

## **O JOGO COMO POSSIBILIDADE DIDÁTICA NO ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NA INFÂNCIA: EXPERIÊNCIAS DE FORMAR-SE FORMANDO NA OPM**

**Edilson de Araújo dos Santos<sup>1</sup>, Maiara Pereira Assumpção<sup>2</sup>, Luciana Figueiredo Lacanallo-Arrais<sup>3</sup> e Caroline Verza de Carvalho França<sup>4</sup>**

### **Resumo**

O objetivo deste texto é expor o movimento da organização e realização de uma situação desencadeadora de aprendizagem pelos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), a fim de revelar as potencialidades do jogo na materialização dos princípios da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino. Para tanto, partindo de uma pesquisa participante, trabalhamos com o jogo das esponjas, no ensino dos conceitos de capacidade e volume. Os conteúdos e estratégias foram pensados previamente pelo grupo de professores, e em seguida, desenvolvidos com uma turma de 3º ano do ensino fundamental. A partir dos pressupostos teóricos adotados, constatamos pelo relato apresentado, que o jogo pode ser mais um instrumento pedagógico na apropriação de conteúdos escolares, superando ações de ensino reduzidas e limitadas ao pensamento empírico. Assim, destacamos a necessidade de um ensino e de um processo formativo pautado em ações mais refletidas para que não se tornem sem sentido e significado a alunos e professores.

**Palavras-chave:** Teoria Histórico-Cultural; Atividade Orientadora de Ensino; Jogos; Ensino de Matemática; Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## **THE GAME AS A DIDACTIC POSSIBILITY IN THE TEACHING OF MATHEMATICAL CONCEPTS IN CHILDHOOD: EXPERIENCES OF BEING A TRAINEE AT OPM**

### **Abstract**

The aim of this text is to present the organization and implementation of a situation that triggers learning, developed by the participants of the Mathematics Pedagogical Workshop (OPM) at the State University of Maringá (UEM), in order to reveal the potential of the game in the materialization of the principles of the Historical-Cultural Theory and the Teaching Orienting Activity. This proposal to think about teaching in the direction of overcoming

1 Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Professor do Departamento de Teoria e Prática da Educação (DTP/UEM), Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática na Infância (GEPEMATI), e-mail: easantos2@uem.br

2 Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Maringá (UEM), e-mail: maiaraassumpcao@hotmail.com

3 Doutorado em Educação, 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), Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática na Infância (GEPEMATI), e-mail: lflacanallo@uem.br

4 Pedagogia, Secretaria Municipal de Educação de Maringá (SEDUC), Professora, e-mail: caroline\_franca@hotmail.com

the formal logic that for a long time characterized, and still characterizes, the teaching of mathematics. To this end, based on participant research, we worked with the sponge game to teach the concepts of capacity and volume. The content and strategies were thought up in advance by the group of teachers and then developed with a third grade class. Based on the theoretical assumptions adopted, we can see from the report that the game can be another pedagogical tool in the appropriation of school content, overcoming reduced teaching actions limited to empirical thinking. To this end, we highlight the need for a teaching and training process based on more thoughtful actions so that they do not become meaningless and meaningless to students and teachers.

**Keywords:** Cultural-Historical Theory; Teaching Orienteering Activity; Games; Mathematics Teaching; Early Years of Elementary School.

## **EL JUEGO COMO POSIBILIDAD DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN LA INFANCIA: EXPERIENCIAS DE PRÁCTICAS EN LA OPM**

