

O ensino da multiplicação: conhecendo as produções e pesquisas

The teaching of multiplication: knowing the productions and research

Maria Luiza Evangelista Gil
Jhenifer Licero Schuete Silva
Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais
Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Maringá, Brasil

Resumo

Este artigo tem como objetivo identificar, na produção científica, Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA) direcionadas ao ensino da multiplicação nos anos iniciais de escolarização. Assim, a partir dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, identificamos, por meio de uma revisão de literatura, com recorte temporal de 2015 a 2023, 12 SDA direcionadas ao ensino desse conceito, que trazem possibilidades para que o aluno esteja em atividade de estudo, em busca do desenvolvimento do pensamento teórico. Esperamos, com esse trabalho, contribuir na instrumentalização da ação docente assegurando a compreensão de como podemos organizar o ensino da multiplicação, superando a lógica formal, já que consideramos importante o estudo sobre esse conceito, pois ele permite a realização de cálculos rápidos e precisos.

Palavras-chave: Davydov; Matemática; Situação Desencadeadora de Aprendizagem;

Abstract

This article aims to identify in the scientific production Learning Triggering Situations (SDA) directed to the teaching of multiplication in the initial years of schooling. Thus, from the assumptions of the Historical-Cultural Theory and the Teaching Guiding Activity, we identified, through a literature review, with a time frame from 2015 to 2023, 12 SDA directed to the teaching of this concept, which bring possibilities for the student to be in study activity, in search of the development of theoretical thinking. We hope with this work, to contribute to the instrumentalization of the teaching action ensuring the understanding of how we can organize the teaching of multiplication, overcoming the formal logic, since we consider important the study on this concept, because it allows the realization of fast and accurate calculations.

Keywords: Davydov; Mathematics; Learning Triggering Situation;

1. Introdução

De acordo com a Teoria Histórico-Cultural, o homem relaciona-se na sociedade por meio da linguagem, e esta o permite se comunicar, generalizar, abstrair e se apropriar das significações constituintes da cultura. Existem diversas formas de linguagem, dentre elas, a matemática. A linguagem matemática possibilita ao homem estabelecer relações quantitativas, qualitativas e satisfazer suas necessidades instrumentais e integrativas, como afirma Moura (2007).

Há alguns conceitos matemáticos que permitem ao ser humano o controle de diferentes grandezas, dentre eles destacamos a multiplicação. À medida que o homem se apropriou da multiplicação, o controle de grandes quantidades foi possibilitado e foi necessário que os cálculos se tornassem mais precisos e rápidos, sendo possível somar um número sucessivas vezes, dobrá-lo ou triplicá-lo etc. Diante disso, é importante que os docentes compreendam esse conceito elaborado historicamente, pois, dessa maneira, poderão ampliar as possibilidades de organizar o ensino tendo objetivos e finalidades bem definidas.

Mesmo reconhecendo a necessidade de apropriação desse conceito, verificamos, no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2021, que avaliou o desempenho escolar de turmas de 5º ano do país, a proficiência média dos estudantes no que se refere à matemática, que teve uma queda em relação à avaliação de 2019. Diante disso, cabe à escola assegurar a apropriação dos conceitos matemáticos, buscando aproximar sujeito, conteúdo e forma a fim de possibilitar a todos a apropriação do conhecimento sem qualquer distinção.

Compartilhando dessa preocupação, neste artigo, temos como objetivo identificar, na produção científica, Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA) direcionadas ao ensino da multiplicação nos anos iniciais de escolarização. As SDA são, a partir dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, uma das possibilidades de organização para o ensino da multiplicação nos anos iniciais de escolarização.

Por meio de uma revisão da literatura, realizamos uma análise qualitativa, consultando os bancos de dados Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), com recorte temporal de 2015 a 2023, já que, de acordo com Luna (2020), as pesquisas mais recentes incluem as pesquisas antigas e abordam o que os autores têm compreendido sobre o assunto pesquisado.

Diante disso, a pesquisa tem a seguinte questão norteadora: Quais são as maneiras de organizar o ensino da multiplicação no Ensino Fundamental por meio da Situação Desencadeadora de Aprendizagem de modo a formar o pensamento teórico dos estudantes?

Assim, no primeiro momento, discutimos os princípios e os pressupostos do referencial adotado que influenciam no trabalho escolar da multiplicação. Em seguida, caracterizamos a metodologia utilizada e as SDA identificadas. Após esse percurso, buscamos reconhecer, nas produções, possibilidades teórico-metodológicas para que os alunos entrem em atividade de estudo e tenham oportunidades de desenvolver o pensamento teórico apropriando-se do conceito de multiplicação.

