



## **ASPECTOS DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO PARA O ENSINO MOBILIZADOS POR ALUNOS DA FORMAÇÃO INICIAL DE MATEMÁTICA EM UM CURSO DE EXTENSÃO SOBRE ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA**

*Fernando Francisco Pereira*  
*Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGMAT – LD/CP)*  
*fernandoutfcp@gmail.com*

*Jader Otavio Dalto*  
*Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGMAT – LD/CP)*  
*jaderdalto@utfpr.edu.br*

**Temática:** Formação de Professores

### **Resumo:**

O artigo aqui apresentado relata uma pesquisa em andamento que subsidiará a elaboração de uma dissertação no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. O pontapé inicial dos estudos é a aplicação de um Curso de Extensão que contou com a participação, dentre outras pessoas, de 3 (três) Licenciandos em Matemática. O foco do curso era abordar os aspectos básicos da Análise da Produção Escrita (Santos, 2014; Cardoso, 2017; Silva, 2017), além de discutir e elaborar Tarefas de Análise da Produção Escrita, vista como uma oportunidade de ensino e aprendizagem de Matemática. A partir das atividades desenvolvidas no curso foi possível obter os dados que subsidiarão a pesquisa. O objetivo principal da pesquisa é identificar e caracterizar os aspectos do Conhecimento Matemático para o Ensino – MKT (Ball, Thames e Phelps, 2008) de graduandos em Matemática mobilizados a partir do curso de extensão. Ainda na fase inicial da análise é possível considerar que os participantes saíram do curso com uma bagagem importante de conhecimento da Análise da Produção Escrita e do processo de elaboração e condução de Tarefas de Análise da Produção Escrita. Quanto aos aspectos do MKT, ainda não foi possível empreender uma análise consistente em virtude do recém termino do curso.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Análise da Produção Escrita; Conhecimentos Matemáticos para o ensino; Formação Inicial

### **Introdução**

Tudo começou com o desejo de ver a avaliação além dos muros da quantificação e da classificação. Concepções tradicionais de avaliar, enraizadas nas práticas docentes tornam a avaliação uma vilã, sinônimo de ameaça (KARNAL, 2012; MORETTO, 2010). Vislumbrando a avaliação como uma prática investigativa que contribui com a aprendizagem, surge a oportunidade de olhar para as produções escritas dos alunos em atividades avaliativas ou não (SANTOS, 2014).

Nesse vislumbre de dar novos rumos ao ambiente avaliativo, passa-se a ampliar os âmbitos das mudanças para além da avaliação. Atentar para as práticas docentes, além do ambiente avaliativo, passa a ser campo de estudo de diversos pesquisadores. Entender que as práticas advêm dos conhecimentos adquiridos revelam a importância dos estudos e contribuições de Shulman (1986) que se dedicou em apresentar os conhecimentos bases necessários para se ensinar. Ao prolongar dos estudos de Shulman (1986) é possível encontrar os contributos de Ball, Thames e Phelps (2008). Seus estudos buscam aproximar as contribuições de Shulman (1986) ao campo da Matemática. Os Conhecimentos Matemáticos para o Ensino estão diretamente e intrinsecamente ligados as práticas docentes, e só dos docentes, diferindo dos conhecimentos matemáticos de profissionais de outras áreas, mesmo que em contato direto com a matemática (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

Faz todo sentido quando voltamos os olhos às práticas docentes, trabalhar com a formação inicial. Essa etapa da formação apresenta, por experiência própria do pesquisador que aqui escreve, um conflito entre as práticas docentes vivenciadas enquanto aluno da educação básica e todo o referencial teórico abordado nas disciplinas presentes nas matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura. Sem a real pretensão, este artigo assume o posto de projeto de pesquisa de dissertação no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Em andamento, a pesquisa parte de um curso de extensão com futuros professores, graduandos de Licenciatura em Matemática, e objetiva identificar e caracterizar os conhecimentos necessários para o ensino de Matemática requisitados na elaboração de Tarefas de Análise da Produção Escrita.