### **Resumen**

El objetivo de este texto es presentar la organización e implementación de una situación desencadenante de aprendizaje, desarrollada por los participantes del Taller Pedagógico de Matemática (OPM) de la Universidad Estadual de Maringá (UEM), con el fin de revelar el potencial del juego en la materialización de los principios de la Teoría Histórico-Cultural y de la Actividad Orientadora de la Enseñanza. Esta propuesta de pensar la enseñanza en la dirección de la superación de la lógica formal que durante mucho tiempo caracterizó, y aún caracteriza, la enseñanza de las matemáticas. Para ello, a partir de una investigación participante, se trabajó con el juego de la esponja para enseñar los conceptos de capacidad y volumen. El contenido y las estrategias fueron concebidos previamente por el grupo de profesores y luego desarrollados con una clase de 3° de primaria. A partir de los presupuestos teóricos adoptados, se observa en el informe que el juego puede ser una herramienta pedagógica más en la apropiación de contenidos escolares, superando acciones didácticas reducidas y limitadas al pensamiento empírico. Para ello, enfatizamos la necesidad de un proceso de enseñanza y formación basado en acciones más reflexivas para que no pierdan sentido y significado para alumnos y profesores.

**Palabras-clave:** Teoría histórico-cultural; Actividad orientadora de la enseñanza; Juegos; Enseñanza de las matemáticas; Primeros años de la enseñanza.

### **Introdução**

Em nosso cotidiano como formadores, ou mesmo como professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, é comum no contexto escolar, nos depararmos com professores em busca de jogos para ensinar matemática. Em uma busca simples, no *Google* ou, plataformas como o *Pinterest* surgirão inúmeras possibilidades do que possam ser consideradas como jogos para o ensino desses conceitos. Em relatos dos professores, essa

ciência é vista como uma das mais difíceis pelos educadores e alunos, e isso, acarreta a crença de que o jogo pode facilitar seu ensino.

De fato, constatamos que os jogos despertam o interesse dos alunos, causando entusiasmo e euforia quando o professor propõe. Todavia, podemos questionar: Será que empregar os jogos em sala de aula seria o suficiente para ensinar conceitos matemáticos? O fato de inserir os jogos nas aulas representa a apropriação do conhecimento? Ademais, o entusiasmo e interesse dos alunos por jogar seriam indicativos de aprendizagem?

Como ponto de partida, consideramos que não basta inserir o jogo nas aulas para viabilizar a apropriação de conceitos matemáticos, pois ele é apenas um recurso que precisa estar aliado a princípios teóricos e ações de ensino que viabilizem a aprendizagem. Caso contrário, pode ser um exercício, uma tarefa ou uma brincadeira que não tem relação com o processo educativo, como já pontuado por Moura *et al.* (2023). Observamos em pesquisas como de Lacanallo-Arrais (2018) que os jogos são empregados em um momento desarticulado do trabalho educativo, isto é, em momentos que podem ser compreendidos como descanso, seja no final das aulas ou como premiação aqueles que tiveram um bom comportamento ou ainda aos que concluíram outras tarefas ao longo do dia. Joga-se pela ação de jogar, ou seja, ao concluir a partida, são guardadas as peças e o professor solicita que se abram os cadernos, se registrem o nome dos vencedores, a diferença de pontos e as impressões pessoais (LACANALLO-ARRAIS, 2018).

Diante dessas inquietações, buscamos respostas que pudessem consolidar a posição e as contribuições do jogo nas aulas de matemática por meio da Teoria Histórico-Cultural. Justificamos a escolha da Teoria Histórico-Cultural como fundamento da nossa organização das ações formativas e ações de ensino, pois evidenciamos nelas as potencialidades de possibilitar o desenvolvimento psíquico de todos os envolvidos no processo educativo. Vigotski (2006) afirma que a correta organização do ensino possibilita o desenvolvimento, assim, a matemática como produção e instrumento da humanidade, quando destinada ao processo de escolarização, faz-se necessário que ocorra um ensino adequadamente organizado. Talizina (2001) pontua que encaminhar o ensino de matemática com base nos pressupostos vigotskianos é uma tarefa complexa, pois o trabalho docente não se restringe a identificar os alunos mais aptos em matemática, mas garantir que todos aprendam no decorrer do processo de escolarização.

Nesse movimento de buscas por fundamentos e proposições para o processo de organização do ensino de matemática, a OPM/UEM apresenta-se como um espaço de debates,

pesquisas e situações de ensino aos professores que ensinam matemática. A Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) constitui-se em um espaço de pesquisa, formação e profissionalização de professores que ensinam matemática (SANTOS; LACANALLO-ARRAIS; MORAES, 2019).

