



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

A OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA (OPM) COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DOCENTE

Edilson de Araujo dos Santos - UFGD
Elaine Sampaio Araujo - USP
Jhenifer Licero Schuete Silva – UEM
Luciana Figueiredo Lacanallo-Arrais - UEM
Paula Tamyris Moya - UNESPAR
Silvia Pereira Gonzaga de Moraes – UEM/UFRB

RESUMO

Neste painel objetivamos expor o movimento formativo observado em três pesquisas vinculadas à Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). As pesquisas e as ações formativas estão fundamentadas na Teoria Histórico-Cultural e na Atividade Orientadora de Ensino. Essa opção teórica e metodológica considerou que esses referenciais possibilitam organizar o ensino para a formação do pensamento teórico de estudantes e professores. Isso porque, estes pressupostos têm se revelado, há mais de trinta anos, como potencializadores para a compreensão e proposição de um modo geral para organização da atividade pedagógica (unidade entre a atividade de ensino e atividade de aprendizagem), em que são estabelecidos princípios gerais para uma educação humanizadora de todos envolvidos nesse processo. As pesquisas apresentadas, estiveram organizadas metodologicamente em proposições de ações formativas. Na primeira pesquisa, busca-se discorrer sobre o processo de formação do pensamento teórico do professor que ensina matemática, como recorte, demonstramos o movimento de (re)elaboração de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA). Na segunda investigação, abordamos o movimento de aprendizagem dos participantes também na OPM/UEM, no processo de resolução das tarefas particulares organizadas a partir de uma história virtual do conceito, a fim de revelar o processo de apropriação conceitual pelos sujeitos da pesquisa tanto no que diz respeito ao ensino como atividade e o aprofundamento teórico sobre os conceitos matemáticos. No terceiro trabalho, apresentamos uma SDA elaborada na OPM/UEM, a fim de evidenciar a contribuição do projeto de extensão na formação inicial e contínua de professores.

Palavras-chave: Atividade Orientadora de Ensino, Oficina Pedagógica de Matemática, Formação de Professores.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

O MOVIMENTO FORMATIVO NA OPM/UEM E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO DE PROFESSORES

Edilson de Araújo dos Santos - UFGD
Elaine Sampaio Araujo - USP

RESUMO

Neste trabalho expomos o movimento de aprendizagem docente possibilitado em atividade formativa, segundo o pressuposto que o professor ao conceber o ensino como atividade, considerando os princípios da Atividade Orientadora de Ensino, com vistas ao desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, também, o desenvolve para si. Os dados relatados derivam de uma pesquisa de doutorado que teve como objeto os modos de organização do ensino e a formação do pensamento teórico do professor que ensina matemática. Os fundamentos, bem como a proposição das ações formativas estão vinculados à perspectiva da Teoria Histórico-Cultural e a Atividade Orientadora de Ensino. O texto está organizado em três tópicos, no qual iniciamos discorrendo sobre o pensamento teórico sobre a docência; na sequência, abordamos o processo de investigação em espaços de aprendizagem, e por fim, discorremos uma das cenas extraídas de nossa pesquisa na qual, mediante o processo de (re)elaboração e uma situação desencadeadora de aprendizagem, temos elementos para discutir a formação do pensamento teórico sobre a docência. Na análise dessa cena, destacamos as relações entre conceitos na organização de uma situação desencadeadora de aprendizagem, na qual a interação entre o coletivo propicia a significação do sistema de conceitos que pode ser engendrada uma situação desencadeadora de aprendizagem, em que os recursos adotados devem estar articulados aos conceitos a serem objetivados na atividade pedagógica.

Palavras-chave: Atividade Orientadora de Ensino, Pensamento Teórico, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

Os estudos em educação fundamentados na Teoria Histórico-Cultural, de modo geral, destacam o papel essencial do processo de escolarização no desenvolvimento psíquico dos sujeitos. Defende-se a necessidade de ações de ensino efetivas para que ocorra apropriação de conceitos científicos, voltadas para que os estudantes desenvolvam o pensamento teórico e a personalidade coletivista. Aliada a essa afirmação, há que se considerar além do sistema de ensino, o trabalhador responsável por organizar e direcionar esse processo, o professor. Assim, torna-se necessário criar condições de formação permanente para que, no coletivo, esse trabalhador possa desenvolver-se, como apontam Moura, Araujo e Serrão (2019).

Neste trabalho, temos como princípio de que o professor é um trabalhador, e ao destacar o ensino como objeto do trabalho docente “[...] queremos afirmar que, mesmo circunstancialmente, o domínio desse objeto no processo de trabalho, possibilita que ele se veja produto de seu trabalho, que este produto não se lhe oponha, não seja estranho” (Araujo, 2017, p. 23). Nessa direção, em Santos (2024) defendemos a tese de que o professor ao tomar o ensino



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

como atividade, considerando os pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino, com vistas ao desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, também, o desenvolve para si.

Nos limites deste trabalho, buscamos expor o movimento de aprendizagem docente possibilitado pelo processo de (re)elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem na Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM), no qual consideramos possível observar a direção do desenvolvimento do pensamento teórico sobre a docência. O texto está organizado em três tópicos, no qual iniciamos discorrendo sobre o pensamento teórico sobre a docência; na sequência, abordamos o processo de investigação em espaços de aprendizagem, e por fim, discorremos uma das cenas extraídas de nossa pesquisa, a qual, em que mediante o processo de (re)elaboração e uma situação desencadeadora de aprendizagem, temos elementos para discutir a formação do pensamento teórico sobre a docência. Esperamos com esse trabalho possibilitar reflexões sobre o modo como os espaços de aprendizagem para a docência podem ser significativos quando se firmam em uma base teórico-metodológica que cria condições para o trabalho coletivo.

O PENSAMENTO TEÓRICO DE PROFESSORES

Por que os professores precisam desenvolver o pensamento teórico? Esse questionamento, se respondido de modo imediatista, poderia sugerir uma arguição na lógica que, se desejamos um processo educativo desenvolvente, no qual os estudantes formem o pensamento teórico, será condição que os professores também o tenham formado, ou passem a desenvolvê-lo mediante um processo de formação continuada.

Tal compreensão pode caminhar para a obviedade, como se, o ato do pensar teoricamente fosse um algoritmo em que se adicionam professores, alunos, conhecimentos e procedimentos didáticos, e, no resultado, temos a formação do pensamento teórico. Resolvido o problema? Consideramos que não! Há que se considerar, também, o tipo de conhecimento, quais procedimentos didáticos, bem como, a inter-relação entre professor e alunos em atividade, a qual nomeamos de pedagógica (Moura, *et. al.*, 2010). Em Panossian, Moretti e Souza (2017) compreendemos que:

[...] a organização do ensino pelos professores poderá criar condições para a apropriação de conceitos científicos e para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, desde que os professores também desenvolvam seu pensamento teórico sobre a docência. (Panossian, Moretti e Souza, 2017, p. 130-131)



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Ao concebermos esses pressupostos e o direcionarmos da nossa investigação sobre a formação do pensamento teórico do professor reafirmamos o princípio de *formar-se formando* na OPM, cuja finalidade é o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes e professores, na dimensão de atividade. Pois, como afirma Moretti (2007, p. 101) “o professor constitui-se professor na atividade de ensinar”, desse modo, o pensamento teórico do professor, se faz teórico, na atividade de ensino que toma os conhecimentos teóricos como conteúdo, que é engendrado por um modo geral de organização do ensino, o qual temos defendido como a Atividade Orientadora de Ensino.

Nessa direção, como afirmam Panossian, Moretti e Souza (2017, p. 127, *grifo nosso*) “compreender a natureza da atividade docente implica o entendimento da docência *como atividade*”. E no que consiste a compreensão da docência como atividade? A atividade nos termos de Leontiev (2021, p. 113) consiste na expressão da “[...] realidade objetiva e sua transformação em subjetividade”, isto é, como os elementos da realidade que são objetivos, postos, são transportados para a consciência que é subjetiva, portanto, de cada sujeito.

Davídov (1988) ao tomar o conceito de atividade como uma categoria explicativa da consciência humana, elenca como síntese que “[...] o pensamento de um homem isolado representa o funcionamento da atividade historicamente formada na sociedade, atividade da qual ele se apropriou”. O autor, no fundamento de suas teses, explicita que o conhecimento humano historicamente advém do trabalho, como atividade objetual-prática, “a análise da origem e o desenvolvimento do pensamento deve começar por esclarecer as particularidades da atividade de trabalho humano”. Na divisão social do trabalho, a atividade socialmente organizada, que se propõe a ensinar conceitos científicos a outros, é a Atividade de Ensino, à docência, que se situa no espaço da educação escolar.

Assim, compreendermos que o ensino, como atividade do professor, na sua interrelação com a atividade de aprendizagem, se constitui como atividade pedagógica que, como afirma Moraes (2008) é uma forma de apreender o ensino como atividade, nas palavras da autora “[...] a necessidade da atividade pedagógica reside em proporcionar aos envolvidos no processo educativo a apropriação da cultura humana como síntese das ações de ensinar e aprender” (Moraes, 2008, p. 98).

