



COMO APRENDER E ENSINAR MATEMÁTICA EM UM COLETIVO DE PROFESSORES? UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM CONTEXTO FORMATIVO

Lussuede Luciana de Sousa Ferro
Universidade Estadual de Maringá - UEM
luciana.sferro@gmail.com

Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais
Universidade Estadual de Maringá - UEM
lflacanallo@uem.br

Silvia Pereira Gonzaga de Moraes
Universidade Estadual de Maringá – UEM
spgmoraes@uem.br

Resumo: Esse texto tem o objetivo de explicitar o movimento formativo de acadêmicos, egressos, professores e gestores da rede pública de ensino, realizado na Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (OPM¹/UEM). Fundamentados nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, apreendemos o movimento de aprendizagem dos participantes mediante a elaboração de um jogo, para trabalhar o conceito de grandezas com crianças do 1º ano do Ensino Fundamental. No processo de produção e análise das ações de ensino, constatamos o reconhecimento dos participantes como produtores do ensino e revelamos um modo geral de formação de professores(as) e unidade do trabalho do grupo, pois indicou que no movimento de formar-se formando tem, na coletividade, a sua força para o desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Formação de Professores. Trabalho Coletivo. Teoria Histórico-Cultural. Atividade Orientadora de Ensino.

Ensino, pesquisa, extensão e formação de professores: introduzindo a problemática

¹ A OPM iniciou suas atividades no ano de 1989, na Faculdade de Educação da USP-São Paulo, como um dos projetos do Laboratório de Pesquisa e Ensino em Educação Matemática, vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Atividade Pedagógica (GEPAPE/FE-USP). Atualmente, a OPM é desenvolvida na Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM-PR), na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus de Curitiba (OPM/UTFPR) e na Universidade de São Paulo – Campus de Ribeirão Preto (OPM/RP).

De acordo com o artigo 207 da Constituição Brasileira (BRASIL, 1988), “[...] as universidades obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (tripé da universidade), para o cumprimento de três objetivos essenciais, a saber: garantir o desenvolvimento pleno dos sujeitos, prepará-los para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho.

Esses objetivos visam garantir aos estudantes: a) o **ensino** como sinônimo principalmente de *aula*, com foco na formação de diplomados capazes de atuarem em suas áreas específicas de formação para o “[...] desenvolvimento da sociedade brasileira” (BRASIL, 1996, art. 43); b) a **pesquisa**, compreendida como *produção de novos conhecimentos* por meio de grupos de pesquisa e publicações das produções científicas, “[...] visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura” (BRASIL, 1996, art. 43); c) a **extensão** como meio de *compartilhar os conhecimentos produzidos advindos da pesquisa*, aplicados no ensino e na sociedade, ou seja, a universidade deve contribuir com o conhecimento produzido no desenvolvimento da sociedade; “[...] prestar *serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade*”; [...] “*promover a extensão, aberta à participação da população [...]*” (BRASIL, 1996, art. 43).

Para além do que prevê os documentos oficiais para educação brasileira, o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, deve ser abordado em uma relação dialética para a consolidação do projeto de universidade pública que defendemos: espaço de formação, apropriação e produção de conhecimento. Caso contrário, teremos apenas o ensino superior, afirma Santos (2005).

A garantia desse espaço que deve ter como ponto de partida e de chegada o conhecimento historicamente produzido, consolida-se com investimento financeiro e pessoal, criação e ampliação de grupos internos e externos para a pesquisa, primazia pela qualidade das produções científicas, uma vez, que as exigências pelo número de produções tem acarretado o esgotamento físico e emocional de professores e acadêmicos, em especial nos cursos de pós-graduação (MOITA; ANDRADE, 2009).

Defendemos que o ensino, pesquisa e extensão não pode ser apenas indissociável, porque o ato de ensinar, pesquisar e socializar democraticamente o conhecimento, deve estar conectados em uma relação de interdependência e de ampliação ao acesso de conhecimentos a todas as pessoas. Isso significa que a ação de ensino, aprendizagem e desenvolvimento do conhecimento deve estar a serviço da humanização dos sujeitos.

