos neste dia, sendo um referente à operação  $786-23$ , outro responsável pelo cálculo de  $601-417$  e o último grupo, pelo cálculo  $13 \times 4$ .

A seguir, são apresentadas as transcrições completas das escritas reflexivas dos futuros professores para esta aula e as respectivas análises. Será indicado por licenciando L1 e L3 para referenciar cada um dos dois licenciandos.

Escrita reflexiva de L1:

#### **Quadro 13** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a sexta aula.

*Nessa aula, os grupos continuaram a expor suas operações. Foram as resoluções das subtrações e uma multiplicação.*

*A subtração deu o que falar. Na primeira apresentação o grupo fez o passo a*

*passo, mas não justificou o algoritmo usual da subtração, o professor ainda questionou 'Se um aluno tivesse dificuldade, qual justificativa você usaria para convencê-lo de usar o algoritmo usual?' (foi algo do tipo) Mesmo assim, eles não conseguiram responder. De fato, os algoritmos dessas quatro operações foram inculcados na gente há anos, são quase como axiomas, parece que não tem como explicar o porquê e fazer as operações do jeito que são, mas tem, e essa tarefa ficou para o segundo grupo da subtração.*

*O segundo grupo explicou o porquê do 'empresta' e apresentou outros métodos para efetuar a subtração. Foi muito bom entender o que estava por trás do 'empresta', por algum motivo, eu nem ligava para as ordens, eu operava com os números de forma mecânica. Percebi que as ordens é o que justifica todos os algoritmos e justifica o 'sobe', o 'empresta', o 'coloca um +' na multiplicação, o 'desce' em um número na divisão. Eles justificaram o 'empresta' da seguinte forma:*

$$\begin{array}{r} 6 \ 0 \ 1 \\ - \ 2 \ 3 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 6 \text{ centenas} + 0 \text{ dezenas} + 1 \text{ unidade} = 5c + 10d + 1u = 5c + 9d + 11u$$

*Na forma em que é dada não é possível subtrair três unidades de uma, mas ao reescrever, é possível subtrair três unidades de onze. Como no sexto ano é trabalhado o conteúdo sistema decimais e operações com números naturais, acredito que seja possível trabalhar os dois juntos, pois um completa o outro*

*Além disso, apresentaram outros dois métodos, que pareciam complexos, pois acabaram caindo no algoritmo usual, contudo é importante mostrar para os alunos que existem outros métodos para resolver uma operação. Dessa forma chego a conclusão que se eu tivesse que dar uma justificativa para o aluno, diria que esse método é o mais prático. (Apresentando os outros como argumento).*

*Agora, em relação a multiplicação eles apresentaram um método utilizando um retângulo, outro decompondo fatores, mas eles acabaram não sendo tão práticos como o algoritmo usual. Neste, por exemplo, quando multiplicamos um número de três algarismos por um de dois algarismos, para obter o resultado temos que efetuar uma adição e, novamente, o que justifica esses procedimentos são as ordens. Podemos multiplicar número por número e ir somando, o que o algoritmo faz é resumir isso em duas linhas, tanto é, que uma das sugestões foi trabalhar com o*

*algoritmo usual e o que vai somando todos os resultados, pois este ajuda a compreender o algoritmo usual.*

*Resumindo, essa aula era a que eu mais estava esperando, pois eu queria entender o porquê do “empresta”, foi muito esclarecedora. Espero que o nosso grupo também consiga esclarecer dúvidas na semana que vêm.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L1

No primeiro parágrafo, L1 apresenta uma breve descrição do que houve nesta aula. No início do segundo parágrafo, continua descrevendo alguns acontecimentos que ocorreram durante a apresentação do primeiro grupo, porém sem indícios de fazer reflexões. Por fim, ainda no mesmo parágrafo, L1 inicia uma reflexão sobre seu reconhecimento de que os porquês dos algoritmos das operações podem não terem sido devidamente abordados em sua vida escolar: “[...] De fato, os algoritmos dessas quatro operações foram inculcados na gente há anos, são quase como axiomas, parece que não tem como explicar o porquê e fazer as operações do jeito que são, mas tem, e essa tarefa ficou para o segundo grupo da subtração. [...]”. Segundo Hampton (2010):

A escrita genuinamente reflexiva geralmente envolve 'revelar' ansiedades, erros e fraquezas, bem como pontos fortes e sucessos. Isso é bom (na verdade, muitas vezes é essencial!), contanto que você mostre alguma compreensão das possíveis causas e explique como você planeja melhorar. (HAMPTON, 2010, p.2 – tradução nossa).

