

# A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

**ROSIMAR P. DA SILVA DUARTE**, graduada em Pedagogia pelo Unasp.

**HALLER E. S. SCHÜNEMANN**, graduado em Pedagogia, doutor em Ciências Sociais e Religião pela Umesp, professor no Unasp, campus São Paulo, [haller\\_schunemann@yahoo.com.br](mailto:haller_schunemann@yahoo.com.br).

**RESUMO:** Os jogos têm sido propostos como uma importante estratégia de ensino. No entanto, as sugestões são geralmente muito vagas e há pouca investigação sobre o sucesso de seu uso em situações específicas da educação. O objetivo deste artigo é investigar como a sua utilização pode contribuir no processo de compreensão do conceito de frações. A pesquisa foi conduzida em uma sala de aula com 15 alunos do 5º ano de uma escola particular. Os estudantes foram submetidos a 15 sessões, com cinco jogos diferentes relacionados com frações. Também foi aplicado um teste antes e após a realização das sessões, comparando o desenvolvimento em quatro dimensões: representação das frações, classificação e, noção de equivalência e cálculos. Os resultados mostraram que houve, em média, um aumento de aproximadamente cem por cento na quantidade de acertos. Contudo, algumas crianças não apresentaram nenhuma melhora após aplicação das sessões.

**PALAVRAS-CHAVE:** jogos, frações, ensino, matemática.

## THE USE OF MATHEMATICS PLAYS FOR THE EDUCATION OF FRACTIONS

**ABSTRACT:** The plays have been proposed like an important strategy of teaching. However, the suggestions are generally very vague and there is little investigation on the success of the use of the plays in specific situations of the teaching. The objective is to investigate like the use of plays be able to contribute in prosecute of understanding of the concept of fractions. The research was driven in a classroom with 15 pupils of the 5th grade of a private school. The students were subdued to 15 sessions with five different plays as to fractions. A test was applied before the beginning of the session and after the end of the

sessions comparing the development in four dimensions: representation of the fractions, classification of the fractions, notion of equivalence and calculations. The results showed on average that there was an increase of around hundred per cent in the quantity of hits, nevertheless some students did not present better any after application of the sessions.

**KEYWORDS:** plays, fractions, mathematics, teaching.

## Introdução

A educação atual tem sido marcada por uma ênfase no estímulo ao uso de jogos como um recurso ou técnica de ensino. Essa constante preocupação com a utilização de jogos educativos tem produzido um tipo de consenso sobre a sua importância. Mas permanecem lacunas sobre a adequação de jogos específicos a situações específicas. Uma coisa é dizer que eles são importantes, outra é afirmar que o jogo de dominó de frações facilita a construção do conceito. Assim, a presente pesquisa foi conduzida com o objetivo de investigar se jogos matemáticos de frações contribuem para aprendizagem das mesmas.

## A valorização do jogo

Segundo HUIZINGA (1971), o lúdico é parte do cotidiano das pessoas. De fato, o jogo, em suas diversas manifestações, está presente não apenas na vida dos seres humanos – tanto na infância, quanto na idade adulta –, como também entre os animais. Uma observação superficial de pequenos filhotes de mamíferos mostra que eles se valem de ações aparentemente divertidas para alcançarem o seu desenvolvimento. É importante destacar que, no contexto da psicologia e da pedagogia, as palavras *brincar* e *jogar* são vistas como sinônimas. Assim, quando se fala em jogo, está incluso aquilo que tem se chamado, em linhas gerais, de brincar.

O reconhecimento de que o jogo possui um papel importante no desenvolvimento do sujeito foi apresentado por PIAGET (1971) em sua obra *A Formação do Símbolo na Criança*. Nesse livro, o educador observa as crianças em suas atividades lúdicas. A partir dessas observações, ele elabora uma descrição das fases do desenvolvimento do jogo. O jogo teria uma função fundamental na construção de símbolos, elementos indispensáveis para que a criança possa entender os signos da escrita e também as notações matemáticas ou geográficas, que, embora sejam uma substituição do real, são fundamentais na construção do pensamento. Além disso, os jogos sofrem um processo de transformação ao longo do período do desenvolvimento da criança. Na fase inicial, o jogo tem um caráter motor, no qual o bebê movimentava-se intensamente. Durante o período pré-operacional, o jogo predominante é o simbólico, onde a fantasia e a imitação estão presentes. Além disso, nessa etapa, a criança se torna progressivamente mais social no brincar. Finalmente, o jogo de regras começa

a se tornar atrativo e, por meio dele, a criança também desenvolve sua dimensão moral, conforme destacado por KAMII (1985).

