

# Processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental

ANDRÉA DAMASCENO RAUPP  
NEIVA IGNÊS GRANDO

Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo/UPF – Passo Fundo/RS – Brasil

---

## 1. Introdução

O estudante que chega hoje à escola é fruto de uma geração que nasceu numa sociedade cuja interação tecnológica é parte da rotina diária, e a curiosidade e a necessidade de aprender novos conhecimentos e habilidades são constantes no cotidiano, “é a aprendizagem que não cessa” (Poza, 2002, p. 32). Uma das dificuldades no trabalho escolar é criar situações que possibilitem ao estudante se apropriar dos significados dos conceitos científicos diante de um mundo cada vez mais atraente fora da escola, um mundo no qual “a necessidade de constante adaptação humana às informações veiculadas pelos instrumentos tecnológicos de comunicação gera situações monológicas que conduzem ao isolamento e ao anonimato” (Dalbosco, 2007, p. 68). As consequências dessa dificuldade representam preocupação para quem trabalha na área da educação, visto que comprometem o desenvolvimento da capacidade de dialogar, e o diálogo é extremamente importante para que se estabeleça uma relação afetiva entre os sujeitos e, assim, uma aproximação que permita compartilhar ideias. Para Freire, o diálogo constitui-se de uma relação que permite a verdadeira comunicação de um indivíduo com o outro, não sobre o outro, de forma que a comunicação com o outro resulte numa relação de empatia, que traz consigo a humildade e a fé nas possibilidades do homem, entre outras virtudes. Uma relação de imposição gera o atrofiamento dos sujeitos e, conseqüentemente, do processo de educação. Gera, de acordo com Freire, uma

educação que mata o poder criador não só do educando mas também do educador, na medida em que este se transforma em alguém que impõe ou, na melhor das hipóteses, num doador de “fórmulas” e “comunicados”, recebidos passivamente pelos seus alunos. Não cria aquele que impõe, nem aqueles que recebem; ambos se atrofiam e a educação já não é educação (2001, p. 69, grifo do autor).

É preciso resgatar a interação “face a face”, como diz Oliveira (1999, p. 38), com a qual o diálogo normalmente se estabelece; por outro lado, a interação é uma condição do diálogo (Dalbosco, 2007, p. 69).

A interação social é referida por autores como essencial na produção do conhecimento, como, por exemplo, Bonilla, que salienta que “o conhecimento se produz quando os sujeitos se relacionam entre si, envolvidos em processos interativos, utilizando algum tipo de linguagem para construir significações” (2005, p. 14). Para tanto, é necessário que o ambiente escolar propicie este tipo de relacionamento, e um dos fatores imprescindíveis para tornar este ambiente favorável é a afetividade entre os sujeitos. Para Vasconcellos, “é preciso uma ‘temperatura afetiva’, uma espécie de ‘catalisador do processo de construção do conhecimento’, ‘aquecer’ a relação para que possa ocorrer mais a interação: disposição de energias físicas e psíquicas para o ato de conhecer” (2005, p. 60, grifo do autor).

**Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação**  
**ISSN: 1681-5653**

n.º 53/2 – 10/07/10

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI)



Uma aula de matemática pode e deve ser um espaço em que se possam promover experiências e o desafio de conhecer e superar os próprios limites, de trabalhar com a diversidade e de promover a apropriação do conhecimento coletivamente. Criar esse ambiente é essencial para que o professor possa “ganhar o aluno para sua aula. É grande, pois, o desafio no sentido de superar a usual dispersão dos alunos em relação aos objetos de conhecimento” (Vasconcellos, 2005, p. 78). Faz-se necessário, então, que o professor se aproprie de conhecimentos teóricos para ter clareza de como realizar o agir pedagógico, especificamente na atividade com jogos, e aonde quer chegar, tendo como ponto de partida o processo de produção do conhecimento.

Em geral, tem-se consciência da importância de qualificar o processo ensino-aprendizagem, visto que a necessidade de mudar a metodologia de sala de aula é uma premência dos dias atuais caso se queira possibilitar um efetivo aprendizado e desenvolvimento dos estudantes. O uso da metodologia somente com aulas expositivas é, geralmente, uma forma de que os professores se valem por não conseguirem desenvolver uma prática diferente. A pressão para essa mudança vem aumentando, seja pelos meios de comunicação, ao mostrarem reportagens em jornais, revistas e televisão sobre metodologias de ensino bem-sucedidas; seja pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2000), ao sugerirem a exploração de metodologias variadas (p. 31) e apontarem novos caminhos para fazer matemática na sala de aula (p. 42); seja, ainda, da própria sociedade, em razão da velocidade das transformações tecnológicas e sociais.

