

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

Actividad colaborativa en la formación inicial de docentes que enseñan matemáticas en los primeros años de escolaridad

Edilson de Araújo dos Santos

Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais

Sílvia Pereira Gonzaga de Moraes

Universidade Estadual de Maringá - UEM

Maringá – Brasil

Resumo

Este trabalho objetiva explicitar o movimento de aprendizagem docente na formação inicial do professor que ensina matemática nos primeiros anos de escolarização. Para isso, expomos o processo de elaboração e reelaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem envolvendo o jogo de boliche. A proposta é fundamentada nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, as quais subsidiaram dois programas e um projeto de extensão voltados para a formação docente do curso de Pedagogia. Os resultados foram sistematizados em duas categorias: 1) O estudo das possibilidades de trabalho para além do controle de quantidades; 2) Reelaboração como forma de refletir sobre a organização do ensino. Destacamos que o processo de formação de professores é coletivo, contínuo e intencional, e que, quando dadas as condições de estudo e reflexão sobre a práxis pedagógica, o professor pode repensar e elaborar situações desencadeadoras de aprendizagem cada vez mais potencializadoras do desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural; Atividade Orientadora de Ensino; Atividade colaborativa; Formação Inicial de Professores; Ensino de Matemática.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo explicar el movimiento de enseñanza aprendizaje en la formación inicial del docente que enseña matemáticas en los primeros años de escolaridad. Para ello, exponemos el proceso de elaboración y reelaboración de situaciones de aprendizaje desencadenantes que involucran el juego de bolos. La propuesta se basa en los supuestos de la Teoría Histórico-Cultural y la Actividad de Orientación Docente, que subvencionó dos programas y un proyecto de extensión orientado a la formación docente del curso de Pedagogía. Los resultados se sistematizaron en dos categorías: 1) El estudio de las posibilidades de trabajo más allá del control de cantidades; 2) La reelaboración como forma de reflexionar sobre la organización de la docencia. Destacamos que el proceso de formación docente es colectivo, continuo e intencional, y que, dadas las condiciones de estudio y reflexión sobre la praxis pedagógica, el docente puede repensar y elaborar situaciones que desencadenen aprendizajes que potencian cada vez más el desarrollo humano.

Palabra clave: Teoría histórico-cultural; Actividad de orientación docente; Actividad colaborativa; Formación inicial del profesorado; Enseñanza de las matemáticas.

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

Introdução

A formação inicial de professores é um desafio constante para pesquisadores das diferentes licenciaturas, pois trata-se, em muitos casos, do primeiro contato dos acadêmicos com as discussões que envolvem a docência e a elaboração de ações de ensino direcionadas aos estudantes. Compreendemos que para formar professores é necessário fortalecer um coletivo, e, em tempos de constantes ataques à educação pública, fortalecer esse princípio é um modo de assegurar a sua função e suas especificidades no processo formativo das novas gerações. Isso exige luta constante dos sujeitos envolvidos com a educação e as políticas públicas de manutenção e ampliação da formação inicial, como também continuada, de professores.

Ao afirmarmos que a formação docente, tanto a inicial quanto a continuada, deve ser um projeto coletivo, apoiamos-nos em Petroviski (1984) e Makarenko (1977), que defendem que a coletividade é formada por um grupo no qual as relações interpessoais são mediadas por um conteúdo socialmente significativo e que faz sentido para a atividade conjunta. Partindo desse princípio, este trabalho tem como objetivo expor o movimento de aprendizagem docente na formação inicial do professor que ensina matemática nos primeiros anos de escolarização. Para isso, relatamos um processo de organização do ensino, por meio do jogo de boliche, que expressa o movimento de aprendizagem docente.

Este trabalho foi possível graças ao contexto colaborativo entre três frentes atuantes na formação inicial de professores na Universidade Estadual de Maringá (UEM), a saber: o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o Programa de Iniciação Científica (PIC) e o Projeto de Extensão Oficina Pedagógica de Matemática (OPM).

Dado o objetivo e o contexto da investigação, levantamos como problema: como esses programas e projeto contribuiriam para a formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização? Para responder essa indagação organizamos o presente relato em três momentos. Iniciamos discorrendo acerca dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, por compreender nessas abordagens as potencialidades de direcionamento para o desenvolvimento psíquico dos sujeitos mediante a apropriação de conceitos científicos. Decorrente dessa discussão, apresentamos as ações desenvolvidas nos programas e no

projeto de extensão, sendo essas o foco desta pesquisa. Por fim, nos detemos na descrição do método utilizado na investigação, bem como na análise sistematizada em duas categorias: 1) O estudo das possibilidades de trabalho para além do controle de quantidades; 2) Reelaboração como forma de refletir sobre a organização do ensino. O processo de produção e a análise das ações de ensino materializadas na situação desencadeadora com o jogo contribuíram para a aprendizagem da docência.

Destacamos que o processo de formação do professor é coletivo, contínuo e exige intencionalidade. Quando dadas as condições de estudo e reflexão sobre a práxis pedagógica, o professor em formação pode repensar as ações de ensino e buscar aquelas mais potencializadoras, a fim de desenvolver o trabalho educativo que possibilita aos estudantes aprenderem e se desenvolverem intelectualmente.

Ressaltamos que o presente relato é um caso particular, mas essa experiência possibilita refletir sobre a formação em outros contextos. Destacamos que a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão – determinante para este processo – expressa e caracteriza o trabalho de qualidade desenvolvido nas universidades públicas brasileiras. No entanto, enfatizamos que nenhum programa e/ou projeto substitui uma graduação sólida e intencionalmente organizada para a formação inicial do professor.