Para PIAGET (1977), a construção do pensamento da criança só ocorre na medida em que ela está ativa na exploração do ambiente, interagindo e buscando entender o mundo que a cerca. Assim, o jogar é um processo ativo, porém não significa automaticamente que ele leve à construção do conhecimento. PIAGET (1977) destaca que, quando a criança pequena (pré-operacional) se fantasia com um objeto, essa ação em si não produz a construção do conhecimento. No entanto, quando ela reorganiza o brincar não usando apenas os elementos da fantasia, mas interagindo com objetos, vivências e com demais colegas, realizam-se os processos mentais necessários para a construção do conhecimento. Assim, o brincar (ou jogar), responsável pela construção do conhecimento na criança, exige dela um envolvimento com os objetos e com os sujeitos que a cercam. Não é apenas o jogar, mas um brincar ativo que constrói o conhecimento e tem a possibilidade de se tornar uma estratégia de ensino.

É importante ressaltar que a utilização dos jogos não significa que o professor tem um papel irrelevante no processo ensino-aprendizagem. XYPAS (1997) destaca que, para Piaget, o professor tem o papel de elaborar as perguntas para os seus alunos e estimulá-los a buscar as respostas. Assim, é importante compreender o papel do jogo, que se torna um desafio à criança. O professor seleciona os jogos no momento em que podem estimular o pensamento do aluno a encontrar as respostas.

VYGOSTKY (1984), outro importante teórico dos processos de construção do conhecimento, também valoriza o papel do jogo na aprendizagem. Justamente na medida em que o jogo envolve interações entre os pares, ele coopera na produção de trocas entre os sujeitos, podendo através delas construir os conceitos necessários. Assim, o jogo seria um tipo de ferramenta na qual o professor pode trabalhar com a zona do desenvolvimento proximal da criança

Apesar de os principais teóricos do construtivismo destacarem o brincar como um elemento natural no desenvolvimento da criança e como um importante recurso no processo ensino-aprendizado, não há na mesma proporção trabalhos que ressaltem, de forma específica, a relação entre determinada brincadeira e específica situação de ensino-aprendizagem. Qualquer jogo serve para o desenvolvimento da criança ou é necessário, pelo menos no contexto escolar, avaliar quais os objetivos pedagógicos para selecioná-los? Que resultados específicos podem ser esperados do seu uso em situações particulares de ensino?

Ao empreender-se uma revisão bibliográfica, encontrou-se alguns trabalhos que discutem os jogos em situações específicas. CURVELO, MEIRELES E CORREA (1998) pesquisaram a respeito do “jogo de força” para diagnosticar a compreensão ortográfica das crianças. SANTOS E ALVES (2000) realizaram um estudo a respeito do uso do jogo de dominós na construção de conceitos matemáticos entre pré-escolares. Também é importante mencionar os trabalhos de MACEDO, PETTY E PASSOS (2000 e 2005) sobre o estímulo do raciocínio a partir dos jogos, no qual apresentam a seleção de alguns jogos comuns que podem ser utilizados pedagogicamente. Esses autores destacam que a brincadeira, para

um uso pedagógico, deve possuir algumas características, tais como ser desafiantes e prazerosas e ter uma dimensão simbólica.

A área de matemática tem sido rica em sugestões para o uso de jogos. KAMII e DEVRIES (1985) propõem um conjunto de jogos para o desenvolvimento das noções básicas de matemática já na educação infantil. RIZZO (1996), defensora da idéia de a criança construir o seu conhecimento, também prioriza jogos matemáticos com uso de cartas para estimular a construção da noção de número. ZASLAVSKY (1998) seleciona diversos jogos tradicionais e os associa ao ensino de matemática. Essa associação se dá, primeiramente, no uso de conceitos matemáticos na construção do material do jogo. Os selecionados são todos de raciocínio; ao brincarem com eles, os estudantes estão elaborando a capacidade de reflexão e tomada de decisão. Esses são alguns exemplos de propostas disponíveis para o uso dos jogos no ensino de matemática.