### **1. Breve esboço da Análise da Produção Escrita no contexto da pesquisa**

A Análise da Produção Escrita – APE passa a ser foco dos estudos do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação – GEPEMA em meados da primeira década desse século (XXI) ansiando dar novos rumos aos processos avaliativos. A APE surge a partir de um olhar para as produções escritas dos alunos em atividades, avaliativas ou não, as quais são meios para atingir fins, os objetivos (BURIASCO, 2014).

Ao passo que se ampliou o foco dos estudos, referir aos objetivos da APE requer trazer para perto suas diferentes perspectivas. A APE passou a ser vista primeiramente sob o prisma das oportunidades de aprendizagem, como uma estratégia investigativa, possibilitando que os professores possam investigar: o que os alunos sabem ou estão próximos de saber; quais as estratégias mais utilizadas pelas turmas ou por um aluno em específico; e quais as dificuldades ou erros os alunos mais apresentam. Essa perspectiva transpassa as limitações

impostas pelos processos avaliativos tradicionais, devotamente adotados e amplamente discutidos, nos quais os alunos são unicamente classificados e mensurados pelo que sabem ou não sabem (AUTOR, 2007; BURIASCO et al., 2009; SANTOS, 2014).

Ainda no âmbito dos estudos do GEPEMA, a APE passa ser vista sob a perspectiva de oportunidade de ensino. Substanciar e teorizar essa nova forma de conceber a APE foi a proposta do trabalho de Santos (2014). A pesquisadora buscou subsídios, em trabalhos anteriores, que permitissem classificar a APE como uma estratégia de ensino de Matemática. Essa nova perspectiva buscou ampliar os campos das potencialidades com a APE; como estratégia de ensino, vai além, possibilitando por meio de uma postura investigativa: traçar comentários, indagações e intervenções na sua prática docente de modo a alterar e/ou ampliar as possibilidades dentro do cenário de ensino e, conseqüentemente, de aprendizagem (SANTOS, 2014).

Em tempos mais atuais o campo de pesquisa acerca da APE pelo GEPEMA foi suplantado por estudos envoltos a Educação Matemática Realística. No entanto, Santos (2014) traz contribuições únicas acerca da APE vista como estratégia de ensino. Nas últimas linhas de sua tese, Santos (2014) instiga professores e pesquisares a experienciarem, na prática da sala de aula, os apontamentos e as considerações teorizados por sua pesquisa. Apoiados nas sugestões Santos (2014) surgem no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – PPGMAT da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, estudos, em forma dissertações, que dão continuidade a APE. Primeiro, Silva (2017) trabalhando os Saberes Docentes e a APE vista como uma estratégia de avaliação; segundo, Cardoso (2017) buscando caracterizar e concretizar a APE como estratégia de ensino nas suas aulas na Educação Básica.

Os contributos iniciais dados por Santos (2010), Silva (2017) e Cardoso (2017) subsidiaram práticas que emanaram o surgimento da expressão “Tarefas de Análise da Produção Escrita”, fruto de estudos futuros, que despertaram ligações intrínsecas entre os conhecimentos matemáticos para ensinar e a formação de professores, em especial, a formação inicial de professores de Matemática.

### **Conhecimentos Matemáticos para o Ensino (MKT)**

Não há como adentrar no campo dos estudos acerca dos conhecimentos docentes sem aproximar-se de contribuições importantes dadas por Shulman (1986; 1987) nas décadas finais do século XX. Um de seus mais importantes artigos, *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*, derivou de um discurso, em março de 1985, no encontro

anual da American Educational Research Association – AERA, a qual era presidente. O encontro tinha como tema o *estudo do ensino como uma profissão* e propositava iniciar um programa de pesquisas intitulado o *Crescimento do Conhecimento no Ensino* (AERA, 1984; SHULMAN, 1986). No ano seguinte, Shulman (1986) apresenta resultados de sua investigação acerca dos testes avaliativos utilizados por estados e municípios norte americanos para admissão de professores. Esses testes atentavam para “a competência do professor no assunto [conteúdo ou disciplina] e na habilidade pedagógica e revelam como o conhecimento do professor era definido” (SHULMAN, 1986, p. 4).

