



“Psiu, estou jogando!!”: o jogo no ensino da Matemática

“Hey, I’m playing!”: games in the teaching of mathematics

“Silencio, jestoy jugando!”: el juego en la enseñanza de las matemáticas

Luciana Figueiredo Lacanallo, Nerli Nonato Ribeiro Mori*

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil

Resumo

O presente artigo tem o objetivo de apontar como os jogos de regras podem constituir-se em um recurso metodológico na organização do ensino da matemática e na formação do pensamento teórico dos escolares. Esse artigo faz parte de uma pesquisa de doutorado realizada em 2011, na Universidade Estadual de Maringá. Trabalhamos com alunos de 5º e 6º anos do Ensino Fundamental de escolas públicas de Maringá, que apresentavam rendimento escolar abaixo da média 6,0 em matemática e encaminhados ao Programa Interdisciplinar de Pesquisa e Apoio à Excepcionalidade, pela escola por terem dificuldades de aprendizagem. A partir do jogo Kalah e estudos da Psicologia Histórico-Cultural, buscamos descrever o movimento de aprendizagem feito pelos alunos nas situações de jogo, no intuito de reconhecer que o aprender implica em dialeticidade e interação entre

* LFL: Doutora em Educação, e-mail: llacanallo@hotmail.com

NNRM: Doutora em Psicologia Escolar e Desenvolvimento Humano, e-mail: nnrkori@uem.br

o sujeito e o conhecimento. Partindo da concepção de jogo como atividade humana e social, nossa contribuição é no sentido de que esse seja visto como recurso metodológico na organização do ensino de matemática capaz de possibilitar a formação do pensamento teórico. Para tanto se exige um novo olhar do professor para o lúdico, com vistas a alcançar a aprendizagem e o desenvolvimento psíquico.

Palavras-chave: Jogo. Aprendizagem. Ensino de Matemática. Pensamento Teórico.

Abstract

Current article shows how rule games may be a methodological resource in the organization of the teaching of Mathematics and in the formation of student's theoretical thought. The essay is a section of a doctoral research undertaken in 2011 at the State University of Maringá, Brazil. We worked with 5th and 6th year students of government-run Elementary Schools in Maringá, who had lower than 6.0 scores in Mathematics and who were forwarded to the Interdisciplinary Program for Research and Support to the Exceptional Student by the school, due to their learning difficulties. Foregrounded on the Kalah, and on Historical and Cultural Psychology studies, we described the learning activities by students while playing to acknowledge that learning implies dialecticity and interaction between the subject and knowledge. Taking games as human and social activities, they may be seen as a methodological resource in the organization of the teaching of Math, making possible the formation of theoretical thought. A new vision on the ludic aspect by the teacher is required, so that learning and psychic development could be achieved.

Keywords: Game. Learning. The Teaching of Mathematics. Theoretical Thought.

Resumen

El presente artículo tiene el objetivo de apuntar como los juegos de reglas pueden constituirse en un recurso metodológico en la organización de la enseñanza de las matemáticas y en la formación del pensamiento teórico de los escolares. Este artículo hace parte de una investigación de doctorado realizada en 2011, en la Universidad Estadual de Maringá. Trabajamos con

alumnos de 5º y 6º año de la Enseñanza Primaria de escuelas públicas de Maringá, que presentaban rendimiento escolar inferior a la media 6,0 en matemáticas y encaminados al Programa Interdisciplinar de Investigación y Apoyo a la Excepcionalidad, por la escuela por tener dificultades de aprendizaje. A partir del juego Kalah y estudios de la Psicología Histórico-Cultural, se buscó describir el movimiento de aprendizaje realizado por los alumnos en las situaciones de juego en el intuito de reconocer que el aprender implica en dialéctica e interacción entre el sujeto y el conocimiento. Partiendo de la concepción de juego como actividad humana y social, nuestra contribución es en el sentido de que ese sea visto como recurso metodológico en la organización de la enseñanza de matemáticas capaz de posibilitar la formación del pensamiento teórico. Para tanto se exige una nueva mirada del profesor para el lúdico, con vistas a alcanzar el aprendizaje y el desarrollo psíquico.

Palabras clave: *Juego. Aprendizaje. Enseñanza de Matemáticas. Pensamiento Teórico.*

Introdução

O jogo é um recurso bem aceito entre professores, porém há pouco domínio sobre os encaminhamentos necessários para aplicá-lo em sala de aula. A ideia de jogo passatempo, de algo que proporciona prazer e diversão aos alunos é, comumente, a justificativa para seu uso, como se estes elementos fossem praticamente naturais. Jogar para se divertir é importante, mas não justifica o trabalho escolar, até porque nesse ambiente isso nem sempre é verdade. Jogar implica perder, se frustrar, errar, desistir, e estes sentimentos não são sinônimos de prazer. A ideia de jogo aqui defendida é de promotor de aprendizagem de conceitos matemáticos e desenvolvimento do pensamento teórico, como uma atividade prática transformadora e intencional e não mero passatempo.