Nesse contexto, o professor, na ansiedade de dar conta desse processo, tenta desenvolver uma metodologia diferenciada, que talvez tenha visto em algum evento, ou simplesmente da qual tenha ouvido falar. O problema surge quando, ao tentar aplicar algo diferente, ele não consegue atingir seus objetivos, gerando um sentimento de insegurança e frustração que leva muitas vezes ao retorno a práticas mais tradicionais de ensino, ou, mesmo, a repetir com os estudantes a forma como a ele foi “ensinado”: aulas expositivas, conteúdo do quadro-negro transcrito diretamente para o caderno para ser “estudado” e, depois de alguns dias, uma avaliação para verificar o nível de conhecimento. Segundo Fontana, “o professor não pode limitar-se à aplicação de técnicas aprendidas” (2004, p. 43); pode ir além e refletir sobre suas ações e criar soluções.

Considerando a interação social como determinante para o aprendizado e desenvolvimento dos estudantes e o caráter interativo do jogo, este trabalho tem como propósito abordar o uso de jogos em sala de aula como uma das tendências em educação matemática.

## 2. O jogo na educação matemática

O processo de ensinar e aprender matemática no meio escolar exige uma reflexão sobre as relações existentes entre o aluno, o professor e o conhecimento. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, ao tratar sobre o assunto, destacam a importância do professor:

[...] ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções (Brasil, 2000, p. 37).

Dessa forma, pelo trabalho realizado em sala de aula é possível perceber as concepções do professor com relação à educação e à matemática, mesmo que muitas vezes não tenha clareza ou conhecimento sobre qual teoria pedagógica embasa sua prática. Libâneo destaca que “boa parte dos professores, provavelmente a maioria, baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viraram senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola.” (1986, p. 19).

As mudanças ocorridas na sociedade, cada vez mais velozes, acabam interferindo nas ações pedagógicas, na medida em que os professores adotam tendências da moda, “sem maiores cuidados em refletir se essa escolha trará, de fato, as respostas que procuram” (Libâneo, 1986, p. 20). A utilização de diferentes recursos didáticos tem destaque importante nesse processo de mudança, desde que estejam integrados a situações que levem o aluno a uma análise e reflexão. Os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam quatro possibilidades para se desenvolver o trabalho com a matemática em sala de aula: o recurso à resolução de problemas, à história da matemática, às tecnologias da informação e aos jogos.

As diversas possibilidades de fazer um trabalho de forma diferenciada são apresentadas também como propostas de trabalho, como o fez D’Ambrosio:

[...] a resolução de problemas como proposta metodológica, a modelagem, o uso de computadores, a etnomatemática, a história da matemática como motivação para o ensino de tópicos de currículo, o uso de jogos matemáticos no ensino são alguns exemplos de propostas de trabalho visando a melhoria do ensino de matemática [...] (1989, p. 17).

Cabe ressaltar que numa proposta pedagógica essas tendências se complementam:

É difícil, num trabalho escolar, desenvolver a matemática de forma rica para todos os alunos se enfatizarmos apenas uma linha metodológica única. A melhoria do ensino da matemática envolve, assim, um processo de diversificação metodológica, porém, tendo uma coerência no que se refere a fundamentação psicológica das diversas linhas abordadas (D’Ambrosio, 1989, p.19).

Os jogos em aula de matemática vêm sendo utilizados há algum tempo como uma resposta à procura por novas metodologias, portanto não são recentes. Ao procurar o começo do “fio desta meada” na educação brasileira, percebe-se que, na verdade, essa tendência surgiu a partir da década de 1920, na tentativa de proceder a uma mudança na educação por meio do movimento escolanovista. Nesse período da história da educação brasileira, em especial na educação matemática, encontra-se referência a novos métodos de ensino, que introduziram jogos, materiais manipulativos e atividades lúdicas, entre outras, como formas de envolver o aluno em atividades que permitissem a redescoberta de conceitos. Essa tendência, denominada “empírico-ativista”<sup>1</sup> (Fiorentini, 1995, p. 8), foi seguida ao longo do tempo por professores de matemática, mesmo surgindo outras<sup>2</sup> tendências pedagógicas no meio educacional.

