REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

ISSN 2359-2842 Volume 15, número 39 – 2022 DOI: 110.46312/pem.v15i39.16085

Quando Matemática da Rua e Matemática da Escola se Encontram na Formação de Professores

When Street Mathematics and School Mathematics Meet in Teacher Training

Edson Pereira Barbosa[1]

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo apresentar e analisar uma intervenção pedagógica elaborada e desenvolvida com o propósito de exercitar o estranhamento entre a matemática da rua e a matemática da escola na formação de professores de matemática. Para efeito, procedeu-se a uma revisão da literatura na qual, a partir do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), procurou-se fundamentar como o estranhamento, produzido a partir do tratamento de categorias do cotidiano, pode constituir ambientes educacionais propícios ao exercício e leitura da produção de significados. Com base em videogravações e produções de seis alunos de licenciatura em matemática, apresenta-se o resultado de uma leitura plausível (LINS, 1999) da intervenção pedagógica, bem como tece-se considerações a respeito do potencial de atividades baseadas em categorias do cotidiano para promover o estranhamento, e constituir ambientes adequados a produção e compartilhamento significados que ampliem os repertórios matemático e não matemático dos futuros docentes.

PALAVRAS-CHAVE: Categorias do Cotidiano. Estranhamento. Geometria. Trigonometria. Modelo dos Campos Semânticos.

ABSTRACT

This article aims to present and analyze a pedagogical intervention designed and developed with the purpose of exercising the estrangement between street mathematics and school mathematics in the training of mathematics teachers. For this purpose, a literature review was carried out in which, from the Semantic Fields Model (SCM), it was sought to substantiate how the estrangement, produced from the treatment of everyday categories, can constitute educational environments conducive to the exercise and reading the production of meanings. In a descriptive-analytical way, based on the analysis of video recordings and productions of six undergraduate students in mathematics, the pedagogical intervention is presented and analyzed, as well make comments about the potential of activities based on everyday categories to promote estrangement, and create suitable environments

[1] Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: edson.barbosa@ufmt.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5418-009X.

for the production and sharing of meanings that expand the mathematical and non-mathematical repertoires of future teachers.

KEYWORDS: Everyday categories. Estrangement. Geometry. Trigonometry. Semantic Fields Model.

Introdução

Na literatura a respeito de Educação Matemática, assim como nas orientações curriculares Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), Documento de Referência Curricular para Mato Grosso (DRC-MT) (MATO GROSSO, 2021), é comum prescrições, reflexões e propostas recomendando o cotidiano do aluno como referência para a contextualização, como por exemplo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica que amplia e apresenta textualmente o conceito de contextualização como “a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade” (BRASIL, 2010, p. 17). No entanto, nas licenciaturas em matemática, persiste a formação pautada apenas em conteúdos específicos, privilegiando os modos de produção de significados da matemática acadêmica.

Considerando as demandas de atuação profissional docente, Lins (2005) propõe a formação de professores de matemática a partir de dois componentes-chave: (i) estimular a capacidade dos professores de ler a produção de conhecimento e produção de significado de seus alunos; e, (ii) estimular a disposição dos professores para aceitar as diferenças na produção de significados.

Com essa proposta, Lins (2005) tem a expectativa de preparar professores que, ao invés de se atentarem somente as normas e prescrições, atuem sobre o que os alunos efetivamente estão falando. Complementarmente a isso, Santos e Lins (2016) propõem, como forma de ampliar o repertório docente e, consequentemente a capacidade de leitura de distintos modos de produção de significados, que os formadores oportunizem, na formação de professores, uma variedade de experiências, nas quais os professores, ou futuros docentes, exercitem a produção e solução de situações envolvendo diferentes campos da matemática escolar e não escolar.

Inspirado por essa proposta e com base no Modelo dos Campos Semânticos (LINS, 1999, 2004, 2005 e 2012; OLIVEIRA, 2011; SANTOS e LINS, 2016), este trabalho tem como objetivo descrever e analisar, por meio de um exercício de leitura plausível (LINS, 1999), uma intervenção pedagógica elaborada e desenvolvida com o propósito de exercitar o estranhamento entre a matemática da rua e a matemática da escola como estratégia didática para constituir espaços comunicativos na formação inicial de professores de matemática. Assim, o MCS é um meio de ler os modos de produção de significados.

Na organização do texto, inicialmente, são apresentados resultados de revisão de literatura, algumas noções do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), ideias do que se entende por estranhamento (CHKLOVSKY, 1976; LINS, 2004; OLIVEIRA, 2011), categorias do cotidiano, matemática do matemático, matemática da rua e matemática escolar (LINS e GIMENEZ, 1997; LINS, 2004 e 2012; OLIVEIRA, 2011; CERTEAU, 2014; SWANSON e WILLIAMS, 2014).

Em seguida, apresenta-se brevemente os procedimentos metodológicos adotados para produção, registro e análise dos dados. Depois, dedica-se a comunicar os resultados da leitura do processo, no qual juntamente com seis alunos concluintes de um curso licenciatura em matemática, exercitamos o estranhamento, a partir do envolvimento na atividade de resolução de um problema baseado em categorias do cotidiano – calcular a área do quadrilátero convexo.

Ao final, tece-se observações e considerações a respeito do estranhamento como estratégia para constituir espaços comunicativos e discutir o potencial de atividades baseadas em categorias do cotidiano para promover o estranhamento, ampliar o repertório docente e constituir na escola situações nas quais diferentes formas de conhecimentos possam ser enunciadas e negociadas.

Referências Teóricas

A principal referência teórico-metodológica e inspiração didática deste trabalho é o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), no qual significado é aquilo que o sujeito efetivamente diz a respeito de um objeto no interior de uma atividade (LINS, 1999). A produção de significado, nessa perspectiva, ocorre em função do que alguém efetivamente diz no interior de uma atividade.

No MCS objeto é algo a respeito de que se pode produzir enunciados (LINS, 1999, 2012). Assim, os sujeitos constroem significados e constituem objetos à medida que produzem enunciados em relação a alguma demanda com a qual se deparam.

Esses processos de produção de significados são feitos em uma direção à qual o sujeito da enunciação se coloca a falar que é chamada de interlocutor.

> O interlocutor é uma direção na qual se fala. Quando falo na direção de um interlocutor é porque acredito que este interlocutor diria o que

> estou dizendo e aceitaria/adotaria a justificação que me autoriza a dizer o que estou dizendo (LINS, 2012, p. 19).