Arelado as competências e habilidades, resultados de sua investigação, Shulman (1986, p. 9) distingue os conhecimentos base dos professores para o ensino em três categorias<sup>28</sup>: Conhecimento do Conteúdo da Disciplina - SMK, sigla inglês; Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – PCK; Conhecimento Curricular – CK.

O primeiro, Conhecimento do Conteúdo da Disciplina - SMK, remete as estruturas específicas do conteúdo da disciplina, estruturas substantivas e sintáticas. “As estruturas substantivas são a variedade de maneiras pelas quais os conceitos e princípios básicos da disciplina são organizados” (SHULMAN, 1986, p. 9), já as estruturas sintáticas, estão relacionadas às alegações tomadas como válidas ou não em cada disciplina; a capacidade dos professores em saber não só afirmar, mas explicar por que determinadas alegações se justificam verdadeiras, ou aceitas e outras não, na especificidade de sua disciplina. Isso auxilia na compreensão da ênfase dada para cada tópico da disciplina; do porquê determinado tópico estar mais centralizado enquanto outros estão na margem do currículo (SHULMAN, 1986). O segundo, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – PCK, procede o Conhecimento do Conteúdo, atingindo “a dimensão do conhecimento do conteúdo *para o ensino*” (SHULMAN, 1986, p. 9, *ênfase no original*). Na visão de Shulman (1986), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo encontra-se estreitamente ligada as práticas docentes: “[...] as analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, as formas de representar e formular o assunto que o torna compreensível. [...] uma compreensão do que facilita ou dificulta o aprendizado de tópicos específicos: as concepções e preconceitos que alunos trazem consigo” (SHULMAN, 1986, p. 9). Por fim, o Conhecimento Curricular – CK está associado as alternativas curriculares disponíveis para ensinar um determinado assunto ou tópico; a capacidade do professor em relacionar conteúdos e conceitos de uma determinada

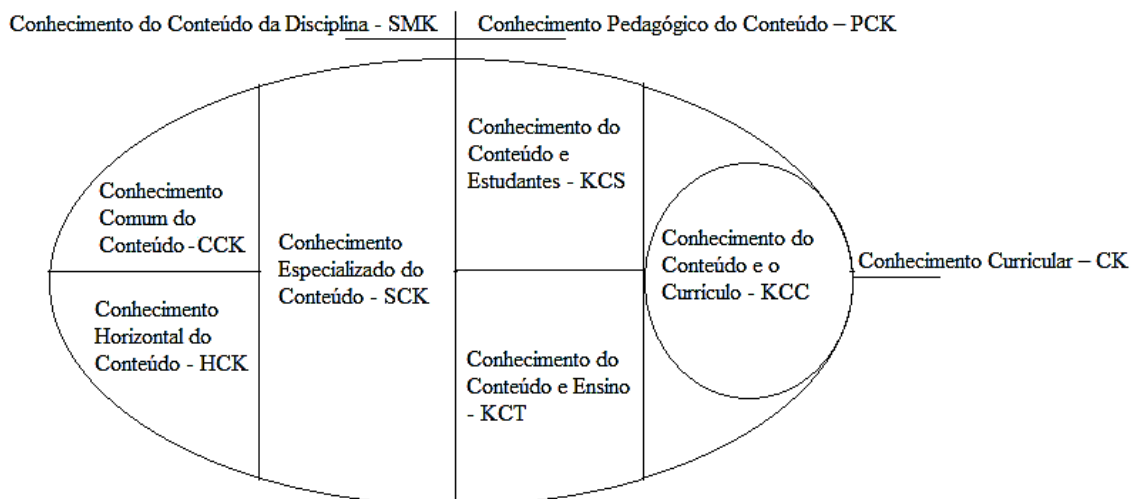
---

<sup>28</sup> Subject Matter Knowledge – SMK; Pedagogical Content Knowledge – PCK; Curricular Knowledge – CK.

série simultaneamente em classes diferentes ou em relacionar conteúdos de anos anteriores ou posteriores aos que estão sendo ensinados (SHULMAN, 1986).