Pressupostos teóricos para a formação de professores que ensinam matemática

Os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC) e da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) subsidiaram as ações formativas. Neste tópico discorreremos sobre esse referencial teórico, o qual é materializado na organização da situação desencadeadora de aprendizagem. Moretti e Moura (2010) afirmam que os princípios advindos da THC e da AOE têm possibilitado a realização de pesquisas sobre a formação de professores em que é evidenciada a função das ações colaborativas no movimento de aprendizagem docente e discente. Mas, além disso, como essa teoria psicológica possibilita a elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem que sejam potencializadoras do desenvolvimento psíquico dos escolares?

Davídov (1988) afirma que as investigações realizadas por Vigotski¹ (um dos principais representantes da THC) conduziram ao exame das condições em que ocorrem os processos de ensino e educação. Encontramos em Rubinstein e Sokolov (1960) um trecho que indica as contribuições da THC para os estudos sobre a organização do ensino:

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

As leis dos processos cognoscitivos (sensação, percepção, pensamento, imaginação e memória) servem de base científica ao ensino e permitem determinar **o conteúdo** do material escolar necessário para assimilar conhecimento e hábitos. São também o fundamento dos métodos de ensino, da elaboração e aplicação dos métodos mais fecundos de explicação do material escolar e de sua memorização pelos alunos, assim como a aplicação dos conhecimentos adquiridos na prática. As leis da percepção, da memória e do pensamento devem ser tidas em conta ao escrever os **livros de textos** e na elaboração do **material escolar** (RUBISNTEIN; SOKOLOV, 1960, p. 26, grifo do autor).

Isto é, a compreensão das leis do desenvolvimento das funções psicológicas superiores pode fundamentar a organização do ensino. Com compreensão próxima a de Rubinstein e Sokolov (1960) sobre a necessidade de conhecimento do desenvolvimento psíquico dos estudantes, Vigotski (2000) aponta que para a criação de métodos de ensino eficientes é necessário compreender o desenvolvimento psíquico mediante a apropriação dos conceitos científicos pelos escolares, ou seja, o conhecimento do desenvolvimento na esfera psicológica fornece elementos para a organização do ensino. Araujo e Moraes (2017, p. 51) reforçam esse entendimento ao afirmarem que:

[...] o objeto das pesquisas em Educação (a Atividade Pedagógica) apresenta-se como uma condição das pesquisas em Psicologia, do mesmo modo que o objeto das pesquisas em Psicologia (as leis do desenvolvimento do psiquismo humano) apresenta-se como condição das pesquisas em Educação.

Assim, podemos considerar que essas duas áreas do conhecimento, apesar de terem diferentes objetos de investigação, se complementam a ponto de serem interdependentes. Nesse sentido, a fim de instrumentalizar a práxis docente, discutimos sobre a relação entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento, segundo a qual pedagogos, matemáticos e outros profissionais envolvidos com a educação podem instrumentalizar sua práxis pedagógica.

Em uma de suas investigações, Vigotski apresenta como problema o desenvolvimento dos conceitos científicos em idade escolar, ao questionar “[...] o que acontece na mente da criança com os conceitos científicos que lhe são ensinados na escola?” (VIGOTSKI, 2000, p.103). Diante dessa indagação, o autor discorre sobre a diferença entre conceitos espontâneos e conceitos científicos, sendo os primeiros aqueles conhecimentos que não exigem um ensino sistematizado para a sua aprendizagem, pois essa ocorre mediante as relações do sujeito com os seus semelhantes.

Os escritos de Vigotski indicam que o ensino deve ser organizado com base nos conceitos científicos. O autor aponta que o aprendizado desses conceitos em idade escolar

é “[...] uma poderosa forma que direciona o seu desenvolvimento, determinando o destino de todo seu desenvolvimento mental.” (VIGOTSKY, 1991, p. 107). Contudo, para a apropriação dos conceitos científicos é necessário um ensino organizado, direcionado e sistematizado. Para isso, faz-se necessário que o professor tenha domínio do conceito que ensinará e das formas mais adequadas para conduzir a formação dos estudantes.

Nesse sentido, como meio de apropriação da cultura humana, verificamos em Vigotski que “[...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, **mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental [...]**” (VIGOSTKII, 1988, p. 115, grifo nosso). Na compreensão do autor, existem dois níveis de desenvolvimento: o Nível de Desenvolvimento Real (NDR) e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). O NDR consiste nas aquisições mentais já alcançadas pela criança, isto é, o que ela já consegue realizar sozinha. Já na ZDP estão as possibilidades de aprendizagem da criança, isto é, as tarefas que ela ainda não consegue realizar sozinha e que, por isso, exigem uma ação externa a direcionando. Vigotski (1988) defende que o trabalho educativo tem como tarefa desenvolver nos escolares aquilo que lhe falta, ou seja, o ensino deve atuar na ZDP.

Ao constatar a necessidade dos conceitos científicos na educação escolar e que a aprendizagem deve conduzir o desenvolvimento psíquico, direcionamos a nossa discussão para a base teórico-metodológica da organização do ensino, a AOE, que é fundamentada em conceitos primordiais da Teoria Histórico-Cultural, a saber: atividade e atividade principal.

Leontiev (2004) expõe que a atividade principal não se refere aos fatos quantitativos, ou seja, não se trata da atividade que se observa mais vezes em uma etapa do desenvolvimento, mas daquela “[...] cujo desenvolvimento condiciona as principais mudanças nos processos psíquicos da criança e as particularidades psicológicas da sua personalidade num dado estágio do desenvolvimento” (LEONTIEV, 2004, p. 293). Desses princípios expostos, emerge a Atividade Orientadora de Ensino, que se configura como um modo geral de organização do ensino que subsidia a formação docente comprometida com o desenvolvimento humano dos sujeitos envolvidos no processo: professores e alunos. De acordo com Moura et al (2010, p. 218):

Na AOE, ambos, professor e aluno, são sujeitos em atividade e como sujeitos se constituem como indivíduos portadores de conhecimentos, valores e afetividade que estarão presentes no modo como realizarão as ações que têm por objetivo um

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

conhecimento de qualidade nova.