Frações é um tópico trabalhado no ensino fundamental e que costuma trazer algumas dificuldades aos estudantes. Conforme LIMA E BRITO (2001), as frações realmente surgiram na Idade Moderna. A sua representação, porém, fixou-se somente no século 19. A fração é um “fragmento” ou um “pedacinho”. A criança, ao ser ensinada a fração, precisa compreender que esta “é uma parte de um todo”. Apesar de ser um conceito simples, é fácil observar no cotidiano como as pessoas têm dificuldades em pensar com as representações de fração e mesmo assim entender determinados aspectos envolvidos nas operações com frações. Elas também apresentam uma relação com o conceito de divisão, embora, muitas vezes, essa relação não seja explorada na escola. A construção de frações pode ser feita, como demonstrado por LIMA E BRITO (2001), através do uso de mapas conceituais. Contudo, diante das várias justificativas para o uso de jogos como recurso de ensino de matemática, considera-se relevante uma investigação sobre o seu uso no ensino de frações.

## Metodologia

Esta pesquisa envolve aplicar, em uma classe regular, cinco jogos relacionados ao tema fração. Essa turma era do 5º ano do ensino fundamental de uma escola particular, com 15 alunos, da qual um dos pesquisadores era professora efetiva. O tema fração é introduzido normalmente nessa série, de modo que, dentro do período destinado ao tópico, foi trabalhado os jogos de frações. O período efetivo da intervenção foi de cinco semanas, sendo que em cada semana havia três sessões de uma hora cada para que as crianças pudessem brincar com os jogos de frações. A fim de facilitar a construção do conhecimento foi aplicado um teste inicial às crianças, antes das sessões de jogos, mas após uma apresentação conceitual feita pela professora sobre frações. Após o término das sessões, se aplicou um teste similar ao inicial a fim de facilitar o diagnóstico da construção dos conceitos ocorridos nesse período. As sessões eram conduzidas com os alunos divididos em grupos de três ou quatro alunos. Os jogos foram oferecidos em uma seqüência. Os primeiros jogos trabalhavam a representação escrita e gráfica das frações e, depois, foram oferecidos outros que trabalham o cálculo mental das frações e as equivalências. Após o

período de jogo, os alunos eram orientados pela professora a realizar as anotações em seu caderno sobre a experiência com o mesmo.

Os jogos selecionados foram: Dominó de Frações, Perseguindo o Um, Superdesafio de Frações, Ganha Todas e o Baralho de Frações. A seguir, há uma descrição do material e das regras de cada um dos jogos para melhor compreensão do que foi trabalhado ao longo das aulas.

### *Descrição dos Jogos Pedagógicos de Fração utilizados na pesquisa*

#### **Dominó de Frações**

Material: jogo de 24 peças hexagonais, com representação numérica e figurativa de diferentes frações em cada uma. Todas elas contêm 6 representações diferentes.

Procedimento: o objetivo é associar a representação numérica e figurativa. Cada criança fica com quatro peças e as demais são colocadas em uma pilha. O início se dá com a criança que ficar com a peça que tem a representação numérica  $1/10$ . A partir daí, a segunda deve colocar uma peça que possa ser associada a uma das opções presentes na primeira. Caso não se tenha a peça pode comprar uma, se essa também não servir a criança deve passar a vez.

#### **Perseguindo o Um**

Material: 48 cartões contendo em uma das faces frações e, na outra, a representação gráfica das frações.

Procedimento: todas as cartas ficam misturadas sobre a mesa com as frações viradas para cima, de modo que todos os cartões fiquem visíveis. Em sua vez de jogar, cada jogador deve procurar cartões cuja a soma, em seu conjunto, seja igual a um. Se o aluno acertar, fica com o par; se errar, devolve-os à mesa. Passa-se, então, para a outra criança. O vencedor é o que tiver acumulado o maior número de cartões.

#### **Ganha Todas**

Material: um baralho de frações com 32 cartas e um tabuleiro com tira de frações.

Procedimento: o baralho é distribuído entre os jogadores que não vêem suas cartas. Cada jogador coloca suas cartas em uma pilha com os números virados para baixo. O tabuleiro com as tiras de fração é colocado no centro da mesa, de modo que todos o vejam. Os jogadores combinam um sinal entre si, e quando ele é dado, todos viram a carta de cima de sua pilha ao mesmo tempo e comparam as frações. O jogador que tiver representando a maior fração vence a rodada e fica com todas as cartas. A tabela é para ser usada para que os alunos possam fazer as comparações necessárias. Se houver duas cartas do mesmo valor, todas as cartas ficam na mesa, e na próxima rodada, o jogador com a maior carta “ganha todas” das duas rodadas. O jogo termina quando acabarem as cartas.