Moita e Andrade (2009) explicam que o processo educativo da democratização do conhecimento acadêmico por meio dessa relação que humaniza entre o ensino, a pesquisa e a extensão, reafirma a importância, em especial o estágio e dos grupos de pesquisas como vias de socialização da produção de conhecimento. Conforme os autores, por meio dos estágios, os(as) acadêmicos(as), orientados(as) pelos(as) professores e professoras, vivenciam na prática os estudos teoricamente promovidos no ensino dos conteúdos nas universidades. Engajados(as) nos grupos de estudos (foco no ensino), pesquisa e/ou extensão, os(as) acadêmicos(as), ampliam e aprofundam os estudos dos diferentes conceitos de sua área de formação, coordenados por docentes que assumem o compromisso de continuidade desse processo, para além da sala de aula.

Nesse texto, focamos os espaços que abarcam os grupos de pesquisa e extensão nas universidades, onde as discussões teóricas objetivam desenvolver coletivamente ações de ensino e de aprendizagem que contribuam para a qualidade na educação desde a educação infantil ao ensino superior. O conhecimento produzido e socializado nos grupos de pesquisa e extensão (atrelado ao processo de ensino), mobilizou-nos a pensar na seguinte questão: como produzir e socializar conhecimento nos grupos de pesquisa na universidade, de modo que promova a humanização de estudantes, professores(as) e todos os sujeitos envolvidos nesse processo? Sendo a Pedagogia o nosso campo de interesse e a matemática nossa área de pesquisa, este estudo tem como objetivo explicitar o movimento formativo de acadêmicos(as), egressos, professores(as) e gestores(as) da rede pública de ensino, realizado na Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM), como um espaço de aprendizagem que busca garantir a relação interdependente entre ensino, pesquisa e extensão.

Fundamentados na Teoria Histórico-Cultural e na Atividade Orientadora de Ensino, discutimos o tripé da universidade ensino, pesquisa e extensão em uma relação de interdependência; a OPM/UEM como um espaço de formação, aprendizagem e desenvolvimento na direção da formação do homem omnilateral; e a produção coletiva de um jogo, voltado para o ensino do conceito de grandeza com crianças do primeiro ano do ensino fundamental, como resultado do estudo coletivo, desenvolvido rumo à humanização de professores(as) e acadêmicos(as) de Pedagogia, alunos(as) de pós-graduação e professores(a) da Educação Básica.

Esperamos com esse estudo contribuir com a construção de grupos de pesquisa e extensão, como espaços direcionados a um modo geral da organização intencional dos

processos de formação dos acadêmicos(as), professores(as) e todos que participam desse movimento.

O grupo de pesquisa como espaço de humanização

A Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM) constitui-se em uma das ações do Grupo de Pesquisa e Ensino **Trabalho educativo e escolarização** (GENTEE/CNPq), projeto de extensão vinculado também ao Grupo de Pesquisa sobre Atividade Pedagógica, Universidade de São Paulo (GEPAPE). A OPM/UEM tem como principal objetivo promover a apropriação dos conhecimentos matemáticos pelos seus participantes, colocando-os no movimento de sistematização da organização do ensino dos conceitos dessa área de conhecimento aos estudantes, considerando a relação conteúdo (o que ensinar), sujeito (para quem ensinar) e forma (como ensinar). Desse modo, a OPM/UEM se constitui como um espaço de formação, aprendizagem e desenvolvimento que busca garantir o ensino, a pesquisa e a extensão, na direção do professor que desenvolve ações de ensino e de aprendizagem que possibilitam o desenvolvimento intelectual dos(das) estudantes.

Fundamentados nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, reiteramos que no grupo realizamos estudos e pesquisas dos processos formativos acerca da organização do trabalho educativo e da atividade pedagógica na escola. Nesse contexto, buscamos instrumentalizar o(a) professor(a), sem perder de vista a práxis do seu trabalho. Com isso, podemos afirmar ainda que a OPM/UEM é um espaço de formação coletiva de professores(as) que objetivam organizar o ensino de matemática, por meio da elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem, considerando os sujeitos e suas condições concretas de vida (MORAES, *et al*, 2012).