Dessa compreensão, Lins (2012) enfatiza que interlocutores são legitimidades.

> O que internalizamos, nos processos de humanização e do que se costuma chamar de desenvolvimento intelectual, são interlocutores, são legitimidades. (LINS, 2012, p. 20)
>
> [...]
>
> Segundo o MCS, o que se internaliza não é conteúdo, não são conceitos, e sim legitimidades: a pessoa já era capaz de fazer, mas não sabia que nesta ou naquela situação aquilo era legítimo, que nesta ou naquela situação aquele modo de produção de significado era legítimo. (LINS, 2012, p. 20)

Nessa perspectiva, a legitimidade de uma enunciação não decorre em função de algum critério lógico ou empírico, mas do fato de o autor da enunciação acreditar pertencer a algum espaço comunicativo, no qual aquilo pode ser dito (LINS, 1999). Assim, no MCS espaço comunicativo "é um processo de interação no qual interlocutores são compartilhados" (LINS, 2012, p. 24).

Nesses processos tem-se uma intenção de realizar leituras plausíveis daquilo que se acredita que o outro fala, escreve, produz de maneira geral. A noção de leitura plausível, no âmbito do MCS, é "toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de uma forma que torne o todo de seu texto plausível" (LINS,1999, p. 83).

Ao observar como são constituídos os modos de produção de significados na matemática profissional – matemática do matemático –, Lins (2004) destaca duas características: i) internalista, ou seja, quando o matemático define um objeto, não cabe a discussão de se esta definição corresponde bem ou não a algo fora da própria Matemática e; ii) simbólica, "quer dizer que os objetos são conhecidos não no que eles são, mas apenas em suas propriedades, no que deles se pode dizer" (LINS, 2004, p. 16).

A matemática da escola, segundo Lins e Gimenez (1997), é caracterizada por nela serem considerados legítimos outros modos de produção de significados, por exemplo, o uso de balança para ensinar equações, de saldo em conta bancária para falar de números negativos, muitos deles influenciados pela matemática do matemático. Mas em suas atividades produz tematizações e formalizações com referências aos modos de produção de significados presentes na matemática do matemático, no sentido de 'acreditar' ser, ou se tornar, consistente, precisa e geral (LINS e GIMENEZ, 1997).

E, por fim, a matemática da rua aquela usada para organizar atividades do cotidiano das pessoas, como por exemplo: a numerologia que estuda a influência dos números sobre as pessoas, calcular o valor de um troco por meio de estratégias não formalizadas de cálculo mental. Em geral, a matemática da rua une abstrato e concreto, é dominada por relações ou conexões percebidas na prática diária, derivam de propósito, no qual permite que as regras sociais e empíricas sejam utilizadas ao lado de relações lógicas (SWANSON e WILLIAMS, 2014).

Com base em Lins e Gimenez (1997), Lins (2004, 2005), e Oliviera (2011) ao assinalar a possibilidade de existir diferentes modos de produção de significados para o que se chama de matemática estou preocupado apenas em reconhecer que a matemática do matemático e a matemática da rua, da vida cotidiana, são distintas, cada uma, possui a organização e modos legítimos de produzir significados.

No entanto, como ressalta Lins (2004, p. 93) “há um considerável estranhamento entre a Matemática acadêmica (oficial, da escola, formal, do matemático) e a Matemática da rua” e propõe que na escola e na formação de professores, experiencie-se “a condição do estranhamento entre a Matemática do matemático e a Matemática da rua” (LINS, 2004, p. 112) sem a intenção de resolver, “mas aprofundar o estranhamento, explicitá-lo”. (LINS, 2004, p. 112). A característica fundamental deste processo de estranhamento, segundo Lins (2004, p. 116) “é que exista de um lado aquele para quem uma coisa é natural - ainda que estranha - e de outro aquele para quem aquilo não pode ser dito.

Assim como Lins e Gimenez (1997), coloco em discussão a existência de um assentimento de que a matemática da rua é um estágio primitivo ou particular matemática da escola. A esse respeito Lins (2004, p. 116) ressalta que “o problema não está na diferença, mas exatamente na recusa em reconhecê-la e lidar com ela frente a frente”.

Como este trabalho teve-se a intenção de propor, desenvolver e analisar uma atividade disparadora que permitisse o estranhamento, busco ampliar o entendimento de estranhamento na orientação ou desenvolvimento de uma intervenção pedagógica, compreender como este processo pode contribuir para constituir em convite para interação produtiva.

Jaffe (2016), chama a atenção para estranho como aquilo ou aquele que não pertence a um grupo, não compartilha de algum hábito de alguma comunidade. E insiste que, por não pertencer, com o tempo o estranho torna-se o esquisito, aquele que não tem um comportamento esperado, que, por seu modo, não se encaixa a algum modo de ser, de existir, de fazer.

Chklovsky (1976), apresenta o estranhamento como procedimento fundamental para a criação artística. Como um processo de desfamiliarização que ocorre na produção literária, um procedimento de singularizar, particularizar, individualizar um objeto, ou cena, ou pessoa.

Nessa compreensão, na ação didática, o processo de estranhamento pode ser admitido como um (re)ver e um (des)conhecer coisas que já conhecia de modo que ao ressurgir desconhecido, estranho (de monstruoso), nos assusta e encanta (o desconhecido atrai) novamente. Para compreender, precisa-se desnaturalizar, analisar o objeto 'estranho' sob diferentes aspectos, de 'outros' pontos de vista e, assim, (re)familiarizar com o conhecido, descrevê-lo como se o visse pela primeira vez.

Em geral, o que já está completo, decidido, não provoca interesse artístico ou criativo. Mas o estranho é algo novo, que está nascendo, sendo percebido, aberto a possibilidades, a novidades e, por isso, pode ser aceito como um convite para olhar novamente, para ir a outros lugares, para falar sobre essa novidade. No processo de educação, o convite para olhar o (re)nascido, a partir do estranhamento, tem potencial para constituir-se – à medida em que os envolvidos falarem, descreverem –, num ambiente propício para a produção de significados.

Ao propor o exercício do reconhecimento da diferença, Oliveira (2011) destaca que o estranhamento que se apresenta como uma oportunidade formativa interessante, pode paralisar, imobilizar quem o vivencia. É aí que entra o professor, que, exercita o descentramento: Não sei como você é; preciso saber.

> Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a lugares novos (LINS, 1999, p. 85).

Nessa perspectiva, para lidar com a diferença é preciso exercitar a leitura da diferença acontecendo, "(...) para que, eventualmente, possamos plausivelmente dizer do que é que se está falando aqui e quais são as legitimidades envolvidas [...] sem fazer o julgamento de valor, dizer o que é bom ou ruim, melhor ou pior" (LINS, 2008, p. 537).

Com relação as categorias do cotidiano, conforme já antecipado ao falar de matemática da rua com base em Swanson e Williams (2014), observo que os conceitos cotidianos unem abstrato e concreto, e são dominados por relações ou conexões percebidas na prática diária, e que as práticas matemáticas baseadas em categorias do cotidiano tendem a preservar o significado porque, em geral, derivam de um propósito, no qual permite que as regras sociais e empíricas sejam utilizadas ao lado de relações lógicas.

Segundo Certeau (2014, p. 68) “os modos de funcionamentos cotidianos são governados por “regras pragmáticas”, dependentes das formas de vida”. Essas regras podem ser observadas por meio da enunciação proverbial, mas como adverte Certeau (2014, p. 77-78) “os provérbios ou outros discursos, são marcados por usos, apresentam à análise marcas ou processos de enunciação”. Ou seja, como reforça Lins (2004) o estranhamento, entre a Matemática da rua e a Matemática do matemático, é construído por processos de produção de significado e a leitura deve observar as distintas legitimidades colocadas em jogo no interior da atividade, pois estas nos indicam o que ‘autoriza’ o sujeito da enunciação a dizer o que está dizendo.

Santos e Lins (2016) propõem, como forma de ampliar o repertório docente e, consequentemente a capacidade de leitura de distintos modos de produção de significados, que os formadores oportunizem, na formação de professores, uma variedade de experiências, nas quais os futuros docentes, exercitem a produção e solução da situação envolvendo diferentes campos da matemática escolar e da matemática da rua.

A partir do exposto, apresento uma leitura plausível de uma intervenção pedagógica, na qual proponho, na formação inicial de professores, como forma de vivenciar o estranhamento e como oportunidade de “ir a lugares novos”, de (re)olhar de forma inaugural para o problema do cálculo da área de um quadrilátero convexo.

Percurso metodológico

Como postura metodológica, adota-se uma perspectiva qualitativa, descritiva reflexiva, na qual o investigador é um instrumento fundamental para o desenvolvimento do trabalho: primeiro, porque ele faz parte do contexto analisado, é um dos sujeitos que produzem significados, não apenas como investigador, mas também como professor engajado na atividade proposta; segundo, porque os dados foram produzidos no contato direto com o contexto e com os sujeitos reais da ação.

O presente trabalho foi desenvolvido junto a uma turma de seis alunos, concluintes do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática de uma universidade pública. As atividades ocorreram no período de junho a setembro de 2021 de forma remota, por meio do *Google Meet*.

Para preservar as identidades dos sujeitos participantes eles serão identificados por: Aluno(a) 01, Aluno(a) 02, ..., Aluno (a) 06. Constituíram como base dos dados analisados a gravação dos encontros síncronos pelo Google Meet, a produção dos alunos (relatórios, apresentações) e as anotações e observações do pesquisador.

A descrição e análise da intervenção pedagógica são o resultado do esforço do investigador em fazer uma leitura plausível das soluções, significados e legitimidades colocadas em jogo à medida em que os sujeitos se envolveram na atividade de resolução do problema proposto.

No início das atividades foi apresentado como disparador da atividade o seguinte problema: Números Inteiros: a) Fale tudo que puder e quiser sobre “(-5) + (-7)”; b) Fale tudo que puder e quiser sobre “(-5) x (-7)”. Também foi recomendada a leitura extraclasse do texto Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática, (LINS, 2004).

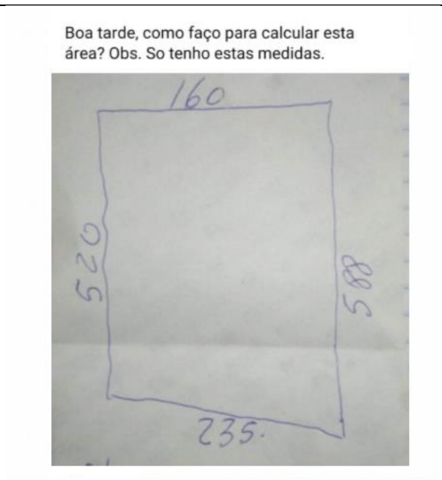
O resultado dessa parte inicial da atividade com a turma foi similar ao descrito em Oliveira e Riback (2016) e Silva (2018): um espanto geral ao insucesso de encontrar aplicação cotidiana para o produto de dois números negativos e concordaram com Lins (2004) que “na rua $(-1)\times(-1)$ não se realiza completamente”.

Durante a discussão a respeito de que a escola nega a rua e a rua nega a escola, pergunto: — Vocês acham que existe problema do cotidiano que a matemática da escola não resolve? A turma ficou dividida, então, aproveitei a oportunidade e propus a seguinte tarefa:

Tarefa:

Imagine o seguinte: Uma pessoa querida te envia a seguinte mensagem de *WhatsApp*.

Figura 01- Problema do quadrilátero



Fonte: Elaborado para a pesquisa

Questão 01: Explique como calcular a área e apresente os cálculos e resultado que obteve.

Questão 02: Quais considerações (comentários) você apresenta a respeito desse problema?

Desenvolvimento e análise das atividades

Assim que o arquivo foi disponibilizado com a proposta de atividade, ouço uma manifestação categórica de que, “não tem como resolver, pois como não tem ângulos é impossível saber a altura do quadrilátero!”, outros discordam dizendo que é possível e começam a falar sobre as propostas de solução. Como a aula está próxima do fim, oriento que: “tentem resolver individualmente; se atentem para o solicitado nas duas questões; registrem as tentativas, ideias, dúvidas; e tragam suas contribuições escritas, que, no próximo encontro, haverá tempo para discussão das soluções e contribuições”. O primeiro encontro encerrou com alguns ensaios, mas nenhuma solução concluída.