2. Princípios e pressupostos para pensar o ensino de matemática

A Teoria Histórico-Cultural - THC considera que o homem é um ser histórico que estabelece relação com o mundo social e natural, em direção à sua humanização, isso porque, de acordo com Leontiev (1978), o homem não nasce humano, mas se torna humano. No processo de humanização, a linguagem é indispensável, já que, para Vygotsky (2001), a linguagem permite a comunicação, a transmissão e a assimilação de experiências e conhecimentos acumulados ao longo dos anos.

De acordo com a THC, a matemática, enquanto uma linguagem, auxilia o homem a comunicar suas ideias com outros homens e, a partir dessa interação, solucionar problemas que podem comprometer sua vida em sociedade. Ao se apropriar de símbolos, conceitos e instrumentos matemáticos, torna-se capaz de controlar grandezas e desenvolver funções mentais superiores essenciais em seu processo de humanização. Assim, a matemática pode ser entendida como um conhecimento produzido historicamente diante das necessidades sociais e cabe à escola a função de promover a apropriação desse conhecimento (VIGOTSKI, 2001).

A matemática, porém, assim como os outros conhecimentos escolares, não é uma propriedade exclusiva da escola, já que a criança tem contato com esses conhecimentos mesmo antes de ingressar na escola, isto é, desde seu nascimento, por meio das relações espontâneas e cotidianas que estão ao seu redor. Entretanto, esses conhecimentos, denominados empíricos, são limitados e insuficientes para o desenvolvimento do máximo potencial humano (DAVYDOV, 1982). Ao se limitar ao pensamento empírico, o aluno

interpreta os objetos e os fatos apenas pela observação direta e pela percepção imediata, sem a análise mais aprofundada e refletida. De acordo com Davydov (1982, p. 361):

O conhecimento empírico, que fundamenta a observação, reflete apenas as propriedades externas dos objetos e, portanto, repousa totalmente em representações gráficas. O conhecimento teórico, que surge a partir das transformações dos objetos, reflete suas relações e vínculos internos. Ao reproduzir o objeto na forma de conexão teórica, o pensamento vai além das estruturas das representações sensoriais.

Entendemos que os conhecimentos empíricos precisam ser valorizados, mas a ênfase precisa se voltar para os conhecimentos científicos, o que coloca em evidência o papel da escola na formação ominalteral do homem. Para Davydov (1982), a escola deve ir além do ensino voltado ao pensamento empírico, superando esses limites que reduzem o conhecimento a percepções e a características externas do conceito estudado. Davydov (1982) propõe um ensino organizado que possibilite analisar e generalizar os conceitos indo além do aparente e reconhecendo, de fato, a essência. A análise e a generalização teórica fornecerão instrumentos psíquicos ao homem que o possibilitem entender o movimento interno do conceito, reconhecendo a relação universal que o compõe, estimulando a formação do pensamento teórico e potencializando o desenvolvimento das funções mentais humanas.

Ao buscar proporcionar aos alunos a formação do pensamento teórico, Moura (2010) propõe uma base teórico-metodológica para organizar o ensino, denominada de Atividade Orientadora de Ensino – AOE, que possibilita o desenvolvimento do aluno e do professor.

- Formação do estudante, que, ao ser sujeito na atividade de aprendizagem, se apropria do conhecimento teórico, desenvolvendo-se transformando-se; humanizando-se, no movimento de análise e síntese inerente ao processo de solução do problema de aprendizagem da AOE.
- Formação do professor, que tem por objetivo ensinar o estudante e que, entretanto, nas discussões coletivas, no movimento dos motivos de sua atividade, das ações, operações e reflexões que realiza, aprende a ser professor aproximando o sentido pessoal de suas ações da significação da atividade pedagógica como concretizadora de um objetivo social. (MOURA et al., 2010, p. 108)

Assim, a AOE auxilia a escola a cumprir sua função de promover a apropriação do conhecimento científico, apresentando-se como um “conjunto articulado da intencionalidade do educador que lançará mão de instrumentos e estratégias que permitirão uma maior aproximação dos sujeitos e objeto de conhecimento” (MOURA, 1996, p. 19). Como forma de materializar os princípios teóricos e metodológicos da AOE e

assegurar o movimento de estar em atividade, Moura *et al.* (2010) afirmam que uma das ações do professor é elaborar Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA).

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência, ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico (MOURA *et al.*, 2010, p. 103-104).

Por meio das SDA, o professor propõe problemas desencadeadores aos estudantes semelhantes aos que os humanos vivenciaram, mobilizando-os a chegar em soluções estando em atividade de estudo. Segundo Moura, Araujo e Serrão (2019), a SDA envolve os alunos em tensão criativa, refletindo sobre a natureza de um conceito, entendendo por que os humanos criam o conceito, as necessidades humanas que o geraram e como encontrar soluções.