L1 revela essa fraqueza em não reconhecer os porquês envolvidos nos algoritmos e aponta uma possível causa dessa deficiência, o fato de durante seus estudos, esses algoritmos terem sido sempre tratados como algo evidente e verdadeiro, sem a necessidade de maiores explicações por ser considerado algo empírico, o que pode ser revelado quando L1 relaciona tais algoritmos com axiomas, que são premissas usadas em diversas áreas, mais especificamente na filosofia e na matemática, que possuem essas características. Em seguida, em sua escrita reflexiva, ainda aponta que o próximo grupo explica alguns desses porquês, o que pode indicar um movimento em sua reflexão de, inicialmente reconhecer sua

fraqueza, e em seguida, poder “melhorar” a partir da explicação e da reflexão produzida sobre a apresentação do segundo grupo. Veja a escrita reflexiva produzida por L1 sobre o segundo grupo que demonstra o reconhecimento de alguns desses porquês: “[...]O segundo grupo explicou o porquê do “empresta” e apresentou outros métodos para efetuar a subtração. Foi muito bom entender o que estava por trás do “empresta”, por algum motivo, eu nem ligava para as ordens, eu operava com os números de forma mecânica. Percebi que as ordens é o que justifica todos os algoritmos e justifica o “sobe”, o “empresta”, o “coloca um +” na multiplicação, o “desce” em um número na divisão. [...]”. Nesse trecho da escrita reflexiva, é possível perceber que, a partir das explicações do segundo grupo, L1 pode apresentar em sua reflexão aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, pois identifica os porquês envolvidos nos algoritmos dessas operações. O respaldo dessa análise provém dos autores Ball, Thames e Phelps (2008) ao indicarem que o Conhecimento Especializado do Conteúdo engloba ações que se espera de um profissional que ensina matemática, indo além do saber realizar cálculos, resolver problemas e identificar erros. Espera-se que professores com esse domínio, por exemplo, identifiquem a origem de erros, apontem seus significados e estabeleçam relações entre os erros e suas prováveis origens, justificando-os matematicamente, o que, com o reconhecimento destes porquês, pode contribuir para que L1 possa realizar tais ações.

Em seguida, L1 apresenta indícios do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino no seguinte trecho: “[...] Além disso, apresentaram outros dois métodos, que pareciam complexos, pois acabaram caindo no algoritmo usual, contudo é importante mostrar para os alunos que existem outros métodos para resolver uma operação. Dessa forma chego a conclusão que se eu tivesse que dar uma justificativa para o aluno, diria que esse método é o mais prático. (Apresentando os outros como argumento). [...]”. Após a apresentação do grupo, L1 evidencia ter domínio sobre o conteúdo e, para além disso, pautado em Ball, Thames e Phelps (2008), saber sequenciar os tópicos de maneira adequada e lógica, conforme L1 demonstra ao referir-se aos outros métodos mais complexos que poderiam ser abordados após o algoritmo usual da subtração como forma de justificar o uso do algoritmo da maneira como conhecemos, ao apresentar noções de como abordar as especificidades de cada tópico e ao reconhecer a necessidade de citar exemplos eficazes para contribuir com a aprendizagem de seus alunos auxiliando-os a superar

possíveis dificuldades.

No quinto parágrafo, L1 faz uma descrição de outros dois métodos apresentados pelo grupo para resolver a multiplicação. Reconhece que são abordagens diferentes, mas que não são tão práticas quanto o algoritmo usual. L1 ainda indica ter compreendido o que justifica termos de efetuar somas no algoritmo usual da multiplicação, quando o multiplicador tem mais de duas ordens, são as próprias ordens e ainda ressalta que seria relevante apresentar aos alunos os dois processos, tanto o curto (pelo algoritmo usual) quanto pelo longo, realizando todas as somas necessárias separadamente e finaliza indicando que esse é o papel do algoritmo, “resumir” os cálculos. A partir dessa compreensão de L1, identifica-se aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, pois demonstra ir além do ato comum de resolver um cálculo de multiplicação, entrando em contexto mais peculiares do conteúdo.

L1 termina o parágrafo descrevendo como o grupo justificou o uso destas abordagens, como forma de justificar o uso do algoritmo usual.

A escrita reflexiva de L2 foi apresentada e analisada anteriormente no tópico 4.4 Análises das escritas reflexivas referente a 5ª aula.