Ao valer-se da AOE como base para organizar o ensino, é necessário considerar os dois sujeitos, evitando a separação entre quem ensina e quem aprende. O professor assume como atividade principal o ensino e o aluno, a aprendizagem. Esse movimento, de acordo com Moura et al (2010, p. 220), estabelece um “[...] elemento de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem”. Assim, ao integrar essas atividades, busca-se dar condições para a “[...] apropriação dos estudantes da experiência histórica acumulada, pela via do pensamento teórico e dos conceitos científicos, visando o desenvolvimento do psiquismo, das funções psíquicas superiores” (MOURA et al, 2010, p. 220).

Discutimos aqui os pressupostos da THC e da AOE para a organização do trabalho educativo, pois os elementos teóricos descritos são fontes para a análise da organização do ensino elaborada pelos professores em formação inicial. No próximo tópico apresentaremos os programas nos quais nossa investigação ocorreu.

PIBID, PIC E OPM: contexto colaborativo para a formação inicial de professores que ensinam matemática

Nossa investigação se baseia em dois programas e um projeto que estão articulados com o nosso exemplo formação docente inicial. Eles são: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID); Programa de Iniciação Científica (PIC); e o projeto Oficina Pedagógica de Matemática (OPM). Todos ocorreram, e ainda ocorrem, na Universidade Estadual de Maringá – Campus sede (UEM).

O PIBID foi criado com o intuito de incentivar a qualidade e a formação de docentes em nível superior para a educação básica, articulando e integrando os dois níveis de ensino, de forma a inserir os licenciandos no cotidiano escolar da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem. Busca, também, colaborar para a escola pública, à medida que mobiliza os professores como (co)formadores dos alunos que integram o PIBID, contribuindo assim para a articulação da teoria com a prática, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (BRASIL, 2020).

No caso específico da Pedagogia, o estudo de conceitos matemáticos com o objetivo

de organizar o ensino foi um desafio, pois, como nossa prática enquanto formadores nos mostra, há uma grande resistência a essa disciplina. Resistência essa que fica evidente dado o número significativo de estudantes que opta pela pedagogia (pelas ciências humanas em geral) por aversão às disciplinas que envolvem as ciências exatas.

Por isso, no trabalho com pedagogos em formação para estudar matemática, foi necessário ressignificar essa disciplina, a fim de superar a resistência provinda das experiências no percurso escolar. Compreendemos, a partir dos estudos de Caraça (1951), Moura (2007) e outros, que a matemática é um conhecimento elaborado ao longo da história para satisfazer necessidades dos próprios seres humanos. A produção dos conhecimentos matemáticos exigiu do homem a aprendizagem de técnicas e de conceitos que dão condições para a compreensão dos fenômenos (MOURA, 2007). Deste modo, a matemática configura-se como um instrumento simbólico que possibilita a compreensão e a intervenção no mundo circundante.

A matemática, como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que, a posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento do coletivo (MOURA, 2007, p. 44).

Alicerçados nesses mesmos pressupostos sobre os conceitos matemáticos, passamos a discorrer sobre o Programa de Iniciação Científica (PIC). Massi e Queiroz (2010) afirmam que o conceito de iniciação científica é compreendido pelas universidades como o momento em que o acadêmico da graduação é iniciado nas atividades de pesquisa. Na UEM, essa concepção não é diferente, consta no edital do programa fornecido pela IES que o objetivo é:

- I - estimular a pesquisa nos cursos de graduação, visando a formação geral do acadêmico, conduzida pela reflexão e criatividade;
- II - intensificar o contato entre pesquisadores qualificados para orientação e iniciantes à pesquisa, visando o domínio dos processos e métodos gerais e específicos de investigação;
- III - disseminar entre os acadêmicos a ideia de continuidade de formação na futura atividade profissional, especialmente no caso da carreira universitária;
- IV - contribuir para a emergência de grupos consistentes de pesquisa, mediante opções e contatos interdisciplinares;
- V - criar condições favoráveis para o incremento da produção e divulgação de resultados de pesquisa (UEM, 2019, p. 1).

A pesquisa de iniciação científica oportuniza aos jovens pesquisadores estudar e ter contato com literaturas e discussões que vão além das ofertadas nas disciplinas curriculares

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

da graduação. Em nosso caso, podemos inferir que a pesquisa realizada na iniciação científica possibilitou ter contato, trocar referências e conhecer outras propostas e possibilidades para o ensino com outros pesquisadores em decorrência da participação em eventos científicos e da leitura de autores clássicos.

Tendo em conta a importância de um professor fazer parte de um coletivo e considerando a necessidade de os professores em formação inicial estudarem autores clássicos, passamos a tratar da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), que, além de acadêmicos da graduação, conta com pós-graduandos de mestrado e doutorado, e professores da educação básica e ensino superior. De acordo com Moraes et al (2012), 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/USP). Os autores caracterizam a OPM como um espaço de formação e profissionalização, dado que seu objetivo é formar teoricamente os professores:

[...] possibilitando a transformação dos sujeitos no processo de apropriação dos conhecimentos teóricos e a sua forma de organização do ensino. Configura-se, ainda, como espaço para pesquisa, já que se torna um lugar privilegiado para investigar o movimento de aprendizagem docente no processo de elaboração, desenvolvimento, análise e síntese de atividades de ensino (MORAES et al, 2012, p. 141).

A OPM surge na UEM em 2011, como uma das ações do Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização” (GENTEE/UEM). O público-alvo permanece o mesmo de sua estrutura original, ou seja, professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e da Educação Infantil, alunos de graduação e pós-graduação, além de docentes da universidade que direcionam o trabalho desenvolvido pelo grupo. Destacamos que o estudo e a elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem são vias formativas do coletivo na direção da formação do pensamento teórico do professor, caracterizado pelo reconhecimento de que as ações de ensino estão atreladas ao sujeito a quem se ensina e aos conceitos científicos.