Discutir educação ou propor ações educativas que colaborem com a aprendizagem não é algo simples, pois sabemos que inúmeros fatores interferem no processo de ensino, desde aqueles específicos do sujeito (biológico, emocional, cognitivo...), como aqueles relativos às instituições (regulamentos,

regras...) aos aspectos sociais, culturais, históricos, dentre outros. Considerar um fator desvinculado dos demais é reduzir a dimensão da aprendizagem, pois aprender envolve uma complexa rede de relações e interações entre o sujeito que aprende, o que ensina, o conteúdo e o meio no qual estão inseridos.

Mas, muitas vezes, reduzimos a dimensão da aprendizagem, e acabamos viabilizando a reprodução de certos “modismos pedagógicos”, que colaboram de forma pouco expressiva com a qualidade do trabalho escolar. Discursos em defesa do jogo são frequentes nas escolas, mas esses acabam se tornando uma espécie de mito que indica a incongruência e incompatibilidade de certos pressupostos de aprendizagem e ensino.

Ao trabalharmos com professores já formados e/ou em formação, percebemos que em certas situações o interesse se direciona apenas para o como fazer, tentando transformar o ensino em algo parecido com um receituário, com passos e recursos a serem seguidos mesmo que desconhecendo, ao certo, o porquê de fazê-los.

Acreditamos que o jogo possa ser um importante recurso no processo de aprendizagem e ensino. O trabalho com esse recurso vem sendo defendido pelos educadores em decorrência do avanço nos estudos sobre infância, cognição e psicologia do desenvolvimento. Dentre estes estudos cabe ressaltar os dos autores da psicologia soviética, representados por L. S. Vigotski, D. B. (1984) Elkonin¹ (1969a, 1969b, 1998), V. Davidov (1988) e outros pesquisadores que aprofundaram suas investigações sobre a origem e desenvolvimento do jogo infantil com crianças da URSS.

A escolha por essa opção teórica foi feita em razão de que, por meio desses pressupostos, podemos subsidiar o processo de escolarização assegurando aos envolvidos no trabalho pedagógico o desenvolvimento das máximas capacidades humanas.

¹ São encontradas diferentes formas de grafias para os nomes de Vigotski e Elkonin na literatura, utilizaremos essas formas de escrita por predominarem na maioria dos textos utilizados nesta pesquisa. Porém, quando o nome aparecer em citações de outros autores ou referenciados nos textos, manteremos a grafia original.

Esse artigo faz parte de uma pesquisa de doutorado realizada em 2011, na Universidade Estadual de Maringá. Buscando aproximar as discussões teóricas do fazer de sala de aula, é objetivo geral deste trabalho apontar como os jogos de regras podem constituir-se em um recurso metodológico na organização do ensino da matemática e na formação do pensamento teórico dos escolares. Para alcançar este objetivo, trabalhamos com alunos de 5º e 6º anos² do Ensino Fundamental de escolas públicas de Maringá, que apresentavam rendimento escolar abaixo da média 6,0 em matemática. Esses sujeitos, em razão disso, foram encaminhados ao Programa Interdisciplinar de Pesquisa e Apoio à Excepcionalidade — (PROPAE), da Universidade Estadual de Maringá.

Analisamos o movimento de aprendizagem feito pelos sujeitos nas situações de jogo, no intuito de reconhecer que o aprender implica em dialeticidade e interação entre o sujeito e o conhecimento. Realizamos encontros com os alunos e nestes a ênfase foi direcionada para os procedimentos, à ação dos sujeitos, bem como para às intervenções feitas pela pesquisadora a fim de direcionar as estratégias didáticas, tendo como ponto de partida e de chegada a sala de aula. Os dados foram organizados em três momentos: preparação para jogar; a ação de jogar e suas estratégias e relações desenvolvidas pelos escolares no decorrer do trabalho, vale ressaltar que embora distintos, os momentos se completam.

Para esta investigação o jogo utilizado foi *Kalah*. Este jogo, de origem africana e pouco conhecido no Brasil possibilita o desenvolvimento de várias estratégias quando os jogadores analisam a relação entre as peças no tabuleiro, as movimentações feitas e as possibilidades de jogo. Além disso, cria espaço para a exploração de diversos conteúdos matemáticos, como a contagem, adição, diferentes formas de cálculo (estimativo, probabilístico), antecipação e análise das possibilidades testadas, além da exploração das funções psicológicas superiores (memória, atenção, linguagem, pensamento).

² No ano da pesquisa, o termo empregado para indicar ano era série. Todavia, a nomenclatura a partir da Lei Federal nº 11.114 é ano, fato que justifica a modificação para caracterizar as turmas frequentadas pelos sujeitos.

Subsidiada pelos estudos de Vigotski (1984), Elkonin (1969a, 1969b) e Davidov (1988), apresentaremos no primeiro momento a concepção de jogo, entendendo-o como atividade humana e social, que se modifica no processo de continuidade lógica ao longo da vida da criança e que tem importância no processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Destacaremos, na sequência, o movimento de aprendizagem dos sujeitos participantes, instrumentos, intervenção e critérios utilizados na análise dos dados a fim de identificar como estes se apropriaram dos conceitos matemáticos e como o encaminhamento didático com o jogo possibilitou tal apropriação, segundo as orientações de Elkonin (1969a, 1969b).