Escrita reflexiva de L3:

**Quadro 14** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a sexta aula.

*Na aula de hoje teve mais apresentações, das contas de subtração e 1 de multiplicação. A dupla da 1ª de subtração falou de minuendo e subtraendo, coisa que acho que nunca devo ter ouvido na escola. Achei muito incrível na 2ª subtração, que para não “emprestar” podemos somar um mesmo número nas duas parcelas (ou subtrair) para depois realizar a operação desejada. E na multiplicação, realmente é mais fácil de explicar da forma \*, coisa que não tinha parado para pensar anteriormente.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L3

Após a descrição dos acontecimentos da aula, L3 aponta nunca ter ouvido falar, durante sua formação escolar, dos termos “subtraendo” e “minuendo”, uma característica comum daquelas pessoas que possuem Conhecimento Comum

do Conteúdo, pois realizam os cálculos, mas muitas vezes sem conhecer as nomenclaturas corretas, algo que é mais comum para aqueles que ensinam matemática, como indica Ball, Thames e Phelps (2008, p. 399):

[...] Quando os professores escrevem no quadro, eles precisam usar termos e notações corretamente. [...] Mas parte disso requer conhecimento matemático e habilidade que outras pessoas também possuem - portanto, isso não é especial para o trabalho de ensino.

Veja que L3 seleciona poucos aspectos da aula para produzir sua reflexão, indicando apenas aqueles que provavelmente tiveram maior significado. Essa atitude de L3 em selecionar a parte mais significativa caracteriza uma reflexão quando se refere ao ponto-chave indicado por Hampton (2010, p. 2) sobre selecionar tais partes para não tentar contar tudo: “normalmente, é necessário selecionar apenas as partes mais significativas do evento ou ideia em que você está refletindo. [...] você tenta "contar a história toda", é provável que use suas palavras na descrição em vez de interpretação”.

#### 4.6 ANÁLISES DAS ESCRITAS REFLEXIVAS REFERENTES À 7ª AULA

A sétima aula da disciplina aconteceu no dia 17 de abril de 2019, com 19 licenciandos presentes. Os três últimos grupos apresentaram seus trabalhos neste dia, sendo um referente à operação  $769 \times 102$ , outro responsável pelo cálculo de  $153 \div 3$  e o último grupo, pelo cálculo  $1515 \div 15$ .

A seguir, são apresentadas as transcrições completas das escritas reflexivas dos futuros professores para esta aula e as respectivas análises. Será indicado por licenciando L1 e L3 para referenciar cada um dos dois licenciandos.

Escrita reflexiva de L1:

#### Quadro 15 – Transcrição completa da escrita reflexiva de L1 para a sétima aula.

*Nesta aula continuaram as apresentações, desta vez foi uma apresentação de multiplicação e duas de divisão.*

*Em relação a multiplicação, como a operação era entre duas centenas, o grupo*

*dividiu a operação em outras três multiplicações. Para mim, foi interessante, mas levantaram a questão de que para trabalhar no 6º ano que é nosso foco, não seria muito interessante justamente por transformar uma operação em outras três operações. Entretanto, foi apresentado outro método menos complexo que ajudou a justificar o algoritmo convencional, que foi o seguinte:*

$$\begin{array}{r}
 769 \\
 \times 502 \\
 \hline
 1538 \\
 0000 \\
 76900 \\
 \hline
 78438
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{r}
 769 \\
 \times 102 \\
 \hline
 769 \\
 0000 \\
 76900 \\
 \hline
 78438
 \end{array}$$

*Acho que seria útil fazer essa comparação na hora de trabalhar com os alunos.*

*Quanto a divisão, como era nossa operação, não teve muitos novidades, mas aprendi e entendi muita coisa durante os estudos, por exemplo, o significado de colocar o 0 para poder ‘abaixar’ dois números seguidos e que é possível resolver da direita para esquerda. Além disso, percebi a importância de utilizar as classes e as ordens para a explicação da operação.*

*Portanto, essa atividade das operações básicas foi muito importante, pois me fez refletir sobre os métodos e entender melhor na hora de trabalhar com os alunos. Adorei!*

**Fonte:** escrita reflexiva de L1

Novamente, L1 inicia seu registro com um curto parágrafo para descrever as ações daquela aula. Em seguida, reflete sobre um método apresentado por um dos grupos que consiste em realizar a operação de multiplicação entre duas centenas, realizando primeiro a multiplicação das unidades, utilizando o algoritmo usual da multiplicação, em seguida multiplicando as dezenas e, por fim, multiplicando as centenas, realizando assim três cálculos, o que o licenciando julgou complexo para alunos do 6º ano, o que pode justificar o algoritmo usual da multiplicação ser mais prático. Veja: “[...]Em relação a multiplicação, como a operação era entre duas centenas, o grupo dividiu a operação em outras três multiplicações. Para mim, foi interessante, mas levantaram a questão de que para trabalhar no 6º ano que é nosso foco, não seria muito interessante justamente por transformar uma operação em outras três operações. [...]”