Diante do exposto, o trabalho na OPM acontece a partir dos estudos e reflexões geradas no e para o coletivo, voltado para a organização do ensino e visando o desenvolvimento dos sujeitos. Essa forma de organizar e desenvolver o ensino caracteriza a educação como atividade, estabelecendo relação com o processo de ensino e

aprendizagem.

Após essa breve apresentação dos programas e projetos, podemos constatar que, embora tenham suas particularidades em relação a formação de professores, eles se articulam nas suas ações, a fim de intencionalmente possibilitar a reflexão sobre a organização do ensino – no nosso caso particular, o de matemática. Dado o contexto de inserção acadêmica do futuro professor na articulação entre pesquisa e docência, a seguir apresentaremos os aspectos metodológicos envolvendo a elaboração de uma atividade de ensino e as categorias de análise a serem expostas, a fim de revelar o movimento de aprendizagem docente.

Análise do movimento de aprendizagem docente com o jogo boliche

O objetivo deste estudo é desvelarmos o movimento de aprendizagem docente em uma atividade de ensino para enxergarmos possíveis contribuições dos programas e do projeto citados. Para isso, como em toda pesquisa, foi preciso fazer uso de um método de investigação. Neste caso, a abordagem metodológica utilizada tem por base o Materialismo Histórico-Dialético. Justificamos a escolha por este método em razão de ser possível expor a totalidade do fenômeno investigado e, assim, buscar compreender suas múltiplas determinações.

Uma das formas de retirar do fenômeno investigado as determinações que o constituem, segundo Martins e Lavoura, é formular categorias. Segundo os autores, essas são “[...] elaborações lógicas do sujeito pensante, configurando-se como expressão lógica da realidade, por isso são categorias ontológicas” (2018, p. 228-229). Kopnin (1978) também destaca o papel das categorias para a compreensão de uma realidade ao apontar que elas, assim como as leis, “[...] se constituem como método de interpretação da realidade objetiva, situada fora da consciência do homem, ou do próprio pensamento enquanto atividade subjetiva voltada para o conhecimento das coisas [...]” (KOPNIN, 1978, p. 121).

A partir desses pressupostos, elaboramos duas categorias para a presente exposição: 1) possibilidades para além do controle de quantidades; 2) reestruturação: o jogo de boliche e o número como grandeza.

A primeira categoria corresponde aos estudos iniciais da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino. A aproximação com os coletivos possibilitou a elaboração de uma primeira situação desencadeadora de aprendizagem, em que se

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

objetivou utilizar o jogo de boliche como recurso educativo, para além da forma convencional de jogá-lo, isto é, jogar a bola, derrubar os pinos, quantificar as quantidades e registrá-las. A segunda categoria decorre do avanço dos estudos teóricos, em especial do contato com as obras de Davídov (1982; 1988); a partir dessas novas aprendizagens foram formuladas as ações com o jogo de boliche aliado ao conceito de número como uma grandeza.

Como já pontuamos, essa investigação ocorre no contexto de dois programas e um projeto. Assim, no decorrer da exposição das categorias, determinado programa ou projeto receberá mais destaque em virtude de que nele houve a reflexão ou o direcionamento para elaboração ou reestruturação da situação desencadeadora de aprendizagem.

Primeira ação formativa: o estudo das possibilidades de trabalho para além do controle de quantidades

Nosso ponto de partida são os acadêmicos que ingressaram no PIBID/Pedagogia/UEM/ Foco: Educação Matemática. Mais da metade deles cursavam ainda o primeiro ano de graduação, portanto, não estavam familiarizados com os espaços de pesquisa que a universidade proporciona. Por isso, as coordenadoras do subprojeto Pedagogia/UEM (Campus Sede) promoveram palestras e momentos formativos que colocaram em evidência esses espaços de integração com as pesquisas desenvolvidas na universidade. Essa ação desencadeou nos acadêmicos a vontade de aprofundar seus estudos em áreas específicas do trabalho pedagógico, como: recursos didáticos; metodologias de ensino; problemas de aprendizagem em matemática; formação de professores; e outros.

Dado o interesse por diferentes temáticas, foi solicitado aos acadêmicos que realizassem uma pesquisa em periódicos a respeito da temática escolhida, para então dar continuidade aos estudos que direcionam todos esses temas para a organização do ensino. Trazemos para a reflexão a nossa experiência, na qual optamos por pesquisar sobre jogos, em específico, o boliche.

O jogo, por sua natureza histórica e educativa, é um recurso didático potencializador da aprendizagem e do desenvolvimento. Moura (2007) afirma que no processo de construção histórica do homem é notável o envolvimento do jogo com a natureza, o trabalho e a cultura. Nesse sentido, compreender o jogo e a matemática é entendê-los não

como algo pronto, mas como um processo em direção à satisfação das próprias necessidades. Entendo-os dessa forma, podemos relacioná-los a toda e qualquer produção dos homens, pois:

A grande ideia fundamental de que não se pode conceber o mundo como um conjunto de coisas acabadas, mas como um conjunto de processos, em que as coisas que parecem estáveis, da mesma forma que seus reflexos no cérebro do homem, isto é, os conceitos, passam por uma série ininterrupta de transformações, por um processo de surgimento e caducidade, nas quais em última instância se impõe sempre uma trajetória progressiva, apesar de todo o seu caráter fortuito aparente e de todos os recuos momentâneos [...] (ENGELS, 2012, p. 195).

É por meio do trabalho, da relação social com outros homens, que o ser humano adapta a natureza em benefício de si próprio e da espécie. Esse movimento auxilia no processo de humanização indispensável à vida em sociedade. Atualmente, a escola e o professor devem garantir esse processo de humanização por meio da apropriação dos conhecimentos científicos pelos estudantes. Portanto, por ser a instituição responsável por essa apropriação, a escola deve considerar as necessidades dos sujeitos e relacioná-las aos conteúdos que devem ser ensinados. Essa relação não pode ser ignorada na elaboração de atividades de ensino em direção a aprendizagem. Em especial, é imprescindível ter em conta que a necessidade que dirige os motivos é, ou deveria ser, a apropriação dos conceitos científicos. Com isso em mente, passamos a ler e listar trabalhos com práticas pedagógicas que envolviam o uso do jogo de boliche.