As SDA podem ser materializadas em forma de jogos, situações emergentes do cotidiano e histórias virtuais do conceito. Os jogos preservam o caráter do problema e colocam os alunos em problemas desencadeadores similares aos que os homens no passado vivenciaram, levando-os a elaborarem soluções e estratégias diante dos desafios postos. As situações emergentes do cotidiano “possibilitam à prática educativa a oportunidade de colocar a criança diante da necessidade de vivenciar a solução de problemas significativos para ela” (MOURA *et al.*, 2010, p. 105-106). São situações que estão no cotidiano do aluno e, agora, tornam-se problematizadas. A história virtual apresenta um problema desencadeador vivenciado por um personagem fictício para que os alunos busquem soluções coletivas fazendo relação com diferentes conceitos.

Todas essas formas de SDA levam em consideração a dimensão lógico-histórica do conceito, os acontecimentos históricos e as necessidades que motivaram a humanidade a construir o conhecimento. Moura, Araujo e Serrão (2019, p.423) anseiam que haja a “[...] apropriação de conhecimentos considerados relevantes do ponto de vista social, para que o sujeito esteja munido com ferramentas teóricas, metodológicas e éticas que lhe proporcionem a participação de modo pleno na comunidade à qual pertence.”

Para os autores, as SDA abrangem a essência do conceito de multiplicação em busca do desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, indo além da memorização e da repetição de exercícios, pois fazem com que os alunos entrem em atividade de estudo, já que

O ensino da multiplicação: conhecendo as produções e pesquisas

[...] essas situações desencadeadoras de aprendizagem têm em comum a possibilidade de conter potencialmente o problema gerador da tensão que coloca os sujeitos em atividade. [...] visa, necessariamente, à apropriação de conhecimentos considerados relevantes do ponto de vista social, para que o sujeito esteja munido com ferramentas teóricas, metodológicas e éticas que lhe proporcionem a participação de modo pleno na comunidade à qual pertence. (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2019, p. 423).

Quando pensamos nas SDA e em seu processo de elaboração, é preciso destacar a necessidade de o professor dominar a essência dos conceitos, para pensar em formas de problematizá-los aos alunos. Isso exige estudo e formação docente, pois só assim será possível oportunizar aos estudantes a compreensão e a inserção no movimento lógico-histórico que caracteriza os conceitos, reconhecendo a necessidade humana que o produziu.

Quando pensamos essas questões voltadas à multiplicação, muitos a reconhecem apenas quando associada à tabuada, à uma prática repetida de resultados que, na escola, precisou ser reproduzida sem a compreensão em si. Todavia, esse conceito representado matematicamente pelo sinal vezes ($\times$), de acordo com Pires (2012), possui cinco significados: soma de parcelas iguais, proporcionalidade, combinatória, organização retangular e comparação. Ao entendermos esse conceito como a soma de parcelas iguais, referimo-nos à adição repetitiva de um mesmo número, que pode ser abreviada por uma multiplicação, como: $3 \times 4 = 4 + 4 + 4$. O segundo significado é o de proporcionalidade, em que se estabelece relação entre as grandezas, sendo muito utilizada a regra de três, a semelhança de figuras e a proporção. Um exemplo de situação que envolve esse significado seria: Se duas crianças possuem 3 pirulitos cada uma, quatro crianças terão quantos pirulitos ao todo?

Temos, também, o significado de combinatória, que é utilizada para descobrir as possibilidades que existem de formular pares com duas coleções, sendo necessária para fazer a organização da contagem. Para a resolução de problemas combinatórios, é possível usar materiais para que os alunos montem diagramas, tabelas ou esquemas, por exemplo: se uma menina tivesse 3 saias e 2 blusas, quantas combinações diferentes ela pode fazer?

Além desses significados, temos a de organização retangular, que parte do processo de somar muitas parcelas iguais por meio da organização entre o número de linhas e colunas, podendo ser utilizada para ensinar o conceito de área, em que se pode usar o material quadriculado para a resolução de problemas sobre esse significado, por exemplo: forme um retângulo com 5 unidades de comprimento e 7 de largura, qual a área do retângulo?

Por último, a multiplicação tem o significado de comparação, cujo objetivo é comparar duas quantidades de mesma natureza, um exemplo disso: Luiza tem 5 colares e Bruna 3 vezes mais que ela, quantos colares Bruna tem?

Ao conhecer todos esses significados, o professor terá mais condições de elaborar SDA explorando o conceito de formas diferentes, de forma a promover o desenvolvimento de um cálculo mais preciso e rápido. Ao calcular, o aluno fará comparações de quantidades e combinações, perceberá configurações retangulares e estabelecerá relações entre grandezas pensando em grandes quantidades, como aquelas presentes na escola e fora dela. O aluno será levado a pensar sobre a multiplicação, entrando em tensão criativa a fim de resolver um problema, diante de histórias virtuais, jogos ou de uma situação presente no cotidiano.