Com essa reflexão, L1 pode, em sua futura prática docente, identificar peculiaridades de sua turma e de seus alunos e talvez possa planejar e organizar as sequências de suas aulas conseguindo reconhecer alternativas e possíveis avanços, bem como as tarefas a serem realizadas e quais conteúdos abordar levando em consideração o contexto dos seus alunos com relação à série e idade, dentre diversos outros fatores, e ter tido a atitude de refletir sobre isso L3 indica aspectos do Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes. (LAUTESCHLAGER; RIBEIRO, 2017; CURY; BISOGNIN, 2017).

Ainda no segundo parágrafo, L1 demonstra duas preocupações: a de justificar o algoritmo convencional da multiplicação e a importância de apresentar tais justificativas aos alunos: “[...] Entretanto, foi apresentado outro método menos complexo que ajudou a justificar o algoritmo convencional, que foi o seguinte:

The image shows two handwritten multiplication problems. The first is  $769 \times 502$ , with the result  $38438$ . The second is  $769 \times 102$ , with the result  $78438$ . The second problem is annotated with numbers 1, 2, and 3, and arrows pointing to the steps of the multiplication process.

*Acho que seria útil fazer essa comparação na hora de trabalhar com os alunos. [...]”*. A primeira preocupação refere-se ao reconhecimento de L1 no processo que justifica os passos utilizados no algoritmo convencional da multiplicação e o reconhecimento de que tais processos podem contribuir para que L1 possa encontrar a origem dos erros comuns cometidos pelos alunos nessas operações, o que caracteriza aspectos do Conhecimento Especializado do conteúdo, pois segundo Ribeiro (2012):

[...] perceber o erro não é uma tarefa que exija algum conhecimento especial: qualquer um que pode resolver o problema anterior poderá verificar um resultado incorreto. Não obstante ensinar envolve mais do que identificar uma resposta incorreta, pois requer capacidade de dimensionar a fonte do erro matemático. Em síntese, os professores precisam ser capazes de realizar análises eficientes e fluentes de erros matemáticos, uma prática comum entre os matemáticos no decorrer de seu próprio trabalho, por exemplo. Contudo, essa tarefa, no ensino, difere somente pelo fato de que o foco de análise são os erros produzidos por outros, pelos alunos. (RIBEIRO, 2012, p. 540).

A segunda preocupação está relacionada ao fato de L1 indicar que

tomaria a decisão de fazer a comparação deste método, apresentado pelo grupo com o método “curto”, o algoritmo usual da multiplicação, para seus futuros alunos, o que pode indicar aspectos do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, assim como indicam Ball, Thames e Phelps (2008) “cada uma dessas decisões requer coordenação entre a Matemática em questão e as opções de instrução e propósitos em jogo”. (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 401, tradução nossa).

Algumas estratégias usadas pelos alunos na utilização do algoritmo usual da divisão costumeiramente são feitas de maneira mecânica, ou seja, procedimental, sem reconhecer de fato os conceitos matemáticos e fundamentos lógico matemáticos por trás do que fazem, como é o caso de inserir um zero no quociente para poder prosseguir com a divisão, quando em determinado momento da operação, o divisor é maior que o dividendo, como ocorre na operação  $1515 \div 15$ . Veja o seguinte trecho da escrita reflexiva de L1: “[...] Quanto a divisão, como era nossa operação, não teve muitos novidades, mas aprendi e entendi muita coisa durante os estudos, por exemplo, o significado de colocar o 0 para poder “abaixar” dois números seguidos [...]”. Nesse sentido, muitos alunos podem cometer erros no procedimento de ter de ‘baixar’ o zero para poder continuar o cálculo, e quando o licenciando diz em sua escrita reflexiva ter compreendido com os estudos, o significado deste procedimento para sua apresentação, nota-se aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, pois L1 vai além de reconhecer um procedimento mecânico e compreende os significados dele, podendo servir de suporte para identificar possíveis erros de seus alunos. Assim como indica Ribeiro (2012), “os professores precisam ser capazes de realizar análises eficientes e fluentes de erros matemáticos, uma prática comum entre os matemáticos no decorrer de seu próprio trabalho, por exemplo”. (RIBEIRO, 2012, p. 540).

Em seguida, L1 continua sua escrita: “[...] e que é possível resolver da direita para esquerda. Além disso, percebi a importância de utilizar as classes e as ordens para a explicação da operação. [...]”. O fato de L1 ter compreendido que o algoritmo da divisão pode ser efetuado iniciando os cálculos pelo número mais à direita do dividendo, e não apenas iniciando pelo algarismo mais à esquerda, como costumeiramente aprendemos, pode contribuir para que L1 se prepare para lidar com diferentes estratégias utilizadas pelos seus futuros alunos para resolver essa

operação, o que possibilita identificar como aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, uma vez que o licenciando reconhece uma maneira diferente da usual para iniciar o algoritmo, o que, como Ribeiro (2012) diz sobre os alunos:

Com frequência, estes se utilizam de estratégias pouco usuais e, nesse caso, o professor deve ser capaz de levantar questionamentos, como: É legítimo fazer isto?; Por quê?; Isto funciona, em geral?; Isto é mais fácil para algumas situações e mais difícil para outras?; Como descrever o método usado pelo aluno e como justificá-lo matematicamente?. Enfim, o professor precisa estar engajado com essa espécie de discurso interno da matemática, o qual é crucial para determinar o que fazer ao ensinar essa matemática. (RIBEIRO, 2012, p. 540-541).