Assim, esse artigo assume como objetivo expor o movimento da organização e realização de uma situação desencadeadora de aprendizagem pelos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), a fim de revelar as potencialidades do jogo na materialização dos princípios da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino.

O artigo primeiramente discute a AOE como base para organização do ensino de matemática, com ênfase a formas de materializá-la por meio de Situação Desencadeadora de Aprendizagem, dentre elas, destacamos os jogos. Em seguida, caracterizamos o Jogo das esponjas e a relação entre grandezas com uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, os dados obtidos nesta pesquisa, foram filmados e as produções dos estudantes fotocopiadas, e analisados tendo como referência fundamentos supracitados. Por fim, nas considerações finais refletimos sobre as possibilidades de um ensino significativo que promova o desenvolvimento pleno dos alunos superando a lógica formal que caracterizou a educação matemática e, precisa ser rompida.

## **2. Atividade Orientadora de Ensino como base-teórico-metodológica para organização da atividade pedagógica**

Neste trabalho assumimos a Atividade Orientadora de Ensino como base teórico-metodológica, que articula para o campo da Pedagogia os pressupostos do Materialismo Histórico-Dialético e da Teoria Histórico-Cultural. Assim, a Atividade Orientadora de Ensino emerge como uma possibilidade de organização da Atividade Pedagógica, que se utiliza dos conhecimentos produzidos sobre o desenvolvimento humano para a organização da atividade de ensino. Esse modo de organização o ensino, tem sua raiz no conceito de Atividade sistematizado por Leontiev (2021), do qual vale-se da estrutura da Atividade proposta pelo autor “[...] ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propõe ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar”. (MOURA, *et al.*, 2010, p. 217).

Ao assumir a estrutura da Atividade elaborada por Leontiev, Moura *et al.* (2010) descrevem que para que a Atividade Orientadora de Ensino se efetive como mediação entre a Atividade de Ensino que é própria do professor e a Atividade de Aprendizagem que deve ser a do estudante. Os autores esclarecem que essas duas atividades só podem ser separadas para fins didáticos, pois, para que sejam concretizadas, isto é, para que o fim da atividade se efetive os motivos devem coincidir, em que o “[...] motivo é a apropriação pelos estudantes da experiência histórica acumulada, pela via do pensamento teórico e dos conceitos científicos, visando ao desenvolvimento do psiquismo, das funções psíquicas superiores. (MOURA *et al.*, 2010, p. 220). Assim,

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 conhecimento de qualidade nova.[...] Nesse sentido, a AOE toma a dimensão de mediação ao se constituir como um modo de realização de ensino e de aprendizagem dos sujeitos que, ao agirem num espaço de aprendizagem, se modificam e assim também se constituirão em sujeitos de qualidade nova. (MOURA, *et al.* 2010, p. 218)

Diante disso, a Atividade Orientadora de Ensino é entendida como mediação entre a atividade do aluno e do professor, direcionamos a nossa discussão para os modos indicados por essa teoria pedagógica para a objetivação da apropriação conceitual. Moura *et al.* (2010) destacam a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) como modo pelo qual é possível mobilizar os estudantes a se apropriarem dos conceitos. Os autores apontam que a SDA deve contemplar a gênese do conceito, isto é, deve conter a necessidade que mobilizou a humanidade a elaborar tal conceito e “[...] como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico” (MOURA *et al.*, 2010, p. 223).

Esse modo de conceber o ensino pressupõe também que seja gerada nos estudantes a necessidade de se apropriar de conceitos, o que se concretiza na situação desencadeadora da aprendizagem. O objetivo principal desta é proporcionar a necessidade de apropriação do conceito pelo estudante, de modo que suas ações sejam realizadas na busca da solução de um problema que o mobilize para atividade de aprendizagem – a apropriação dos conhecimentos. (MOURA *et al.*, 2010, p. 221)

Em seu movimento de resolução Moura, Araujo e Serrão (2018, p. 422) destacam que a SDA deve colocar o estudante em tensão criativa “[...] à semelhança daqueles que a vivenciaram, ao resolver seus problemas autênticos, gerados pelas necessidades de ordem

prática ou subjetiva”. Assim, direcionam-se a destacar um problema “[...] capaz de mobilizar o indivíduo ou o coletivo para solucioná-lo”. (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018, p. 422).