Paralelo a este trabalho, as discussões na OPM e no PIBID a respeito da organização do ensino de matemática a partir dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural apontavam que a aprendizagem deve conduzir o desenvolvimento mediante sua articulação com os conceitos científicos (VIGOTSKI, 2000). O estudo desse referencial teórico fortaleceu nossas análises das práticas educativas que foram listadas na pesquisa realizada nos periódicos.

Articulando a busca por práticas já existentes e o estudo do referencial teórico, direcionamo-nos à elaboração do projeto de Iniciação Científica, o qual teve como objetivo investigar possibilidades de trabalho com o jogo boliche para além do controle de quantidades (contagem direta). Esse estudo surgiu da constatação de que nas práticas envolvendo esse jogo prevalecem as ações restritas à contagem e às operações com a quantidade de pinos derrubados. Na pesquisa realizada, buscamos sistematizar uma proposta que evidencie outras relações matemáticas com o jogo.

Houve a busca por novos encaminhamentos com o jogo de boliche, articulando os

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

conceitos matemáticos e a história do jogo. Inicialmente, ressaltamos que a criança não precisa da escola para jogá-lo, por isso, ao ser inserido na dinâmica do processo de escolarização, o jogo deve ser pensado como jogo do ensino. Não podemos deixar de destacar que isso foi um desafio, pois temos que pensar em estratégias para além do senso comum, do empírico, ampliando o conhecimento dos alunos em direção ao desenvolvimento do pensamento teórico, que é o objetivo da escola, como defende Davídov (1987).

Para tanto, pautados pela THC, organizamos o ensino tendo como referencial a AOE. Esta, como pontuamos, tem a finalidade de subsidiar uma organização do ensino que promova o desenvolvimento humano dos sujeitos envolvidos no processo educativo, professores e alunos. Adotamos essa base teórico-metodológica por reconhecermos nela uma fonte não só de pesquisa, mas também de suporte para um trabalho educativo capaz de auxiliar a escola a garantir sua função: aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento teórico.

Cientes da função da escola, voltamos nossa atenção para o desafio do professor, a saber: ele precisa elaborar uma situação desencadeadora de aprendizagem, que mobilize o pensamento dos alunos na busca de soluções, reconstruindo a necessidade histórica que mobilizou os homens no decorrer dos tempos. Partindo desses princípios, investigamos os jogos como recursos capazes de materializar os conceitos matemáticos. Quando encaminhados de maneira planejada e intencional, os jogos possibilitam que o sujeito interiorize o motivo da tarefa e estabeleça relações com os conceitos aprendidos, e esse movimento desencadeia o seu desenvolvimento psíquico.

Nossa investigação sobre o jogo boliche considerou inicialmente sua origem, isto é, seu histórico. Constatamos nessa dimensão possibilidades para pensar o jogo a partir de diferentes formas de exploração em sala de aula para além do controle de quantidades, alcançando outros eixos da matemática, tais como: números e operações, grandezas e medidas, estatística e probabilidade. Essas diferentes possibilidades de trabalho podem se converter em propostas para a organização do ensino da matemática.

Nesse sentido, os escolares devem ser reconhecidos como sujeitos históricos, portanto, capazes de conhecer o que foi produzido na história. Essa compreensão de trabalho com a história do jogo advém dos estudos sobre a AOE elaborados por Moura *et al*

(2010), nos quais os autores expõem que uma das possibilidades de trabalho com os conceitos é por meio da história virtual que se reproduz em sala de aula. Consideramos que o jogo de boliche permite recriar a necessidade que levou os homens a elaborarem esse jogo e seu movimento no controle da variação das quantidades, o que pode acarretar mais sentido e significado no que se ensina e no que se aprende.

Contudo, reconhecer na história do jogo uma possibilidade educativa não significa que apenas contar a história do jogo assegurará aos escolares a apropriação do conceito. É preciso compreender que essa história deve oportunizar ao estudante “[...]envolver-se na solução de um problema como se fosse parte de um coletivo que busca solucioná-lo, tendo como fim a satisfação de uma determinada necessidade à semelhança do que pode ter acontecido em certo momento histórico da humanidade” (MOURA, et al, 2010, p. 224), isto é, é preciso considerar a dimensão lógico-histórica do conceito.

Diante desses novos conhecimentos, junto com os acadêmicos do PIBID, contamos a história do jogo boliche em diferentes espaços, como a abertura de eventos acadêmicos e em escolas que realizavam a docência do PIBID, e, o mais importante, apresentamos o jogo como atividade de organização do ensino destinada aos estudantes, aliando a história do jogo com a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Construimos, assim, uma situação desencadeadora de aprendizagem que visava o trabalho com o jogo de boliche para além do controle de quantidades. Ao final da história havia a seguinte problema:

Quadro 1: Situação desencadeadora de aprendizagem

Os organizadores do reino

Prudêncio e Arnaldo são os responsáveis pela organização dos jogos do reino da matemática. Antes de disponibilizar os jogos para o reino, os dois testam esses jogos. O rei Eduardo II apresentou aos organizadores dos jogos um jogo novo, que deveria posicionar pinos em um losango na grama e derrubá-los com uma bola. Porém, eles receberam bolas de diferentes massas e diferentes tamanhos.

Para descobrir qual a melhor bola para se jogar, Prudêncio e Arnaldo decidiram realizar uma partida. Prudêncio optou por pegar a bola com a massa maior e de menor tamanho, e Arnaldo pegou a bola com massa menor, maior tamanho e jogou a bola estando bem mais distante dos pinos. Prudêncio acertou apenas 3 pinos, e Arnaldo acertou todos os pinos. Por que será que isso aconteceu? Como podemos explicar o que esses jogadores precisam pensar para derrubar o maior número de pinos?