Não queremos aqui apontar o jogo como um recurso capaz de solucionar os problemas educacionais, muito menos acreditamos que seu uso garantiria a aprendizagem desconsiderando os demais aspectos envolvidos no processo de escolarização. A ideia é contribuir com este processo pesquisando o jogo como recurso metodológico na organização do ensino de matemática capaz de possibilitar a formação do pensamento teórico.

Metodologia

A natureza psicológica do jogo, o ensino da matemática

São comuns queixas e insatisfações de alunos e professores com o ensino da matemática: “Os professores não sabem ensinar”, “Os alunos não entendem”, “Os métodos de ensino não permitem a compreensão, só a reprodução”. Essas questões não são recentes, pois o desafio de aprender e ensinar matemática é histórico e acompanha a educação.

É possível identificar nos discursos o quanto a ideia de matemática como uma ciência difícil é naturalizada e inquestionável para muitos. Os alunos expressam o grau de dificuldade diante das tarefas propostas, verbalizam experiências negativas com a disciplina, criando barreiras que as afastam da condição e possibilidade de aprendizagem.

Propor o jogo como forma de reverter essas situações de não aprendizagem é algo que parece aceitável por parte desses sujeitos. Isso, no primeiro momento, é importante na estruturação de novas maneiras de ensinar, mas não bastam. Precisamos buscar uma nova organização do ensino de modo completo e dialético.

Assim, o jogo será entendido como um recurso metodológico na organização do ensino de matemática, concebendo-o não como algo isolado das demais questões que envolvem a atividade humana. Falar de jogo implica, na perspectiva histórico-cultural, relacioná-lo com questões de aprendizagem e desenvolvimento.

Muitas vezes, destacam Arce e Simão (2006), o jogo em algumas teorias tem sido entendido como universal e histórico, mas Elkonin (1998) o discute como um recurso para o sistema educacional capaz de potencializar o desenvolvimento de funções psíquicas quando bem organizado no processo de ensino.

De acordo com os pressupostos da teoria histórico-cultural, a primeira constatação que se faz é que a infância tem um caráter histórico e cada idade tem peculiaridades próprias que se modificam com o decorrer da vida. Elkonin (1998) examinou a natureza da infância até a adolescência considerando que o estudo dos aspectos evolutivos do pensamento, linguagem e personalidade, assim como as características dos processos de domínio da leitura e escrita, devem estar relacionados aos problemas referentes à educação e ao ensino (SHUARE, 1990).

Os trabalhos desse autor objetivam a formulação de uma teoria geral sobre o jogo, superando as teorias até então conhecidas. Elkonin (1998, p. 9) espera:

[...] proceder a uma análise crítica e histórica das teorias fundamentais do jogo [...] cujo objetivo principal é revelar a inconsistência do enfoque naturalista do jogo, predominante nas principais teorias propostas em outros países, contrapondo-lhe o enfoque sócio-histórico da origem e desenvolvimento do jogo humano, sem o qual tampouco se pode compreender a sua natureza psicológica.

Nesse sentido, esta pesquisa, propõe o jogo como atividade social, com finalidades determinadas e resultados a serem atingidos, o que o faz influenciar o desenvolvimento das crianças enquanto um recurso metodológico na organização do ensino de matemática.

O jogo, para Elkonin (1986a, 1986b), não pode ser decomposto, já que é comum na psicologia entendê-lo apontando se suas contribuições ou aspectos em partes fragmentadas. Alguns educadores e pesquisadores enfocam tendências afetivas, outros cognitivas ou biológicas e outros capacidades psíquicas (percepção, memória, pensamento, imaginação, etc.). Todavia, o jogo tem uma unidade fundamental característica da atividade lúdica. Elkonin (1986a, p. 75) questiona: “Como encontrar esta unidade do jogo que não pode seguir decompondo-se e que mantém as propriedades do todo?”³. O autor, baseando-se em Marx, afirma que só poderemos conhecer as etapas mais elevadas dos fenômenos, se conhecermos as etapas inferiores do desenvolvimento.

O jogo, como uma atividade humana, é social pelo seu conteúdo (as relações entre os homens e suas condições de trabalho e vida) e isso impede entendê-lo em partes. A unidade de toda atividade lúdica e as propriedades inerentes a ela não podem ser separadas.

Elkonin (1969a) ressalta a necessidade de se estimular as possibilidades intelectuais das crianças, sendo essas influenciadas pelas condições de trabalho propostas pelo conteúdo exigido nos processos educativos. Cabe à escola explorar as situações que mobilizam as ações/operações dos sujeitos e promover a apropriação de conceitos científicos.

Percebemos como o jogo, enquanto um recurso metodológico na organização do ensino de matemática, pode auxiliar na formação do pensamento teórico e no processo de intervenção pedagógica desde que se adotem métodos e instrumentos próprios para o ensino relacionando, no nosso caso, o jogo, com as disciplinas e o desenvolvimento infantil.