Este artigo busca continuar nossos estudos sobre a organização do ensino de multiplicação abordada em um capítulo de livro elaborado pelas autoras da presente pesquisa (GIL; ARRAIS; ROCHA, 2023) em que consideramos que “[...] as SDA configuram-se como um caminho teórico-metodológico consistente e organizado [...] uma fonte não só de pesquisa, mas também de suporte ao trabalho educativo direcionado ao desenvolvimento do pensamento teórico [...]” (GIL; ARRAIS; ROCHA, 2023, p.259).

Mas, há SDA voltadas ao ensino da multiplicação? Quais SDA vêm sendo trabalhadas junto aos estudantes? Em busca de respostas para essas questões, na sequência, apresentamos as produções identificadas sobre o ensino da multiplicação a partir deste referencial teórico.

3. Procedimentos metodológicos

A metodologia empregada nessa pesquisa é de caráter bibliográfico, tendo como objetivo identificar, por meio de uma revisão de literatura, as SDA já elaboradas que envolvem o conceito de multiplicação.

A revisão foi feita nos bancos de dados SciELO e Google Acadêmico, por serem de fácil acesso e gratuitos, a partir dos descritores “Multiplicação and Situação Desencadeadora de Aprendizagem”, com recorte temporal de 2015 a 2023, pois Luna (2020) considera ser importante utilizar um recorte temporal utilizando as pesquisas mais recentes, pois essas pesquisas incorporam as mais antigas e, com isso, é possível compreender o que os autores têm compreendido sobre o conceito estudado.

De acordo com Gil (2002, p. 45), “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.” Portanto, obteremos informações amplas sobre o ensino da multiplicação, por isso, no processo de leitura dos trabalhos encontrados, buscamos identificar quais eram fundamentadas na THC, por ser nossa base teórica.

Para o autor, essa pesquisa envolve várias etapas: escolha do tema; levantamento bibliográfico preliminar; formulação do problema; elaboração do plano provisório de assunto; busca das fontes; leitura do material; fichamento; organização lógica do assunto; redação do texto. Isso se torna importante pois é possível produzir um texto coeso sobre o tema. O autor destaca que o objetivo dessas pesquisas é coletar conhecimentos ou informações. Em nossa investigação, nosso foco será o ensino de multiplicação, tendo como base a Teoria Histórico-Cultural e a AOE.

Na sequência, apresentamos as produções localizadas e o que elas revelam quando pensamos no processo de ensino e aprendizagem da multiplicação nos anos iniciais de escolarização.

4. SDA e a multiplicação: o que revelam as produções

Em um primeiro momento da revisão, não encontramos nenhum artigo na SciELO e localizamos 148 resultados no Google Acadêmico, com os descritores “Multiplicação and Situação Desencadeadora de Aprendizagem”. Desse quantitativo, 12 textos abordavam SDA sobre o conceito de multiplicação, estando em formato de artigo, anais de evento e pesquisas de mestrado. As outras pesquisas abordavam outros conceitos como adição, subtração, fração etc. Sistematizamos, no quadro 1, os textos, adotando como critério de apresentação a cronologia de produção, da mais recente para a mais antiga.

Quadro 1 - SDA para o ensino da multiplicação

Título	SDA	Autor(es)	Ano	Natureza	Público participante
O casamento da Dona Baratinha	História Virtual	GUILLEN, J. D; SOUSA, M. do C.	2022	Grupo de pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvidor na Educação Matemática (TEDMAT)	5º ano do EF
Boliche, roleta e chute ao gol	Jogo	BINSFELD, C. D.	2021	Trabalho de conclusão de curso	4º ano do EF

Era uma vez uma barata independente	História Virtual	FONTES, M. da S.	2019	Mestrado	Turma de mestrado
O palhaço Paçoca	História Virtual	GIACOMELLI, C. P.	2019	Mestrado	Não identificado
Venda dos bombons	Situação Emergente do Cotidiano	CERQUEIRA, Y. P. Dos S.; TRANCOSO, J. dos S. R.; SILVA, S. A. F. da.	2017	Mestrado	Não identificado
Alice e suas obras de arte	História Virtual	GARCEZ, L. et al.	2017	Trabalho no PIBID	Não identificado
Chapeuzinho e as tortas de maçãs	História Virtual	NORO, I. M. et al.	2017	Trabalho no PIBID	Alunos do 3º ano EF
Chapeleira maluca	História Virtual	SILVA, L. G. et al.	2017	Trabalho no PIBID	Alunos do 4º ano EF
A pirata Zoraide	História Virtual	GOLIN, A. L.; Noro, I. M.	2017	Trabalho no PIBID	Alunos do 3º ano EF
O casamento da Dona Baratinha	História Virtual	GALDINO, A. P. S.	2016	Mestrado	Alunos do 3º ano EF
O laranja	Situação Emergente do Cotidiano	ARMELIN, D. C. E.; MORAES, S. P. G.	2016	Grupo de estudos (GEPAPe)	Alunos do 7º ano EF
Luer e seu Foguete	História Virtual	ROSA, J. E; FLORES, M. M.	2015	Estágio de docência	Alunos do 4º ano EF

Fonte: das autoras.