No segundo encontro, a Aluna 01 apresenta a “Solução 01” e algumas observações, dizendo se tratar de um valor “aproximado” que pode ser obtido calculando as médias de lados opostos e multiplicando-as e que fora feito por seu pai:

Solução 01:

$$A=\left(\frac{588+520}{2}\right)\times\left(\frac{160+235}{2}\right)=554\times 197{,}5=109515$$

A área será de 109.515 m^2, ou 10,95 hectares.

Mais três alunos dizem ter feito do mesmo modo. Todos ensinados por membros da família, uma aluna disse que seu marido havia feito o cálculo, outro disse que seu sogro o havia ensinado. Quando pergunto das considerações foram feitos enunciados como:

> Aluna 04: — Esse problema se tornou difícil de ser resolvido devido as informações disponíveis, seria interessante pesquisar mais a respeito de como resolver problemas de áreas de quadriláteros em que os quatro lados são diferentes e não se conhece nenhum ângulo.
>
> Aluna 01: — Esse parece ser um problema vindo da experiência cotidiana da pessoa, não apresenta todas as informações necessárias para a solução do problema.

Essas e outras falas indicam que a partir da matemática da escola não pode resolver ou tratar do problema, pois ele não pertence à escola. Estamos fazendo, na escola, algo que não pode ser feito, nesse lugar. Nos termos do MCS, em minha leitura, para o grupo ali presente, a matemática da escola não considera esse modo de calcular a área do quadrilátero, ele não pertence aos modos de produção de significados matemáticos para áreas de quadriláteros na escola.

O estranhamento pode ser identificado a partir do seguinte diálogo:

> Aluno 04: — Como pode um problema simples, comum na vida das pessoas não ter solução matemática?
>
> Aluna 01: — Meu pai disse que faria assim, mas não sei justificar essa resposta.
>
> Aluno 03: — Esse problema traz os quatro lados diferentes e nenhum ângulo. [...] Com no mínimo um ângulo já seria possível calcular valor da área, pois já envolveria conceitos trigonométricos, como lei dos senos, ou até mesmo seno, cosseno e tangente, o que facilitaria o processo de resolução do problema.

Em seguida, também foram apresentadas duas soluções com a matemática da escola.

O Aluno 03, que se sentira desafiado a resolver o problema, depois de um tempo trabalhando na questão, produz enunciados que, em minha leitura, podem ser sintetizados da seguinte forma:

Solução 02:

Considerando um trapézio com altura, h, igual a 160, base maior, B, igual a 588 e base menor, b, igual a 520. Como a área do Trapézio é: $A = \frac{(B+b)}{2} \times h$, obtemos:

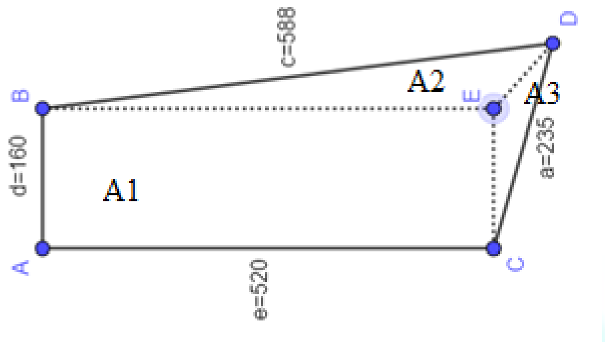
$$A = \frac{(588 + 520)}{2} \times 160 = 554 \times 160 = 88.640$$

Mas agora, depois que eu fiz, vejo que precisava garantir um ângulo de 90° da altura com a base. Se fizer isso, a figura não fecha. Então não é um trapézio. Não dá! Com relação ao “método camponês” eu não tenho conhecimentos para avaliar.

Em seguida, a Aluna 01 apresenta uma solução que pode ser apresentada da seguinte forma:

Solução 03:
Deixa as medidas da base e da altura formando um retângulo. Depois você calcula os triângulos que sobraram.

Figura 02 – Solução da Aluna 01



Fonte: elaborada para a pesquisa

Assim a área pode ser estimada pela soma das áreas A1, A2 e A3. Em que: $A_1 = 160 \times 520 = 83200$; $A_2 = \frac{b \times h}{2} = \frac{588 \times (235-160)}{2} = \frac{588 \times 75}{2} = 22050$ e $A_3 = \frac{b \times h}{2} = \frac{(588-520) \times 235}{2} = \frac{68 \times 235}{2} = 7990$.

Assim, a área total do quadrilátero è: $A_T \cong A_1 + A_2 + A_3 = 83200 + 22050 + 7990 = 113240$

A área seria aproximadamente de $113.240\ m^2$, ou 11,3 hectares.

Após apresentação dessas soluções, ocorreram novos questionamentos:

> Aluna 04: — Eu também havia pensado em algo, mais ou menos assim [se referindo a solução 02], porém, não temos os valores dos ângulos, então, pode ser algo bem diferente. Por exemplo, na Solução 03 não tem como conhecer as alturas de todos os triângulos.
>
> Aluno 03: — Duas das soluções podem se aproximar do resultado, porém com a falta de dados existentes, fica difícil apresentar resultados exatos deste problema. A diferença entre os resultados provavelmente existe devido a imprecisão existente pela falta de dados importantes.

Esse conjunto de enunciados, em minha leitura, permite dizer que as soluções 02 e 03 não possuem legitimidades na escola, pois não podem ser justificadas com base na matemática da escola. Na qual, o cálculo de área de um polígono com mais de três lados depende de informações que permitam determinar, explicitamente ou implicitamente, os ângulos da figura.

Na discussão, foram produzidos enunciados no sentido de ressaltar que na escola os exercícios sempre propõem que sejam calculadas áreas de figuras com formas bem definidas (retângulo, trapézio, paralelogramo, losango etc.).

Outras falas são produzidas no sentido de dizerem que no cotidiano, ‘na rua’, o “método camponês” é aceito e praticado:

> Aluna 01: — O Método do Camponês, que foi o aceito, lógico, deu a área maior. É o método que se utiliza na roça, bem aceito na comunidade, mas não creio ser o mais eficiente para garantir uma medida correta. Meu pai falou que apendeu com os mais velhos e que está certo, porque na roça sempre se faz assim.