Fonte: (SANTOS; LACANALLO ARRAIS, 2019)

A situação problema elaborada na Iniciação Científica foi desenvolvida pelos acadêmicos do PIBID/Subprojeto Pedagogia/Foco: Matemática nas escolas em que atuavam. Os resultados das intervenções foram significativos para acadêmicos, coordenadores, professores e, também, na relação entre professores em formação e estudantes da educação básica. Nessa ação formativa do movimento de aprendizagem docente,

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

constatamos que ao utilizar jogos, como qualquer outro recurso destinado à educação, são condições indispensáveis: o estudo, a intencionalidade e a sistematização (antes, durante e depois de jogar). Pois mesmo que as regras do jogo apresentem conceitos matemáticos, quando o objetivo é a aprendizagem dos escolares, esses devem ser problematizados e testados.

Adiante, em razão do contato com mais leituras da THC, especialmente obras de Davídov (1982; 1987, 1988), ficou evidente que a situação desencadeadora de aprendizagem inicialmente elaborada é apenas um dos primeiros processos em direção à apropriação dos conceitos – que, no referido estudo, são número e sua expressão como uma grandeza, fazendo-se necessária, portanto, a reelaboração e a ampliação da situação desencadeadora de aprendizagem. Assim, direcionamos a nossa discussão para a próxima categoria.

Segunda ação formativa: reelaboração como forma de refletir sobre a organização do ensino

Os estudos que indicaram a insuficiência do trabalho foram realizados na OPM, com base nas obras de Davídov (1987). Nelas, o autor lista os princípios didáticos da escola tradicional, e, em contraposição, elabora os princípios da escola para o futuro próximo, pois, em sua concepção, os princípios da escola tradicional não atendem as demandas da revolução científica e tecnológica. Os princípios da escola tradicional são: caráter sucessivo da aprendizagem; da acessibilidade; do caráter consciente e visual, direto ou intuitivo do ensino; do caráter visual (aparentemente dado). Em contraposição a esses, temos os princípios para a escola do futuro: do caráter científico, da acessibilidade, da atividade de estudo e o do caráter objetal, Davídov (1987); com eles a escola pode buscar sua função de garantir que os estudantes se apropriem dos conhecimentos teóricos e desenvolvam o pensamento teórico.

Nos estudos realizados, verificamos que o sistema de ensino davidoviano pode ser uma nova referência para a organização do ensino de matemática, em especial para o conceito de número, uma vez que Davídov (1988) afirma que a finalidade do ensino de matemática para o ensino fundamental constitui-se em formar nos estudantes uma concepção autêntica de número real, partindo da relação entre grandezas. Essa abordagem inverte a lógica de ensino comumente vista nas escolas brasileiras.

A partir disso, iniciamos a elaboração de um novo projeto de iniciação científica,

tendo como objetivo compreender o conceito de número como grandeza a partir dos estudos da abordagem davidoviana, a fim de elencar possibilidades de trabalho com o jogo de boliche para além do controle de quantidades.

Neste PIC, houve um intenso aprofundamento nos estudos da abordagem davidoviana, o que nos permitiu constatar que o autor destaca a existência de dois tipos de pensamento: o empírico e o teórico. De acordo com Davídov e Márkova (1987), o pensamento empírico se apoia na comparação dos objetos e nas relações externas dos elementos, ou seja, é fundamentado na observação e restrito a si mesmo. Já o pensamento teórico tem por características a:

[...] transformação do saber em teoria desenvolvida mediante dedução e explicação; elaboração por meio da análise do papel e da função de certa relação entre as coisas no interior de um sistema; expressão por diferentes sistemas semióticos; fundamentação e transformação dos objetos (ROSA *et al*, 2010, p. 75).

Com isso, confirmamos que a função da escola, de acordo com os princípios da abordagem davidoviana, deve ser a formação do pensamento teórico, pois esse tipo de pensamento, segundo Davídov (1987), irá promover o desenvolvimento de uma personalidade criativa e multilateral. Portanto, o conteúdo a ser trabalhado pela escola precisa se voltar para a formação de um homem desenvolvido multilateralmente, ou seja, aquele capaz aproximar sua capacidade produtiva de suas capacidades de pensar.

Conscientes desses princípios davidovianos, retornamos à elaboração da situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) para o primeiro ano de escolarização, que foi dividida em duas tarefas particulares. A elaboração contou com a ajuda de integrantes da OPM.

Quadro 2: Materiais utilizados para o jogo

- 10 pinos feitos de garrafa PET (sendo 5 de garrafas de 2 litros e as outras 5 garrafas de 1 litro).
- Cada pino deverá ter dentro de si um conteúdo diferente: água, bolinhas de isopor, pedras de aquário e areia. Haverá dois pinos sem nenhum conteúdo interno.
- 3 tipos de bolas com o mesmo diâmetro, mas com massas diferentes de um mesmo material, utilizaremos neste jogo para preencher as bolas tecidos grossos e o que diferenciará as massas será a quantidade colocada em cada bola.
- Duas roletas, uma indicando a medida a ser usada e a outra a quantidade de vezes que essa medida será repetida.
- Uma pista em que serão feitas as jogadas (podem ser confeccionadas com lona ou outro material que permita que a bola deslize ao ser lançada).

Fonte: (SANTOS, 2017, p. 39)

Diante disso, a primeira tarefa particular foi “Como organizar os pinos do jogo de boliche a fim de que sejam derrubados com maior facilidade?” A pergunta que norteia essa

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

tarefa particular está diretamente relacionada à estrutura do jogo, que foi alterada em relação à versão original. A segunda tarefa particular consistia em descobrir “Por que nós estamos jogando a bola em lugares diferentes da pista? Como resolver essa situação?” Visando dar mais clareza às ações desenvolvidas nesse momento do estudo, foi elaborado um quadro que expressa as ações de ensino e as ações de aprendizagem.