Das SDA elaboradas, 50% delas foram realizados por discentes, evidenciando que a AOE vem sendo estudada desde a formação inicial de professores. Sabemos que o estudo de uma base teórico-metodológica não é algo simples e demanda tempo e muita discussão para ser apropriada. Se o acadêmico, durante a graduação, tem acesso a essa, sua formação pode ser ampliada. A graduação oportuniza ao futuro professor atividades, estudos e reflexões voltadas ao trabalho docente em direção à aquisição e ao aprimoramento de conhecimentos e da capacidade de refletir criticamente paralelamente à construção de sua identidade profissional. Ao conhecer as teorias que se originam do princípio da defesa do professor em atividade ao longo de seu processo formativo, pode-se criar condições que o convençam da “relevância da formação teórica dos professores, da necessidade de adquirirem maior efetividade no uso das instrumentalidades do trabalho docente e da importância dos contextos culturais e institucionais em que se dão o ensino e a aprendizagem” (LIBÂNEO, 2004, p.115). Iniciar esse movimento desde a graduação é uma contribuição essencial à formação e à qualificação docente.

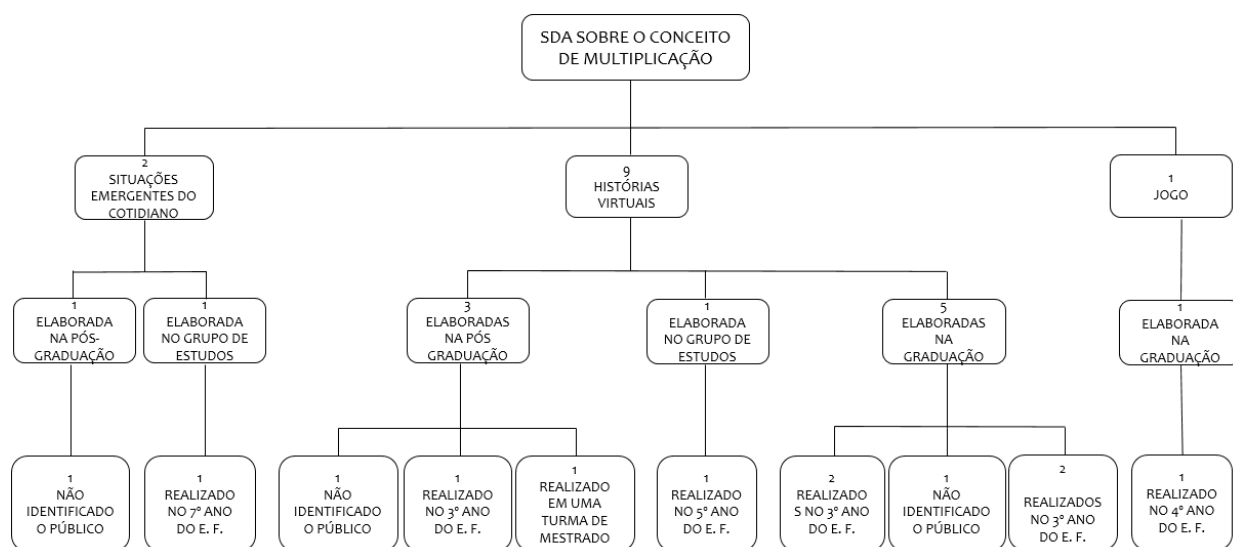
Podemos perceber, também, que 7 das 12 SDA foram desenvolvidas em turmas do Ensino Fundamental I, visto que, com base na BNCC (BRASIL, 2023), é nesse período escolar que introduzimos o trabalho com este conceito. Enquanto em 3 delas não foi identificado o público desenvolvido, em 1 observamos que o foco foi o Ensino Fundamental II e, em 1 outra, uma turma de mestrado.

Percebemos, pela Figura 1, que há um predomínio de SDA materializadas por histórias virtuais (9), 2 situações emergentes do cotidiano e 1 pelo jogo. Isso pode ter relação com a faixa etária dos alunos que, ao terem um personagem fictício nas histórias virtuais, sentem-se mais motivados a pensarem sobre o conceito.