Essas falas nos permitem observar que, conforme afirmam Swanson e Williams (2014) os conceitos cotidianos são dominados pelas relações ou conexões percebidas na prática diária. Ou ainda, como ressalta Certeau (2014), os modos de funcionamentos cotidianos são governados por “regras pragmáticas” como afirmou o pai da Aluna 01: “aprendi com os mais velhos, na roça sempre se faz assim” e com relação a observação de que o Método Camponês fora aceito porque “deu a área maior” pode ser lida a partir da forma ou no sentido de pronunciação adverbial como fez o Aluno 04: “se está bom para os dois lados está certo”. Nesse contexto, em minha leitura, a legitimidade do “método camponês" foi reconhecida pela tradição.

Depois disso, a discussão encaminha-se no sentido de questionar a unicidade da área do quadrilátero. Aproveito o momento da discussão e pergunto se a figura, quadrilátero, pode mudar a forma, sem alterar as medidas dos lados e, se as áreas também variavam. Em seguida, proponho como encaminhamento que os alunos construam, no Geogebra, um quadrilátero com as medidas indicadas no enunciado da tarefa e verifiquem se é possível construir um trapézio com as medidas dos lados apresentadas no problema e apresentem na próxima aula.

No terceiro encontro, nem todos haviam realizado a tarefa. Numa forma de (re)olhar o quadrilátero, compartilho a tela para ensiná-los a construir, no Geogebra o quadrilátero com lados fixos e que suportasse o arrasto sem alterar as medidas dos lados.

Com a construção empírica, além de constatarem a impossibilidade da construção do trapézio, observam que o quadrilátero não é um polígono rígido, ele se deforma facilmente e, por isso, com as mesmas medidas dos lados há infinitos quadriláteros e, consequente infinitas medidas para a área. No caso em discussão, considerando apenas situações em que o quadrilátero é convexo, observamos que a área variava entre 20.008 e 107.534.

Com o desenvolvimento das conversas, o grupo admite que, da forma que o problema foi proposto, não consegue resolvê-lo com a matemática da escola, pois nos métodos conhecidos da matemática da escola exige-se a medida de um ângulo como forma de garantir a unicidade do polígono. E concluem que, assim como $(-1) \times (-1)$(-1) x (-1) não se realiza plenamente na rua, o quadrilátero sem informação dos ângulos é livre, zomba da matemática da escola.

Para continuar a conversa, ao final do encontro, faço duas perguntas: “Por que o método camponês não é ensinado na escola? Por que as soluções 02 e 03 estavam sendo questionadas?” E obtenho como resposta o silêncio.

Os alunos estavam mais interessados em conversar a respeito da informação necessária para determinar ‘corretamente’ a área do quadrilátero. No processo de estranhamento, todos pareciam encantados com o quadrilátero (des)conhecido, envolvidos no processo de analisar o objeto estranho sob diferentes aspectos. Comentaram sobre as buscas que haviam feito na internet, falaram sobre a fórmula de Brahmagupta, segundo a qual, para um quadrilátero inscritível ABCD, cujos lados medem a, b, c e d, sua área é dada pela expressão

$A = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d)}$, sendo $p = \frac{a+b+c+d}{2}$, o semiperímetro.

Compartilho o artigo “Heron para quadriláteros – Brahmagupta”, Macêdo e Gomes (2007), mas em seguida vieram as observações de que não tinham como garantir que o quadrilátero era inscritível. A Aluna 06 nos informa que encontrara a “Fórmula de Bretschneider”, que não exigia que o quadrilátero fosse inscritível e compartilha o link do vídeo[2]. Segue, por um tempo, o silêncio. Imagino que todos assistiam ao vídeo. Minutos depois, o Aluno 03 diz que a Fórmula de Bretschneider já constava no artigo “Heron para quadriláteros” e ressalta que essa fórmula, para ser aplicada, pressupõe o conhecimento de dois ângulos opostos do quadrilátero. Para um quadrilátero qualquer (inscritível ou não) cujos lados medem a, b, c e d e sendo também conhecido θ, a média aritmética das medidas de dois ângulos opostos do quadrilátero:

Área $(ABCD) = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d) - abcd\,cos^2\theta}$.

No meio da conversa vieram pedidos para informar a medida de um dos ângulos. Para continuar a atividade, aceito o convite dos alunos, digo-lhes que conheço quem enviou o problema e que vou verificar se ele consegue a medida de um dos ângulos.

O problema do cotidiano escolarizado

No quarto encontro apresento-lhes o seguinte enunciado:

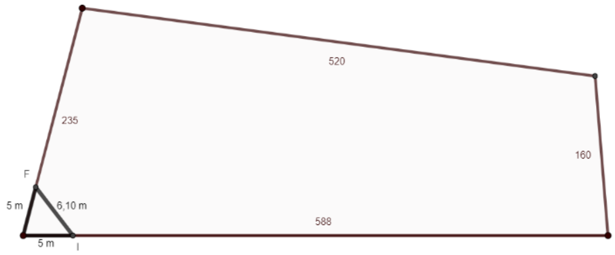
---

[2] Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Gv_ATOVD5ok.

Continuando o problema da área do quadrilátero...

Depois de algumas orientações, seu amigo reenvia a figura seguinte.

Figura 05 – Área do quadrilátero escolarizado



Fonte: Elaborado para a pesquisa

Tarefa: Calcular a área do quadrilátero representado na figura. Explique tua solução.

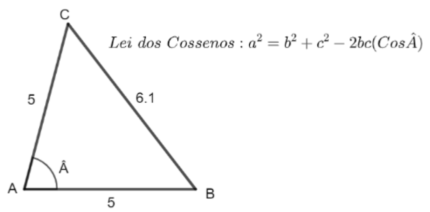
Ao receberem essa proposta de atividade, alguns reclamam de ainda ter que determinar o ângulo, mas se animam. Agora sabem resolver ou onde buscar as informações para solucionar o problema. Em geral, decidiram que primeiro deveriam determinar o ângulo. Cada um procura, a sua maneira, resolver o problema e eu fico de prontidão à frente do computador, aguardando um chamado ou pedido que não veio até o final do horário da aula.

No quinto encontro, inicialmente são apesentadas duas soluções baseadas na matemática da escola. A primeira solução, com base em minha leitura, pode ser apresentada da seguinte forma:

Solução 04:

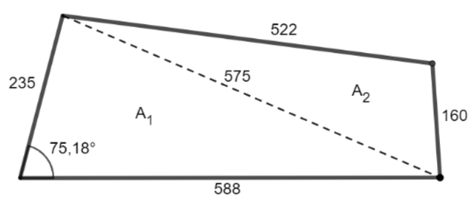
Primeiro aplica-se a Lei dos Cossenos no triângulo isósceles de lados 5 m e base 6,1 m para descobrir o Cosseno do ângulo Â.