A Situação Desencadeadora de Aprendizagem configura-se como o mais aparente dos elementos da Atividade Orientadora de Ensino, contudo, para que se efetive com vistas a transformação de seus objetos (professores e alunos), deve estar articulada com a situação social de desenvolvimento. Essa nos estudos de Moura, Araujo e Serrão (2018) é considerada intencionalmente na AOE, pois revela a especificidade de organizar

[...] momentos pedagógicos para que as crianças possam estabelecer relações entre si, entre adultos, entre artefatos culturais imateriais e materiais, entre eles e conhecimentos, valores, que podem desencadear a vivência de emoções, sentimentos e afetos, mobilizando-as a entrar em atividade afetiva e efetivamente e promover o desenvolvimento. (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018, p. 422)

Desse modo, a Atividade Orientadora de Ensino, para que se efetive enquanto atividade de ensino, com vistas a desenvolver a atividade de aprendizagem dos alunos, no qual oportuniza-se a apropriação de conceitos científicos. Pois, como afirma Araujo (2019, p. 142) “[...] a AOE pode se constituir como uma atividade de ensino, porém nem toda atividade de ensino se configura como uma AOE”.

Moura, Sforini e Araujo (2012) descrevem que a Atividade Orientadora de Ensino expressa a unidade entre teoria e prática, da qual é constituída por “[...] conteúdos, objetivos e métodos dimensionados pelas interações histórico-culturais dos três elementos fundamentais do ensino: o objeto do conhecimento, o professor e o estudante.” (MOURA; SFORINI; ARAUJO, 2012, p. 40).

Assim, esses três elementos destacam-se como objetos da Atividade Orientadora de Ensino, ao destacar os objetos a serem transformados na dimensão do trabalho educativo, Moura, Sforini e Araujo (2012) descrevem que esta tese é fundamentada no materialismo histórico-dialético em que se faz necessário superar (por incorporação) “relação unívoca entre eles”, essa cisão na compreensão seria possibilitada mediante a compreensão de que “[...] a atividade de ensino e aprendizagem possibilita a apropriação dos conceitos em um movimento semelhante ao de sua dinâmica original de produção, ou seja, de seu movimento lógico e histórico” (MOURA; SFORINI; ARAUJO, 2012, p. 40). Nessa direção, no próximo tópico abordamos o processo de organização e realização de uma situação desencadeadora de aprendizagem, sistematizada por professores participantes da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM).

### **3. Jogo das esponjas e a relação entre grandezas**

As ações relatadas neste trabalho foram desenvolvidas no ano de 2019, em nossos estudos na OPM/UEM, compreendemos que o jogo pode ser um recurso didático para a apropriação de conteúdos escolares, pois, além do seu caráter lúdico, pode ser uma ação na aprendizagem de conhecimentos teóricos, desenvolvendo formas mais elaboradas do pensamento. Quando defendemos o jogo, ou a atividade lúdica em sala de aula, acreditamos que,

por meio da atividade lúdica, a criança joga, atua concretamente, interage, participa da realidade na qual está inserida e pensa sobre os objetos do conhecimento. Adquire, dessa forma, novos saberes sobre si mesma, sobre os papéis sociais, sobre as regras da vida em grupo, sobre os conceitos básicos das diversas áreas do conhecimento produzidos pelo ser humano ao longo da história. (MOURA, 2023, p.20)

Levando em consideração a relevância do jogo na vida escolar, organizamos o “jogo das esponjas”, para abordar os conceitos de capacidade e volume. Esse jogo foi idealizado como situação desencadeadora de aprendizagem pelo Grupo de Estudos e Pesquisa do Ensino e Aprendizagem de Matemática na Infância (GEPEAMI/USP) em 2013. Moura *et al.* (2018, p. 145) descrevem que capacidade e volume são identificados como grandezas, isto é, qualidades do objeto “[...] qualidades de um objeto às quais podem ser atribuídas quantidades. Desta forma, ‘capacidade’ e ‘volume’ podem ser medidas”.