Vale ressaltar que as ações de ensino desenvolvidas coletivamente na OPM/UEM com foco na matemática, podem ser generalizadas para outras áreas de conhecimentos, pois os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, possibilitam compreender as especificidades nos processos educativos na escola em direção a um modo geral para a organização do ensino. Esse modo coletivo de ensinar e aprender constitui a ação de formar formando na OPM/UEM, já que são nas relações sociais que os sujeitos se humanizam, ou seja, a singularidade humana é formada no coletivo, pois através dos outros nos tornamos nós mesmos (VIGOTSKI, 2001). Petroviski (1984, p. 8) contribui ao afirmar que “o fator que transforma o grupo em coletividade é a atividade conjunta de seus membros,

uma atividade socialmente significativa e que responda tanto as demandas da sociedade quanto aos interesses da personalidade”. Corroborando essa ideia, Libâneo (2004, p. 34) pontua que a coletividade tem papel determinante na formação das funções psíquicas dos sujeitos (sensação, percepção, atenção, memória, pensamento, linguagem, imaginação, emoção e sentimento), uma vez que, dessas relações emergem a “[...] mediação cultural no processo do conhecimento e, ao mesmo tempo, a atividade individual de aprendizagem para apropriação ativa da experiência sociocultural da humanidade, mediada pela comunicação e pelas relações intersubjetivas”.

A partir dos pressupostos de Vigotski (2001), Petroviski (1948) e Libâneo (2004), compreendemos que a atividade socialmente significativa do(a) professor(a) e dos(as) acadêmicos(as) é determinada pela integração entre seus pares. Isso quer dizer que a atividade deve ser mediatizada pelos fins que esse coletivo (professor(a) e estudantes) objetiva, ou seja, o conteúdo teórico socialmente constituído na e pela atividade coletiva. Ao compreendermos os grupos de estudo, pesquisa e extensão como um espaço que humaniza, estamos defendendo com Moura *et al* (2010) que é preciso estudar e apreender teoricamente a realidade. Isso para que a atividade de ensino do(a) professor(a) na escola, promova a atividade do(a) estudante (de aprendizagem) e, assim, as apropriações (dos conceitos das diferentes áreas científicas) ocorram efetivamente por todos(as) os(as) estudantes de educação infantil ao ensino superior. Para esse processo, recorreremos aos pressupostos psicológicos da Teoria Histórico-Cultural e aos fundamentos pedagógicos da Atividade Orientadora de Ensino.

Por isso, consideramos que a OPM/UEM é um espaço de aprendizagem na universidade, onde “ninguém se forma apenas para si, porque nós formamos com os outros, formamo-nos para nós e para os outros” (ARAUJO, 2003, p. 27). Com isso, fundamentados na Teoria Histórico-Cultural e na Atividade Orientadora de Ensino, assumimos na OPM/UEM o compromisso coletivo com a formação de professores e professoras, por meio de um plano coordenado de ações que contribuam na execução de atividades, que resultem em um ensino qualitativamente melhor e mais promotor do desenvolvimento psíquico. Na sequência, explicitaremos um dos trabalhos realizados no grupo voltado para o ensino dos conceitos de grandezas com crianças do primeiro ano do ensino fundamental.

O coletivo em ação para organização do ensino de matemática

A OPM/UEM foca na necessidade de os(as) professores(as) organizarem sua atividade principal, o ensino. Assim, uma das ações desenvolvidas na OPM/UEM, foi pensar o trabalho

do controle das diferentes grandezas junto aos(às) estudantes do primeiro ano do ensino fundamental. A necessidade de trabalhar com o conceito de grandeza, surgiu a partir das inquietações do grupo a respeito das práticas nas escolas que priorizam, no ensino de matemática, os registros de números e quantidades, contagens e agrupamentos dissociados das produções históricas e sociais que constituem as grandezas.