³ No texto, em espanhol, lê-se: “[...] ¿Cómo encontrar esta unidad del juego que no puede seguir descomponiéndose y que mantiene las propiedades del todo?” (ELKONIN, 1986a, p. 75).

É função da escola e, conseqüentemente, da organização do ensino assegurar que os escolares, por meio de um processo contínuo se apropriem do conhecimento científico ao mesmo tempo em que formam seu psiquismo. Ensinar os alunos a pensar, teoricamente, implica entender as condições de produção dos objetos e dos fatos que estão à sua volta, estabelecendo relação entre as regularidades e o processo de apropriação do conhecimento.

Não podemos nos esquecer de que não é todo ensino que promove o desenvolvimento, só o bom ensino, aquele que de maneira sistematizada e intencional permite e possibilita situações mobilizadoras aos sujeitos. Para evidenciar como o processo de intervenção pedagógica pode ser conduzido na educação formal, partindo dos jogos de regras, delinearemos a seguir os dados da pesquisa.

Professor e o jogo: um necessário movimento de aprendizagem

Pesquisamos o jogo buscando compreender a processualidade que o caracteriza, ou seja, não o analisamos como algo estanque e isolado, mas como um recurso em constante interação e dialeticidade. Partimos do pressuposto defendido por Vigotski (1984, p. 68) de que todo fenômeno só pode ser estudado a partir de sua historicidade e, “estudar alguma coisa historicamente significa estudá-la no processo de mudança: esse é o requisito básico do método dialético”. Ao investigar os sujeitos e fenômenos é preciso concebê-los em movimento, e a partir do momento em que buscamos conhecê-los torna-se necessário repensar o processo de seu desenvolvimento, desta forma teremos indicadores para compreender o psiquismo humano.

Tendo o jogo como recurso na organização do ensino da matemática, estruturamos as proposições metodológicas voltadas para a formação de conceitos, em especial para o pensamento numérico no controle de quantidades por meio do jogo *Kalah*, a fim de responder ao seguinte problema: como o jogo de regras pode favorecer a formação do pensamento teórico nos alunos? Diante desse problema de pesquisa, a investigação

foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa e a partir de contribuições da teoria histórico-cultural.

A proposta de intervenção pedagógica com os jogos foi organizada a partir dos elementos apresentados por Elkonin (1969a, 1969b), ao discutir características que toda e qualquer operação mental deve ter. Defendemos que o jogo seja tratado em sala de aula como uma atividade. Diante disso, relacionamos os elementos de uma operação mental e aplicamos no trabalho com jogos. Para Elkonin (1969b, p. 533) os escolares precisam realizar operações mentais, pois elas são:

[...] indispensáveis para formar os conceitos dos objetos e fenômenos da realidade: a comparação com outros objetos, a distinção de signos isolados, a pesquisa do geral para os distintos objetos, sua referência a um grupo determinado com base em dados gerais que têm, etc⁴.

O autor defende que, toda operação mental deve possibilitar autonomia àquele escolar que não sabe realizar determinada ação, e, com auxílio e orientações do professor, comece a fazê-la. Para tanto, apresenta as etapas de qualquer operação mental:

Esta é a etapa de orientação inicial, em que se conhece pela primeira vez a operação que tem que ser feita. A etapa seguinte é a de execução prática da operação, utilizando objetos reais ou imagens que as substituem. Na terceira etapa, a operação se realiza sem atuar praticamente com os objetos, mas utilizando a linguagem em voz alta. Na quarta etapa se realiza mentalmente (utilizando só a linguagem interna). Finalmente, na quinta etapa, ocorre a constituição definitiva da operação mental com o desaparecimento de algumas ligações que são desnecessárias (ELKONIN, 1969b, p. 526)⁵.

⁴ No texto, em espanhol, lê-se: “[...] indispensables para formar los conceptos de los objetos y fenómenos de la realidad: la comparación de unos objetos con otros, la distinción de sus signos aislados, la búsqueda de lo general a los distintos objetos, su referencia a un grupo determinado basándose en los datos generales que tienen, etc.” (ELKONIN, 1969b, p. 533).

⁵ No texto, em espanhol, lê-se: “Esta es la etapa de orientación inicial, en la que se conoce por primera

Partindo deste entendimento, apontamos três momentos distintos, mas, complementares entre si, que existindo em situações de jogo, podem fazer com que a ação de jogar torne-se operação mental, possibilitando a apropriação de conceitos:

- 1) preparação para jogar: identificação dos elementos que devem estar presentes na organização física e psíquica do sujeito antes de iniciar a ação de jogar.
- 2) o ato de jogar e suas estratégias: operações mentais feitas pelo sujeito no decorrer do jogo.
- 3) as relações desenvolvimentos na ação de jogar: ampliação das relações conceituais do sujeito com o jogo e os contextos envolvidos.

Participaram da pesquisa seis alunos do Ensino Fundamental, sendo que três cursavam a 5º ano e os outros três o 6º ano de escolas públicas de Maringá-PR. Esses alunos foram encaminhados pela escola ao Programa Interdisciplinar de Pesquisa e Apoio à Excepcionalidade (PROPAE) por apresentarem dificuldades em diferentes áreas de conhecimento, em especial na matemática. Foram realizados quinze encontros organizados da seguinte maneira: dois destinados para conhecermos a forma de jogar dos sujeitos; sete para o jogo convencional e seis deles voltados ao jogo *Kalah* adaptado aqui proposto.