Nessa direção, concebendo que o ensino como atividade pressupõe a apropriação da cultura humana, referendamos que essa cultura, a ser materializada em ações de ensino nos espaços escolares, trata-se dos conceitos científicos. Diante disso, conforme explicitam Panossian, Moretti e Souza (2017) a organização do ensino que cria condições para a formação



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

do pensamento teórico do estudante será possível por meio da compreensão da docência como atividade, esta pressupõe do professor “tanto apropriação conceitual dos conteúdos de ensino quanto apropriação pedagógica de um modo de organizar o ensino” (Panossian, Moretti, Souza, 2017, p. 128). Esse pressuposto do pensamento teórico do professor para a docência pressupõe o entendimento e a defesa da escola como espaço de aprendizagem de conceitos científicos. No qual o professor, na constituição de seu pensamento teórico oscila:

[...] entre momentos de reflexão teórica e ação prática e complementando-os simultaneamente que o professor vai se constituindo como profissional por meio de seu trabalho docente, ou seja, da práxis pedagógica. Podemos dizer então que: se, dentro da perspectiva histórico-cultural, o homem se constitui pelo trabalho, entendendo este como uma atividade humana adequada a um fim e orientada por objetivos, então o professor constitui-se professor pelo seu trabalho – atividade de ensino – ou seja, o professor constitui-se professor na atividade de ensinar e, conseqüentemente, de organizar o ensino para favorecer a aprendizagem. (Moretti, 2007, p. 101)

Ressaltamos que o professor se faz professor pela atividade de ensino, implica em defender que “assumir como um dos objetivos da educação escolar a apropriação de conceitos científicos de diferentes áreas de conhecimento pressupõe a apropriação de conhecimentos teóricos por meio do desenvolvimento de diferentes processos de pensamento” (Panossian, Moretti, Souza, 2017, p. 130). Esses processos aos quais as autoras se referem constituem-se nas características essenciais do pensamento teórico: análise, reflexão e a planificação de ações (Davýdov, 1982). Do mesmo modo, no desenvolvimento do pensamento teórico do professor é suposto que tais qualidades sejam formadas.

Ao destacarmos as características do pensamento teórico - análise, reflexão e ações mentais, nos questionamos como essas se configuram na estruturação de um pensamento teórico sobre a docência. Ribeiro (2011, p. 104) nos fornece caminhos para essa compreensão, no qual a análise compreende a “identificação e compreensão de elementos do modo geral de organização das ações de ensino”, a reflexão refere-se à “tomada de consciência sobre as ações de ensino” e, por fim, a planificação das ações “apropriação do modo geral no desenvolvimento das ações de ensino”.

Na mesma direção, Mame, Miguel e Miller (2013, p. 10) apontam que essas características do pensamento teórico possibilitam “diante de um novo objeto, desvendar, por meio dessas capacidades, os nexos internos que o organizam e, assim, chegar ao seu conhecimento de forma a vê-lo em sua essência, superando a visão empírica”. Ao relacionarmos esses aspectos com o nosso foco de discussão, o pensamento teórico do professor, podemos



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

inferir que, mediante nosso objeto, instrumentalizar-se teoricamente é condição para superar uma concepção de ensino que se limita às aparências.

Esse postulado nos remete aos espaços de aprendizagem para formação de professores, no qual a direção da organização deste processo, como nos espaços escolares, levará a tipos de organização do pensamento deste trabalhador. Desse modo, corroboramos com Panossian, Moretti, Souza (2017, p. 131) ao ressaltarem que “nos processos de formação de professores há que se contemplar atividades mobilizadoras para a identificação, generalização e internalização ou apropriação de um modo generalizado de organização do ensino”.

Consideramos que a Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) seja um espaço que cria condições objetivas a partir dos princípios da Atividade Orientadora de Ensino, para que os professores apreendam um modo de compreender o fenômeno educativo. Isso por que, como afirma Vigotski (2003, p. 42, *grifo nosso*) “[...] não podemos deixar que a vida – sem a mediação de qualquer ciência – promova as exigências pedagógicas; *essa é uma questão da pedagogia teórica*”. Diante disso, no próximo tópico discorreremos sobre a OPM/UEM como um espaço de investigação da aprendizagem docente mediada pelos conceitos da AOE.

A OPM/UEM COMO ESPAÇO DE INVESTIGAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOCENTE

Partimos da premissa estabelecida por Moura (2022, p. 75) que o professor é um trabalhador, assim seu objeto principal é a atividade pedagógica, compreendida como aquela que proporciona aos sujeitos “apropriar-se de conhecimentos teóricos e desenvolver[em] formas mais elaboradas de pensamento [...]” para organizar o ensino. Nessa direção, é essencial proporcionar, aos professores, a formação da atividade pedagógica, o que envolve planejamento, execução e avaliação de intervenções pedagógicas. Essas ações objetivam promover a aprendizagem de outros sujeitos, em espaços formativos, como a OPM.

A Oficina Pedagógica de Matemática, constitui-se em uma singularidade que são os espaços de aprendizagem para a formação de professores em atividade pedagógica. O conceito de espaços de aprendizagem é sistematizado por Cedro (2004, p. 47, *grifos do autor*) ao direcionar que “*o termo espaço de aprendizagem como o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientados pela ação intencional de quem ensina*”. Ao ter como objeto de investigação os Clubes de Matemática, o autor define como características de um espaço de



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

aprendizagem a “intencionalidade das ações educativas, criação dos contextos críticos, de descoberta e de prática social”.

Assim, podemos inferir que a OPM, também, contempla esse conjunto de atributos que a tornam um espaço de aprendizagem, dado que as ações formativas desenvolvidas nos encontros da OPM são permeadas de intencionalidades educativas, em que, mediante a discussão e elaboração de situações de ensino são promovidos contextos críticos, nos quais práticas cristalizadas são ressignificadas e possibilitam uma nova prática social. Corroboramos com Moura (2021, p. 82, *grifo nosso*) ao sintetizar que o Clube de Matemática e a Oficina Pedagógica de Matemática possuem, salvo as especificidades, uma semelhante estrutura, pois:

[...] em ambos os casos, é o desenvolvimento de atividades de ensino, e estas podem ser materializadas na sala de aula em uma escola ou na Universidade, como acontece na FEUSP, em que os alunos da educação básica vão à faculdade. Por isso, no caso de serem materializadas na escola, não importa se é o futuro professor ou o já professor que irá desenvolver as atividades de ensino. *Em ambos os casos, temos a formação do professor em desenvolvimento.*

O exercício de organização da atividade de ensino, mediante a participação na OPM pelas professoras, as coloca em atividade de aprendizagem, cujo objeto é a atividade pedagógica, em que o fim está no estabelecimento de um modo geral para a organização da atuação pedagógica. Portanto, ao assumir paulatinamente a identidade docente e conforme realiza as ações promovidas por este componente curricular, a atividade de ensino passa a ser sua atividade. Nessa direção, no próximo tópicos relatamos o processo de (re)elaboração de uma situação desencadeadora de aprendizagem.

(RE)ELABORAÇÃO DE SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM

Com a finalidade de exemplificar o movimento de aprendizagem docente que possibilita a direção do pensamento teórico sobre a docência, neste tópico relatamos a cena “A elaboração de SDA e as relações entre conceitos”, extraída de Santos (2024), o qual expõe como na formação do pensamento do professor se fortalecem os processos de análise, reflexão e planificação mental, acerca da própria organização do ensino como atividade, fundamentada pela Atividade Orientadora de Ensino.

Na direção do que estabelece Davídov (1988), compreendemos que a formação do pensamento teórico tem como conteúdo os conhecimentos teóricos. Contudo, como esses podem ser organizados, a fim de possibilitar que o sujeito da aprendizagem se aproprie dos



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

conhecimentos teóricos, com a finalidade de desenvolver esse modo de pensar? Temos defendido que a Atividade Orientadora de Ensino é um caminho que possibilita a formação do pensamento teórico, dado que em seus princípios, a análise, a reflexão e a planificação de ações que viabilizam a organização do ensino para o desenvolvimento psíquico, em especial, o pensar teoricamente com conceitos.

Ademais, como defendido em Santos (2024), o docente ao analisar, refletir e planificar as ações de ensino com vistas ao desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, também, o desenvolve para si. Esse desenvolvimento não é uma ação isolada, carece, do qual aponta Moura (2022) de um coletivo que cria condições, como é o caso da Oficina Pedagógica de Matemática.

O cenário do episódio, e especificamente, da cena que abordamos neste trabalho, os participantes da OPM/UEM estão (re)elaborando uma situação desencadeadora de aprendizagem, criada pelo grupo em anos anteriores. A literatura adotada foi a obra *Camilão, o Comilão* (Machado, 1982).

Formadora 2: Então temos a primeira ação, qual o alimento para depois definir a grandeza. Alimento e Grandeza, alimento e depois grandeza.

Mestranda 1: Então você está querendo dizer que vamos pegar a melancia e dividir em 3? Pegar cada alimento para dividir em cada cesta?

Formadora 2: É isso né? Pegar todos os alimentos e dividir nas 3 cestas. Na situação vai colocar o conceito de grandeza como central, por que a melancia, como cada cesta vai receber uma parte igual da melancia? Dividir em 3 partes iguais, coloca o plástico e põe na cesta. Depois o próximo alimento para definir a grandeza, como dividir?

Professora 9: Podemos dar massinha, por que temos que pensar nas turmas que estamos, no caso a Professora 2 e Mestranda 4 que estão no terceiro ano, as crianças estão com muita necessidade de brincar, você dá uma quantidade de massinhas para eles, então faz com a massinha uma melancia. Dá para contar a história montando a cesta com a melancia. Essas crianças estão com necessidade de brincar, eles não estavam na escola, né Professora 2.

Mestranda 1: A Mestranda 2 lembrou de uma coisa, que no final da história aparece assim "Eu também vou levando 11 laranjas". Isso, também vai ser incluso?

Professora 2: E a galinha? ela foi sozinha ou levou os 4 pintinhos?