Galperin, Zaporózhets e Elkonin (1982, p. 431), definem grandeza “[...] como propriedade dos parâmetros físicos dos objetos materiais e a passagem aos tipos de relações possíveis entre as grandezas e suas determinações quantitativas”. Davidov (1982, p. 431) enfatiza que ensinar matemática é “[...] criar nos alunos uma concepção válida e circunstanciada de número real, em que se sobressaia o conceito de grandeza”. Portanto, a necessidade de aprender o conceito emerge para o sujeito que aprende, por meio de ações intencionais do(a) professor(a). Para isso, o(a) docente pode desenvolver problemas desencadeadores de aprendizagem que revelem a necessidade que motivou a humanidade a produzir o conceito. Essa ação de ensino, estudo da raiz do conceito no movimento lógico-histórico, constitui-se em fundamento para a organização da atividade pedagógica e para a formação dos(das) participantes na OPM/UEM.

Por isso, a organização coletiva também deve promover a formação docente intencional, significativa e teoricamente sólida e as ações de estudo sobre os conceitos aprofundadas, para a compreensão das necessidades humanas que os constituíram. A partir desses princípios, a escolha dos sujeitos (crianças do primeiro ano do ensino fundamental) se deu em razão de ser este o período e desenvolvimento em que a atividade de estudo é aquela que guia o desenvolvimento das crianças, pois é o momento em que está latente a formação dos modos de atividade mental; maior atenção, memorização e interesse pelos conteúdos escolares; desenvolvimento da linguagem escrita e dos traços do pensamento lógico (ELKONIN, 1969).

Porém, ressaltamos que o controle das variações das diferentes grandezas podem e devem ser trabalhados, na escola, com as crianças desde tenra idade, se considerada a atividade que guia os processos de ensino e de aprendizagem de cada período de desenvolvimento. Davidov (1988, p. 159, tradução nossa) ressalta que a atividade dominante (guia) é aquela que “[...] determina o surgimento das principais neoformações psicológicas de determinada idade, define o desenvolvimento psíquico geral dos escolares de menor idade, da formação de sua personalidade em conjunto”. Dessa forma, ao elaborar a atividade de ensino e de aprendizagem, o(a) professor(a) deve articular a tríade conteúdo, sujeito e forma, considerando o período de desenvolvimento da criança, o conceito de grandeza e a forma

mais adequada de ensiná-lo. Frente a essas considerações, definido os sujeitos e o conceito a ser trabalhado, desenvolvemos no grupo de pesquisa as seguintes ações, pautados nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino:

a) estudamos sobre o conceito de grandeza, compreendendo o seu movimento lógico histórico de produção, ou seja, perseguimos a apropriação das necessidades humanas cristalizadas nesse conhecimento, articulando-as com as atividades de ensino propostas aos estudantes do primeiro ano do ensino fundamental, de modo que eles tivessem efetivamente um encontro com o conceito (LARNNER DE MOURA, 2007);

b) elaboramos, por meio do jogo (utilizando diferentes tipos de bolinhas como tamanho, textura, cor e massa), uma situação desencadeadora de aprendizagem para materializar os conceitos de grandeza. Escolhemos o jogo pelo seu caráter lúdico; pela possibilidade de desenvolvermos ações de ensino que ampliassem os modos conhecidos de brincar da criança com bolas (bater, rolar, chutar etc.); de criarmos situações-problema que motivam as crianças a resolverem jogando (comparando, analisando, classificando, planejando as suas ações, buscando alternativas de resolução etc.) e de trabalharmos com o conceito de grandeza implícitos nesse recurso metodológico. Apoiados em Moura (2000), reforçamos que o jogo traz uma linguagem matemática que vai sendo incorporada aos conceitos matemáticos e desenvolve na criança a capacidade de ela lidar com as informações de modo significativo.

c) selecionamos os materiais e os objetos manipuláveis que foram utilizados no jogo;

d) analisamos o material e levantamos as possibilidades para trabalhar com as crianças, relacionando-os com os conceitos ensinados (cor, tamanho, quantidade, massa, espessura, forma, profundidade, altura, largura, igualdade, diferença, proporcionalidade entre outros) e destes na relação entre os objetos utilizados: caixa, bolinhas e o modo de jogar;

e) elaboramos tarefas para serem realizadas com as crianças antes, durante e depois do jogo, criando as necessidades que mobilizam as crianças a resolverem as diferentes situações-problema e a operarem com os conceitos;

f) sistematizamos os objetivos (comparar tamanhos, pesos e quantidades identificando as diferentes grandezas e medidas), as regras (possuem uma complexificação dos conceitos, ou seja, as regras seguem de movimentos mais simples que se tornam mais complexos, exigindo, assim, novas ações mentais das crianças) e os encaminhamentos, explícitos no próximo tópico da pesquisa.