Para a coleta de dados, fizemos uso da observação participante durante os encontros, pois fazendo parte dessas situações as intervenções puderam ser melhor conduzidas. Os encontros foram organizados em grupos e as partidas de jogos feitas em duplas. Os encontros foram gravados e alguns fotografados com o objetivo de registrar o movimento

vez la operación que hay que hacer. La etapa siguiente es la de ejecución práctica de la operación, utilizando objetos reales o las imágenes que las sustituyen. En la tercera etapa, la operación se realiza sin actuar prácticamente con los objetos, pero utilizando el lenguaje en voz alta. En la cuarta etapa se realiza mentalmente (utilizando solo el lenguaje interno). Finalmente, en la quinta etapa, tiene lugar el establecimiento definitivo de la operación mental con la desaparición de algunos de sus eslabones que ahora ya son innecesarios” (ELKONIN, 1969b, p. 526, grifos do autor).

de aprendizagem dos sujeitos bem como as suas estratégias nas situações de jogo. Buscamos adotar instrumentos que pudessem assegurar a transferibilidade dos dados.

O jogo selecionado foi o *Kalah*, um jogo tradicional e antigo, mas pouco conhecido entre os educadores brasileiros e do ocidente, embora hajam trabalhos e estudos divulgados sobre ele (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000; ZASLAVSKY, 2000). Escolhemos este jogo por oportunizar a exploração de vários conteúdos e cálculos matemáticos de forma integrada, podendo ser trabalhado em diferentes faixas etárias e anos escolares.

Este jogo possibilita o desenvolvimento de inúmeras estratégias quando os jogadores analisam a relação entre as peças no tabuleiro, as movimentações feitas e as possibilidades de jogo. Além disso, cria espaço para a exploração de diversos conteúdos matemáticos, como a contagem, diferentes formas de cálculo (estimativo, probabilístico), antecipação e análise das possibilidades testadas, além do desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Pensamos em adaptá-lo mais para os conceitos matemáticos, em particular para o pensamento numérico no controle de quantidades, colocando números nas sementes. Demos ao jogo o nome de *Kalah numérico*. Trabalhamos com os números na sequência de zero a dez, repetindo-os em razão da quantidade de sementes. A escolha para a repetição dos números foi aleatória, pois nosso objetivo era colocar os sujeitos diante do problema de terem de separar cinco números iguais em dois lados do tabuleiro. Dessa forma, as quarenta e oito sementes ficaram numeradas da seguinte maneira:

Sementes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quantidade	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4

Figura 1 - Distribuição e organização das peças do *Kalah numérico*

Fonte: elaborado pelas autoras (2011).

A adaptação na estrutura do jogo convencional do *Kalah* foi feita em razão das possibilidades de exploração dos conceitos matemáticos, desde a dimensão numérica até a dimensão lógica. Além disso, a queixa de muitos alunos na escola hoje a esse ensino refere-se a constante realização de operações aritméticas nas aulas. A ideia era verificar se este descontentamento diante do “fazer contas” também seria percebido no jogo.

O jogo pelos escolares

As descrições das situações de jogo foram feitas buscando viabilizar maior compreensão do movimento de aprendizagem dos sujeitos durante a ação de jogar. Utilizaremos letras para identificar as falas da pesquisadora (P), ainda que, nas falas dos sujeitos apareça a expressão "Prô", pelo papel de professora que eles nos reconheceram. Nas falas dos sujeitos empregamos o (S), seguido de um número, para caracterizar os sujeitos.

Nos diferentes momentos do jogo, observamos a presença dos elementos que mobilizavam as ações/operações dos sujeitos em realizar, organizar e modificar as jogadas, já que de acordo com a teoria histórico-cultural, o motivo deve perpassar todos os momentos do trabalho educativo. A análise dos dados foi feita com base nos em três momentos propostos de trabalho com o jogo.

Vale salientar que, dividir os encontros pensando nesses momentos não foi tarefa fácil, pois não aconteceram linearmente, mas de modo dinâmico e integrado. Acreditamos que a aprendizagem e o desenvolvimento acontecem por meio da vivência dos três momentos e, nesses, um não é mais importante que o outro. Os momentos precisam ser pensados e problematizados a fim de não comprometer as possibilidades de aprendizagem.

Discutiremos cada um desses momentos a fim de que possamos compreender como o trabalho com jogo na escola deve ser organizado e sistematizado, objetivando a formação do pensamento teórico e a apropriação de conceitos matemáticos.