Formadora 1: Levou os pintinhos, por isso vai ter que colocar um em cada toalha e ter espiga de milho em todos. (Santos, 2024)

Observamos por parte das professoras, o direcionamento para organizar as ações de ensino, de modo que emerge, o problema sobre a relação entre instrumentos físicos (literatura, massa de modelar, etc.) e simbólicos (conceito) na situação desencadeadora de aprendizagem, tudo isso, articulado ao sujeito da aprendizagem, como explicita da Professora 9, a qual aborda que *“as crianças estão com muita necessidade de brincar, você dá uma quantidade de massinhas para eles, então faz com a massinha uma melancia. Dá para contar a história*



montando a cesta com a melancia”. Nessa fala, proferida pela Professora 9, percebemos não apenas o foco no sujeito da aprendizagem, mas a necessidade de pensar um modo geral de ação para incorporar todos os alimentos coletados pelo personagem da história. Os docentes ao refletirem sobre aspectos da literatura e sua relação com os conceitos, na tentativa de sistematizar a direção do problema-desencadeador, vinculam-se ao modo geral da ideia que envolve a divisão. Como aponta Moura *et al.* (2019, p. 66) em que uma das ideias consiste na repartição por subtrações sucessivas:

A ação mental de subtrair sucessivamente está relacionada a retirar repetidamente do todo sempre o mesmo número até que não sobre nada ou até que a sobra seja menor que o número repetido. Isso quer dizer que a divisão é uma sucessão de tirar sempre a mesma quantidade (divisor) do todo (dividendo), até que não sobre nada, ou até que a sobra seja menor do que o número sucessivamente retirado (divisor).

Assim, à medida em que o número de itens coletados é ampliado, isto é, o dividendo, as participantes do grupo levam em consideração o divisor, que na situação desencadeadora, no momento que estamos narrando, são as cestas de piquenique a serem montadas, pelo personagem principal. Ainda na vinculação entre os conceitos em um sistema no processo de elaboração de uma situação desencadeadora, destacamos a próxima passagem.

- Formadora 2* *Acho que podemos voltar com aquele anterior e ir mudando a partir dele. Então, o Camilão vai dar uma festa de comilança.*
- Formadora 1* *Então ele precisa organizar um grande piquenique na fazenda. Mas como ele não tem uma toalha com espaço para todos os amigos, ele vai organizar 3 cestas com alimentos para os convidados, e agora como organizar os alimentos em três cestas, para que todos tenham a opção de comer todos os alimentos que foram doados, com a mesma quantidade em cada cesta.*
- Formadora 2* *Na continuidade, podemos definir como será a divisão de cada alimento, cada uma das ações que vão corresponder a divisão deles.*
- Professora 2* *Será que nesse caso, nós não vamos estar criando várias situações. Se a criança fala, olha a melancia pesa tantos quilos, quantos quilos vai para cada cesta?*
- Formadora 2* *Verdade, olha como estava nossa cabeça para fração, nisso, a criança vai falar comprar no mercado por quilo.*
- Formadora 1* *Mas no mercado você compra por pedaço.*
- Professora 2* *Mas é vendido pelo quilo independente do pedaço. Mas vamos falar que não temos balança (risos).*
- Formadora 2* *(Realiza a leitura da complementação do problema) [...] doados de forma igual. (Santos, 2024)*

Na cena, foi possível verificar a articulação entre os conceitos do campo multiplicativo e, sua operação inversa, a divisão, atuando como um sistema no processo de elaboração de uma situação desencadeadora. Como pontua Rubinstein (1973) o conceito é objetivado na palavra,



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

portanto, sua objetivação permitiu a humanidade formar conceitos, ao refletirem sobre os conceitos a serem sistematizados na situação desencadeadora de aprendizagem, constatamos que a *Formadora 1 e 2* e a *Professora 2* abordam os conceitos que envolvem a multiplicação, divisão e a fração como produções humanas que podem permear o que estava em discussão.

Ferreira (2022, p. 58) destaca que o sistema de conceitos representa uma “[...] uma relação dialética entrelaçado aos nexos ‘dinâmico-causais’ e/ou ‘causal genético’ que atuam como o elo ou a conexão entre os conceitos, formando uma estrutura (sistema)”, esses nexos dinâmico-causais expressos pela autora consistem no “[...] elo ou a conexão entre os conceitos, em interdependência com a produção – criação e desenvolvimento – dos meios para satisfazer as necessidades humanas”. Em relação a esses nexos e a elaboração da situação desencadeadora de aprendizagem, observamos que a necessidade humana que perpassa a formulação da situação desencadeadora de aprendizagem é a controle da proporcionalidade de alimentos em relação a quantidade de cestas de piquenique, participantes e os alimentos, para a satisfação dessa necessidade serão necessários conceitos como os apontados pelos participantes da OPM/UEM.

Ao discutirmos a inter-relação que a reflexão sobre o sistema de conceitos possibilita sobre a formação do pensamento teórico, em um movimento, como destacamos na cena, passa pela discussão sobre o sujeito da aprendizagem, o sistema de conceitos e as formas de viabilizar a apreensão pelos estudantes em atividade de aprendizagem. Destacamos ainda, que no trecho há a preocupação em não permanecer na aparência do fenômeno, precisamente a fala da Professora 2, quando ao destacarem a forma de venda de um dos alimentos coletados e qual instrumento levaria a precisão na divisão em partes iguais, sugere que “*vamos falar que não temos balança*”.

Ressaltamos que essa fala possibilita identificar a direção de um tipo de pensamento, o dialético, no qual opera pela contradição. Os estudantes podem sugerir de imediato a resolução do problema-desencadeador pela pesagem na balança, todavia, duas questões emergem com a finalidade de problematizar essa possibilidade: A balança será a forma mais eficiente e justa para controlar a quantidade de alimentos diferentes a serem divididos em partes iguais? E mais, retirar a balança como solução imediata do problema viabilizará que os estudantes retomem o aspecto lógico-histórico na necessidade de controle da medida de massa desses alimentos?

Na primeira indagação podemos considerar que, a proposição de um problema desencadeador não suspende a necessidade de que nas ações de ensino do professor, não sejam feitos outros questionamentos com a finalidade de direcionar os estudantes para o núcleo do problema-desencadeador. Visto que, um dos princípios que defendemos na Atividade



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Orientadora de Ensino, é a linguagem como organizadora do pensamento (Araujo, 2019).

Assim, ao realizar questionamentos para possibilitar o entendimento do problema-desencadeador o professor age com intencionalidade perante a organização do ensino como atividade.

No que diz respeito ao segundo questionamento, consideramos que a balança é um dos instrumentos de medidas mais antigos da humanidade e tem seu surgimento no antigo Egito como afirmam Afonso e Silva (2004). Nele podemos controlar uma qualidade da grandeza, a massa. Retirar a balança, como proposto pela professora, pode possibilitar aos estudantes que revivam virtualmente uma situação na qual a humanidade tenha vivenciado, pois, identificamos em Moura *et al.* (2019, p. 75, grifo nosso) que “em relação à medida de massa, o homem *comparava massas de dois corpos quaisquer*, equilibrando-os um em cada mão e, *através da sensação*, ele discernia qual o leve ou o pesado”. Assim, imputar aos estudantes a necessidade de precisão com as medidas de massa na ausência de imediata da balança para resolução do problema desencadeador, pode ser uma ação potencializadora na atividade dos estudantes.

Dado que, como pontuamos, o pensamento parte das sensações e percepções, com isso, ao transformarem em ação de ensino a comparação da massa dos alimentos com as mãos, os sujeitos da atividade pedagógica serão mobilizados na continuidade da resolução da situação desencadeadora de aprendizagem, a criar um modo geral que explique a medida de massa. Essa observação, não exclui de ações de ensino futuras nessa situação desencadeadora de possibilitar o uso da balança, ou mesmo, de um laboratório de medidas como realizado por Dias (2007). A criação de um laboratório de medidas significaria a possibilidade de “[...] mobilizar o pensamento no sentido dos nexos conceituais do conceito de medida e nele as significações do número” (Dias, 2007, p. 89). Mas qual a relação com a formação do pensamento teórico? Verificamos em Dias (2007) que as relações possibilitadas nessa forma de organizar o ensino viabilizam a formação do pensamento teórico, pois, apenas pelo pensamento teórico é possível pensar o incomensurável, isto é, aquilo que não é dado pela aparência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao ter como foco a aprendizagem docente e, ao assumir a Teoria Histórico-Cultural e a Atividade Orientadora de Ensino como pressupostos para a organização do ensino e a aprendizagem docente, afirmamos que o trabalho do professor, isto é, a atividade de ensino, em sua dimensão ontológica, é coletiva. Esta concepção é, portanto, uma premissa, ou seja, a



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

aprendizagem docente se realiza como atividade coletiva. Nessa direção, este trabalho buscou destacar o movimento formativo dos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), por meio da (re)elaboração de uma situação desencadeadora de aprendizagem, no qual observamos a direção do pensamento desses professores mediado pela THC e a AOE.

Mediante esse processo, identificamos que as relações entre conceitos na organização de uma situação desencadeadora de aprendizagem, na qual a interação entre o coletivo propicia a significação do sistema de conceitos que pode ser engendradora uma situação desencadeadora de aprendizagem, em que os recursos adotados devem estar articulados aos conceitos a serem objetivados na atividade pedagógica.

Corroboramos com Moura (2022) ao afirmar que “à dimensão da formação do professor em toda a sua vida profissional, uma atitude investigativa essencial para que ele tome consciência de que em sua atividade de ensino também está o modo de aprender a ensinar. Isto é: *ao formar, também se forma*” (Moura, 2022, p. 74, grifo nosso). A formação de professores na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino deve ser compreendida como um projeto coletivo, tal objetivo, para Araújo (2003) demanda a previsão de ações, a contribuição pessoal e se materializa na execução de atividades que resultem em um ensino qualitativamente melhor.

No cerne deste modo de compreender a formação docente está o compromisso ético e político em busca de uma sociedade mais justa e igualitária, pois, “Ninguém se forma apenas para si, porque nos formamos com os outros, formamo-nos para nós e para os outros” (Araújo, 2003, p. 27). E isso, tem sido possível mediante as ações desenvolvidas na Oficina Pedagógica de Matemática na Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM), desde 2011.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, E. S. **Da formação e do formar-se: a atividade de aprendizagem docente em uma escola pública**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ARAUJO, E. S. **Organização do ensino e aprendizagem docente**. 2017. Tese (Livre Docência) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

DAVÍDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

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



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

DIAS, M. S. **Formação da imagem conceitual da reta real: um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico-histórica.** 2007. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, 2007.