No movimento formativo possibilitado pela OPM/UEM, identificamos que esses conceitos são distintos, pois “a ‘capacidade’ de um objeto pode ser considerada como seu ‘volume interno’” e “o ‘volume’ de um objeto pode ser considerado como o espaço que ele ocupa em relação a outro objeto” (MOURA, *et al.*, 2018, p. 145). Deste modo, inicialmente foi necessário identificar como esses conceitos estariam presentes nas ações de jogo. Consideramos que tais conceitos devem ser abordados com os estudantes desde o início do processo de escolarização e que para sua apropriação, a organização do ensino deve ir além da exposição dos conteúdos de forma técnica superando medições sem significado (MOURA, *et al.*, 2018).

Diante dos estudos e vivências proporcionados em contexto formativo, uma das docentes participantes da OPM/UEM buscou realizar o jogo com sua turma de 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizado em um município da região noroeste do Paraná. O “jogo das esponjas” (GEPEAMI, 2013) tem como objetivo acumular maior quantidade de água dentro de recipientes.

Foram realizadas duas partidas do jogo em diferentes momentos. Na primeira partida, os recipientes são iguais, e, na segunda são diferentes em sua forma e tamanho. A proposta foi abordar o conceito envolvendo a ideia de comparação (mais que/ menos que/ igual a), por meio da criação de unidades de medidas não padronizadas, até chegar as convencionais empregadas na sociedade.

A realização do jogo permitiu criar-se problemas: Como saber qual equipe ganhou? Como saber qual grupo acumulou mais água se os recipientes têm tamanhos e formas diferentes? Somente observando os recipientes é possível verificar qual equipe ganhou? O desafio que se apresenta no decorrer do jogo é como comparar quantidades de grandezas contínuas criando uma unidade de medida que permita a comparação se os recipientes são distintos. Essas e outras questões permearam a realização das partidas.

Ao criarmos problemas na perspectiva histórico-cultural, evidenciamos a ideia de que toda ação educativa precisa ser decorrente de reflexão e atividade, e essa reflexão relaciona-se diretamente com o homem ao qual se quer ensinar, sua história e sua maneira de se desenvolver. A educação só é efetiva quando ocorre de modo problemático, ou seja, de modo que o homem seja colocado em movimento e em atividade, construindo assim o conhecimento. Diante disso, a:

[...] compreensão do homem como agente do processo histórico, como criador das condições de vida da sociedade, como criador de sua própria humanidade, para o estabelecimento de um “novo conteúdo”. No nosso modo de ver, isso passa por uma reflexão sobre um tema bastante em voga: a resolução de problemas (MOISÉS, 1999, p. 24).

Essa reflexão evidencia a possibilidade de envolver o homem, como aprendiz, em situações problemáticas desenvolvendo ações mentais de estratégia e análise de situações, as quais se reproduzirão em diversas outras situações cotidianas. Dessa forma, não podemos pensar no desenvolvimento humano desvinculado do ensino, pois o mesmo só ocorre por meio dele e por suas condições de existência, que conseqüentemente caracterizam a concepção de homem em seu momento histórico.

Rubtsov (1996) ressalta o papel do ensino por meio da resolução de problemas no processo de ensino para a promoção da aprendizagem.