#### **Baralho de Frações**

Material: 40 cartas de baralho contendo frações e quatro cartelas contendo oito conjuntos de frações equivalentes para consulta. Em cada carta há cinco frações, uma central e as outras nos cantos.

Procedimento: decide-se a ordem de cada jogador. Embaralham-se as cartas e distribuem-se cinco para cada jogador. As cartas restantes ficam numa pilha, viradas para baixo, a fim de serem compradas. O primeiro jogador põe à mesa uma carta qualquer das suas. O segundo observa a fração central da carta e verifica se há uma em cujos cantos haja uma fração equivalente à fração central da primeira carta posta. Se tiver, ele compra a peça. O jogo segue, pegando uma carta do monte e pondo na mesa, e o próximo jogador verifica se tem uma fração equivalente à fração central da jogada. A idéia é formar o maior número de seqüências de equivalência. No máximo, pode haver cinco cartas equivalentes no jogo.

### Super Desafio de Frações

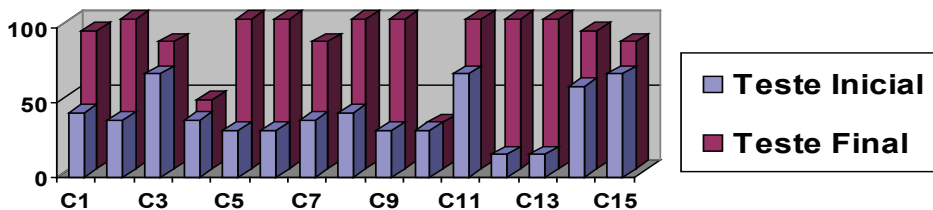
Material: barrinhas de Cuisinaire e fichas com os desafios, isto é, os valores a serem representados utilizando as barrinhas.

Procedimento: escolhe-se a ordem do jogo. O primeiro jogador pega um desafio, por exemplo: representar a fração  $3/4$ . Ele deve executar o desafio e os demais colegas confirmarem se está certo ou não. Acertando, ele ganha um ponto e passa para o colega seguinte. Determina-se o número de rodadas e, então, verifica-se qual fez o maior número de pontos. Pode-se também não permitir que as barrinhas já usadas voltem para o jogo, o que torna a jogada mais difícil, podendo, assim, estimular o trabalho com a questão da equivalência, pois  $6/8$  pode ser feito também com a barrinha  $3/4$ , uma vez que representam a mesma quantidade.

### Resultados e discussão

A primeira parte da apresentação dos resultados se refere à comparação entre o teste inicial e o final. Eles são apresentados por alunos e por dimensão avaliada no teste, com o objetivo de facilitar a compreensão de todo o processo. O primeiro elemento avaliado foi a representação das frações. Uma correta representação é um elemento que se associa à compreensão do que está envolvido no conceito de frações. Na Tabela 1, pode-se comparar o grau de acerto das crianças.

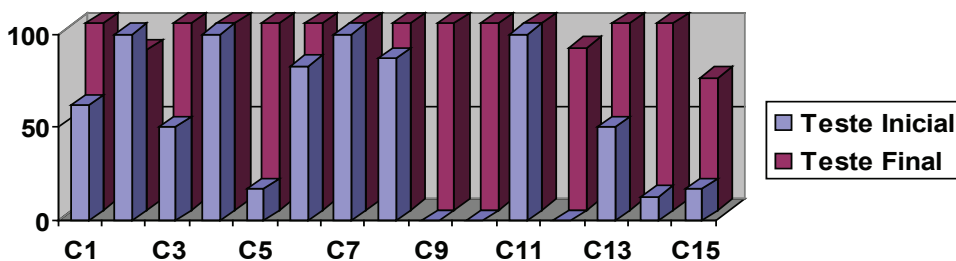
Tabela 1 – Desempenho comparado de alunos do 5º ano na representação de frações. Os resultados indicam claramente que houve um progresso quase geral em todos



os alunos. A média de acerto antes dos jogos foi de 41%, enquanto que, após os jogos, o desempenho chegou, em média, a 82%. Contudo, os resultados individualizados demonstram que algumas crianças não apresentaram alterações significativas.