Ter tomado consciência dessa outra maneira de iniciar o algoritmo pode influenciar em como L1 lidará com estes imprevistos em sala de aula.

A escrita reflexiva de L2 foi apresentada e analisada anteriormente no tópico 4.4 Análises das escritas reflexivas referentes à 5ª aula.

Escrita reflexiva de L3:

**Quadro 16** – Transcrição completa da escrita reflexiva de L3 para a sétima aula.

*Na aula de hoje foi apresentada as últimas 3 apresentações, sendo a última do meu grupo, a 1ª foi uma multiplicação em que foi falado dos “nomes” dos números multiplicados e das respostas das multiplicações em uma mesma conta, algo que eu não sabia. Observei também nas falas e notações no quadro em que nós muitas vezes não explicamos, algo que me pondo no lugar de um aluno do 6º ano talvez ficaria com dúvidas. E sobre a divisão o 1º grupo falou bastante coisa do que planejavamos falar, então foi mais tranquilo de apresentar, apesar do nervosismo kk*

*Em relação a multiplicação, acredito que inicialmente seja mais fácil para os alunos entenderem fazendo com a soma do resultado de todas as multiplicações individualmente como o L6 apresentou.*

**Fonte:** escrita reflexiva de L3

Depois de ter descrito brevemente o que aconteceu nesta aula, L3 indica ter se colocado no lugar de um aluno do 6º ano e identificado possíveis dificuldades dele com as falas e notações utilizadas pelo seu grupo durante a apresentação. Em seguida, relata que deve prestar mais atenção no que diz enquanto está à frente da turma, indicando uma maneira de como pode melhorar sua prática, o que caracteriza uma escrita reflexiva, pois esse tipo de escrita envolve revelar fraquezas, mostrar alguma compreensão das possíveis causas e explicar como planeja melhorar, assim como aponta Hampton (2010, p. 2):

A escrita genuinamente reflexiva geralmente envolve 'revelar' ansiedades, erros e fraquezas, bem como pontos fortes e sucessos. Isso é bom (na verdade, muitas vezes é essencial!), contanto que você mostre alguma compreensão das possíveis causas e explique como você planeja melhorar.

No último parágrafo, L3 indica uma característica da multiplicação apresentada por um licenciando do outro grupo, sobre fazer as somas necessárias durante o algoritmo uma a uma, separadamente, o que L3 julga ser adequada para os alunos compreenderem o algoritmo da multiplicação, ao invés de apresentar primeiramente o algoritmo usual em que efetuamos as somas “no meio” do processo. Logo, identifica-se que L3 demonstra possíveis aspectos do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino pois, a partir da característica do algoritmo da multiplicação que possibilita somar os resultados finais individualmente, ou seja, quando o multiplicador é maior do que a unidade, envolve-se adições no algoritmo da multiplicação, que podem ser resolvidas de uma única vez ou separando as parcelas da soma e resolvendo pelo algoritmo da adição separadamente. Essa estratégia de cálculo é relacionada por L3 com o ensino da multiplicação, o que demonstra aspecto do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, assim como Pazuch e Ribeiro (2017, p. 474) dizem que este conhecimento “combina o saber sobre o ensino e sobre matemática”.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os propósitos desta investigação foram: analisar escritas reflexivas de futuros professores de Matemática e identificar aspectos dos Conhecimentos Matemáticos para o Ensino evidenciados por eles nessas escritas. Para tanto, foram utilizados 3 cadernos de aula com escritas reflexivas, denominado caderno de aula com reflexões, de 3 licenciados em Matemática.

De um modo geral, por meio das análises realizadas, à luz dos referenciais teóricos adotado, pôde-se perceber nas escritas reflexivas dos licenciandos a franqueza com que as produziram, revelando aspectos que os intrigavam, suas dificuldades e diversas preocupações. Em relação às preocupações pôde-se notar que essas estavam mais associadas com o ensino do conteúdo, ou seja, relacionadas ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo proposto por Shulman (1986), do que em justificar relações matemáticas envolvidas nas operações aritméticas com as quais trabalharam, o que estaria mais relacionado ao Conhecimento Específico do Conteúdo, também proposto por Shulman (1986). Isso talvez possa ter ocorrido pelo fato de que tentaram priorizar reconhecer, como dito pelo professor responsável pela disciplina, os aspectos da aula que poderiam influenciar a futura prática docente, ficando os aspectos matemáticos do conteúdo subjacentes a isso.