[...] a adoção de uma atitude teórica diante da realidade e o emprego de meios apropriados para adquirir os conhecimentos teóricos são considerados uma necessidade específica e um motivo suficiente para o aprendizado. Essa é a razão pela qual a aquisição de um método teórico geral, visando à resolução de uma série de problemas concretos e práticos, concentrando-se naquilo que eles têm em comum e não na resolução específica de um entre

Dessa forma, o problema de aprendizagem desenvolve no aluno a capacidade de analisar diferentes problemas, de maneira a elaborar uma forma geral que lhe permita solucionar os desafios, e por meio dessa forma geral, o leve a compreender diversas situações em seus diferentes aspectos e condicionantes. Esse movimento desenvolve ações mentais e conseqüentemente, coloca o aluno em um papel ativo na escola.

Ao considerarmos esses princípios, podemos constatar na primeira vez que jogaram, a docente, em um espaço externo da escola, apresentou as regras, mostrou os recipientes iguais e organizou os alunos em duas equipes. No decorrer da partida, o caráter lúdico da jogada foi evidente, já que as crianças eram motivadas pela ideia de ser o mais rápido, dando pouca importância a quantidade de água no recipiente. Durante a partida, os alunos exclamavam: “Vai logo, espreme rápido”, “Não demora, rápido!”, “Depressa, ela está chegando”. Essas falas evidenciam que a velocidade era o mais importante, não voltando a atenção para a quantidade de água derramada.

**Figura 1** – Primeira etapa da proposição com os estudantes.



Fonte: Arquivo dos pesquisadores (2022).

Após essa primeira partida com recipientes iguais, a docente problematizou com os alunos sobre a equipe ganhadora, definida pela percepção visual e comparação dos líquidos. De modo geral, as crianças não hesitaram em responder qual foi a equipe vencedora, pois ao comparar a quantidade de água a diferença era nítida. A afirmação das crianças da equipe vencedora a partir da comparação da capacidade de líquido, sustenta-se, no que Davidov e Márkova (1987, p. 178) denominam de pensamento empírico, ou seja, aquele apoiado “nas observações, reflete apenas as propriedades externas dos objetos”.

O pensamento empírico, é possibilitado pela vivência cotidiana dos sujeitos (DAVIDOV; MÁRKOVA, 1987) e, se apoia nas observações de objetos e fenômenos, em que pela percepção imediata e comparação visual permite a solução do problema proposto. Contudo, descreve Davidov (1988), a organização do ensino voltada a esse pensamento, acaba sendo este insuficiente ao desenvolvimento humano.

Assim, é necessário a superação por incorporação dos conhecimentos empíricos em direção aos teóricos, uma vez, que o movimento de apropriação perpassa a empiria. Considerando este movimento, no primeiro momento em que o jogo foi proposto, constatamos que os educandos, conseguiram solucionar o problema: definir o vencedor a partir da comparação visual direta de recipientes iguais. No entanto, o papel da escola não pode se limitar aos conhecimentos empíricos, e sim, criar condições para que os alunos se apropriem dos conhecimentos científicos e desenvolvam formas mais elaboradas do pensamento para além da realidade imediata (DAVIDOV, 1988).

Na segunda partida, foram disponibilizados recipientes com diferentes formas e tamanhos. Logo, ao verem recipientes diferentes alguns alunos constataram o limite do conhecimento empírico, com falas como: “Puxa, agora deu ruim”; “Ah isso não vale, o pote deles é menor”. Nos questionamentos feitos os alunos já indicavam o limite da percepção ou comparação visual não sendo possível definir, por eles, a equipe vencedora.

Ao iniciarem o jogo, uma das equipes se preocupou em pegar sempre a maior das esponjas e apertá-la ao máximo para extrair a maior quantidade de água possível. Essa preocupação sinaliza a criação de uma estratégia diferente da inicial para vencer o jogo. Em contrapartida, a outra equipe azul continuou se preocupando apenas em chegar mais rápido, mantendo a estratégia da primeira partida.

Ao final, a professora solicitou que os alunos se sentassem em roda para verificar o vencedor. Nesse momento, a discussão apontou possibilidades que indicam o movimento psíquico proporcionado pelo jogo. Mas, em todos a solução para descobrir o vencedor pautase na aparência, por exemplo pode mais largo, ou maior, mas sempre limitando-se a uma das grandezas e não na relação entre eles. Pela percepção visual, os alunos tentavam usar meios de comparação entre maior diâmetro ou maior altura, para definir o vencedor.