De acordo com Moura (2010), as histórias virtuais permitem que, por meio de um problema desencadeador, os alunos entrem em atividade de estudo,

[...] o que permite que ele entre em ação investigativa e que, coletivamente, busque a solução do problema. Mobilizar essas ações colabora para o desenvolvimento de uma síntese coletiva e para a compreensão da dimensão lógica histórica do conceito, entendendo sua gênese e formando o pensamento teórico acerca dos diferentes significados [...] (GIL; ARRAIS; ROCHA, 2023, p.258).

Figura 1 – caracterização das SDA



Fonte: das autoras.

Esse movimento possibilitado pela AOE e pelas SDA ressignifica a organização do ensino considerando as necessidades históricas com as quais a humanidade se deparou e mobiliza o sujeito a pensar e a buscar soluções pelo coletivo. Constatamos que a maioria das SDA desenvolvidas foram elaboradas coletivamente em grupos de estudos, Programas

Institucionais de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), estágios, Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e em Pós-graduações.

Esse movimento coletivo de estudo e de elaboração de SDA perpassa todas as fases da formação docente, desde a graduação até as formações contínuas e as pós-graduações. Envolver os professores em um coletivo é essencial na organização do ensino. Petrovski (1980, p.126, tradução nossa), ao definir o que caracteriza um coletivo, destaca que é “um grupo de pessoas que sendo parte de uma sociedade se unifica com fins comuns para realizar uma atividade conjunta submetida aos objetivos desta sociedade”. Isto é, socializar e pensar o ensino em interação com futuros e atuais docentes preocupados com o trabalho docente e com o processo educativo, em busca de possibilidades que assegurem a formação omnilateral do homem, de forma que este desenvolva seu pensamento teórico e se prepare para a vida em sociedade.

Ao analisarmos as SDA, vemos que 7 delas trabalham o significado de adição de parcelas iguais (GUILLEN; SOUSA, 2022; BINSFELD, 2021; CERQUEIRA; TRANCOSO; SILVA, 2017; NORO *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2017; GOLIN; NORO, 2017; GALDINO, 2016). Já 4 pesquisas abordam o significado de configuração retangular (FONTES, 2019; GOLIN; NORO, 2017; ARMELIN; MORAES, 2016; ROSA; FLORES, 2015). Por fim, 3 trabalhos são voltados ao significado de combinação (GIACOMELLI, 2019; GARCEZ *et al.*, 2017; GOLIN; NORO, 2017). Com isso, compreendemos que as SDA elaboradas por Golin e Noro (2017) abordam os três significados da multiplicação.

Desse modo, vemos que o significado de adição de parcelas iguais é o mais abordado nas pesquisas sobre o ensino de multiplicação, isso porque, de acordo com Giacomelli (2019, p.99), “[...] esta é a mais trabalhada em sala de aula e aborda a multiplicação como sendo uma forma mais prática de realizar a soma”. As SDA, por conseguinte, partem do conhecimento já adquirido pelas crianças, isto é, do conceito de adição e de agrupamento. Ressaltamos, todavia, a importância de SDA que abordem os outros significados da multiplicação, objetivando que esse conceito seja ensinado integralmente e não somente como uma adição de parcelas iguais.

Ao analisarmos as pesquisas, verificamos que as SDA “Alice e suas obras de arte”, “Chapeuzinho e as tortas e maçã”, “Chapeleira Maluca” e a “Pirata Zoraide” foram produzidas por pibidianos(as) da Universidade Federal de Santa Maria. Isso nos mostra o

movimento de estudo já na graduação, cujos acadêmicos estão preocupados em pensar em situações de ensino que possibilitem o desenvolvimento dos estudantes e a importância de Programas de formação inicial de professores como o PIBID. Por meio desses programas, esses acadêmicos podem ter vínculos com a escola, inserindo-se no contexto escolar de forma a pensarem em possibilidades didáticas adequadas à realidade à medida que são formados. Além disso, o fato de as pesquisas serem realizadas na mesma instituição é outro diferencial a ser destacado, pois viabiliza a continuidade nos estudos sobre a organização do ensino.

A pesquisa de Guillen e Sousa (2022) aborda a história virtual elaborada por Galdino (2016) que trabalha o significado de adição de parcelas iguais, mas, diferentemente de Galdino (2016), que desenvolveu em uma turma de 3º ano, Guillen e Sousa (2022) trabalharam as SDA em uma turma de 5º ano em 2021. Apesar de terem sido trabalhadas em turmas diferentes, percebemos que as duas pesquisas constataram que, pelas SDA, os alunos conseguiram generalizar o conceito de multiplicação e compreender a relação universal por meio de letras, isto é, chegar na relação universal do conceito, “[...] $C = Y \times A$. O número de vezes (Y) que a unidade de medida básica A se repete, consiste no total de rosas (C)” (GALDINO, 2016, p.71). Isso mostra que, mesmo mudando as quantidades na operação de multiplicação, é possível utilizar a relação universal para a resolução de diferentes problemas.