Por meio dessas escritas também foi possível perceber alguns aspectos que possibilitam, pautados por Hampton (2020), caracterizá-las como escritas reflexivas:

- indicam pontos significativos da situação vivenciada;
- refletem sobre o seu futuro como professor de Matemática, indicando possíveis dificuldades ou oportunidades para aplicar as estratégias reconhecidas nas aulas;
- apresentam alguma dificuldade/falha/fraqueza em relação ao conteúdo ou ao ensino deste indicando uma possível causa;
- indicam como poderiam corrigir as possíveis carências apresentadas no tópico anterior.

Também foi possível notar uma riqueza de detalhes em diversos trechos dessas escritas reflexivas, especificamente quando os futuros professores debatem consigo mesmo questões específicas do conteúdo. Porém, por vezes, eles

acabaram por não revelar de que maneiras o reconhecimento dessas especificidades do conteúdo poderiam contribuir com sua futura prática docente, ou então, como a falta dos conhecimentos sobre essas especificidades poderia ser corrigida. Essa característica presente na escrita reflexiva dos licenciandos estudados, de poucas vezes refletirem em como poderiam corrigir a falta de alguns conhecimentos, pode indicar a necessidade de atividades de reflexão como esta durante sua formação, a fim de que possam desenvolver a criticidade necessária para, então, poderem identificar a influências dessa falta no seu futuro como professor.

As aulas da disciplina da graduação também oportunizaram aos licenciandos refletirem sobre as justificativas das operações aritméticas que, como eles mesmos indicaram em suas escritas reflexivas, julgavam ser operações simples, mas que identificaram, após as aulas, as peculiaridades e a complexidade delas quando foram solicitados a justificarem matematicamente os processos envolvidos nessas operações. Dessa forma, as escritas reflexivas contribuíram para a formação desses licenciandos no sentido de oportunizar a eles que refletissem sobre aspectos tanto matemáticos quanto referentes ao ensino desse conteúdo, o que, também sugere, indícios de desenvolvimento profissional docente. Isso, por sua vez, contribuiu com a identificação pelos licenciandos de suas dificuldades frente a esse conteúdo e, assim, puderam tomar consciência delas para então, por vezes, apontaram caminhos possíveis para corrigi-las. Caminhos esses que poderiam ter passado despercebidos caso a reflexão pelos futuros professores sobre suas ações não tivesse sido feita. Sendo assim, as escritas reflexivas puderam oportunizar um possível aprofundamento de aspectos que possivelmente acarretariam em maiores dificuldades aos licenciandos em seu futuro como professor de Matemática. Outro ponto relevante foram as descrições presentes, principalmente no início das escritas reflexivas, que contribuíram tanto para organizar a escrita dos licenciandos, quanto para situar o leitor sobre o que ele iria transcrever a seguir. Essa característica indica o valor das descrições nas escritas reflexivas que, por diversas vezes, contribuiu para a compreensão durante as análises.

Dessa forma, a escrita reflexiva oportunizou que os licenciandos avaliassem sua formação perante o conteúdo das operações aritméticas e suas estratégias de ensino, como maneira de examinar o passado, acarretando, algumas vezes, que indicassem possibilidades e descobertas no presente para então poder

inseri-las em seu futuro.

Em relação aos Conhecimentos Matemáticos para o Ensino foi possível construir um inventário de ações presentes nas escritas reflexivas dos licenciandos que oportunizou a identificação desses Conhecimentos.

**Quadro 17** – Inventário sobre os Conhecimentos Matemáticos para o Ensino

<b>Conhecimentos Matemáticos para o Ensino</b>	<b>Ação presente na escrita reflexiva do licenciando que oportunizou a identificação do CME</b>	<b>Licenciandos que apresentaram tais ações</b>
Conhecimento Comum do Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indica poder realizar cálculos de maneira mecânica e rotineira.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indica não conhecer os termos subtraendo e minuendo presentes no algoritmo da subtração.</li> </ul> </li> </ul>	L3
Conhecimento Especializado do Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstra poder justificar passos de um algoritmo com compreensão de maneiras distintas de explorá-lo.</li> <li>• Apresenta saber usar nomenclatura adequada para os termos envolvidos no algoritmo e nas discussões sobre o conteúdo.</li> <li>• Reconhece as ideias envolvidas nas operações para além de apenas usar o algoritmo.</li> </ul>	L1, L2 e L3
Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhece as peculiares do algoritmo e identificou pontos do processo em que os alunos possam encarar alguma dificuldade.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta uma característica dos processos envolvidos no algoritmo que pode ser complexa, se relacionada com a potencial maturidade dos alunos de 6<sup>o</sup> ano, quanto ao conteúdo dado.</li> </ul> </li> </ul>	L1
Conhecimento do Conteúdo e do Ensino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhece maneiras/exemplos de abordar tópicos específicos do conteúdo.</li> <li>• Indica diferentes maneiras de abordar uma mesma operação aritmética.</li> <li>• Demonstra preocupação em como apresentar aos alunos o algoritmo e/ou as ideias envolvidas nas operações.</li> <li>• Relaciona o algoritmo com as ideias envolvidas nas operações aritméticas indicando possíveis noções de como abordá-los.</li> <li>• Identifica uma possível complexidade dos algoritmos e apresenta uma outra maneira/ordem adequada de apresentá-los aos alunos.</li> </ul>	L1, L2 e L3