**Quadro 1** – Diálogo entre professora e estudantes.

**Professora pesquisadora:** qual a equipe conseguiu a maior quantidade de água?

**Aluno 7:** O amarelo, porque o azul está mais baixo e o outro está mais para cima. (Aponta para os dois recipientes comparando-os)

**Aluna 5:** O azul ganhou, o pote é largo, parece que está pouco, mas tem mais.

**Aluna 3:** Se a água desse pote (aponta o recipiente da equipe amarela) estivesse no outro (da equipe azul), estaria mais cheio.

**Aluno 8:** Tira a água desse pote, coloca no outro e vê se é igual.

**Aluna 5:** Isso, pega aqueles outros potes (apontam para os recipientes utilizados na partida anterior) joga a água e vê quem ganhou.

Fonte: Arquivo dos pesquisadores (2022).

Mediante a proposta feita pelos estudantes e organizada pela professora, as crianças puderam constatar a equipe vencedora. As crianças se motivaram para descobrir ou criar um modo de resolver o problema, possibilitando que, pelas ações do jogo os alunos entrassem em atividade de estudo.

A organização da atividade de ensino e de estudo evidenciam a necessidade de instrução do professor quando os alunos ainda não possuem domínio do conteúdo, para que assim, progressivamente, eles possam ir tomando consciência dos processos de descoberta. “Conscientizem-se dos meios de que dispõem para sua atividade e aprendam a avaliar as suas possibilidades de realização, por ocasião da resolução de um problema” (RUBTSOV, 1996, p. 134).

No processo da resolução do problema, os alunos buscaram compreender e chegar à descoberta, por meio da investigação, dos questionamentos entre eles e do questionamento da professora.

A importância que vemos na explicitação dos passos da criação conceitual, ou na solução de problemas, é que de posse dela o educador pode tornar-se um elemento de referência para os educandos. Ele desempenha papel de orientador consciente na complexa dinâmica de resolver problemas. A conscientização dos referidos passos, na dinâmica de criação conceitual, torna o professor um parceiro ativo de seus educandos. Para nós, configura-se aqui um dos critérios fundamentais na caracterização de atividades de ensino como atividades orientadoras. (MOISÉS, 1999, p. 123)

Assim, as ações orientadoras de ensino no processo de aprendizagem escolar potencializaram o principal ponto abordado na resolução de problemas: as ações mentais no momento da investigação, da busca e análise estratégica da resolução, da utilização de

métodos intelectuais e da construção do resultado da solução. É nesse movimento, intencional e direcionado, que o desenvolvimento intelectual dos educandos ocorre.

A mudança dos recipientes inviabilizou a verificação pela percepção visual ou comparação direta, foi necessária uma unidade de medida padrão, para comparar a nível teórico a quantidades acumulada por cada equipe. As ações e operações empreendidas no jogo possibilitaram aos alunos a compreensão dos nexos que envolvem o conflito e a conscientização de suas ações.

Durante o jogo, os estudantes tiveram oportunidades reais e planejadas, pelo caráter lúdico, de superar as ações iniciais que os moviam reduzidas pela preocupação de serem o mais rápido para a preocupação em assegurar mais água nos recipientes, já que isso era o mais relevante para definir o vencedor. Pela interação uns com os outros, foram compreendendo o que era determinante no jogo, fazendo relações diretas com o conteúdo trabalhado.

A atividade lúdica é um importante elemento pedagógico que irá proporcionar à criança, no processo de apropriação de conhecimento tipicamente matemático, também a compreensão do papel coletivo e cultural na produção desse conhecimento e das regras que regem essa produção (MOURA, 2023, p. 20).