Primeiro momento: preparação para jogar

Entendemos por *organização física* a necessidade do ambiente (sala, mesa, cadeiras) estar preparado antes do início do jogo. É o momento das mesas e cadeiras estarem posicionadas possibilitando a visualização do tabuleiro, das peças envolvidas, dos adversários e de suas movimentações. Também, de estarem disponíveis apenas elementos e objetos que serão usados no jogo, a fim de direcionar a atenção dos sujeitos para os conteúdos essenciais presentes. Já, por *organização psíquica*, entendemos a necessidade de explorar o pensamento e as demais funções psicológicas superiores antes da partida se iniciar, fazendo com que os sujeitos pensem em possibilidades e procedimentos a serem adotados, levantem hipóteses e busquem tentativas de soluções para os problemas, mesmo sem realizar a ação de jogar.

O professor deve possibilitar essa organização propondo a exploração do material, a apresentação das regras e a definição de alguns critérios que possam não estar delimitados no jogo, como por exemplo, quem e como começar a jogar.

Toda situação de jogo precisa permitir ao aluno e ao professor a organização dos materiais a serem utilizados e das estratégias empregadas como forma de incentivá-los a se mobilizarem para a atividade lúdica. Nesse momento, considerar a vivência dos alunos, seus conhecimentos prévios sobre os conteúdos a serem explorados a partir do jogo, bem como sobre o próprio jogo auxilia na formação do pensamento teórico.

Identificar esses conhecimentos possibilita a criação de situações problematizadoras, em que o sujeito aceite o objeto em sua nova qualidade, reconhecendo as peculiaridades e regularidades a serem preservadas e modificando as possíveis. Os alunos atuam de imediato com o objeto segundo sua designação direta, negando seu emprego lúdico que só volta a ser recordado com intervenção do experimentador (ELKONIN, 1998).

Muitas vezes, ao explorar o material, o sujeito apenas brinca com as peças, sem qualquer tipo de exploração, não reconhecendo ou ampliando sua função, o que impede a evolução para novos significados. Mas, outras vezes, nesse momento novas relações são estabelecidas e percebidas.

Por isso, Elkonin (1969a, 1969b) defende que antes de iniciar o jogo, uma situação problematizadora seja criada, que faça os sujeitos pensarem sobre como devem jogar, mobilizando-os a ouvirem, entenderem os procedimentos e regras e, com isso identificarem o desafio do jogo, direcionando suas ações e operações pela tomada de consciência e não por tentativa e erro.

Segundo momento: o ato de jogar e suas estratégias

Consiste em mobilizar o desenvolvimento de estratégias para o jogo, criando condições para que o sujeito:

- compreenda as regras;
- realize antecipações de suas jogadas e das jogadas do adversário;
- altere e modifique estratégias quando essas não estivessem adequadas;
- estructure novas possibilidades de jogadas, sem se manter fixo em uma forma de pensar, privilegiando apenas uma variável (impedindo-o de vencer).

Se desde a preparação do jogo a sistematização e o direcionamento estiverem presentes, os alunos já iniciam as partidas pensando e vendo-o como um recurso que está além da descontração. Os sujeitos acabam jogando com posturas adequadas e coerentes a uma situação de ensino e não de maneira desregrada, desordenada e sem propósitos definidos.

Inicialmente alguns sujeitos violavam as regras para se beneficiarem das jogadas. Por exemplo, alteravam a direção da movimentação das sementes, as movimentando, ora em sentido horário, ora anti-horário ou, distribuía incorretamente as sementes: saltavam covinhas, colocavam-nas desordenadamente, depositavam duas sementes de uma vez no seu próprio *Kalah*, as deixavam cair e “esqueciam-se” onde estavam.

Foi necessário um trabalho longo e intenso, acompanhado e problematizado para que estes comportamentos não distanciassem dos objetivos esperados. Enquanto uma atividade, os sujeitos precisavam estabelecer relação entre os elementos presentes no jogo, fazendo transferência do conhecimento apropriado nas partidas.

Quando as regras são tratadas com descaso pelos sujeitos, as jogadas tornam-se impensadas, as movimentações acontecem sem critérios ou justificadas aleatoriamente impedindo a elaboração de estratégias. Os sujeitos sentiram necessidade de elaborar estratégias a partir do que era permitido no jogo. As mudanças, propostas por eles mesmos, provocaram outras necessidades: sistematização dos cálculos, resolução de operações aritméticas, organização dos valores e quantidades. As ações propostas pelos sujeitos envolviam conceitos e procedimentos matemáticos, porém eles não se negavam a fazer, ainda que em seus relatos iniciais demonstraram insatisfação ou descontentamento por tais ações.

As estratégias empregadas pelos sujeitos não eram pensadas a partir da própria jogada e da jogada do outro, pensavam em um ou outro não as relacionavam entre si, cada vez que o adversário passava sementes, desestruturava as possibilidades de pontos e o sujeito precisava se reorganizar internamente. Vejamos um diálogo entre os sujeitos a seguir:

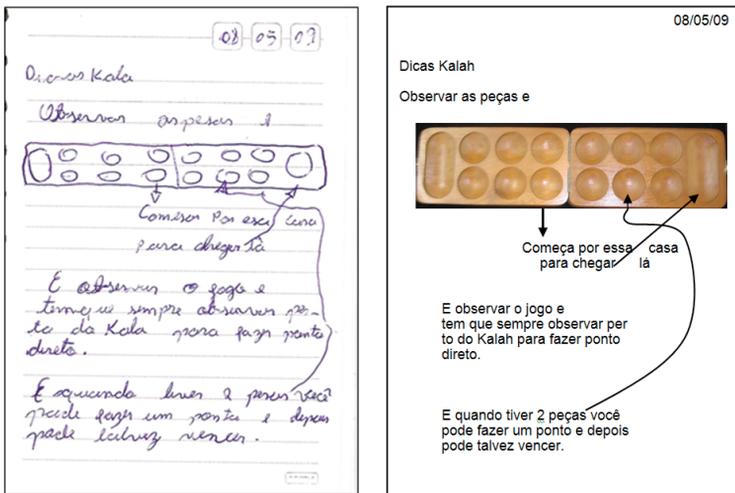
S_1 : Ah, estragou meu jogo!

S_4 : Que droga! Estragou meu jogo, mexendo aí (S_6 colocou sementes em duas covinhas que impediram S_4 de fazer ponto direto, com o havia planejado e organizado na sua jogada anterior).

Aos poucos, foram reconhecendo a necessidade de pensar sobre suas jogadas e a dos outros jogadores e começaram a aceitar intervenções. Quando assinalávamos possíveis erros, se interessavam em compreendê-los e questionavam em que haviam errado. Eles foram entendendo suas estratégias e demonstraram organização mental para antecipar resultados, alterar e modificar estratégias sempre que necessário sem receio de comprometer sua vitória. A transferência de estratégias para o *Kalah* numérico evidenciou a aprendizagem dos alunos.

Criamos situações em que íamos apontando aos sujeitos a necessidade de registrar como haviam pensando. Sugerimos o uso de caderneta para o registro de dicas⁶ e das próprias estratégias empregadas em situação de jogo. As dicas, inicialmente, não demonstravam estratégias elaboradas, a preocupação era escrever, mas sem reflexão e análise.

Gradativamente, os registros foram auxiliando os sujeitos na elaboração de estratégias. Por exemplo, S₄ quis verificar se a dica registrada estava correta e a colocou em prática. A dica referia-se à covinha dois que, segundo ele, deveria ter sempre cinco sementes e na primeira covinha seis sementes. Quando, durante o jogo, conseguiu organizar as covinhas assim, vibrou e com empolgação fez os pontos, validando a dica escrita. Vejamos um trecho da caderneta de um dos sujeitos para melhor exemplificação:



A preocupação em desenvolver métodos, formas de jogar e pensar, de associar informações e tentativas tornou-se constante nos jogadores. Tanto pela interação com a pesquisadora, como com o outro e consigo

⁶ Dicas: foi o termo atribuído pelos sujeitos para registrarem a indicação de uma boa jogada, ou elementos que determinariam uma boa jogada que representaria pontos para eles.

mesmo, aliado ao desejo de vencer, o ato de jogar modificou-se do ponto de vista interno e externo, conceitual e psíquico, individual e coletivo.

Na escola precisam existir métodos e recursos especiais para que os escolares apropriem-se dos conceitos, de maneira intencional, sem desgastar o aluno, o professor e a relação com o conhecimento. Afinal, atividade é aquela que atende a uma necessidade individual e, ao mesmo tempo, permite ao sujeito se organizar e desenvolver externamente.

Terceiro momento: as relações desenvolvidas

Verificamos a eficácia do jogo como recurso de aprendizagem e desenvolvimento, reconhecendo se houver contribuições e modificações nos sujeitos, se ocorreram a ampliação das relações estabelecidas por eles sob diferentes pontos de vista: conceitual, social, emocional e cognitivo.

Os registros e relatos apresentados evidenciam que o jogo, enquanto um recurso didático e metodológico, auxiliou na apropriação de conceitos (controle por contagem para o pensamento aditivo de quantidade) e na formação do pensamento teórico. Podemos perceber que esta afirmação é verdadeira com as palavras de um dos sujeitos:

<p>ANTES EU CONTOVA DE TEM 1 AGORA EU CONTO 70 EM 70.</p>	<p>Antes eu contava de 1 em 1 agora eu conto de 10 em 10.</p>
<p>FAZIA TUDO A SOMA NO DEDO ERA MUITO DIFÍ- CIL AGORA EU FAÇO A CON- TA DE CABEÇA QUE É MAIS FÁCIL.</p>	<p>Fazia tudo a soma no dedo era muito difícil, agora eu faço a conta de cabeça que é mais fácil</p>
<p>ANTES EU NÃO GOSTAVA DE MATEMÁTICA POR QUE ERA CHATO AGORA QUE ESTOU APRENDENDO COM O JOGO É MAIS LEGAL.</p>	<p>Antes eu não gostava de matemática porque era chato agora que estou aprendendo com o jogo é mais legal.</p>

Segundo Elkonin (1969b, p. 534), a escola precisa trabalhar visando a formação de um sistema de conceitos em que estes estejam relacionados entre si e não isoladamente.