Quadro 3: Ações de ensino e ações de aprendizagem

AÇÕES DE ENSINO	AÇÕES DE APRENDIZAGEM
1) Preparação para o jogo	
- Contar a história do jogo de boliche de modo que os escolares possam participar da contação;	- Participar da contação desenvolvida pela professora.
- Apresentar os materiais do jogo de boliche e permitir que os escolares brinquem com os recursos, de modo que possam identificar ou encenar os elementos da história anteriormente narrada.	- Brincar com os materiais do jogo de boliche.
- Questionar sobre o modo de execução do jogo e expor as regras que constituem o jogo de boliche.	- Entender as regras do jogo de boliche.
- Identificar junto com os alunos o nome de cada material a ser utilizado no jogo e descrever a sua função;	- Identificar junto com o professor cada material a ser utilizado no jogo e observar a sua função.
- Propor a primeira SDA: “Como organizar os pinos do jogo de boliche a fim de que sejam derrubados com maior facilidade?”	- Utilizar dos pinos de boliche e identificar como organizá-los de modo que sejam derrubados com maior facilidade.
2) Realização das primeiras jogadas com as regras	
- Solicitar aos alunos que escolham uma forma que determine a ordem dos jogadores. Podendo utilizar qualquer critério (número maior no dado, par ou ímpar, dois ou um, joquempô e outros).	- Escolher junto com seus pares uma forma que determine a ordem dos jogadores.
- Testar junto aos alunos as hipóteses dadas como solução na primeira SDA.	- Testar a hipótese dada na primeira SDA.
- Direcionar a uma síntese sobre a melhor disposição dos pinos para o jogo;	Identificar com os colegas que os pinos com massa menor devem ser deixados atrás dos pinos com massa maior, pois, ao serem derrubados, os pinos de massa maior podem derrubar com maior facilidade os pinos de massa menor.
3) Complexificação das relações de jogo	
- Indicar aos alunos que utilizem as roletas para mensurar a distância em que realizarão a jogada.	- Utilizar as roletas entregues pelo professor para mensurar a distância em que realizará a jogada.
- Indagar ao aluno qual dos 3 tipos de bola ele irá utilizar para a jogada pensando na distância em que se encontra em relação aos pinos.	- Escolher qual das 3 bolas utilizará para a jogada levando em consideração a distância em que se encontra em relação aos pinos.
- Entregar a tabela de dupla entrada e o quadro de registro das possibilidades testadas para que o aluno quantifique e registre cada uma das possibilidades testadas.	- Utilizar a tabela de dupla entrada e o quadro de possibilidades para registrar o total de pontos e as possibilidades já testadas.
- Propor a segunda SDA: “Por que nós estamos jogando a bola em lugares diferentes da pista? Como resolver essa situação?”.	- Discutir com os colegas os motivos dos pontos de partida para jogada serem diferentes. - Criar uma unidade de medida padrão, dividir ao meio e utilizá-la para todos os jogadores.

- Ao final das jogadas solicitar aos alunos que exponham suas jogadas e expliquem quais foram as estratégias utilizadas no decorrer delas.	- Expor para a turma quais foram as estratégias utilizadas no decorrer do jogo. Com as bolas utilizadas em distâncias curtas ou longas, qual era a região que mirava a fim de derrubar e outros.
--	--

Fonte: Arquivo dos pesquisadores (2020)

Constatamos avanço nas proposições de trabalho, pois há nas propostas um aprofundamento quanto a encaminhamentos metodológicos, utilização intencional de recursos didáticos e, além disso, como demonstrado na última versão sintetizada por nós, há na proposta de trabalho com o jogo: começo, meio e fim. Assim, o recurso não é isolado apenas em um momento inicial e esquecido, o jogo é assumido como parte fundamental da aula. Verificamos, ainda, que a segunda ação formativa não só possibilitou ampliação e aprofundamento dos estudos realizados, como também criou condições para a reflexão acerca dos estudos envolvendo o conceito de número e sua relação com as grandezas, como definimos, a partir de Davídov (1988), ser a principal função do ensino fundamental com os conceitos matemáticos. Com isso, cabe destacar a importância de estudar a organização do ensino, essencial para a formação e atuação docente.

Nas duas ações formativas que compõem as categorias deste trabalho verificamos a articulação entre os programas e o projeto de extensão na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização, pois mediante a elaboração e reestruturação da organização do ensino foram criadas condições para o estudo da prática pedagógica. Assim, asseveramos que a formação docente em um contexto coletivo é significativa quando se articula ensino, pesquisa e extensão intencionalmente dirigidos para a formação de professores.

Os programas demonstram ser um espaço a mais, que não substitui a necessidade da graduação e nem de suas disciplinas particulares, como o estágio. Consideramos que o movimento de aprendizagem docente que ocorreu mediante a (re)elaboração das situações desencadeadoras de aprendizagem, à medida que os estudos sobre a organização do ensino foram avançando, possibilitou a ampliação e aprofundamento tanto das SDA organizadas, como também da concepção de escola, formação humana, ensino e aprendizagem.

Essas reflexões, realizadas por meio do PIBID, do PIC e da OPM e apresentadas neste estudo, foram organizadas em um trabalho de conclusão de curso (SANTOS, 2017). Asseguramos que as possibilidades didáticas com o jogo de boliche não se encerraram, mas se multiplicaram, pois pesquisas paralelas surgiram em decorrência deste estudo, em

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

temáticas como: a concepção de professores sobre jogos, percepção matemática, a atividade de jogo, entre outros.

Considerações Finais

O presente trabalho objetivou expor o movimento de aprendizagem docente na formação inicial do professor que ensina matemática nos primeiros anos de escolarização. Para isso, apresentamos o processo de elaboração e reelaboração da organização do ensino envolvendo o jogo de boliche. A proposta, fundamentada nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino e em articulação com dois programas e um projeto (PIBID, PIC e OPM), apontou a relevância da reformulação das tarefas e da intencionalidade na formação de professores.