Embasados na Teoria Histórico-Cultural buscamos discutir as forças motrizes do desenvolvimento psíquico e, como estas forças podem auxiliar no trabalho escolar. Acrescentamos que para Vigotski (2006, p. 115) “[...] uma correta organização da aprendizagem conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento”. Ao organizar o ensino o professor deve ir além da relação que aparentemente dada e deve alcançar a essência do fenômeno e, essa compreensão pode ser possibilitada aos professores e acadêmicos quando são oportunizados estudos coletivos em espaço de formação continuada.

### **3. Considerações Finais**

O ensino da matemática, passa por um momento, em que, nós professores temos que refletir sobre as possibilidades de um ensino mais significativo que promova o desenvolvimento pleno dos alunos. Nesse sentido, é importante retomarmos um dos questionamentos realizados no início desse trabalho “Será que empregar os jogos em sala de aula seria o suficiente para ensinar conceitos matemáticos?”. A partir do relato apresentado, podemos concluir que o jogo pode ser mais um instrumento pedagógico na apropriação de

conteúdos escolares, mas precisa ser problematizado, as ações realizadas precisam ser refletidas para que não se tornem mecânicas e limitadas ao pensamento empírico.

Sem perder o caráter lúdico, o jogo, pode desenvolver formas mais elaboradas do pensamento, mas, para isso é necessário que o professor tome consciência do seu papel como mediador. O trabalho com jogos precisa permitir que os alunos façam um movimento de aprendizagem durante cada partida, já que o aprender implica em dialeticidade e interação entre sujeito e conhecimento. Os procedimentos, à ação dos sujeitos, bem como às intervenções feitas pelo professor precisam oportunizar o direcionamento e o reconhecimento de estratégias didáticas, enquanto uma necessidade não se limitando aos resultados como um produto da sorte, azar, ou do ser mais rápido.

Organizar o trabalho desse modo, seria uma forma orientada de explorar o recurso dando a ele a intencionalidade pedagógica essencial ao trabalho escolar e, ao mesmo tempo, possibilitando a superação da lógica formal. Destacamos que essa forma de organizar o ensino é desafiadora e necessita para ser adotada, de espaços coletivos para que os professores possam estudar e dialogar uns com os outros e com o conhecimento, oportunizando a cada profissional o seu papel de protagonista na educação.

## 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, 2020.

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. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**, 1987, p. 173-193.

GEPEAMI, Grupo de Estudos e Pesquisa do Ensino e Aprendizagem de Matemática na Infância. **Fascículo Medidas e Geometria**: matemática na infância. SME: Pirassununga, 2013.

LACANALLO-ARRAIS, L. F. **Vamos jogar?** Jogo, princípios e possibilidades para o ensino de matemática. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

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

MOISÉS, Roberto Perides. **A Resolução de problemas na perspectiva Histórico/Lógica**: o problema em movimento. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação). — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- 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.
- MOURA, M. O.; ARAUJO, E. S.; SERRÃO, M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 24, p. e19817, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/19817>. Acesso em: 28 out. 2023.
- MOURA, M. O. *et al.* Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205–229, 2010. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/3094>. Acesso em: 28 out. 2023.
- MOURA, M. O. *et al.* **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica**. Volume II: Medidas. Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2018.
- MOURA, M. O. *et al.* **Controle da variação de quantidades: Iniciação à linguagem numérica**. São Paulo: FEUSP, 2023.
- RUBTSOV, Vitaly. A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, Catherine; BEDNARZ, Nadine; ULANOVSKAYA, Irina (Orgs.). **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista**. Escolas russa e ocidental. Tradução: Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 129-137.
- SANTOS, E. A.; LACANALLO-ARRAIS, L. F.; MORAES, S. P. G. Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização. **Revista Cocar**, Belém, v. 14, n. 30, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3546>. Acesso em: 28 out. 2023.
- TALIZINA, N. F. La formación de los conceptos matemáticos. In: TALIZINA, N. F. (Org.) **La formación de las habilidades del pensamiento matemático**. Universidade Autónoma de San Luis Potosí – México, 2001.
- VIGOTSKI, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKI, L.S; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução de Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, 2006. p. 103- 118.