No campo dos estudos enlaçados neste artigo, limitar-se-á no enfoque do Conhecimento do Conteúdo da Disciplina – SMK e no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – PKM. O intuito é aproximar-se dos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008) que, a partir do SMK e do PCK, conceberam o termo *Conhecimento Matemático para o Ensino – MKT*, sigla em inglês, a partir dos contributos de Shulman (1986). Para Ball, Thames e Phelps (2008, p. 392) ambas as categorias são “centrais para o conhecimento necessário para o ensino”.

Na figura 1, Ball, Thames e Phelps (2008, p. 402 - 403), trazem grandes contribuições aos estudos de Shulman (1986), refinando suas categorias, com o foco no conhecimento matemático necessário para o ensino, em:



**Figura 8-** Refinamento das categorias de Shulman (1986) feitas por Ball, Thames e Phelps (2008)<sup>29</sup>.

**Fonte:** Os autores (2018) adaptado de Ball, Thames e Phelps (2008)

A partir das novas categorias, Ball, Thames e Phelps (2008) conduzem pesquisas e estudos em torno do Conhecimento Matemático para o Ensino – MKT. Para os pesquisadores o MKT é diferente do “conhecimento matemático necessário para outras profissões [que também fazem uso da Matemática] engenheiros, enfermeiros, físicos ou astronautas” (BALL, 2003, p. 7). O Conhecimento Matemático para o ensino é intrinsecamente associado às tomadas de decisões e ações do professor, vai desde “oferecer explicações claras, apresentar bons problemas aos alunos, mapear modelos alternativos, examinar materiais instrucionais

<sup>29</sup>Common Content Knowledge - CCK; Horizon Content Knowledge - HCK; Specialized Content Knowledge - SCK; Knowledge of Content and Students - KCS; Knowledge of Content and Teaching - KCT; Knowledge of Content and Curriculum

com um olho matemático agudo e crítico, modificar ou corrigir erros” (BALL, 2003, p. 7). Em outras palavras o MKT é “o conhecimento matemático necessário para realizar o trabalho de ensinar matemática” (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 395).

Nos estudos acerca do conhecimento necessário para o ensino, desenvolvidos por Shulman e Ball, especificamente, Shulman (1986), Ball (2003) e Ball, Thames e Phelps (2008), remetem aos aspectos ligados a formação docente, inicial ou continuada. Findando o propósito dessa pesquisa, destaca-se pesquisas no contexto nacional como a de Moreira (2004), Lautenschlager e Ribeiro (2014), Wesley da Silva (2015), Cury e Bisognin (2017), além das estrangeiras como a de Charalambous (2016), Zopf (2010), Steele e Hillen, Smith, (2013), Bargiband, Bell e Berezovski (2016), cujo cerne dos estudos foram os Conhecimentos Matemáticos para o Ensino e a formação de professores, em especial, a inicial.

### **Procedimentos metodológicos**

O ponto de partida em que se pauta os procedimentos metodológicos dessa pesquisa é um curso de extensão, denominado “Tarefas de Análise da Produção Escrita como oportunidade de ensino e de aprendizagem de Matemática”, que teve uma duração de 10 horas distribuídas em 3 (três) momentos: dois deles semipresenciais; um, não. No segundo momento, o presencial, todas as produções escritas, utilizadas pelos participantes, foram fornecidas pelos pesquisadores através de um banco, ou repositório, de produções escritas previamente coletadas e selecionadas. Supracitados, os sujeitos da pesquisa são graduandos e recém graduados em Licenciatura em Matemática. O curso foi inteiramente gravado em áudio e vídeo seguindo todos os protocolos estabelecidos por comitê de ética quanto aos direitos e deveres do pesquisado, além dos expressos nos termos de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados da pesquisa constituem-se de: áudios e vídeos, do curso; as tarefas elaboradas pelos participantes, durante o curso; *eprints* dos questionamentos e justificativas apresentadas, pelos participantes, via Facebook e e-mail, como forma de complementação dos dados.