g) confeccionamos a caixa com os diâmetros de uma caixa de sapato; tampa transparente para visualização das bolinhas e furos de diferentes diâmetros (maior, menor e médio) para a retirada das bolinhas;

h) adquirimos as bolinhas seguindo os diferentes critérios (cor, tamanho, textura e massa) uma balança para controlar o peso das mesmas e varetas de hashi (dupla de pauzinhos/varetas geralmente usada como talher em restaurantes orientais) para o manuseá-las na retirada das bolinhas da caixa.

Apoiadas nesses princípios, voltamos a nossa atenção para o movimento de aprendizagem dos(das) acadêmicos e dos(as) professores(as) no jogo, ação que os(as) manteve coletivamente em atividade, no percurso de realização dos trabalhos. Por meio dessa ação coletiva, as regras do jogo foram construídas, considerando na organização do ensino quem são as crianças e suas necessidades principais, o que elas precisam aprender e como ensiná-las.

O jogo: a preocupação dos(das) professores(as) para que as crianças estejam em atividade

Na sistematização das regras do jogo, o qual denominamos de **Jogo das bolinhas**, os(as) professores(as) e demais participantes da OPM, buscaram, em um primeiro momento, no processo organizativo, antecipar as ações das crianças para que estivessem em atividade e o pensamento em movimento, sem perder a dialeticidade entre o conteúdo, o sujeito e a forma. Para isso, formularam as regras do Jogo das bolinhas que consistem em: a) Quem inicia o jogo: cada jogador escolhe uma bolinha da caixa e pesa na balança. Inicia o jogo quem tiver a bolinha mais pesada ou mais leve. Variação: de olhos fechados cada jogador escolhe uma bolinha, inicia o jogo quem tiver a bola maior ou menor; b) O jogador, com ajuda do hashi, retira as bolinhas da caixa passando-as pelos furos superiores; c) O jogador terá três chances para retirar a bolinha escolhida da caixa, passando-a por um dos furos superiores na tampa; d) O vencedor será aquele que conseguir o total de bolinhas mais pesadas ou mais leves ao final de três rodadas (dependendo do critério estabelecido pelo(a) professor(a) ou jogadores e jogadoras).

As regras foram elaboradas para criar problemas que, para serem solucionados pelas crianças, elas devem considerar as relações entre as grandezas como, por exemplo: para retirar a bolinha da caixa, a criança precisa analisar se o tamanho das bolinhas é proporcional ao diâmetro dos furos ou, para definir o ganhador sem contar as bolinhas capturadas, as crianças

precisam organizar estratégias de contagem não convencionais, como estabelecer a relação biunívoca entre as quantidades capturadas pelos jogadores, conforme faziam os homens para controlarem as quantidades de ovelhas no passado, ao relacionarem uma pedrinha para cada animal. Os(as) participantes perceberam no movimento de organização da atividade de ensino, como colocar em prática o princípio “o caráter problematizador” do ensino, defendidos na Teoria Histórico-Cultural, quando Vigotski (2001) defende que o ensino dos conceitos não pode ser direto e nem apenas estar associado a seu formato discursivo e, também, aos pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino, de que o professor necessita mobilizar os motivos dos estudantes para que eles tenham um encontro efetivo com o conhecimento, materializado na situação desencadeadora de aprendizagem (MOURA *et al*, 2010, 2018).