O segundo elemento trabalhado com os jogos foi quanto à classificação de frações. Esse conceito, mais simples do que o anterior, já apresentou, antes mesmo da aplicação dos jogos, um resultado médio positivo.

Tabela 2 – Desempenho comparado dos alunos do 5º ano sobre a noção dos tipos de frações.

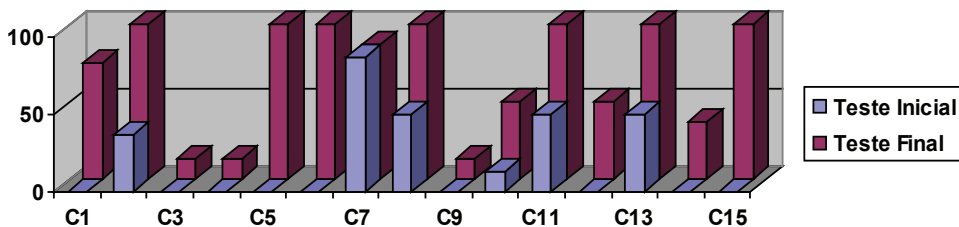


Identificar se uma fração é própria ou imprópria é bastante simples, e isso não foi investigado além das indicações que as crianças fizeram. O grande destaque é que três alunos que não tinham a menor compreensão do assunto tiveram um desempenho de acerto praticamente total, após os jogos.

O terceiro elemento investigado foi o da compreensão de equivalência. A equivalência é um conceito que envolve mais efetivamente a compreensão do que é o processo de fração. Enquanto a noção anterior pode ser memorizada sem nenhuma compreensão, nessa noção, embora seja possível memorizar algumas equivalências, há um número muito maior de respostas que exigem, de fato, um entendimento do conceito, para se alcançar realmente em situações abertas o resultado esperado. A Tabela 3 mostra a diferença de desempenhos individuais após as sessões de jogos.

Tabela 3 – Desempenho comparado entre os alunos do 5º ano sobre a noção de equivalência de frações

Pode-se notar que esse conceito mais complexo foi pouco assimilado pelos alu-

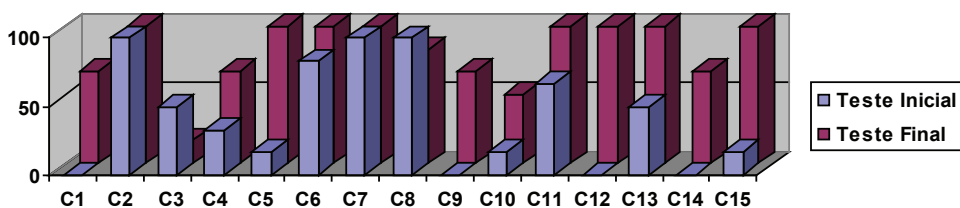




nos apenas na exposição oral feita pela professora. No entanto, a prática do jogo foi muito significativa para várias crianças que não haviam demonstrado nenhuma compreensão e que, após os jogos, acertaram todas as questões. Isso pode ser interpretado como evidência positiva do uso dos jogos. Mas nesse caso, chama atenção o fato de que pelo menos seis alunos (40%) alcançaram 50% ou menos de acertos, o que evidencia a não-compreensão do conceito de equivalência.

Por fim, o quarto elemento estudado foi a capacidade de fazer cálculos com frações. Essa atividade envolvia não as quatro operações, mas o reconhecimento de quanto, por exemplo, é  $\frac{2}{3}$  de 1,5 metros, ou qual é a metade de R\$ 20,00. Portanto, pretendeu-se, nessa dimensão, avaliar a capacidade dos alunos de aplicar efetivamente os conceitos e não as operações matemáticas com frações. Os resultados por aluno, indicados na Tabela 4, permitem observar também um significativo desenvolvimento.

Tabela 4 – Desempenho comparado entre os alunos do 5º ano no cálculo de frações.



O desempenho inicial de alguns alunos já foi significativo, e se manteve praticamente estável. Apenas o resultado de C3 parece anômalo, pois o jogo teria prejudicado o conceito. O resultado positivo aparece em casos como C1, C9, C12 e C14, nos quais os alunos, não tendo noção alguma na condição inicial, conseguiram compreender como aplicar o conceito de fração.