LEONTIEV, A. N. **Atividade, Consciência, Personalidade.** Bauru-SP: Mireveja, 2021.

MACHADO, A. M. Camilão, o comilão. In: MACHADO, Ana Maria. **Histórias de recreio.** Ilustração: Llinares. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

MAME, O. A. C.; MIGUEL, J. C.; MILLER, S. Atividade de estudo: sua contribuição para o desenvolvimento do pensamento teórico da criança em situação escolar. **Acta Educ.**, Maringá, v. 42, e45463, 2020.

MORAES, S. P. G. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Matemática: contribuições da Teoria Histórico-Cultural.** 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em Atividade de Ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente,** 208 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, M. O. *et. al.* Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Diálogos Educacionais.** Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

MOURA, M. O. *et. al.* **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica.** Volume III – Números e Operações, Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2019.

MOURA, M. O.; ARAUJO, E. S.; SERRÃO, M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas,** Brasília, DF, v.24, 2019. p.411-430.

MOURA, M. O.; CEDRO, W. L. Possibilidades metodológicas na pesquisa em educação matemática: o experimento didático. **EducAtiva,** Goiânia, v. 15, n. 1, p. 25-38, 2012.

RIBEIRO, F. D. **A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade.** Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

RUBINSTEIN, S. L. **Princípios de Psicologia Geral.** IV, 4. Lisboa: Editorial Estampa. 1973.

SANTOS, Edilson de Araújo dos. **A Oficina Pedagógica de Matemática e a formação do pensamento teórico de professores como atividade.** 214 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2024.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

MOVIMENTO DE APRENDIZAGEM DOCENTE E O PRINCÍPIO DA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO COMO ATIVIDADE

Paula Tamyris Moya - UNESPAR- Apucarana
Sílvia Pereira Gonzaga de Moraes – UEM/UFRB

RESUMO

Neste trabalho temos como objetivo discutir o movimento de aprendizagem dos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática, Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM), no processo de resolução das tarefas particulares organizadas a partir da história virtual do conceito “Verdim e seus amigos”, a fim de revelar o processo de apropriação conceitual pelos sujeitos da pesquisa. Para isso fundamentamos a investigação nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino. A exposição está organizada em dois momentos, primeiramente, discorreremos sobre os princípios do ensino como atividade, o qual subsidiou o processo de apreensão e análise dos dados no processo formativo. Em seguida, abordamos as diferentes ações desse processo, na qual os participantes da OPM/UEM, em especial, professores da Educação Básica, realizam a resolução de uma situação desencadeadora de aprendizagem, e por meio dela, foi possível o estabelecimento de novos sentidos quanto à organização do ensino, tendo como referência o conceito de atividade e o de grandeza como nucleares para o ensino de matemática. Esta pesquisa revelou, via as ações dos participantes (tanto para os formadores quanto para os professores), a OPM como um significativo espaço de aprendizagem da docência, visto que trouxe evidências sobre o processo de apropriação dos conhecimentos teóricos que contribuem para o que o professor se torna sujeito na organização do ensino (atividade pedagógica).

Palavras-chave: Atividade Orientadora de Ensino, Movimento de Aprendizagem Docente, Oficina Pedagógica de Matemática.

INTRODUÇÃO

Embasados na Teoria Histórico-Cultural e na Atividade Orientadora de Ensino, acreditamos que a organização da atividade pedagógica pelo professor não está desarticulada das condições materiais nas quais será objetivada. Compreendemos que a sistematização do ensino e da aprendizagem não ocorre com base em representações atemporais e impessoais do fenômeno educativo, mas também não defendemos que as condições materiais sejam o único fator que determina os rumos do trabalho pedagógico.

Para o sujeito desenvolver ações efetivas, incorporando a relação entre a teoria e a atividade prática transformadora, pressupõe a mediação do trabalho educativo, envolvendo a sistematização de meios materiais e planos concretos de ação. Por isso, o trabalho pedagógico exige intencionalidade, antecipação das ações de ensino, possibilitando a interação entre o ideal e o material no seu processo de organização. Nesse movimento, é garantido a aprendizagem constante do professor e, portanto, o seu desenvolvimento psíquico.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Neste trabalho, temos como objetivo discutir o movimento de aprendizagem dos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática, Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM), a fim de revelar o processo de apropriação conceitual pelos sujeitos da pesquisa. A pesquisa é fundamentada nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino. Nossa exposição está organizada em dois momentos, discorreremos inicialmente sobre o princípio do ensino como atividade, sistematizado em nossa investigação que forneceu subsídios para a apreensão e análise dos dados da atividade de formação; que é exposta no segundo momento, no qual os professores realizam a resolução de uma situação desencadeadora de aprendizagem, e por meio dela, foi possível o estabelecimento de novos sentidos quanto à organização do ensino como atividade.

O PRINCÍPIO DA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO COMO ATIVIDADE

Ao considerarmos a organização do ensino como atividade, estamos partindo do pressuposto de que a teoria é prática quando materializada, por meio de diversas mediações, o objeto idealizado, a concretização dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural pressupõe a mediação de planos de ação concretos, elaborados de modo intencional pelos docentes. Assim, ao organizar esses meios materiais e as ações que exercem papel mediador na materialização do plano idealizado, há a mobilização dos processos de reflexão, análise e síntese do professor, conferindo uma nova qualidade ao modo de organização da sua atividade pedagógica.

O conceito de atividade, na perspectiva leontieviana, é fundante para a organização deste tipo de ensino. Em atividade, o professor toma consciência da necessidade de organizar o ensino de modo que as ações e as operações sistematizadas desencadeiam a atividade nos sujeitos em aprendizagem, com o objetivo que apropriem dos conceitos científicos e desenvolvam suas potencialidades psíquicas. A base teórico-metodológica da Atividade Orientadora de Ensino permite compreender a educação escolar como atividade, um modo geral de organização do ensino, em que pressupõe a unidade entre a atividade de ensino organizada pelo professor e a atividade dos sujeitos em aprendizagem.

Assim, para se promover um processo formativo, no qual o professor e o aluno estejam em atividade, não basta uma prática pedagógica sustentada por procedimentos de ensino prontos, disponibilizados nos livros didáticos ou pelas equipes pedagógicas. Esse modelo de formação que prioriza o “treinamento” do professor no uso do livro didático e na aplicação de



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

técnicas e métodos, há fragmentação no trabalho pedagógico, contribuindo para o docente não estar em atividade no movimento de organização do ensino.

Essa divisão entre quem planeja e executa o ensino, disseminada pela lógica da divisão social do trabalho na sociedade de classes, tem impacto na consciência do professor, pois o sentido das suas ações de ensino acaba não correspondendo com as significações sociais que constituem a atividade pedagógica. O significado social da atividade pedagógica, definido com base na Atividade Orientadora de Ensino, é garantir o processo de humanização dos sujeitos por meio da apropriação dos conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade.

Esta perspectiva teórica para a organização do ensino visa garantir que o aluno, por meio da resolução do problema de aprendizagem, mobilize os seus processos mentais de reflexão, análise e síntese, realizando ações de estudo que superem, pela mediação das abstrações (análise dos elementos particulares de um todo, identificando os elementos essenciais, das causas e contradições fundamentais), a visão sincrética (caótica) sobre os fenômenos. Isto é, prima pela formação do pensamento teórico dos estudantes.

Quando o professor concretiza as suas ações de ensino com o intuito de possibilitar que o aluno realize a atividade de aprendizagem, a sua compreensão sobre o objeto de ensino deve se manifestar como síntese de múltiplas determinações; essa é direção que buscamos nas ações formativas realizadas na OPM/UEM. O conhecimento do aluno, no início do processo de aprendizagem, ainda é sincrético. Essa contradição lógica entre o ensino e a aprendizagem é o que garante ao aluno o domínio das máximas conquistas da humanidade.

Sabemos que os resultados das ações humanas são materializadas, ao longo do desenvolvimento histórico-social, nos objetos e conceitos, mas o seu processo de produção não é revelado de modo explícito, ou seja, a percepção humana não é capaz de captar diretamente todas as contradições e transformações que caracterizam esses produtos. Por isso, é necessário que o sujeito realize uma atividade capaz de reproduzir “[...] o processo real por meio do qual os homens criam os conceitos, imagens, valores e normas” (Daviđov, 1988, p. 174, tradução nossa). Essa reprodução das conquistas humano-genéricas no pensamento do sujeito não segue uma ordem linear, estática e isolada, pois as objetivações sintetizadas nos conceitos e objetos são constituídas por conexões internas contraditórias e atreladas a determinado contexto histórico-social. Assim, o real conhecimento sobre os fenômenos e objetos pertencentes à realidade concreta ocorre quando o pensamento humano domina as suas conexões essenciais, realizando o “trânsito” entre os aspectos geral e particular e vice-versa.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Esses pressupostos é que são fontes nas ações formativas na OPM/UEM, de modo que os participantes apropriem dos produtos humanos, produzidos historicamente, em especial os conceitos matemáticos e a forma mais adequada de ensinar aos estudantes, tendo como referência a formação humana nas suas máximas potencialidades. A seguir, traremos o movimento de aprendizagem docente a partir das ações formativas desenvolvidas na Oficina Pedagógica de Matemática, da Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM)

TAREFAS PARTICULARES EM UM MODO GERAL DE ORGANIZAÇÃO DO ENSINO

A apreensão dos dados foi realizada a partir de um experimento didático-formativo desenvolvido por Moya (2020), junto aos participantes da OPM/UEM. Esse coletivo é constituído por professores da educação básica, ensino superior, estudantes de Pedagogia e da pós-graduação em Educação. As ações formativas são desenvolvidas com o objetivo de garantir aos professores reflexões e sínteses que contribuam para a organização do ensino de matemática, desde a educação infantil até o ensino fundamental.