Fonte: o autor

Foi possível notar também uma similaridade entre as características apresentadas pelos licenciandos quanto ao Conhecimento Especializado do Conteúdo e o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, pois o que caracteriza um conhecimento especializado é justamente o fato de que o indivíduo que possui esse domínio tem consciência das peculiaridades do conteúdo relacionadas ao ensino. O que os difere é que, no Conhecimento Especializado do Conteúdo, há uma preocupação em conhecer as especificidades, e/ou justificativas e/ou características do conteúdo. Já no Conhecimento do Conteúdo e do Ensino essa preocupação está direcionada para além do conhecimento do conteúdo, mas concomitantemente com o ato de ensinar.

Identificar tais conhecimentos em escritas reflexivas dos licenciandos pode oportunizar ao professor formador, e a qualquer outro que desenvolva essa ação em sala de aula, um panorama de quais habilidades seus alunos podem estar desenvolvendo no decorrer da disciplina, e assim, traçar rotas para suas práticas ou mesmo reafirmar aquelas que estão surtindo efeito quanto aos aspectos apresentados pelos licenciandos. Além disso, destaca-se a importância das escritas reflexivas na identificação dos Conhecimentos Matemáticos para o Ensino, o que deixa evidente que muitos elementos influenciam no processo de formação de professores, incluindo as escritas reflexivas, e que vão além dos conhecimentos necessários para ensinar matemática.

É importante ressaltar que as análises apresentadas neste trabalho referem-se a uma visão, a partir de um referencial teórico adotado, o que torna possível realizar outras análises.

Tendo isso em consideração, acredita-se que outras investigações podem ser realizadas acerca dessas temáticas “Escritas reflexivas” e “Conhecimentos Matemáticos para o Ensino”.



## REFERÊNCIAS

- 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, 2008.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução de ALVAREZ, M. J.; SANTOS S. B.; BAPTISTA, T. M. Porto: Ed. Porto. 1994.
- CARDOSO, L. A. M.; SANTOS, P. P. de O. dos; COSTA, N. M. R. da. A pedagogia em foco: Estudo bibliográfico sobre formação inicial, desenvolvimento profissional e pro. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 3, p.52-67, nov. 2014.
- CURY, H. N.; BISOGNIN, E. Conhecimento matemático para o ensino: um estudo com professores em formação inicial e continuada. **Revista Thema**, Pelotas, RS, v. 14, n. 3, p.241-249, 2017.
- DAY, C. **Desenvolvimento Profissional de Professores**. Porto - Portugal: Porto Editora, 2001. Tradução de: Maria Assunção Flores.
- FIORAVANTE, A. P. G. **Escrita reflexiva na formação inicial de professores: Vivências no curso de pedagogia da FURG**. 2014. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pedagogia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.
- FREITAS, A. L. S. de; MACHADO, M. E.; SOUZA, M. S. de. O diário de registros como instrumento de (trans)formação docente. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 22, n. 2, p.6-27, 2017.
- GALIAZZI, M. do C.; LINDEMANN, R. H. O diário de estágio: Da reflexão pela escrita para a aprendizagem sobre ser professor. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, Brasil, v. 6, n. 1, p.135-150, 2003.
- GATTI, A. B. *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019.
- HAMPTON, M. 2010. **Reflective Writing: A Basic Introduction**. Portsmouth: Department of Curriculum and Quality Enhancement. Disponível em: <<http://www2.port.ac.uk/media/contacts-and-departments/student-support-services/ask/downloads/Reflective-writing---a-basic-introduction.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2019.
- LAUTESCHLAGER, E.; RIBEIRO, A. J. Formação de professores de matemática e o ensino de polinômios. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, SP, v. 19, n. 2, p.237-263, 2017.
- MARCELO, C. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. **Sísifo: Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 8, p.7-22, jan/abr. 2009.
- NÓVOA, A.; VIEIRA, P. Um alfabeto da formação de professores. **Crítica Educativa**,

Sorocaba/SP, v. 3, n. 2, p.21-49, jan/jun. 2017.