Diante do exposto, considera-se esta uma pesquisa qualitativa, vistos os pressupostos consolidados por Bogdan e Biklen (1994) ao considerar que são ricas em descrever uma compreensão mais detalhada dos significados e características situacionais pessoais dos sujeitos investigados. O pesquisador procura adentrar no contexto do pesquisado buscando conhecê-lo e então elaborar um "registro escrito e sistemático de tudo aquilo que ouve e observa" (BOGDAN; BIKLEN, 1994,p.16). Os dados obtidos em pesquisas qualitativas como os registros feitos pelo pesquisador e também aquilo que outros criaram "incluem elementos



necessários para pensar de forma adequada e profunda acerca dos aspectos da vida que [se pretende] explorar" (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 149).

Vislumbrando o escopo da pesquisa, a análise dos dados busca aporte teórico em Moraes e Galiazzi (2006). A análise dos dados inicia-se a luz da Análise Textual Discursiva, metodologia explorado por Moraes e Galiazzi (2006; 2011). A escolha por se pautar em aspectos de tal metodologia, para a condução da análise dos dados, se deu em virtude de que a Análise Textual Discursiva permeia entre a Análise de Conteúdo e a Análise do Discurso, afastando-se dos extremos de ambas, o que viabiliza muitas vezes a condução da pesquisa diante de características excepcionais que os dados obtidos podem apresentar, vindo a ter suas próprias limitações (MORAES; GALIAZZI, 2006). Além de que uma primeira impressão dos dados, obtidos com o curso, vislumbra aspectos da Análise Textual Discursiva que é assumida como um processo autorregulado de construir compreensões emergentes a partir da: desmontagem dos textos; estabelecimento de relações ou categorização; captação do novo emergente, uma compreensão renovada ao passar dos anteriores (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2006).

### **Resultados e discussões**

Todos os dados a serem analisados giram entorno do Curso de Extensão. Num primeiro momento foi possível, a partir de um formulário online, obter as concepções iniciais dos participantes acerca da Análise da Produção Escrita como: oportunidade de investigação e estratégia de avaliação (SILVA, 2017); estratégia de ensino (CARDOSO, 2017). No segundo momento, durante a realização do curso, houve um espaço dedicado a discussões e reflexões das concepções iniciais dos participantes a partir de uma atividade de verdadeiro ou falso, tendo como alternativas suas próprias respostas obtidas no primeiro momento como uma forma de localizá-los frente a Análise da Produção Escrita e suas perspectivas. Ainda no segundo momento os participantes se dedicaram a elaboração de Tarefas de Análise da Produção Escrita para que pudessem aplicá-las, num prazo determinado, em situações que fossem oportunas, seja em: turmas; estágios supervisionados; seminários; ou programas de docência. Ressalvando que o curso foi gravado em áudio e vídeo. Num terceiro momento, houve a apresentação e breve reflexão acerca das experiências dos participantes com suas aplicações. Esse momento gerou as tarefas, as produções escritas das aplicações e breve reflexões hora descritas pelos participantes, hora incitadas pelo pesquisador via Facebook.

O curso se dá por finalizado na altura que decorre a escrita deste artigo. Em decorrente, o recém contato com os dados ainda não possibilitaram análises aprofundadas das

informações. Por isso aqui serão apresentados os dados obtidos nos três momentos de apenas um dos 3 (três) sujeitos da pesquisa sem dada a devida análise para esses dados.

O quadro 1 apresenta uma das questões presentes no formulário e que necessitava ser respondida pelos participantes no primeiro momento.

**Quadro 3** - Algumas questões do questionário e respostas dadas pelo participante PGM2

**QUESTÃO:** A partir da leitura do item "Conexão 2: análise da produção escrita", p. 28 do produto educacional de Dayane Q. da Silva e do quadro 1, p. 4 do produto educacional de Milene A. M. Cardoso. Como você caracterizaria Análise da Produção Escrita? Quais suas possibilidades?