O foco da OPM/UEM está no ensino dos conceitos matemáticos, porém trabalhamos com os princípios gerais que contribuam para a organização do processo de ensino e aprendizagem das diferentes disciplinas escolares. Nesse movimento de formação, os participantes estudam os clássicos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, também, são mobilizados a articular esses pressupostos teóricos na prática pedagógica. Este grupo não exige que os membros tenham algum vínculo com instituições de ensino superior, pelo contrário, ele é aberto à comunidade escolar, na dimensão de extensão universitária, de modo a ser caracterizado como um espaço de aprendizagem da docência.

Os estudos sobre os princípios para organização do ensino defendido por Davýdov (1982), em especial, sobre o ensino de matemática e o desenvolvimento do pensamento teórico, mobilizaram o grupo de participantes e formadores a debruçarem sobre práticas pedagógicas com o intuito de compreender teórico e metodologicamente o objetivo para a matemática no Ensino Fundamental. O referido autor defende, devemos criar nos alunos, desde os anos iniciais de escolarização, uma “[...] uma concepção circunstanciada e válida de **número real** a partir do conceito de grandeza. Os números naturais e reais, são um caso particular de um objeto matemático mais geral, o **conceito de grandeza**” (Davýdov, 1982, p. 431, tradução nossa, grifo no original). Tal defesa, inverte o modo como o ensino de matemática é desenvolvido nas



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

escolas brasileiras, visto que, o ponto de partida comum das práticas docente é pelo conjunto dos números naturais, na sua relação com o controle de quantidades discreta.

Essas tarefas foram organizadas com base no texto “O ensino de matemática no primeiro ano escolar: uma articulação entre a proposição gepapeana e a davydoviana”, organizado por Josélia Euzébio da Rosa e Ademir Damazio (2017). Nesse estudo, a história virtual “Verdim e seus amigos” é utilizada como referência para a objetivação da proposta davydoviana articulada com os pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino.

As tarefas particulares que contribuem para a resolução do problema desencadeador vivenciado por “Verdim e seus amigos” foram organizadas por um dos membros do grupo de pesquisa com base nas seis ações de estudo de Davídov (1988). Essas ações constituem a primeira tarefa de estudo de matemática, cuja finalidade é “a obtenção e emprego do **número como meio especial de comparação das grandezas**” (DAVÍDOV, 1988, p. 188, tradução e grifos nossos).

A primeira ação de estudo “transformação dos dados da tarefa de estudo com a finalidade de revelar a relação universal do objeto estudo” exige a realização de tarefas particulares com foco nas relações de igualdade e desigualdade entre grandezas: igual, maior ou menor. Por isso, a primeira tarefa particular realizada pelos membros do grupo de pesquisa e ensino contemplou a análise sobre as características de cada personagem da história virtual do conceito “Verdim e seus amigos” (Tililim, o Enim e o Edim).

Assim, a partir da apresentação da história, os formadores do grupo questionaram sobre as características que poderiam ser mensuradas. Nesse momento, os participantes da OPM/UEM concluíram que, para determinar se um personagem é grande ou pequeno, leve ou pesado, se o seu passo é curto ou comprido, é necessário estabelecer uma comparação com outro sujeito. Essas ações envolvendo a relação e comparação entre as grandezas de mesma espécie possibilitou aos membros do grupo determinarem a razão pela qual os amigos de Verdim não conseguiram chegar à casa deste em decorrência da diferença que há entre o comprimento dos seus passos.

A cena que reproduzimos revela o início do movimento investigativo com as hipóteses apresentadas pelos sujeitos da pesquisa após a apresentação do problema desencadeador da aprendizagem contemplado na história virtual “Verdim e seus amigos”, isto é, “O que pode ter acontecido? Por que eles não chegaram? Como ajudar Verdim a entender o que aconteceu para buscar outro modo de explicar como chegar até sua casa?”. A busca por possíveis respostas para essas questões ocorreu no coletivo a partir da formação três grupos de trabalho.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

As primeiras hipóteses elencadas pelos participantes da OPM/UEM foram: a diferença

entre o comprimento dos passos dos personagens é apontada como uma possível explicação para os amigos de Verdím não terem chegado à casa deste; a definição de pontos de referência; troca do padrão de medida, em vez de passos, os sujeitos utilizaram como padrão de medida os pés dos personagens, apontando como solução o uso do tênis do Verdím como unidade de medida padrão; o uso de marcas para guiar o Tililim, o Enim e o Edim.

O resultado da comparação entre os passos do Verdím, Tililim, Edim e Enim (maior, menor ou igual) foi representado, no primeiro momento, na forma objetal com tiras de papel que foram disponibilizadas para os participantes da pesquisa. Para isso, cada grupo recebeu três tiras iguais na cor e no comprimento da largura, porém duas delas tinham o mesmo comprimento da altura enquanto a terceira era mais curta. A representação objetal da relação entre as grandezas possibilitou aos sujeitos a análise da igualdade ou desigualdade quando comparavam o comprimento dos passos dos personagens, por exemplo; para representar a diferença entre os passos do Verdím e do Tililim, os sujeitos utilizaram a tira com a altura maior para indicar o passo do gigante e a menor foi relacionada ao passo do menino verde.

Após várias representações utilizando as tiras de papel, o grupo iniciou no coletivo a representação gráfica por meio da correlação de segmentos de reta. A reprodução por meio desses segmentos orienta o pensamento humano em um nível mais complexo, pois exige que o sujeito expresse, por meio da escrita, as relações que, primeiramente, foram pensadas a partir da manipulação objetal das tiras de papel. Como o passo do Tililim é maior em relação ao do Edim, o coletivo que constitui o grupo de pesquisa e ensino representou, por meio do segmento com maior comprimento, o passo do gigante, enquanto o passo do anão foi relacionado ao segmento menor. Já a relação entre o comprimento dos passos dos anões foi correlacionada a segmentos de reta iguais.

Além dessas questões, foram propostas outras tarefas envolvendo a representação gráfica. A primeira situação-problema apresentada foi “Se Edim alongar o passo para igualá-lo ao comprimento de Verdím, como se representará essa nova relação?” (Rosa; Damazio, 2017, p. 164). A resolução da tarefa exige o acréscimo no segmento menor, essa diferença pode ser registrada com outra cor de caneta ou com um traçado mais forte.

Outras situações-problema relacionadas a essa tarefa: se o gigante diminuir seu passo para ficar da mesma medida do comprimento do passo do menino verde, o que precisaria ser feito nos segmentos? Nesse caso, a solução expressa a subtração da diferença que há entre os



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

passos dos personagens Tililim e Verdim, utilizando como procedimento riscar a parte do segmento maior.

É possível concluir que o Tililim necessita diminuir o seu passo em relação ao passo do Verdim, enquanto Edim e Enim carecem aumentar. Porém, ao questionar o coletivo se essas representações eram suficientes para o Verdim identificar quem de seus amigos deveria aumentar ou diminuir o passo, houve, então, a necessidade de se elaborar uma representação que identificasse o comprimento de cada passo dos personagens. Para tanto, os formadores do grupo de pesquisa sugeriram a representação da medida genérica de cada comprimento do passo por meio de letras. O resultado da comparação da medida do passo dos anões foi expresso por meio de letras e símbolos. Porém, os símbolos que indicam a diferença entre os passos de “Verdim e seus amigos” ainda não são suficientes para se identificar quais personagens devem diminuir ou aumentar o comprimento do passo com o objetivo de igualar ao de Verdim. Essa é uma situação que possibilita a introdução de registros envolvendo a relação maior/menor.

A passagem da representação gráfica à literal possibilita que o sujeito compreenda as relações entre o comprimento do passo dos personagens por meio da mediação de um sistema de símbolos, isto é, “[...] o movimento entre as grandezas (comprimento dos passos dos personagens) não é mais imediatamente concebido, mas mediado por um sistema de símbolos, que conduz à conexão entre o externo e o interno” (Rosa; Damazio, 2017, p. 167). Esse resultado maior, menor ou igual, obtido por meio do processo de análise do movimento entre as grandezas, não garante ainda a solução do problema do Verdim e dos seus amigos.

É necessário saber o quanto é menor ou maior, para isso, é fundamental a adoção de outra grandeza da mesma espécie como unidade de medida. Essa necessidade de se introduzir uma grandeza como unidade de medida de outra foi vivenciada historicamente pelo homem; por exemplo, para controlar a quantidade de ovelhas do seu rebanho, o pastor estabeleceu como unidade de medida a pedra, já os pedaços de corda foram utilizados como unidade de medida em relação ao comprimento e largura de um terreno. A seguir, reproduzimos a solução sistematizada no coletivo, considerando a medida do comprimento do passo do Verdim como unidade de medida em relação ao comprimento do passo do gigante Tililim.

A adoção de uma grandeza como unidade de medida da outra, representa a segunda ação de estudo davydoviana que consiste na modelação da relação universal. Nesse modelo de estudo expresso por meio de fórmulas, a relação entre o comprimento do passo do gigante Tililim e o comprimento do passo do Verdim representa a unidade entre a essência universal do conceito de número - relação de multiplicidade e divisibilidade entre as grandezas – e sua expressão



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

singular, os números, nesse caso, o número natural 2, mas poderia ser também um número racional ou irracional (Rosa; Damazio, 2017).

Em síntese, na busca por uma solução para o problema vivenciado por “Verdim e seus amigos”, os sujeitos da pesquisa resolveram, primeiramente, tarefas particulares contemplando o movimento de análise com o foco nas relações de igualdade e desigualdade entre as grandezas (comprimentos dos passos dos personagens). Esse movimento investigativo mobilizou reflexões que possibilitaram aos sujeitos entenderem que o processo de medição depende de ações nas quais eles devem realizar comparações, pois, como afirma Caraça (1984, p. 29), medir é “[...] comparar duas grandezas de mesma espécie – dois comprimentos, dois pesos, dois volumes, etc...”. No caso do Verdim e dos seus amigos, esse princípio foi levado em consideração, pois os personagens realizaram comparações entre duas grandezas de mesma espécie, ou seja, a distância (comprimento) da casa do Verdim e o comprimento do passo de cada um deles. Porém, cada um com sua própria medida.