A situação desencadeadora de aprendizagem cria as necessidades que mantém a criança em atividade, motivando-a a aprender (LEONTIEV, 1978) e, conforme afirma Moraes (2010, p. 104), contempla o movimento histórico do conceito em “[...] uma situação-problema que desencadeia a necessidade de apropriação do conceito pela criança”. Outras situações foram pensadas no grupo para desenvolverem com as crianças e que o(a) professor(a) pode introduzir, conforme a exploração do trabalho com os conceitos matemáticos e os avanços de aprendizagem das crianças no jogo. Exemplo: a) trabalhar com uma amпуheta para controlar a grandeza tempo na captura das bolinhas; b) iniciar o jogo aquele que conseguir acumular mais peso ou menos peso com as bolinhas capturadas; c) solicitar que ao final das partidas as bolinhas capturadas sejam organizadas em ordem crescente ou decrescente; d) usar diferentes formas (oval, redondo, quadrado etc.) e tamanhos (alto, baixo, largo, estreito etc.) de recipientes para depositar as bolinhas capturadas e explorar a ideia de cheio, vazio, muito, pouco, capacidade e proporcionalidade (bolinhas grandes ocupam mais espaço que bolinhas pequenas e outras possibilidades de situações-problema).

Durante o desenvolvimento da atividade de ensino no grupo, conseguimos apreender, por meio da análise do processo de produção da atividade de ensino, a preocupação dos(as) acadêmicos(as) e professores(as) em que as crianças pudessem estabelecer relações do conceito de grandeza massa. No entanto, verificaram que este movimento não se constitui de forma isolada e, sim, nas relações com as outras grandezas, tais como tempo, comprimento, capacidade etc. Moura *et al* (2018) esclarecem que a medição depende da qualidade daquilo que está sendo medido e em relação a que ou a quem, pois a grandeza existe de forma interdependente com outros objetos ou fenômenos. Os(as) participantes da OPM/UEM puderam confirmar que o jogo em si já é importante de ser

trabalhado com as crianças como condição para o seu desenvolvimento e, na escola, ele precisa ser sistematizado com objetivos que enriqueçam o processo de apropriação dos conceitos, nesse caso, dos conhecimentos matemáticos.

Do mesmo modo, o ensino organizado por meio do jogo também pode ser pensado em outras propostas com uso de diferentes recursos, desde que professor(a) e estudantes estejam em atividade. Esse movimento coletivo de organização do ensino, materializado na produção do jogo para ensinar conceitos de matemática, é resultado da articulação entre universidade e Educação Básica, promovida nos espaços de aprendizagem coletiva, como a OPM/UEM. Nas ações desenvolvidas, evidenciamos as aprendizagens dos(das) acadêmicos(as) e professores(as) que participam da OPM/UEM, bem como de que toda proposta de ensino deve mobilizá-los(as) para que estejam em atividade. Na atividade, os(as) participantes são orientados(as) a planejar, conscientemente, o conteúdo a ser ensinado para que os(as) estudantes apropriem dos conceitos matemáticos e desenvolvam o seu pensamento teórico.

Considerações finais

Iniciamos a pesquisa defendendo que a relação entre ensino, pesquisa e extensão, pilares do ensino superior, deve ser interdependente e estar a serviço da humanização dos sujeitos por meio da democratização dos conhecimentos científicos produzidos na universidade. Para garantir esse princípio, legalmente constituído, a universidade cria espaços de aprendizagem, como OPM/UEM, que possibilita concretizar a relação de interdependência entre ensino, pesquisa e extensão.

A OPM/UEM tem como foco dos seus trabalhos contribuir com a aprendizagem dos seus participantes (em especial os futuros e atuais professores e professoras), na direção de que a educação seja emancipatória para todos(as) os(as) estudantes, especialmente, aos filhos e filhas dos(as) trabalhadores(as) que frequentam a escola pública brasileira. Para isso, buscamos ampliar e aprofundar os estudos teóricos e desenvolver ações de ensino dos conceitos matemáticos com acadêmicos(as), professores(as), egressos e gestores(as) de escolas públicas da região onde o grupo reside. Desse trabalho resultou a produção do Jogo das bolinhas a ser desenvolvido com crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental. No processo de produção da atividade de ensino, por meio do jogo, verificamos que acadêmicos(as) e professores(as) se mantiveram em atividade, cuja a necessidade principal era a formação dos(das) estudantes por meio da apropriação dos conceitos científicos (matemáticos).