Figura 06 – Cálculo do Cosseno do Ângulo Â.



Fonte: Elaborada para a pesquisa

Figura 07 – Cálculo da área do quadrilátero aplicando Lei dos Cosseno e Fórmula de Heron



Fonte: Elaborado para a pesquisa

Assim:

$$(6,1)^2 = (5)^2 + (5)^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot Cos(\alpha) \Rightarrow Cos(\alpha) \cong 0,2558 \Rightarrow \alpha = 75,18°$$

Aplica-se novamente a Lei dos Cossenos para determinar a medida da diagonal do quadrilátero e assim determinar dois triângulos, A1 e A2.

$$(d)^2 = (588)^2 + (235)^2 - 2 \cdot 588 \cdot 235 \cdot 0,2558 \Longrightarrow d \cong 575$$

Divide-se a área do quadrilátero em duas, A_1 e A_2, conforme Figura 07 e aplica-se a "Fórmula de Heron", $A_T = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, sendo a, b, e c as medidas dos lados triângulo e $p = \frac{a+b+c}{2}$. Assim, obtém-se: $A_1 = 66.814{,}38$ e $A_2 = 40.689{,}42$.

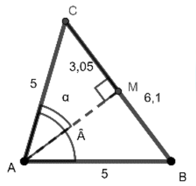
Portanto, a área total é igual a $AT = A_1 + A_2 \cong 107.503{,}80\ m^2$.

Dois alunos apresentaram a outra solução, aqui chamada como 05, a qual, pode ser compreendida a partir da síntese que elaborarei, como exercício de leitura do que os alunos fizeram.

Solução 05

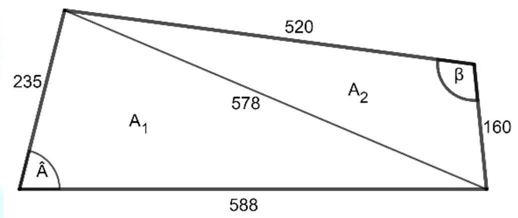
Para calcular o ângulo, traça-se a bissetriz em AM no triângulo ABC, figura 08, e usando a relação trigonométrica seno tem-se que: $sen\ \alpha = \frac{CM}{AC} = \frac{3{,}05}{5} = 0{,}61 \Rightarrow \alpha \cong 38º$

Figura 08 – Cálculo do ângulo oposto a base de um triângulo isósceles



Fonte: Elaborado para a pesquisa

Figura 09 – Transformação do quadrilátero em dois triângulos



Fonte: elaborada para a pesquisa

Como a bissetriz divide ao meio o ângulo Â, então: $\hat{A} = 2\alpha \Rightarrow \hat{A} = 76º$

Aplicando a fórmula da "Área de Um Triângulo Qualquer": $(ABC) = \frac{1}{2} \times a \times b \times sen\ \hat{C}$. Assim, obtém-se a área de A_1, Figura 09, da seguinte forma: $A_1 = \frac{588 \times 235 \times sen(76°)}{2} = \frac{134034{,}6}{2} \cong 67017{,}3$

Para calcular a área de A_2 primeiro precisa-se descobrir a diagonal do quadrilátero. Para isso, aplica-se a Lei dos Cossenos no triângulo A1 e, obtém-se: $(d)^2 = (588)^2 + (235)^2 - 2 \cdot 588 \cdot 235 \cdot Cos(76°) \Rightarrow d \cong 578$

Em seguida, para descobrir o ângulo β, aplica-se a Lei dos Cossenos no triângulo A2 e encontramos: $cos\ cos\ (\beta) = -0{,}22887 \Rightarrow \beta = 103°$

Assim, podemos calcular a área 2 com a fórmula da "Área de um Triângulo Qualquer":

$$A_2 = \frac{520 \times 160 \times sen(103°)}{2} = \frac{520 \times 160 \times 0{,}622}{2} \cong 40518{,}4$$

Dessa forma, a área total é: $A_T = A_1 + A_2 = 67017{,}3 + 40518{,}4 \cong 107535{,}7\ m^2$.

Nos comentários dessas soluções, chamei a atenção para o fato de que cada solução operava com objetos matemáticos diferentes e exigiam habilidades distintas.

Reforcei que, em minha leitura, os quatro alunos envolvidos na Solução 04 produziram significados numa atividade em que os objetos são ângulos, lados do triângulo e duas regras de operação: a Lei dos Cossenos e a Fórmula de Heron. Ao passo que os dois alunos que compartilharam a Solução 05 se envolveram numa atividade em que os objetos eram ângulos, bissetriz, relações trigonométricas no triângulo retângulo (seno), lados de triângulos e duas regras de operação Lei dos Cossenos – para determinar ângulo e lado de um triângulo – e “Fórmula da Área de um Triângulo Qualquer” – aplicação da Lei dos Senos para cálculo de área do triângulo.

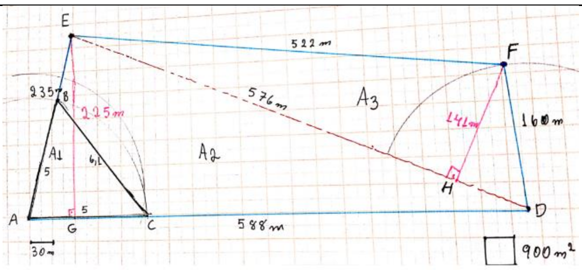
Na discussão, os alunos procuram identificar o lugar dessa atividade no currículo de matemática na escola, destacam que essas soluções eram adequadas a serem desenvolvidas por alunos do Ensino Médio. Em minha leitura eles apresentavam a compreensão de que o problema for escolhido com o propósito de falar de trigonometria. Como forma de provocar o descentramento, continuar o diálogo e propiciar um ambiente em que pudessem exercitar, ainda mais, a produção e solução da situação envolvendo diferentes campos da matemática da escola e ampliar o repertório a respeito do currículo, provoquei-os a apesentarem uma solução que pudesse ser trabalhada com alunos do ensino fundamental.