**RESPOSTA PGM2:** A produção escrita pode estar entre duas vertentes: 1-não sabia, escrevi qualquer coisa para não deixar em branco e ganhar ao menos uma notinha. 2- faz todo o desenvolvimento, passo à passo, porém, atrapalhou-se no meio do caminho devido à diversos outros fatores e acabou errando apenas o resultado final. Portanto, pode ou não ser válida.

**QUESTÃO 2:** Descreva uma possibilidade de abordar a Análise da Produção Escrita como oportunidade de ensino no contexto escolar:

**RESPOSTA PGM2:** Em todo e qualquer tipo de situação pode ser utilizado, pode-se realizar a produção escrita em sala de aula, durante todo o desenvolvimento do conteúdo, assim como na resolução de problemas, bem como no desenvolvimento de avaliações, como citado por no artigo de Dayane Q. da Silva, os alunos demonstram saber o conteúdo, a partir da produção escrita.

**Fonte:** Arquivos da pesquisa (2018)

A figura 2 mostra uma das tarefas desenvolvida pelo participante PGM2 durante o curso de extensão.

4 - Observe o enunciado: "Paguei 74 por uma bolsa e uma sandália. A sandália foi 23 mais barata que a bolsa. Qual o preço da sandália?"

Este exercício foi resolvido por 3 alunos diferente, observe as resoluções abaixo:

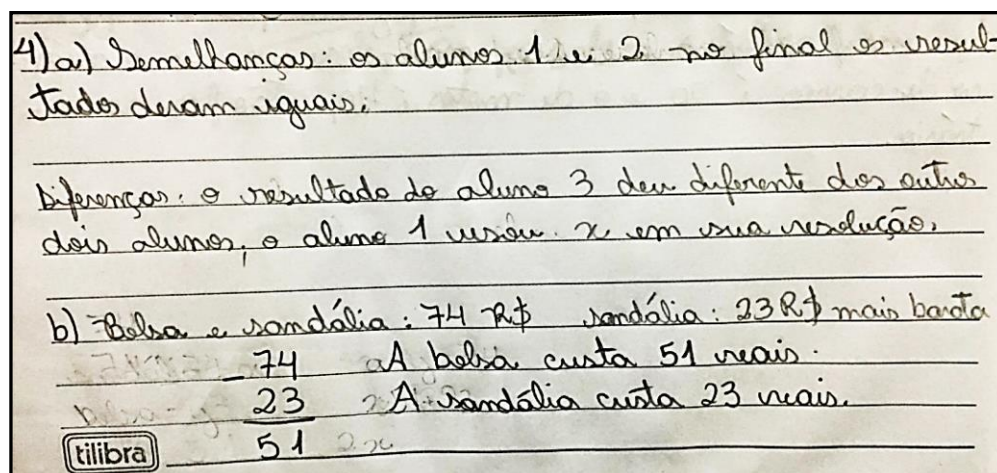
<p><b>Aluno 1</b></p> $x + 23 = 74$ $x = 74 - 23$ $x = 51$ <p>R: O preço da sandália é R\$ 51,00.</p>	<p>De acordo com as resoluções apresentadas, responda:</p> <p>a) Quais as semelhanças e diferenças entre elas?</p>
<p><b>Aluno 2</b></p> $\begin{array}{r} 74,00 \\ - 23,00 \\ \hline 51,00 \end{array}$ <p>R: sandália custou 51,00 reais</p>	<p>b) Desenvolva uma resolução para o problema.</p>
<p><b>Aluno 3</b></p> $\begin{array}{r} 74 \\ - 23 \\ \hline 51 \end{array}$ <p>R: a sandália custa R\$ 60,00; R: bolsa custa R\$ 14,00</p>	<p>c) Qual dos alunos desenvolveu de forma correta o exercício proposto?</p>