OLIVEIRA, F. A. P. V. S. e; RIBEIRO, A. J; TRIVILIN, L. R. Conhecimento Matemática para o Ensino, Formação de Professores e Ensino de Álgebra: Uma Análise e Possíveis Relações na Educação Básica. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VII, 2013, Montevideo, Uruguay. **Actas del VII CIBEM**. Montevideo, Uruguay, 2013. p. 4985 – 4992.

PAZUCH, V.; RIBEIRO, A. J. Conhecimento profissional de professores de matemática e o conceito de função: uma revisão de literatura. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, SP, v. 19, n. 1, p.465-496, 2017.

PONTE, J. P. da. Da formação ao desenvolvimento profissional. 1998. *In: Actas do ProfMat 98* (pp. 27-44). Lisboa: APM. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos\\_pt.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm)>. Acesso em: 05 ago. 2019.

PONTES, R. A. F. Os registros reflexivos como prática de autoria pedagógica. In: V COLÓQUIO INTERNACIONAL "EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE", V, 2011, São Cristóvão, SE. **Anais do V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"**. São Cristóvão, SE, 2011. p. 1 - 15.

RIBEIRO, A. J. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidade para a Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 26, n. 42, p.535-557, abr. 2012.

RIBEIRO, A. J.; OLIVEIRA, F. A. P. V. S. e. Conhecimentos mobilizados por professores ao planejarem aulas sobre equações. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 23, n. 44, p.311-327, jul/dez. 2015.

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

SHULMAN. L. S. Knowledge and Teaching Foundations of the New Reform, a **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987. Tradução de Leda Beck e revisão técnica de Paula Louzano.

UNIVERSITY OF BIRMINGHAM (England). Library Services. **A short guide to reflective writing**. 2015. Disponível em: <<https://intranet.birmingham.ac.uk/as/libraryservices/library/skills/asc/documents/public/Short-Guide-Reflective-Writing.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2019.

WARSCHAUER, Cecília. **A roda e o registro**: uma parceria entre o professor e o aluno. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

WEFFORT, Madalena Freire (Org.). **Observação, registro, reflexão**. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1996.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### Termo de consentimento livre e esclarecido

“A utilização da escrita reflexiva na formação inicial de professores de Matemática”

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa “A utilização da escrita reflexiva na formação inicial de professores de Matemática”, a ser realizada em “Departamento de Matemática - UEL”. O objetivo da pesquisa é “investigar a utilização da escrita reflexiva na formação inicial de professores de Matemática”. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: utilizaremos sua produção escrita presente em materiais que possibilitem a escrita reflexiva, tais como cadernos de aula com reflexão, diários reflexivos, portfólios.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Os benefícios esperados são subsidiar a prática docente do formador de professores no que diz respeito a possibilidades de ações frente à utilização da escrita reflexiva com futuros professores de Matemática tendo em vista o seu desenvolvimento profissional, e, além disso, oportunizar aos licenciandos subsídios para suas futuras práticas pedagógicas.

Quanto aos riscos, buscaremos minimizar ao máximo os riscos nas dimensões física, moral, intelectual, social. Faremos todo o esforço para que não ocorra, constrangimentos, diretos ou indiretos, por parte dos investigados. Caso sejam submetidos à alguma condição de risco, ofereceremos suporte para atender às suas necessidades.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (Edilaine Regina dos Santos, Rodovia Celso Garcia Cid, Pr 445, km 380, Campus Universitário, Caixa Postal 10.011, CEP: 86.057-970, Londrina – PR, telefone: (43) 9 9652-5622, [edilaine.santos@uel.br](mailto:edilaine.santos@uel.br); Alisson Henrique dos Santos, rua Benjamin Franklin, 730, bloco 9, apto. 103, CEP: 86063-240, Londrina-PR, telefone: (43) 9 9917-5018, [alisson\\_hs612@hotmail.com](mailto:alisson_hs612@hotmail.com)), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: [cep268@uel.br](mailto:cep268@uel.br).

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue à você.

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

**Edilaine Regina dos Santos**

RG: 30.257.545-5 SSP/SP

**Alisson Henrique dos Santos**

RG: 10.499.519-5 SSP/PR

\_\_\_\_\_ (NOME POR EXTENSO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Obs.: Caso o participante da pesquisa seja menor de idade, o texto deve estar voltado para os pais e deve ser incluído ainda, campo para assinatura do menor e do responsável.

\*Termo de Consentimento Livre Esclarecido apresentado, atendendo, conforme normas da Resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012.