Motivada pela discussão, a Aluna 01 disse que estava fazendo outra solução sem usar trigonometria, usando semelhança e escala, pensando em alunos do sexto ano. Como o tempo da aula estava acabando, pedi que ela se preparasse para apresentar a solução na aula seguinte. Ela diz que precisava de minha ajuda para concluir, então, marcamos um horário, e o resultado, apresentado no quinto encontro, pode ser sintetizado da seguinte forma:

Solução 06

Construí num papel milimetrado um triângulo ABC isósceles, de lados iguais a 5 cm e base igual a 6,1 cm. Fiz uma escala onde cada cm do papel equivale a 30 m do quadrilátero ‘real’ (de 1:3000). Sobre os lados AC e AB, construí os segmentos AD e AE, representando, respectivamente, 588 m e 235 m. Depois tracei e medi o segmento ED obtendo o equivalente a 576 m no ‘quadrilátero real’. Depois sobre a diagonal ED construí o triângulo EDF, com EF, equivalente ao lado de 520 m e DF, equivalente ao lado de 160 m.

Figura 10 – Cálculo da área do quadrilátero usando semelhança de polígonos



Fonte: Elaborado para a pesquisa

Agora pode-se calcular até contando os quadradinhos, a área de cada quadradinho é igual a 900 m2. Mas eu fiz assim: Com esquadro tracei as alturas EG, que mediu 7,5 cm, o que equivale a 225 m e, FH, que deu 4,7 cm, o que corresponde a 141 m. Assim a área do quadrilátero ficou dividida em dois triângulos AED e EDF.

A área de $AED = \frac{588 \times 225}{2} = 66.150$ e a área de $EDF = \frac{576 \times 141}{2} = 40.608$. Somando os dois resultados tem-se que a área do quadrilátero é igual a 106.758 m^2.

Nesse caso, observa-se que a Aluna 01 constituiu como interlocutores alunos do sexto ano e, por isso, elaborou uma solução que ela acredita que eles entenderiam e conseguiriam construir com sua ajuda. Em minha leitura, essa solução foi elaborada numa atividade em que os objetos são ângulos iguais e lados proporcionais (escala, ou semelhança de figuras) e a atividade envolveu representar triângulos semelhantes usando régua, papel milimetrado, compasso e esquadro.

Essa solução causou um estranhamento no restante dos alunos. O Aluno 02 disse: “eu não sabia que podia fazer assim, até pensei, mas com valor de um ângulo fixo, já procurei utilizar fórmulas trigonométricas e efetuar o cálculo da área”.

A apresentação dessa solução fomentou uma discussão a respeito das produções e do currículo. O aluno 02, em minha leitura, falava na direção de dizer que, em seu entendimento inicial, o problema era para trabalhar trigonometria e que mesmo tendo pensado em outra solução, não considerou legitimo desenvolvê-la, mas que com essa discussão ele ampliava seu repertório de soluções consideradas legitimas.

Além disso, como o destacado pela Aluna 06 em seu relatório ao avaliar a experiência, se referindo, às soluções 04 e 06:

> Interessante como um mesmo problema pode ser trabalhado dos anos iniciais até o ensino médio. O problema pode ser resolvido contando quadradinhos num papel milimetrado até usando lei dos cossenos. Isso dá outra visão para o currículo. (ALUNA 06).

Na discussão a respeito do repertório docente, a Aluna 01 disse que a atividade e a discussão chamaram a atenção “porque nem sempre o professor de um nível [escolar] se preocupa como esse problema pode ser resolvido em outro ano ou nível.” Para essa aluna, o estranhamento ocorreu no sentido de ela perceber que um mesmo problema pode ser trabalhado com alunos de diferentes anos ou níveis escolares.

A Aluna 06, que era monitora de uma disciplina do primeiro semestre e fazia estágio em uma sala de recursos multifuncionais, destacou que vivenciar essa experiência lhe fez pensar como o repertório docente pode contribuir “no trabalho com turmas heterogêneas, trabalhar a partir do conhecimento do aluno, como está sendo feito nessa disciplina. Não precisa que todos tenham a mesma solução” (ALUNA 06). Ou seja, como um mesmo problema pode ser abordado de diferentes formas em uma mesma turma, dependendo dos alunos com os quais o professor está trabalhando,

Em minha leitura, esses futuros professores indicaram ter observado a importância do repertório docente em relação ao currículo escolar, tanto no sentido de que o professor tenha capacidade de desenvolver solução de situações envolvendo diferentes campos da matemática da escola, disposição e segurança de leitura de distintos modos de produção de significados, portanto ser mais flexível na condução das discussões em situação de ensino. Isso, em minha leitura, atende ao que propõe Lins (2005): estimular a capacidade dos professores de ler a produção de conhecimento e produção de significado de seus alunos; e, estimular a disposição dos professores para aceitar as diferenças na produção de significados.

Como consideração da atividade, chamo a atenção dos alunos para a observação de que, na perspectiva do MCS, as seis soluções são exemplos de conhecimentos diferentes para resolver um problema. Em cada uma delas são constituídos ou mobilizados objetos diferentes, realizadas operações distintas com legitimidades diversas. Portanto cada uma delas constitui um modo de produção de significados diferente. O tempo da aula acaba. Aviso a todos para postarem suas soluções revisadas e o relatório da atividade; em resposta, ouço: “Boa noite, professor!”.

Depois do computador desligado, lembro que criei e apresentei as medidas do canto do quadrilátero, com a expectativa de que, no quarto encontro, os alunos continuassem o que havíam trabalhado no terceiro, observassem, por meio de construções no GeoGebra, que com a determinação de um ângulo do quadrilátero era possível verificar se ele era inscritível ou não e, avaliar o uso/aplicação das Fórmulas de Brahmagupta e de Bretschneider. Mas, no desenvolver do processo, a discussão tomou outros rumos e fomos a outros lugares, muito interessantes. Não onde achei que iríamos. Fui dormir pensando o quão delicado é ler o outro.

Considerações Finais

As atividades encaminhadas e discutidas com os alunos foram desenvolvidas a partir de um problema disparador que tinha como objetivo vivenciar o estranhamento (LINS 2004; OLIVEIRA, 2011) como forma de propiciar na formação de professores uma oportunidade para vivenciar experiências nas quais os futuros docentes exercitassem a produção e solução de um problema envolvendo diferentes campos da matemática da escola e da matemática da rua.