Constatamos que as SDA abordam o conceito de multiplicação com situações problemas e significados diferentes, porém todas objetivavam auxiliar na organização do ensino proporcionando a compreensão da gênese do conceito de multiplicação e a formação do pensamento teórico dos estudantes. Além disso, nesse processo de ensino, pelas SDA, percebemos que os professores também estão sendo formados, pois se colocam em atividade ao pensar em propostas de ensino.

Ao se conhecer as SDA propostas para o ensino da multiplicação, deparamo-nos com possibilidades que podem ajudar a escola a alcançar a sua função principal de “orientar-se, sobretudo, para a solução deste objetivo tão importante da escola moderna: formar nos mais novos uma atitude criativa em relação à atividade de estudo.” (DAVYDOV, 1988, p.191, tradução nossa). As SDA apontam um caminho teórico-metodológico diferente da perspectiva tradicional, à medida que buscam instrumentalizar o professor na direção da promoção do desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes articulando sujeito-conteúdo e a forma de ensinar.

A multiplicação é uma das operações fundamentais na matemática e sua aprendizagem não pode ser reduzida a procedimentos mecânicos e sem sentido para os alunos. Superar essas práticas que, ainda hoje, podem ser observadas nas salas de aula é indispensável. Constatamos que, nessa superação, as SDA são uma das possibilidades teórico-metodológicas que podem potencializar a criança a desenvolver uma ação investigativa diante dos conceitos multiplicativos.

4. Considerações finais

Nosso objetivo com este trabalho foi discutir a questão norteadora: Como se pode organizar o ensino da multiplicação no Ensino Fundamental por meio das SDA de modo a formar o pensamento teórico dos estudantes? Na busca por respostas, realizamos uma revisão de literatura para identificar, na produção científica, Situações Desencadeadoras de Aprendizagem direcionadas à multiplicação.

Identificamos, em nossa revisão, as SDA voltadas à multiplicação e evidenciamos que a maioria é proposta em forma de histórias virtuais. Constatamos um aumento no número de estudos em relação ao ensino de multiplicação já na graduação, mostrando a influência crescente da AOE desde a formação inicial dos professores até as formações continuadas e a pós-graduação.

Além disso, ressaltamos que a maioria das SDA elaboradas volta-se para o significado de adição de parcelas iguais, mostrando a importância desse significado na compreensão da multiplicação, pois a adição e o agrupamento são conceitos que antecedem o entendimento dos cálculos de grandes quantidades. Todavia, são necessárias novas pesquisas abordando também os demais significados da multiplicação, na busca de pensá-la de forma integrada, abordando sua essência como um todo.

As SDA apresentam-se como uma possibilidade ao professor de organizar sua prática docente com a multiplicação além da perspectiva tradicional que, durante muito tempo, esteve presente nas salas de aula. As SDA apresentadas nos auxiliam a repensar a ação educativa, para promover momentos de aprendizagem que busquem a formação do pensamento teórico dos alunos e a apropriação desse conceito. De modo geral, as SDA localizadas neste artigo trazem possibilidades de colocar os alunos diante de uma situação já vivenciada pelo homem historicamente, estando em tensão criativa, em busca de soluções para o problema proposto.

Esperamos que essa pesquisa contribua com a qualidade do ensino matemático, mostrando possibilidades para organizar o trabalho com a multiplicação com base na Teoria Histórico-Cultural e na AOE, garantindo a principal função da escola: ensinar o conhecimento científico e promover o desenvolvimento de todos os alunos. Adotar essa base teórico-metodológica é reconhecer nela uma fonte não só de pesquisa, mas também de suporte ao trabalho educativo direcionado a uma educação voltada ao desenvolvimento humano pleno.

Referências

ARMELIN, D. C. E.; MORAES, S. P. G. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Cadernos PDE, 2016, p.1-28.

BINSFELD, C. D. **O jogo como desencadeador de aprendizagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Orientadora: Prof. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes. 2016. (84 f.). (Graduação) – Curso de Pedagogia, Universidade Federal de Santa Maria, 2016.

BRASIL. **Sistema de avaliação da educação básica**. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados> Acesso em: 06 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CERQUEIRA, Y. P. dos S.; TRANCOSO, J. dos S. R.; SILVA, S. A. F. da. Problematizando o conceito de número e seus agrupamentos e as operações de multiplicação e divisão. In: VI Seminário Nacional de História e Investigações de/em Aulas de Matemática, 6, 2017, Campinas. **Anais...** UNICAMP, 2017, p. 1-10.

DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. 3. Ed. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DAVYDOV, V. V. La actividad de estudio en la edad escolar inicial. In: _____. **La enseñanza escola y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental**. Trad. Marta Shuare. Moscú: Editorial Progreso, 1988, p.158-191.

FONTES, M. da S. **Experimento didático desenvolvimental em matemática no contexto do curso de pedagogia**. 2019. (127 f.). Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2019.

GALDINO, A. P. da S. **O conhecimento matemático de estudantes do 3º ano do ensino fundamental sobre o conceito de multiplicação: um estudo com base na Teoria Histórico-Cultural**. 2016. (107 f.). Dissertação (Mestrado em Educação) –Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2016.

GARCEZ, L et al. Multiplicação através da combinação de elementos: as obras de arte de Alice. **Anais do II Pibid/Sul - Práticas de Iniciação à Docência na Região Sul: Enfoques, Avaliação e Perspectivas**, São Leopoldo, 2017.

GIACOMELLI, C. P. **Futuros professores de matemática em aprendizagem para o ensino nos anos iniciais**: contribuições de um espaço formativo. 2019. (253 f.). Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Santa Maria, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. Atlas: São Paulo, 2002.

GIL, M. L. E.; ARRAIS, L. F. L.; ROCHA, M. R. da. Situação Desencadeadora de Aprendizagem: proposta para o ensino de multiplicação nos anos iniciais de escolarização. In: ROYER, M. R. **Formação de professores: práticas e reflexões**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2023, p. 224 – 241.

GOLIN, A. L.; NORO, I. M. A Pirata Zoraide e o Conceito de Multiplicação: situações desencadeadoras de aprendizagem nos anos iniciais. In: EDUCERE, 13, 2017, Curitiba. **ANAIS...** Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017, p. 21079-21089.

GUILLEN, J. D.; SOUSA, M. do C. O ensino da multiplicação a partir de uma história virtual. **Revista Diálogos em Educação Matemática**, Maceió, v.01, n.01, p.1-11. 2022. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/redemat/article/view/14581>. Acesso em: abril 2023.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros. Horizonte, 1978.

LIBÂNEO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar - UFPR**, Curitiba, n. 24, p. 113-147, 2004.

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: Educ, 2000, p. 80-105.

MOURA, M. O. de. **A atividade de ensino como unidade formadora**. Bolema. Rio Claro, UNESP, v. 12, p.29-43, 1997.

MOURA, M. O. de; ARAUJO, E. S; SERRÃO M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: Fundamentos. **Linhas Críticas**, Brasília, v.24, p.411-430. 2019. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/19817>. Acesso em: jan. 2021.

MOURA, M. O. de et al. A atividade Orientadora de Ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. de et al. **A atividade pedagógica na Teoria Histórico-Cultural**. Brasília: Líber Livro, 2010, p.81-109.

NORO, I. M. et al. Chapeuzinho e as tortas de maçã: Aprendendo a multiplicar através da soma consecutiva. In: II Pibid/Sul - Práticas de Iniciação à Docência na Região Sul: Enfoques, Avaliação e Perspectivas, **Anais...** São Leopoldo, 2017.

PETROVSKI, A. **Psicologia Geral**. Moscou: Editorial Progresso, 1980. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/download/23851/21382>. Acesso em: 21 fev.2023.

PIRES, C. M. C. **Educação Matemática**: conversas com professores dos anos iniciais. São Paulo: Zé-Zapt, 2012.

ROSA, J. E. da; FLORES, M. M. O movimento conceitual da tabuada na história virtual Luer e seu foguete. **Revista Teoria e Prática da Educação**, v. 18, n.2, p. 55-68, Maio/Ago., p.55-68, 2015.

SILVA, L. G. da. Vamos ajudar a Chapeleira Maluca? Aprendendo multiplicação a partir da soma consecutiva. In: EDUCERE, 13, 2017, Curitiba. **Anais...** Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017, p.16739-16749.

TOZZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da Pesquisa**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009, pp. 25 – 50.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Sobre as autoras

Maria Luiza Evangelista Gil

Mestranda pelo programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá (PPE-UEM). E-mail: maria.evangelistagil@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9477-0326>.

Jhenifer Licero Schuete Silva

Mestranda pelo programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá (PPE-UEM). E-mail: jhenifer.schuete@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3284-4817>.

Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais

Professora Doutora do Departamento de Teoria e Prática da Educação (DTP-UEM) e do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá (PPE-UEM) – e-mail: lflacanallo@uem.br, <https://orcid.org/0000-0001-5297-7823>.

Recebido em: 06/07/2023

Aceito para publicação em: 21/07/2023