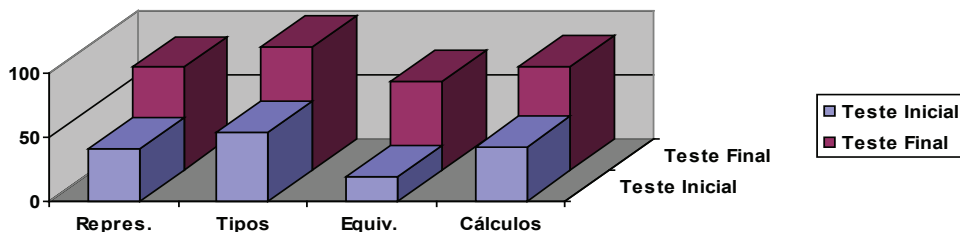
Comparando os resultados das quatro dimensões testadas (Tabela 5), pode-se observar um padrão mais ou menos constante.

O maior desempenho geral foi na identificação das frações como próprias ou impróprias, sendo que o menor desempenho geral foi nas equivalências. No entanto, considerando-se em termos do que foi acrescentado, o resultado se inverte, pois a equivalência foi a dimensão na qual os alunos apresentavam o pior resultado antes da intervenção.

Em linhas gerais, a pesquisa demonstrou que os jogos contribuem para a compreensão e construção dos conhecimentos matemáticos dos alunos. Mas é necessário fazer algumas considerações específicas sobre os desempenhos individuais, tomando como base as observações feitas pela professora-pesquisadora, durante as sessões de jogos de frações. Foi possível observar que as dificuldades apresentadas por C3 e C4 na dimensão equivalência relacionou-se com a participação desses alunos nos jogos.



Tabela 5 – Comparação do desempenho médio das dimensões estudadas na construção de frações.



Foi possível constatar que, uma vez que esses jogos tinham um elemento competitivo, ainda que não estimulado pela pesquisadora-professora (não havia prêmios ou destaques para quem tinha o melhor desempenho), os alunos com dificuldades de compreensão do jogo não foram orientados de forma clara pelos colegas. Assim, observou-se que a compreensão de dinâmica do jogo não foi igual para todos, uma vez que partiam de conhecimentos diferenciados, e aqueles que tinham uma compreensão melhor puderam, em alguns momentos, tirar partido da situação para vencer mais facilmente. Não se pode afirmar ser esse um padrão geral, até porque os próprios resultados indicam que, mesmo crianças sem compreensão nessa ou em outra dimensão (desempenho zero no teste inicial), alcançaram grandes progressos, inclusive exibindo até cem por cento de acertos em alguns casos.

A intenção de destacar-se o desempenho não-homogêneo e até insatisfatório de algumas crianças é para salientar que o jogo precisa ser identificado em sua dimensão social. PERRET-CLERMONT (1995), em seus estudos sobre o desenvolvimento intelectual da criança, constata a importância das interações sociais entre as crianças na construção dos conceitos lógico-matemáticos. Ela destaca que a importância das interações sociais para o desenvolvimento cognitivo é a necessidade de que “os sujeitos coordenem entre si suas ações ou que confrontem os seus pontos de vistas” (p. 279). De fato, as crianças investigadas que tiveram o pior desempenho no teste final são justamente aquelas que tiveram dificuldades em interagir com os colegas durante os jogos. Eles jogaram, mas não interagiram de forma a que pudessem ser confrontadas em seu modo de pensar, ou mesmo que, diante dos diálogos, tivessem a possibilidade de identificar o conceito necessário para desempenhar-se de forma satisfatória nos jogos. É necessário destacar que, segundo MACEDO, PETTY E PASSOS (2005), uma importante função do jogo é demonstrar a possibilidade do aluno de entender e construir a aprendizagem. A idéia é que, ao romper o modo tradicional, mesmo os alunos com dificuldades podem perceber a sua possibilidade de entendimento. No caso, isso não se deu da forma totalmente esperada com todos os alunos, o que sugere que o professor deve avaliar com frequência o entendimento dos alunos e intervir logo que seja necessário, o que não foi feito de forma tão imediata.