**Figura 9-** Tarefa desenvolvida pelo participante PGM2 durante o curso de extensão

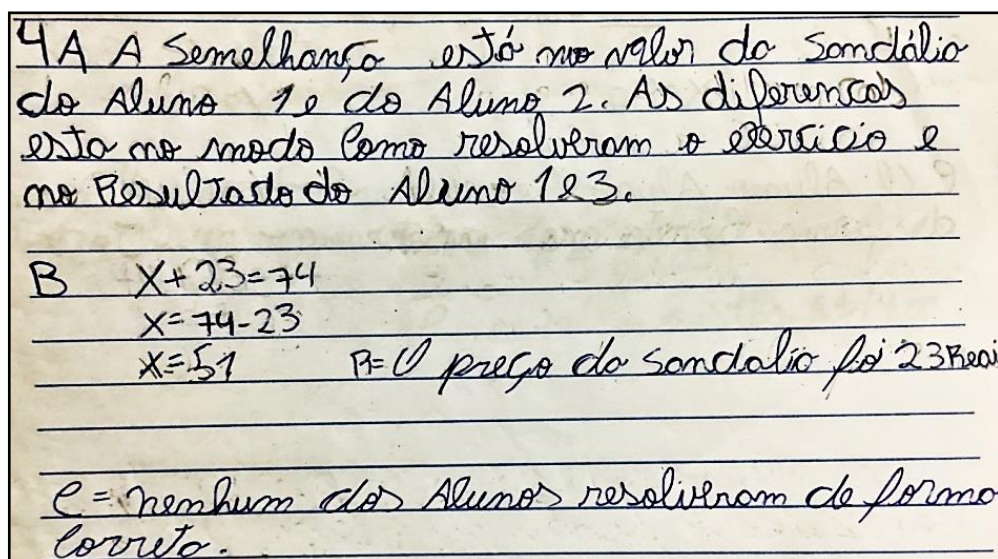
**Fonte:** Arquivos da pesquisa (2018)

No terceiro momento onde a principal atividade consistia em aplicar a tarefa desenvolvida, o participante PGM2 elencou algumas das produções (figura 3 e figura 4) feitas por seus alunos na tarefa por ele escolhida.



**Figura 10 -** Produção escrita do aluno1 do participante PGM2

**Fonte:** Arquivos da pesquisa (2018)



**Figura 11 -** Produção escrita do aluno2 do participante PGM2

**Fonte:** Arquivos da pesquisa (2018)

Aqui, por limitação de espaço e em decorrência da recém coleta e análise dos dados foi apresentado apenas duas das questões iniciais presentes no formulário do momento inicial, assim como foi apresentado apenas uma das tarefas de um único participante bem como os resultados da aplicação de apenas uma das tarefas desse participante, o PGM2.

## Considerações

O recém contato com os dados permite considerar que os participantes saíram dessa formação com uma importante carga de conhecimentos acerca da Análise da Produção Escrita até então desconhecidos por eles, visto suas concepções iniciais. Inicialmente e para além dos contributos já postos e consolidados acerca dessa temática, os participantes parecem sair dessa formação munidos de um ferramental potencialmente significativo e oportuno para o ensino e aprendizagem de matemática, as Tarefas de Análise da Produção Escrita.

No entanto, voltando os olhos para os objetivos que a pesquisa se propõe a atingir, requer uma maior aproximação do pesquisador aos estudos acerca do Conhecimento Matemático para o ensino – MKT, em especial atentando para a formação inicial de professores. É oportuno atentar para a transcrição da gravação, pois as discussões e reflexões geradas no curso aparentam dar subsídios importantes para a identificação e caracterização dos aspectos do conhecimento matemática para o ensino mobilizados pelos alunos de Licenciatura em Matemática.