Os conceitos assimilados não se formam isoladamente, mas em estreita relação com outros conceitos. Por exemplo, a formação do conceito de fruto está intimamente relacionada com a assimilação de raiz, e também com o de folha e de planta; a formação do conceito de sujeito está indissociavelmente ligada à formação de predicado e de complemento, tal como acontece com a assimilação do conceito de membros ou partes do discurso, etc. Cada conceito ocupa um lugar determinado entre aqueles com que está ligado de uma maneira determinada⁷.

O desafio que encontramos está em responder a esta questão: Como fazer a relação entre os conceitos? Para o autor, a relação entre esses conceitos acontece por meio da classificação de objetos; da identificação da compreensão inicial dos escolares sobre eles e da ampliação dos mesmos; estabelecendo relações mútuas entre os gerais e específicos; reconhecendo a diferença entre aspectos fundamentais e secundários dos conceitos.

Em síntese, percebemos que esses momentos se completam, e são essenciais, não sendo um processo linear, mas que se caracteriza por idas e vindas de ideias e ações. A organização desses momentos é uma forma de auxiliar o professor a sistematizar seu trabalho com jogos sabendo identificar como e porque criar essas situações levando o sujeito a vivencia-las, sem um tempo único e determinado.

⁷ No texto, em espanhol, lê-se: “*Los conceptos que se asimilan no se forman aislados, sino en relación estrecha con otros conceptos. Por ejemplo, la formación del concepto de fruto está estrechamente ligado con la asimilación del de raíz, el de hoja y también con el de planta; la formación del concepto de sujeto está ligado inseparablemente a la formación del de predicado y complemento, igual que con la asimilación del concepto de miembros o partes de la oración, etc. Cada concepto ocupa un lugar determinado entre aquellos con los que está ligado de una manera determinada*” (ELKONIN, 1969b, p. 534).

Considerações Finais

Como docentes do ensino superior que trabalham com cursos de formação de professores, preocupa-nos o processo de aprendizagem dos alunos, pois sabemos que as dificuldades que as crianças apresentam são muitas vezes resultantes das estratégias e métodos empregados em sala de aula no momento de trabalhar os conteúdos.

Pensando nos dados apresentados pela pesquisa, percebemos que os desafios e problemas criados no decorrer dos jogos mobilizaram os sujeitos a fazerem melhores jogadas e, com isso, o processo de análise, síntese, elaboração de possibilidades e hipóteses, de antecipações, previsões antes da movimentação das peças, além do próprio pensamento teórico foram funções mentais desenvolvidas.

Desencadear e promover essa forma de trabalho com os jogos é algo possível. Todavia, a proposta exige um novo olhar do professor para o lúdico e a organização do ensino de matemática, incorporando esse recurso mais sistematicamente ao aprender e ao ensinar, com vistas a alcançar o desenvolvimento psíquico e a formação do pensamento teórico.

Desse modo, ao propor aos escolares o jogo, é preciso que o professor reconheça as potencialidades do recurso, saiba e goste de jogar. Assim, será possível criar motivos nos escolares para realizar as partidas e pensar em estratégias, indo além do elemento sorte ou azar. Não é o jogo só pela característica lúdica que é importante, mas que pela ludicidade possamos envolver e despertar a mobilização, interesse, desejo de jogar e conseqüentemente de pensar. A ação lúdica tem efeitos sobre a aprendizagem e o desenvolvimento, mas esses não são naturais e imediatos e sim, intencionais, planejados e provocados pelo professor.

Referências

ARCE, A.; SIMÃO, R. A psicogênese da brincadeira de papéis sociais e/ou jogo protagonizado na psicologia do jogo de D. B. Elkonin. In: ARCE, A.; DUARTE, N. (Org.). *Brincadeira de papéis sociais na educação infantil*. São Paulo: Xamã, 2006. p. 65-88.

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

ELKONIN, D. B. Característica general del desarrollo psíquico de los niños. In: SMIRNOV, A. A.; LEONTIEV, A. N.; RUBINSHTEIN, S. L. *Psicología*. México: Grijalbo, México, 1969a. p. 493-522.

ELKONIN, D. B. Desarrollo psíquico de los escolares. In: SMIRNOV, A. A.; LEONTIEV, A. N.; RUBINSHTEIN, S. L. *Psicología*. México: Grijalbo, 1969b. p. 523-559.

ELKONIN, D. B. *Psicologia do jogo*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ELKONIN, D. B. La unidad fundamental de la forma desarrollada de la actividad lúdica: la naturaleza social del juego de roles. In: ILIASOV, I. I.; LIAUDIS, V. Y. A. (Org.). *Antologia de la psicología pedagógica y de las edades*. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986a. p. 74-82.

ELKONIN, D. B. Las cuestiones psicológicas relativas a la formación de la actividad docente en la edad escolar menor. In: ILIASOV, I. I.; LIAUDIS, V. Y. A. (Org.). *Antologia de la psicología pedagógica y de las edades*. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986b. p. 99-101.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S. e PASSOS, N. C. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SHUARE, M. *La psicología soviética tal como yo la veo*. Moscou: Progreso, 1990.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ZASLAVSKY, C. *Jogos e atividades matemáticas do mundo inteiro*. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

Recebido: 07/05/16

Received: 05/07/16

Aprovado: 07/05/16

Approved: 05/07/16