No caso dos(as) participantes da OPM/UEM, ao mesmo tempo que elaboravam as ações de ensino com problematizações, buscavam solucioná-las, avaliando se: a) na busca pelas soluções faziam uso de conceitos matemáticos; b) as soluções estavam relacionadas ao conteúdo e com ele relacionadas e; c) se atendiam aos objetivos propostos. A partir dessas constatações, os(as) participantes objetivam que os estudantes, ao jogar na escola, sob as intervenções do(a) professor(a), intencionalmente eles sejam capazes de: a) desenvolverem formas de controlar a variação da grandeza massa; b) identificarem a qualidade dos objetos e suas diferenças de peso e/ou tamanho das bolinhas, sem o uso literal dos números, mas comparando-as entre os atributos disponibilizados; c) desenvolverem ideia de proporcionalidade e; d) descobrirem o vencedor do jogo, comparando as grandezas da mesma espécie.

Portanto, a formação promovida na OPM/UEM, vinculada ao GENTEE/CNPq e ao GEPAPe/SP, tem potencializado um trabalho coletivo, direcionado para o desenvolvimento da atividade de ensino que visa a humanização dos(as) acadêmicos(as) e professores(as) da rede pública de ensino. Essa relação interdependente entre universidade e escola é orientada no e pelo coletivo que se forma formando, por meio do modo geral de organização do ensino, como condição para a apropriação dos conhecimentos historicamente constituídos e o seu modo de ensiná-lo aos(às) estudantes. Nesse processo de organização da atividade pedagógica para formar os(as) estudantes, os participantes da OPM/UEM também se formam, sempre em movimento.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:constituicao:1988-10-05;1988>. Acesso em: 10 jun 2022.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases**. Lei n. 9.394/96. Brasília, 1996. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 jun 2022.

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

- DAVIDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscú: Editorial Progreso, 1988.
- ELKONIN, D. B. Desarrollo psíquico del niño desde el nacimiento hasta el ingreso en la escuela. In: SMIRNOV, A. A. (*et al*). **Psicología**. México: Editorial Grijalbo, S. A., 1969.
- 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: SUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**. Moscú, Progreso, p. 300-316, 1987.
- LANNER de MOURA, A.R. Movimento conceptual em sala de aula. In: MIGUEIS, M. R. e AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Serzedo – Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 65-84.
- LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia y personalidad**. Buenos Aires: Ediciones Ciencias del Hombre, 1978.
- LIBÂNEO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar**, Curitiba, n. 24, p. 113-147, 2004.
- MOITA, F. M. G. da S. C.; ANDRADE, F. C. B. de. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14, n. 41, maio/ago 2009. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gmGjD689HxfJhy5bgykz6qr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jun 2022. P. 269-393.
- MORAES, S. P. G. A apropriação da linguagem matemática nos primeiros anos de escolarização. In: SHELBAUER, A. R.; LUCAS, M. A. O. F.; FAUSTINO, R. C. (Org.) **Práticas Pedagógicas: Alfabetização e Letramento**. Maringá: Eduem, 2010, p. 97-110.
- MORAES, S.P.G.; ARRAIS, L.F.L.; GOMES, T.S.; GRACILIANO, E.C. VIGNOTO, J. Pressupostos teórico- metodológicos para formação docente na perspectiva da teoria histórico-cultural. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 2, nov. 2012.
- MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. IN: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2000.
- MOURA, M. O.; ARAÚJO, E. S; MORETTI, V. D; PANOSSIAN, M. L; RIBEIRO, F. D. Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, 2010.
- MOURA, M. O.; ARAUJO, E. S. & SERRÃO, M.I.B. Atividade orientadora de ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v.24, p. 411-430, 2018. DOI: <http://doi.org/10.26512/lc.v24i0.19817>.
- PETROVSKI, A. V. **Personalidad, actividad y colectividad**. Editorial Cartago: Buenos Aires, 1984.

SANTOS, B. de S. **A Universidade no século XXI**: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. São Paulo: Cortez, 2005.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escorrigidas**. Tomo II. Machado Libros, S.A: Madrid, 2001.