Os resultados, embora muito bons, em linhas gerais, geram ainda algumas questões que precisam ser consideradas. Em primeiro lugar, os erros presentes no teste final de sondagem, em alguns casos podem ser entendidos como consequência de uma eventual

distração, como alunos que na situação inicial tiveram um acerto maior do que no teste final. Em segundo lugar, no caso de acerto parcial de vários alunos, ainda que tenham apresentado uma boa melhora, não ficou evidente qual razão teria levado ao erro. Pode-se pensar na hipótese de memorização: os alunos ainda estariam no processo de construção do conceito, de modo que, em alguns momentos, não aplicaram corretamente o conceito. Considerando que após o jogo havia um momento de anotações e discussão sobre as atividades realizadas, pondera-se ser mais possível que a segunda hipótese explique os resultados. Assim, levando-se em conta que os alunos foram estimulados a pensar, é possível considerar que talvez alguns desses alunos, que estão em construção do conceito, ou mesmo memorizam algum padrão, possam acabar posteriormente construindo o conceito de frações. Uma vez que, segundo Piaget, o pensamento vem após o ato, pode-se, assim, partir de uma familiarização com algumas respostas, gerar elementos necessários para a reflexão e a devida compreensão dos conceitos.

## Considerações finais

Esses resultados também indicam que, embora os jogos realmente possam contribuir para a construção de conceitos e a melhoria do processo ensino-aprendizagem, é necessário investigar mais concretamente os jogos específicos e os resultados obtidos. A existência de algumas crianças que não tiveram um bom desempenho, mesmo após uma participação efetiva durante as diversas sessões da experiência, indica que é realmente necessário estar atento a como ocorrem às interações entre os pequenos grupos de alunos. O papel do professor não se limita a simplesmente oferecer os jogos e estimular a reflexão sobre os resultados. Também é necessário, muitas vezes realizar algumas intervenções complementares para que os alunos que estão com uma interação abaixo do necessário, possam ser orientados e estimulados a participar efetivamente. Portanto, ao mesmo tempo em que jogos específicos podem trazer benefícios concretos no processo ensino-aprendizado, continua indispensável a participação e a orientação do professor.

## Referências bibliográficas

- CURVELLO, Cristian Soraia de Souza, MEIRELES, Elisabet de Sousa e CORREA, Jane. "O conhecimento ortográfico da criança no jogo de forca." In: **Psicologia: Reflexão e Crítica**. vol. 11, n.3, 1998.
- HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. São Paulo, Perspectiva, 1971.
- KAMII, Constance. **A Criança e o Número**. Campinas, Papirus, 1985.
- KAMII, Constance e DEVRIES, Retha. **Jogos em Grupos na Educação Infantil: implicações da Teoria de Piaget**. São Paulo, Trajetória Cultural, 1991
- MACEDO, Lino de, PETTY, Ana Lúcia Sicoli e PASSOS, Norimar Crhiste. **Aprender com Jogos e Soluções Problemas**. Porto Alegre, ArtMed, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Os Jogos e o Lúdico na Aprendizagem Escolar**. Porto Alegre, ArtMed, 2005.
- LIMA, Valéria Scomarim; BRITO, Márcia Regina F. Mapeamento Cognitivo e a Formação do Conceito de

- Frações. In. BRITO Márcia Regina (org). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis, Insular, 2001.
- PERRET-CLERMONT, Anne Nelly. **Desenvolvimento da Inteligência e Interação Social**. 2ª edição. Lisboa, Instituto Piaget, 1995.
- PIAGET, J.J. **A Formação do Símbolo na Criança**. Rio de Janeiro Zahar Editores, 1978.
- \_\_\_\_\_. “A Teoria de Piaget” In. MUSSEN, P. (org). **Carmichael. Psicologia da Criança**. Vol. 4. São Paulo, EPU, 1977. RIZZO, Guida. **Jogos Inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. Rio, Bertrand Brasil, 1996..
- SANTOS, José Guilherme W. e ALVES, José Moyses. “O jogo de dominó como contexto interativo para a construção de conhecimentos por pré-escolares. In: **Psicologia: Reflexão e Crítica**. vol. 13, p. 383-390 2000.
- VYGOSTKY. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1984
- XYPAS, Constantine. **Piaget e a Educação**. Lisboa, Instituto Piaget, 1997.
- ZASLAVSKY, Claudia. **Jogos e Atividades Matemáticos do Mundo Inteiro**. Porto Alegre, ArtMed, 1998.