Ao analisar essas relações com a colaboração dos formadores, o grupo vivenciou as necessidades humanas que impulsionaram a gênese do conceito de medida, isto é, para controlar o tamanho de um terreno ou a capacidade de armazenamento de recipientes, por exemplo, não bastava o homem realizar uma contagem estabelecendo uma relação um a um, pois essas grandezas apresentavam uma nova qualidade: a contínua. Aproximando de um dos princípios do ensino como atividade, em que nas ações de ensino e de aprendizagem devem revelar as necessidades humanas encarnadas nos conceitos, via o movimento lógico-histórico.

Caraça (1984) afirma que, para além da necessidade humana de contar objetos utilizando unidades inteiras, como os pastores faziam ao estabelecer uma correspondência um a um entre ovelhas e pedras, houve também, na história da humanidade, a necessidade de controlar as dimensões dos objetos, dos animais, das pessoas, enfim, do espaço. Porém, esse modo de controlar quantidades exigiu que o homem sistematizasse formas de representar partes do inteiro, pois determinadas qualidades dos objetos e fenômenos apresentam uma variação quantitativa que não é expressa de forma discreta (inteira), mas contínua (subdivida em partes). A representação numérica dessa variação envolvendo grandezas como, por exemplo, o comprimento dos terrenos que ficavam às margens do rio Nilo, a capacidade de um pote, a massa de um animal etc., depende das seguintes ações que constituem o ato de medir: identificar a grandeza, encontrar um outro objeto que possua a mesma grandeza para comparação, e estabelecer o resultado dessa comparação numericamente (Moura, *et al*, 2017).



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Verdim realizou essas ações identificando como grandeza a ser medida a distância entre a saída da clareira do lado em que o Sol se põe e a sua casa, a unidade de medida escolhida para realizar essa medição foi o comprimento do seu passo, já o resultado dessa comparação foi expresso numericamente do seguinte modo: “[...] deveriam dar cinquenta passos para frente, depois trinta passos à direita e mais quarenta passos até a grande árvore, então, continuariam em frente, e a casa de Verdim estaria dez passos dali” (Rosa, Damazio, 2017, p. 160). A expressão numérica surgiu quando os participantes da OPM/UEM fizeram a comparação entre o comprimento do passo do Verdim (unidade de medida) e o comprimento que representa a distância a ser medida. Na análise dessas relações, os sujeitos da pesquisa constataram que o ato de medir pressupõe uma comparação entre grandezas de mesma natureza, na qual uma delas é utilizada como unidade de medida da outra, já os números são produto dessa comparação. A indicação numérica informada por Verdim não garantiu que seus amigos chegassem à casa dele, pois a mudança na unidade de medida gerou variação na expressão numérica.

Como a causa do desencontro de “Verdim e seus amigos” estava relacionada à diferença no comprimento dos seus passos, foi necessário realizar as comparações envolvendo as grandezas (qualidades) desses personagens. Nesse movimento de análise do processo de medição realizado por “Verdim e seus amigos”, envolvendo a comparação entre grandezas de mesma espécie, em que uma delas deve ser tomada como unidade de medida da outra, o pensamento dos sujeitos investigados sofreu um processo de redução do concreto ao abstrato, no qual o ponto de partida foi o estudo da forma mais desenvolvida dos conceitos matemáticos, revelada na “[...] concepção circunstanciada e válida do número real, subjacente ao conceito de grandeza” (Davydov, 1982, p. 431, tradução nossa).

Porém, no início, a compreensão dos professores da OPM/UEM ainda era caótica, sincrética e confusa, mas, a partir do movimento coletivo de resolução do problema desencadeador da história virtual “Verdim e seus amigos”, houve a mobilização do processo de análise das condições de origem do conceito de número e seus nexos conceituais. Como afirmam Galperin, Zaporózhets e Elkonin (1987, p. 306, tradução nossa), o conceito de número é constituído “[...] como relação algébrica de uma grandeza com respeito à outra, tomada como unidade”. Tal relação é revelada no caso do “Verdim e seus amigos”, pois o número de passos representa a expressão singular de um objeto mais geral: as relações de multiplicidade e divisibilidade entre as grandezas e a unidade de medida. A partir do domínio dessa abstração essencial, o pensamento dos sujeitos realizou o movimento inverso, de ascensão do abstrato ao concreto. Nesse processo, a representação numérica dos passos dos personagens passou a ser



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

compreendida como resultado da comparação entre as grandezas (comprimento dos passos), na qual uma delas foi tomada como unidade de medida da outra.

Essa mudança nas grandezas que foram comparadas permitiu que os sujeitos da pesquisa transformassem o modelo de estudo, captando suas propriedades gerais, como destaca Davídov (1988, p. 187, tradução nossa) na terceira ação de estudo, cujo objetivo é garantir “[...] uma transformação no modelo da relação encontrada que permita estudar suas propriedades gerais”. A **relação de multiplicidade e divisibilidade** entre as grandezas refere-se à propriedade geral, e a expressão numérica dessa relação é singular, mediada pela variação nas unidades de medida particulares. O objetivo da experimentação com o modelo de estudo era permitir que os sujeitos da pesquisa compreendessem que a origem de todos os números no campo dos reais era a mesma: a relação de divisibilidade e multiplicidade entre as grandezas.

Como podemos constatar, o número surge da relação entre grandezas, entre dois comprimentos (passo do Verdim e passo do anão). Nas tarefas envolvendo a situação desencadeadora de aprendizagem do Verdim e dos seus amigos há, como destacam Rosa e Damazio (2017, p. 172), “[...] o confronto entre o discreto (cada passo) e o contínuo (comprimento que representa o todo a ser percorrido pelos convidados de Verdim)”. Esse modo difere do ensino tradicional, que foca nas quantidades discretas, não ultrapassando os limites das significações aritméticas. Se o sujeito compreende essas significações aritméticas, geométricas e algébricas de forma isolada, é possível que ele cometa o mesmo erro do Verdim e dos seus amigos que não conseguiram chegar ao destino que almejavam, pois consideraram apenas a expressão numérica (significação aritmética). O domínio dessa unidade entre as referidas significações, que constituem o conceito de número, garantiu a elaboração coletiva da seguinte orientação para “Verdim e seus amigos”:

O concreto, tanto ponto de partida como de chegada, foi o comprimento dos passos. Enquanto ponto de partida, a análise se iniciou com a investigação dos comprimentos reais dos passos por meio de ações objetivas. Já o ponto de chegada também incide nos mesmos passos, mas, agora, esse concreto é pensado, determinado pelas relações de multiplicidade e divisibilidade entre as grandezas. Em outras palavras, o comprimento dos passos dos personagens é compreendido com base na relação essencial, captada por meio da mediação das abstrações produzidas sob a colaboração dos formadores na realização das tarefas particulares. Assim, na figura que reproduz as orientações para o gigante, a expressão numérica muda em relação ao Verdim, pois, graças à mediação da relação essencial, os sujeitos chegaram à conclusão de que não bastava considerar a expressão numérica isolada, era necessário



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

estabelecer uma relação quantitativa entre a medida do comprimento do seu passo com a medida do comprimento do passo do seu convidado. Com base nessa comparação, considerando como unidade de medida o passo do menino Verde, foi possível determinar que a medida do comprimento do passo do gigante é o dobro da medida do Verdim, por isso o Tililim necessita dar metade da quantidade de passos que o Verdim deu. Porém, as orientações mudam, se a referência for o comprimento do passo dos anões.

Como o passo do anão equivale ao dobro do passo do Verdim, as orientações indicam que Edim e Enim devem multiplicar por 2 a quantidade de passos que o menino verde informou. Essas orientações reproduzidas nas revelam que os sujeitos da pesquisa compreenderam a importância de considerar a expressão numérica como resultado das relações de multiplicidade e divisibilidade entre as grandezas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho buscamos discutir o movimento de aprendizagem dos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática, Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM), no processo de resolução das tarefas particulares organizadas a partir da história virtual do conceito “Verdim e seus amigos”, com a finalidade de revelar o processo de apropriação conceitual pelos sujeitos da pesquisa.

Mediante os dados obtidos no experimento didático formativo desenvolvido por Moya (2020) discorremos sobre o princípio da organização do ensino como atividade, o qual destacamos o conceito de atividade, na perspectiva leontieviana, como central na organização deste tipo de ensino que visa o desenvolvimento psíquico de estudantes e professores. Nessa direção, defendemos que pela atividade, o professor, ao tomar consciência da necessidade de organizar o ensino de modo que as ações e as operações sistematizadas desencadeiam a atividade nos sujeitos em aprendizagem, com o objetivo que apropriem dos conceitos científicos e desenvolvam suas potencialidades psíquicas.

Na situação desencadeadora de aprendizagem exemplificada na pesquisa de Moya (2020), destacamos a significação do número como grandeza pode ser viabilizado por uma atividade formativa que crie condições para que professor reflita sobre os aspectos constituintes do conceito. Assim, a organização do ensino como atividade garante a mobilização das funções psicológicas superiores do professor, pois ele age com intencionalidade ao elaborar estratégias que visam atingir determinado produto que foi idealizado. Para garantir que esse produto seja



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

concretizado, o docente organiza as ações e operações direcionadas à finalidade da atividade.

A concretização do objeto da atividade humana depende das ações que os sujeitos realizam.

Constatamos, também, que os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino nos colocam importantes desafios para o processo formativo de professores, em que se pressupõe uma formação teórico-metodológica sólida para que eles possam ressignificar a prática pedagógica e consolidar o ensino de matemática que efetivamente desenvolve as funções psicológicas superiores.