## Referências

- AERA - American Educational Research Association. 1985 AERA Annual Meeting - March 31 - April 4. *Educational Researcher*, v. 13, n. 5, 1984, p. 12–19. doi: [10.3102/0013189x014002018](https://doi.org/10.3102/0013189x014002018)
- BALL, Deborah L. *What mathematical knowledge is needed for teaching mathematics?* Secretary's Summit on Mathematics, U.S. Department of Education, Washington, D.C, 2003.
- BALL, Deborah L.; THAMES, Mark H.; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge for Teaching. *Journal of Teacher Education*, v. 59, n. 5, 2008, p. 389 – 407. doi: [10.1177/0022487108324554](https://doi.org/10.1177/0022487108324554)
- BARGIBAND, Josh; BELL, Sarah; BEREZOVSKI, Tetyana. Guided reflections on mathematical tasks: Fostering MKT in college geometry. In: *Proceedings of the 19th Annual Conference on Research in Undergraduate Mathematics Education*. 2016. p. 2 - 414.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em investigação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto, 1994.
- BURIASCO, Regina L. C. de (Org.). *GPEMA: espaço e contexto de aprendizagem*. Curitiba: CRV, 2014.
- BURIASCO, Regina L. C. de; FERREIRA, Pamela. E. A.; CIANI, Andréia B. Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos). *BOLEMA*, v. 33, 2009, p. 69-96. Disponível em: <<https://goo.gl/SHpjKq>> Acesso em: 23 mai. 2018
- CARDOSO, Milene A. M. *Análise da produção escrita em Matemática: quatro histórias da construção de uma proposta de ensino para a Educação de Jovens e Adultos*. 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.

- CHARALAMBOUS, Charalambos Y. Investigating the knowledge needed for teaching mathematics: An exploratory validation study focusing on teaching practices. *Journal of Teacher Education*, v. 67, n. 3, p. 220-237, 2016. doi: [10.1177/0022487116634168](https://doi.org/10.1177/0022487116634168)
- CURY, Helena N.; BISOGNIN, Eleni. Conhecimento matemático para o ensino: um estudo com professores em formação inicial e continuada. *Revista Thema*, v. 14, n. 3, p. 241-249, 2017.
- KARNAL, Leandro. *Conversas com um jovem professor*. São Paulo: Editora. Contexto, 2012.
- LAUTENSCHLAGER, Etienne; RIBEIRO, Alessandro J. Reflexões acerca do impacto do conhecimento matemático dos professores no ensino: a álgebra da Educação Básica. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, v. 7, n. 3, 2015. doi: [10.17921/2176-5634.2014v7n3p%25p](https://doi.org/10.17921/2176-5634.2014v7n3p%25p)
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciênc. Educ.* (Bauru), v. 12, n. 1, 2006. doi: [10.1590/S1516-73132006000100009](https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000100009)
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.
- MOREIRA, Plínio C. *O conhecimento matemático do professor: formação na licenciatura e prática docente na escola básica*. 2004. 195 f. Tese (Doutorado em Educação). Pós-Graduação Conhecimento e Inclusão Social, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. 2004.
- MORETTO, Vasco V. Avaliar com eficácia e eficiência. In: MORETTO, Vasco V. *Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010. p. 115 – 151.
- SANTOS, Edilene R. dos. *Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino*. 2014. 156 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.
- SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, 1986, p. 4 – 14. doi: [10.2307/1175860](https://doi.org/10.2307/1175860)
- SHULMAN, Lee S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, p.1 – 23, 1987. doi: [10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411](https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411)
- SILVA, Dayani Q. da. *Processo de produção de saberes docentes sobre temáticas da Avaliação e Análise da Produção Escrita em Matemática em um curso de extensão*. 2017. 137 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.
- STEELE, Michael D.; HILLEN, Amy F.; SMITH, Margaret S. Developing mathematical knowledge for teaching in a methods course: the case of function. *Journal of Mathematics Teacher Education*, v. 16, n. 6, p. 451 - 482, 2013. doi: [10.1007/s10857-013-9243-6](https://doi.org/10.1007/s10857-013-9243-6)

ZOPF, Deborah A. *Mathematical knowledge for teaching teachers: the mathematical work of and knowledge entailed by teacher education*. 2010. 260 f. Tese (Doutorado de Filosofia – Educação) – Universidade de Michigan. 2010.

WESLEY DA SILVA, Darlysson. *Conhecimentos de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho que analisa produções escritas em matemática*. 2015. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2015.