Nesse aspecto, observo que os encaminhamentos do problema, a partir das discussões sobre os números inteiros, conciliados com a leitura paralela do texto Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática, (LINS, 2004), foi adequado para promover o estranhamento e envolver os alunos no exercício de ver o problema do cálculo da área do quadrilátero convexo com um olhar estrangeiro, de forma inaugural.

Suspeito que, talvez por residirmos em uma região em que a economia é baseada na agricultura, mesmo os alunos não se identificando como ‘do campo’, o problema do cálculo de área pelo “método camponês” ainda é conhecido e foi amplamente aceito como atividade social pelos participantes. Mas à medida em que foram se envolvendo, os alunos falaram, descreveram, resolveram o problema e comunicaram com entusiasmo suas soluções, baseadas na matemática da escola.

Foi possível, junto com os alunos, realizar a leitura dos diferentes modos de produção de significados exercitados em cada solução de maneira a destacar objetos constituídos ou mobilizados, as operações realizadas, as legitimidades envolvidas em cada solução, baseadas na matemática da escola ou na matemática da rua.

Foram constituídos espaços comunicativos nos quais a interação produtiva ocorreu e permitiu que os alunos exercitassem soluções envolvendo diferentes campos da matemática da escola e falassem sobre currículo e postura docente para aceitar diferentes soluções para um mesmo problema. O que, na avaliação dos participantes, foi relevante para a ampliação do repertório docente tanto no que se refere a matemática da escola, ao currículo e a importância dessa experiência para o professor trabalhar em salas heterogêneas – com alunos com diferentes níveis de proficiência e interesse pela matemática –, de modo a aceitar e encaminhar diferentes soluções para um mesmo problema.

Depois de encerradas as atividades de intervenção pedagógica, percebi que nos encontros quatro e cinco foram produzidos significados em direções diferentes da que eu intencionara ao inventar e apresentar as medidas do canto do quadrilátero. Numa leitura *a posteriori,* reconsidero que revelar as medidas que permitiram identificar um dos ângulos do quadrilátero foi suficiente para os futuros professores se engajarem e exercitarem a produção de soluções envolvendo distintos campos da matemática da escola e ampliarem suas compreensões a respeito do currículo. Mas se eles tivessem lido minha intenção (talvez fosse o suficiente para tirar, do quadrilátero, sua liberdade, para matá-lo, pois ao ter um de seus ângulos revelado, o quadrilátero deixou de pertencer à rua, fora encapsulado, empalhado nos limites da matemática do matemático e de minhas intenções didáticas), seria apenas um exercício. Depois de ter um ângulo fixado intencionalmente ele não tinha mistério, para mim não era mais um estranho, para os alunos se tornara um exercício de geometria ou trigonometria com resultado preciso. Mas a Aluna 01, com a solução 06, mostrou-nos que sempre é possível outro olhar, outra leitura.

Na revisão das gravações, depois de encerrada a intervenção pedagógica, observei que as três soluções, baseadas na matemática da escola, tal como as três primeiras, consideradas estranhas à escola, apresentaram respostas diferentes, mas as soluções construídas a partir da matemática da escola foram apresentadas sem a observação dizendo se tratar de um valor “aproximado” como fora enunciado na apresentação da “solução 01” pela Aluna 01 e Aluno 03. A discussão do segundo encontro, em minha leitura, não era a respeito da (im)precisão do cálculo, mas das legitimidades colocadas em jogo nas primeiras soluções. As últimas, 04, 05 e 06 não eram estranhas e foram reconhecidas como relacionadas a um problema escolar, não eram estranhas.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. PARECER CNE/CEB Nº 7/2010: Aprovado em 7 de abril de 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – educação é a base**. Brasília, 2018.

CHKLOVSKI, Viktor. A arte como procedimento in: **Teoria da literatura: os formalistas russos**, Porto Alegre, Globo, 1976. 39-56

JAFFE, Noemi. **Clarice Lispector e o Efeito do Estranhamento**. Youtube, 30 de agosto de 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=WV7vq5g_DQM. Acesso em: 18 jun. 2022.

LINARDI, Patricia Rosana. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006. 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

LINS, Romulo Campos. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: LAUS, C. et al. (Orgs.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11–30.

LINS, Romulo Campos. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al.(orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

LINS, Romulo Campos. Categories of everyday life as elements organizing mathematics teacher education and development projects. In: **15th ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics', 2005**, Águas de Lindóia, SP. 15th ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics': contributed papers, worksessions and demonstrations, 2005.

LINS, Romulo. Campos. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

LINS, Romulo. Campos. Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. Rio Claro: Editora UNESP, 1999. p. 75 – 94.

LINS, Romulo. Campos.; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997.

MACÊDO, Augusto e GOMES Carlos A. Heron para quadriláteros – Brahmagupta. **Revista do Professor de Matemática**. n. 64. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em https://www.rpm.org.br/cdrpm/64/5.html. Último acesso em: 13 jun. 2022.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. **Documento de Referência Curricular para Mato Grosso – Etapa Ensino Médio**. Cuiabá: MT, 2021.

OLIVEIRA, Viviane Cristina Almada de. e RIBACK, Dominike Grassi. Atividades fundamentadas em categorias do cotidiano: avaliando uma proposta à formação de professores de matemática. In: **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática (XII ENEM). Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.

OLIVEIRA, Viviane Cristina Almada de. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de Matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana**. 2011. 207f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SILVA, Magno Rodrigo da. **(De)versos, se fez narrativas (ou: estórias sobre formação continuada de professores de matemática no estado de Mato Grosso)**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS.

SWANSON, David e WILLIAMS, Julian. Making abstract mathematics concrete in and out of school. **School of Education**, n. 86. The University of Manchester, Manchester, UK, : February 2014. p. 193-209.

SANTOS, João Ricardo Viola dos e LINS, Romulo Campos. Movimentos de Teorizações em Educação Matemática. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática** (Online), v. 30, p. 325-367, 2016.

XANDE. **Existe Fórmula para Área de um Quadrilátero Qualquer?** (Fórmula de Bretschneider) – Matemática. Youtube. 04 de setembro de 2019. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Gv_ATOVD5ok. Último acesso em: 18 jun. 2022.

Submetido em junho de 2022.

Aceito em julho de 2022.