Nesse sentido, o processo formativo contínuo em que os professores têm a oportunidade de estudar/refletir sobre os conteúdos a serem ensinados e a forma mais adequada para que os estudantes aprendam e desenvolvam revelou-se potencializador para efetivação de uma educação emancipadora, pois os encontros revelaram a emancipação dos sujeitos da pesquisa via as ações formativas, fortalecendo o princípio orientador da OPM/UEM que se constitui no formar-se formando.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. S. Atividade orientadora de ensino: princípios e práticas para organização do ensino de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 8, n. 15, p. 123–146, 2019. DOI: 10.33871/22385800.2019.8.15.123-146.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais de matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984.

DAVÍDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

DAVYDOV, V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1982.

GALPERIN, P.; ZAPORÓZHETS, A.; ELKONIN, D. Los problemas de la formación de conocimientos y capacidades en los escolares y los nuevos métodos de enseñanza en la escuela. *In*: SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**: Antología. Moscou: Progreso, 1987. p. 300-316.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Centauro, 2004.

MOURA, M. O.; LOPES, A. R. L.; ARAÚJO, E. S.; CEDRO, W. L. **Atividades para o ensino de matemática nos anos iniciais da educação básica**. Curitiba: CRV, 2017.

MOYA, P. T. **A organização do ensino: contribuições da teoria histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. 252f. Tese (Doutorado em Educação) –Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2020.

ROSA, J. E.; DAMAZIO, A. O ensino da matemática no primeiro ano escolar: uma articulação entre a proposição gepapeana e davydoviana. *In*: MOURA, M. O. de (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Loyola, 2017. p. 153-182.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

SITUAÇÃO DESENCADADORA DE APRENDIZAGEM E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOCENTE NA OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA

Jhenifer Licero Schuete Silva – UEM
Luciana Figueiredo Lacanallo-Arrais - UEM

RESUMO

O objetivo deste trabalho é descrever um movimento formativo vivenciado na elaboração de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) por participantes da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) na Universidade Estadual de Maringá (UEM). Adotou-se nesta pesquisa a Teoria Histórico-Cultural (THC) e Atividade Orientadora de Ensino (AOE), que permitem verificar as possibilidades na organização do ensino na promoção do desenvolvimento das funções psicológicas superiores daqueles que aprendem e que ensinam. Diante disso, inicialmente discutimos o objetivo da escola, a AOE e a necessidade de espaços coletivos, voltados à formação de professores tanto no âmbito inicial quanto contínua. Na sequência, descrevemos o processo de elaboração do jogo *Matcraft* como SDA, criada na OPM-UEM. Desse modo, destacamos a necessidade de espaços coletivos na formação de professores, que oportuniza condições a esses profissionais para ampliar discussões teórico-práticas e permitir a instrumentalização de ações de ensino e aprendizagem direcionadas ao desenvolvimento dos estudantes.

Palavras-chave: Grupo de extensão, Coletividade, Formação de professores, Jogo.

INTRODUÇÃO

Quando pensamos na formação docente é preciso destacar a necessidade de assegurar espaços para que o professor possa estudar, pesquisar e compartilhar princípios teórico-práticos que o auxiliem a lidar com os desafios presentes no contexto escolar. Quando destacamos esses espaços, entendemos não ser possível desconsiderar o papel das universidades na sua concretização, oportunizando diferentes formas deles acontecerem. Dentre essas formas, ressaltamos os grupos de extensão ofertados pelas Universidades que, contribuem e fortalecem a formação contínua e inicial de professores (Lacanallo-Arrais *et al.*, 2024). Esses grupos, tornam-se ambientes formadores em que ocorrem discussões teóricas e práticas que auxiliam na ressignificação do trabalho e da educação. Estudo e a formação contínua são aspectos essenciais no exercício profissional, pois evidenciam o comprometimento do professor com sua atividade de aprendizagem, a fim de organizar o ensino para que seus alunos estejam também em atividade de aprendizagem (Araujo, 2019).



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Diante da necessidade de pensar o ensino e sua organização, a participação em grupos de extensão mostra-se como uma oportunidade de contribuir com o preparo dos professores e alunos, conseqüentemente. Assim, questionamos: como as discussões e estudos nos grupos de extensão podem contribuir com a elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA)? Como vivenciar esse movimento formativo de elaboração de SDA interfere na constituição do professor?

Entendemos que, fundamentados na Teoria Histórico-Cultural (THC) e na Atividade Orientadora de Ensino (AOE), ao pensar e elaborar uma SDA o professor pode contemplar as relações essenciais envolvidas nos conceitos e assegurar que a tríade: sujeito, conteúdo e forma sejam considerados.

Para isso, apresentamos um relato de experiência descrevendo como foi o processo de criação de um jogo vivenciado pelos participantes do grupo de extensão: Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (OPM-UEM), em 2020, ao longo de encontros de estudos e discussões teórico-práticas sobre conceitos matemáticos. Esperamos com essa discussão, auxiliar nos debates sobre a necessidade dos grupos de extensão como estratégia para o fortalecimento da formação inicial e contínua de professores, quando objetivamos a melhor organização do ensino.

Assim, na sequência, caracterizamos, em um primeiro momento, a OPM-UEM como um espaço de formação inicial e contínua de professores e, o movimento formativo de elaboração do jogo como uma SDA. Por fim, analisamos o percurso feito em busca de estratégias para organizar o ensino de matemática.

A ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO COMO BASE PARA A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com Leontiev (2004) o homem não nasce com as capacidades especificamente humanas, necessitando de condições objetivas para sua humanização. Isso porque, por mais que nascemos com características humanas, o conhecimento adquirido pelo ser humano ao longo do tempo não é herdado biologicamente, mas sim socialmente na apropriação da cultura.

Para que esta apropriação ocorra, é necessário que o homem desenvolva funções psicológicas superiores, qualificando suas ações com as máximas elaborações possíveis e, para tanto, a escola torna-se indispensável. De acordo com Davýdov (1982, p. 111, *tradução nossa*),



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

a escola tem como seu objetivo “fornecer, às crianças, conceitos genuinamente científicos, desenvolver neles pensamento científico e capacidades para o domínio independente sucessivo do número sempre ascendente de novos conhecimentos científicos”.

Dentre as áreas de conhecimentos científicos a serem ensinados e sistematizados na escola, temos a matemática, que para a Teoria Histórico-Cultural, se constitui como uma linguagem, pois “[...] desenvolve-se e participa do desenvolvimento de ferramentas para atender à ampliação da capacidade humana para manter-se vivo e confortável. A matemática atende, assim, a um objetivo coletivo” (Moura, 2007, p. 49). Portanto, é essencial pensar e organizar o processo educativo para que os alunos se apropriem dessa linguagem e de seus aspectos científicos desenvolvendo suas máximas capacidades humanas.

Por isso, Imbernón (2009) destaca que dentre tantos fatores essenciais para que a função da escola seja garantida e que os alunos se apropriem da linguagem matemática, está a necessidade de professores bem formados. Entendemos que, professores bem formados, são aqueles que dominam os conteúdos e formas de serem ensinados, a fim de que os alunos aprendam e desenvolvam suas funções psicológicas superiores.

Dentre as formas para sistematizar o ensino, temos a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), como uma base teórico-metodológica elaborada por Moura (1996) e colaboradores que auxiliam a pensar na organização do ensino. A AOE tem como um dos seus princípios, a preocupação em possibilitar que os estudantes estejam em atividade de estudo e compreendam os conceitos científicos. Portanto, na AOE “[...] ambos, professor e estudante, são sujeitos em atividade e como sujeitos se constituem indivíduos portadores de conhecimentos, valores e afetividade, que estarão presentes no modo como realizarão as ações que têm por objetivo um conhecimento de qualidade nova” (Moura *et al.*, 2016, p. 111).

Na busca por assegurar esse movimento de atividade, a AOE aponta como forma de ser materializada as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA), que podem instrumentalizar o professor na organização do ensino, orientando as ações. A SDA contempla em si, um problema-desencadeador semelhante ao vivenciado pelo homem, a fim de que os alunos sejam mobilizados para resolvê-lo. A SDA pode ser proposta por meio de uma história virtual do conceito, jogos e situações emergentes do cotidiano (Moura *et al.*, 2016).

A história virtual, tem um personagem fictício ou real, que lida com um problema semelhante ao enfrentado pelo homem, que deve ser solucionado coletivamente pelos alunos. O jogo auxilia na apropriação do conhecimento científico, sendo um recurso didático lúdico que auxilia na elaboração de soluções ao problema proposto (Moura *et al.*, 2016). Já, a situação



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

emergente do cotidiano, surge de um problema presente em uma situação que os alunos vivenciaram e buscam coletivamente estratégias para resolvê-lo.

Diante disso, enfatizamos a necessidade de que os professores compreendam os conceitos científicos a serem ensinados e as formas para sua sistematização, como a AOE aponta. Destacamos que, a participação em projetos de extensão e grupos de estudos podem auxiliar os professores em formação inicial ou contínua, a essa compreensão, consolidando-se coletivos que,

podem promover à formação do professor, apresentando-se como espaços de aprendizagem que permitem aos participantes [...] estejam em atividade e aprendam com as diferentes ações teórico-metodológicas um modo geral de organização do ensino que tenha como direção do desenvolvimento humano por meio da apropriação dos conhecimentos científicos elaborados historicamente (Lacanalho-Arrais *et al.*, 2024, p. 397).

Dentre esses espaços coletivos, apresentamos a Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) como um projeto de extensão pautado nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e Atividade Orientadora de Ensino (AOE) realizada na UEM. A OPM-UEM auxilia na formação inicial e contínua de professores, criando condições que possibilitem a sistematização de práticas pedagógicas que permitam aos alunos compreenderem a linguagem matemática. Portanto, descrevemos na sequência, o processo de elaboração de uma SDA vivenciada pelos participantes da OPM-UEM, no intuito de ampliar possibilidades didáticas direcionadas ao desenvolvimento das funções psicológicas superiores tanto dos professores como dos estudantes.