Makarenko (1977, p. 64) afirma que “a coletividade só é possível com a condição de unir as pessoas em torno da realização de tarefas de evidente utilidade social”. Seguindo esse princípio, o estudo mostrou que a docência é uma tarefa socialmente significativa quando se dá por meio de um ensino adequadamente organizado.

Elencamos o movimento de aprendizagem docente na elaboração e reelaboração das ações de ensino, por acreditarmos ser referência para a formação de professores e forte argumento para a manutenção de programas para a formação inicial e continuada de professores. Pensar estratégias e recursos de ensino aliados a uma concepção de aprendizagem e desenvolvimento é um dos caminhos para se viabilizar a promoção da aprendizagem e desenvolvimento do pensamento teórico do professor. Por fim, com este estudo demonstramos que a formação inicial de professores pode ser mais significativa quando vinculada a um coletivo que auxilia a (re)pensar situações e encaminhamentos decorrentes da sistematização de ações de ensino.

Referências

ARAÚJO, E. S; MORAES, S. P. G. Dos princípios da pesquisa em Educação como Atividade. In: MOURA, M. O (org). **Educação Escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. – São Paulo: Edições Loyola, 2017.

BRASIL, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **EDITAL Nº 2/2020, de 3 de janeiro de 2020. A seleção de Instituições de Ensino Superior (IES) interessadas em implementar projeto no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)**. CAPES, Brasília, DF, 2020.

CARAÇA. B. J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora. 1951.

- DAVÍDOV, V. V. **Tipos de generalización enl aenseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1982.
- DAVÍDOV, V. V. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza em el futuro próximo. In: SHUARE, M. (Org.). **La Psicología evolutiva y pedagógica em la URSS**: Antología. Moscou: Progreso, 1987. p. 143-142.
- DAVÍDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso, 1988.
- DAVÍDOV, V. V; MÁRKOVA, A. El desarrollo del pensamiento en la edad escolar. In: SHUARE, M. (Org.). **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**: Antología.Moscou: Editorial Progreso, 1987. p. 173-193.
- ENGELS, F. Ludwing Feuerbach e o fim da filosofia clássica alemã. **Germinal**: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 4, n. 2, p. 131-166, dez. 2012.
- KOPNIN, P. V. **A Dialética como Lógica e Teoria do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.
- LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2ª ed. São Paulo: Centauro, 2004.
- MAKARENKO, A. **La colectividad y la educación de la personalidad**. Editorial Progreso, 1977.
- MARTINS, L. M; LAVOURA, T. N. Materialismo histórico-dialético: contributos para a investigação em educação. **Educar em Revista**. Curitiba: Brasil. V. 34, n. 71, p. 223-239, set./out. 2018.
- MASSI, L; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 139, p. 173-197, 2010.
- MORAES, S. P. G. *et al.* Pressupostos teórico-metodológicos para formação docente na perspectiva da teoria histórico-cultural. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 2, p. 138-155, 2012.
- MORETTI, V. D; MOURA, M. O. A formação docente na perspectiva histórico-cultural: em busca da superação da competência individual. **Rev. psicol. polít.**, 2010, vol.10, no.20, p.345-361.
- MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. e AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na Infância**. Vila Nova de Gaia/Portugal: Gailivro, 2007.p.39-64.
- 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.
- PETROVISKI, A. V. **Personalidad, actividad y colectividad**. Editorial Cartago: Buenos Aires, 1984.
- ROSA, J. E.; MORAES, S. P. G.; CEDRO, W. L. As particularidades do pensamento Empírico e o

Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização

Pensamento Teórico na Organização do Ensino. In: MOURA. M. O. (Org.). **Atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber livro, 2010, p. 67-80.

RUBINSTEIN, S. L. SOKOLOV, A. N. Objeto, problemas e métodos de la psicología. In: SMIRNOV A.A., RUBINSTEIN S.L. y varios. **Psicología**. Tratados y Manuales Grijalbo 1960, p. 13-36.

SANTOS, E. A. **“A galinha do vizinho bota ovo amarelinho bota um, bota dois, bota três”**: ressignificando o número a partir da abordagem davidoviana. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia). Universidade Estadual de Maringá. 2017.

SANTOS, E. A; LACANALLO ARRAIS, L. F. Formação inicial de professores que ensinam matemática: experiência formativa a partir do PIBID. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**. v. 12, n. 1, p. 99-105. Jun. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM). Programa de Iniciação Científica. **Edital permanente para projetos PIC (Fluxo de submissão semestral)**. Maringá, 2019.

VIGOTSKII, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKII, L. S; LURIA, A. R; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1988.

VIGOTSKY, L. S. Obras Escogidas. **Tomo II**. Visor. España, 1991.

VIGOTSKY, L. S. Obras Escogidas. **Tomo III**. Visor. España, 2000.

Nota

¹ Na literatura, a grafia do nome Vigotski é encontrada de diferentes formas. Neste trabalho empregamos a grafia Vigotski, mas nas indicações bibliográficas preservamos a grafia adotada em cada uma delas. O mesmo ocorre com o nome Davidov.

Sobre os autores

Edilson de Araújo dos Santos

Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Membro do Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização” (GENTEE/UEM) e da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM/UEM).

E-mail: ediegidiosantos@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6430-0489>

Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais

Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professora do Departamento de Teoria e Prática da Educação (DTP/UEM) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE/UEM). Membro do Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização” (GENTEE/UEM) e Coordenadora da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM/UEM). E-mail: lflacanallo@uem.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5297-7823>

Silvia Pereira Gonzaga de Moraes

Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE/UEM). Líder do Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização” (GENTEE/UEM). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica (GEPAPe/USP) e da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM/UEM).

E-mail: spgmoraes@uem.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0937-5581>

Recebido em: 26/07/2020

Aceito para publicação em: 07/10/2020