ELABORAÇÃO COLETIVA DE UM JOGO NA OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA

Para compreender o processo de elaboração de uma SDA vivenciada pelos participantes da OPM-UEM, primeiramente é necessário apresentar a OPM em si, afinal conhecer o grupo de extensão é uma forma de compreender os resultados considerando a trajetória percorrida até a SDA em si.

A OPM-UEM é um projeto de extensão criado na Universidade de São Paulo (USP), e ampliado para outras Universidades no Brasil, dentre elas a Universidade Estadual de Maringá, em 2011. Conforme Lacanalho-Arrais *et al.* (2024, p. 391) apontam, a OPM



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

é um espaço de aprendizagem que busca assegurar estudos, elaboração, desenvolvimento e reflexão de atividades de ensino na busca de estratégias que possam superar a lógica formal e possibilitar que os participantes, em especial, os docentes da Educação Básica, estejam em atividade.

Nesse espaço, pensar sobre as SDAs é uma ação de estudo. Para a elaboração das SDAs é necessário, discussões sobre o conceito propriamente dito, suas características, os conceitos matemáticos a serem abordados e o movimento lógico-histórico desses. Uma das SDAs elaboradas pelos participantes da OPM-UEM foi o jogo *Matcraft*, em 2020.

O contexto de sua elaboração envolve muitos aspectos sociais e históricos, repletos de necessidades diferentes dos participantes e da educação de forma geral, dentre elas a necessidade de criar uma SDA sobre o conceito de agrupamento, pois esse conceito foi apontado por alguns participantes como desafiador ao ensino. Assim, de acordo com Silva (2022, p. 72):

O grupo decidiu materializar uma SDA direcionada ao conceito de agrupamento, em razão de uma das professoras participantes, ter exposto dificuldades vivenciadas em sua sala de aula com esse conteúdo. A preocupação constante entre os/as participantes era que, os recursos metodológicos, tais como: a história virtual, o jogo ou a situação emergente do cotidiano não fossem utilizadas como pretexto e alterasse o sentido e significado da SDA na organização do ensino.

Diante das dificuldades relatadas pelos participantes em trabalhar o conceito de agrupamento, fez-se necessário investigar o percurso lógico-histórico deste conceito, para que tivéssemos claro a essência dos conceitos. Tais discussões perpassaram os encontros, até chegarem a proposta de elaborar um jogo. Para este momento, o grupo dialogou sobre quais jogos estavam interessando as crianças e, que seriam jogos mais jogados por eles. Entrevistamos crianças, consultaram outras pesquisas e selecionaram dentre eles, o *Minecraft*. O jogo é caracterizado como um jogo virtual, “[...] o qual foi lançado, oficialmente, em 2011, e é muito jogado por pessoas de faixas etárias distintas, mas, em especial, crianças e adolescentes” (Lacanalho-Arrais *et.al*, 2021, p. 268).

Nossa intenção foi adaptar o jogo para ser realizado presencialmente nas salas de aula, levando em conta a realidade das escolas. Assim, os participantes discutiram possibilidades, recursos e estratégias para materializar o *Minecraft*, sem perder de vista o conceito a ser ensinado. Depois de muitas discussões teórico-práticas, denominamos nosso jogo de *Matcraft* (Figura 1) e o organizamos da seguinte maneira:

- Um tabuleiro dividido em quatro partes, com imagens representativas dos elementos ouro, ferro, pedra e madeira;
- Elemento ouro (representado pelas lantejoulas na cor dourada);
- Elemento ferro (representado pelas porcas);
- Elemento madeira (representado por palitos de madeira);
- Elemento pedra (representado por pedras de jardim);
- Diamante (representado pela imagem de diamante);
- Sementes de girassol.

Figura 1 - Tabuleiro e peças do *Matcraft*



Fonte: Lacanallo-Arrais *et al.* (2021).

O objetivo do jogo consiste em conquistar diamantes, e, para conquistá-lo, é preciso agrupar 1 quantidade de cada elemento (ouro + madeira + pedra + ferro). O jogo é destinado para até 6 pessoas. Ao final das rodadas propostas, os integrantes do grupo juntam os diamantes conquistados e trocam cada diamante por uma caixa de papelão (um diamante por uma caixa). Com as caixas, o grupo constrói o objeto que desejarem. Assim, tanto os elementos do jogo *Matcraft*, quanto o momento de construção, se assemelham com o jogo original *Minecraft*.

Outro aspecto que influenciou a elaboração do jogo na OPM-UEM foi o momento histórico e social pelo qual toda a sociedade estava vivenciando em 2020: a pandemia da COVID-19, que levou a inúmeros problemas, dentre eles, o distanciamento social. Isso gerou impactos na construção do *Matcraft*, uma vez que havíamos criado o jogo em formato de tabuleiro, para ser trabalhado presencialmente, mas como poderíamos utilizá-lo no Ensino Remoto Emergencial (ERE) - forma de ensino adotado no momento pandêmico? Seria possível

desenvolvê-lo virtualmente? Após vários encontros e diálogos coletivos, adaptamos o recurso de tabuleiro para a roleta (Figura 2) como uma possibilidade de utilizá-lo no ERE.

Figura 2 - Roleta do jogo *Matcraft* para o ERE



Fonte: Lacanallo-Arrais *et al.*, 2021, p. 269).

Foram muitos encontros de discussões para a elaboração do jogo, após cada proposta realizávamos o jogo, a princípio com familiares e crianças próximas, com o objetivo de analisar as alterações necessárias.

No retorno às aulas presenciais, após a pandemia, o primeiro movimento de trabalhar o jogo em sala de aula foi a partir de uma pesquisa a nível de mestrado, no ano de 2023. Para trabalhá-lo alteramos e organizamos algumas regras e materiais para adequá-lo ao contexto escolar. Essas adequações potencializaram novas reflexões no grupo de participantes da OPM/UEM, como: o que precisaria ser conduzido diferente? Seria possível abordar outros conceitos para além do agrupamento?

Neste movimento de elaboração dessa SDA, é preciso destacar o papel do coletivo. Petrovski (1980, p. 126, *tradução nossa*) explica que coletivo não é apenas estar em grupo, mas sim estar com pessoas que têm o mesmo objetivo em mente, dessa forma, nas palavras do autor, coletivo é “um grupo de pessoas que sendo parte de uma sociedade se une com fins comuns para realizar uma atividade conjunta submetida aos objetivos desta sociedade”. Entendemos que, quando salientamos o coletivo na OPM/UEM, reconhecemos esse entendimento apresentado pelo autor ao se elaborar uma SDA com o conceito de agrupamento. Percebemos que os participantes, envolveram-se ativamente na elaboração da SDA, partindo de uma necessidade própria deles. Destacamos que, quando esse coletivo se mobiliza, a atividade realizada bem como o processo e os resultados nos mobilizam a dar continuidade a novos trabalhos em direção a organização do ensino.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

Buscamos, com esse relato, compreender o processo de elaboração de uma SDA, apontando os movimentos formativos presentes no processo e entre os participantes. Todavia, ressaltamos a necessidade de que se oportunizem mais espaços formativos, como os grupos de extensão nas universidades, uma vez que fortalece a formação inicial e contínua de professores promovendo discussões e elaborações teórico-práticas partindo das próprias necessidades do grupo e das escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da presente pesquisa foi possível compreender o desenvolvimento de uma SDA produzida a partir de um movimento formativo vivenciado pelos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá.

A SDA elaborada foi o jogo *Matcraft* objetivando possibilitar que os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental I o conceito de agrupamento, mobilizando-os a definirem estratégias para solucionar o problema proposto e assim, assegurar condições objetivas à aprendizagem e ao desenvolvimento psíquico.

A elaboração do jogo foi umas das ações realizadas em um projeto de extensão em que foi possível evidenciar a contribuição de coletivos como a OPM na formação de professores. Esses espaços formativos oportunizam discussões teóricas e práticas que auxiliam na instrumentalização dos professores em formação inicial e contínua, colocando-os em atividade.

Por fim, destacamos a necessidade de novas pesquisas sobre a contribuição de projetos de extensão, pesquisa e ensino na formação de professores, a fim de pensar em práticas pedagógicas que desenvolvam os estudantes e a educação básica como um todo integrado e intencionalmente organizado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. S. Atividade orientadora de ensino: princípios e práticas para organização do ensino de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão –PR, v.8, n.15, p.123-146, jan./jun. 2019.

CEDRO, W. L.; NASCIMENTO, C. P. Dos métodos e das metodologias em pesquisa educacionais na teoria histórico-cultural. *In*: MOURA, M. O. DE (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Edições Loyola, p.13-45, 2017.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

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

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado: Novas tendências**. Cortez, 2009.

LACANALLO-ARRAIS, L. F.; COELHO, G. C.; SILVA, J. L. S.; MATOS, T. E. Da. S. O jogo e a matemática: problematizando a ação educativa no ensino remoto e presencial. **Educação em debate**, Fortaleza, n. 86, p. 261-275, set./dez. 2021.

LACANALLO-ARRAIS, L. F. *et al.* Reflexões Sobre a Formação Contínua de Professores que Ensinam Matemática na Infância. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 16, n. 3, p. 390–398, 2024.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

MOURA, M. O. de. (Coord.). **Controle da variação de quantidades: atividades de ensino**. 1. ed. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1996.

MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M.G. **Educação matemática na infância: abordagens e desafios**. Serzedo, Vila Nova de Gaia: Gaialivro, 2007. p. 39-64.

MOURA, M. O. de *et. al.* Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2 ed. Campinas: Autores associados, 2016. p. 93-125.

PETROVSKI, A. **Psicología General: Manual didáctico para los Institutos de Pedagogía**. 3. ed. Moscú: Editorial Progreso, 1980.

SILVA, D. A. **Os nexos conceituais algébricos e o jogo *Matcraft*: uma proposta para o ensino de matemática nos anos iniciais de escolarização**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2022.