Dentre várias correntes, segundo Libâneo, surgiu “uma postura eclética em torno de princípios pedagógicos assentados nas pedagogias tradicionais e renovadas” (1986, p.32). Para compreender melhor a situação, Saviani esclarece que “os professores têm na cabeça o movimento e os princípios da escola nova. A realidade, porém, não oferece aos professores condições para instaurar a escola nova, porque a realidade em que atuam é tradicional” (*apud* Libâneo, 1986, p. 20). Dessa forma, evidencia-se a necessidade

<sup>1</sup> Classificação de Saviani (2007): “pedagogia nova” (p. 7), e Libâneo (1986), “tendência renovada”.

<sup>2</sup> Tendências: formalista moderna, tecnicista, construtivista, socioetnoculturalista, histórico-crítica e sociointeracionista-semântica (Fiorentini, 1995).

de um aprofundamento teórico que provoque a reflexão e situe o professor dentro das teorias existentes, a fim de que realize intervenções intencionais coerentes com os objetivos e concepções que possui sobre educação, matemática, ensino, aprendizagem e educação matemática.

Ao optar pelo trabalho com jogos em sala de aula, faz-se necessário conhecer aspectos relevantes do jogo no trabalho escolar. A esse respeito se encontram várias pesquisas de autores relacionando os tipos de jogos existentes e sua classificação. Moura classifica-os em dois blocos: o jogo desencadeador de aprendizagem e o jogo de aplicação. O primeiro exige que o estudante estabeleça “um plano de ação, com a busca de conhecimentos anteriores, através da comparação com situações semelhantes à proposta ou da síntese de conhecimentos anteriores, de modo que haja uma ruptura no conhecimento anterior” (1991, p. 49). O segundo, conforme o próprio nome sugere, requer apenas o emprego de definições e algoritmos; o que vai determinar o tipo de jogo é a forma como vai ser utilizado e os objetivos do professor.

Borin também classifica os jogos em dois grupos: jogos de treinamento, que auxiliam na “memorização ou fixação de conceitos, fórmulas e técnicas ligadas a alguns tópicos de conteúdo” (2007, p. 15), sendo sugeridos como reforço de aprendizagem; jogos de estratégia, que visam desenvolver o raciocínio lógico e caracterizam-se por apresentar a elaboração de estratégias para vencer, mas sem a interferência de sorte nas jogadas, provocando, assim, uma maior reflexão na ação do jogar, pois o sucesso irá depender exclusivamente da ação decidida pelo jogador.

Outras nomenclaturas para classificar jogos podem ser encontradas na pesquisa de Mendes (2006, p. 25), como os jogos de aprendizagem, que trabalham diretamente com a aprendizagem de conceitos matemáticos, e os jogos de fixação, que têm a função de exercitar para sistematizar o conhecimento matemático.

Grando defende a inserção do jogo de estratégia em sala de aula numa perspectiva de resolução de problemas:

O cerne da resolução de problemas está no processo de criação de estratégias e na análise, processada pelo aluno, das várias possibilidades de resolução. No jogo ocorre fato semelhante. Ele representa uma situação-problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento. Elaborando estratégias e reestruturando-as, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema (2004, p. 29).

Para Grando e Marco (2007, p. 102), o jogo é apresentado com a finalidade de introduzir ou desencadear conceitos, ou verificar/aplicar conceitos que já foram formalizados; ambas as finalidades podem ser trabalhadas num mesmo jogo. O professor determinará a finalidade de acordo com seu planejamento, que deve ter objetivos claros para que o jogo possa atuar na produção do conhecimento matemático. Nas palavras das autoras,

[...] a utilização de jogos no ensino da Matemática, quando intencionalmente definidos, pode não apenas promover um contexto estimulador e desafiante para o movimento de formação do pensamento do ser humano, de sua capacidade de cooperação, mas também tornar-se um auxiliar didático na produção de conhecimentos matemáticos. Entendemos que o jogo é um facilitador da aprendizagem, pois mobiliza a dimensão lúdica para a resolução de problemas, disponibilizando ao aluno a aprendizagem, mesmo que a formalização do conceito seja *a posteriori* ao jogo (2007, p. 116, grifo das autoras).

Ao trazer atividades enriquecidas com criatividade e afetividade por meio de jogos para aulas de matemática, o professor estará, segundo Cunha e Nascimento, promovendo maiores chances de assimilação das atividades que desenvolvem o raciocínio e utilizam o pensamento lógico (2005, p.78). Contudo, é preciso ter claro o que se deseja para o estudante. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

[...] um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (Brasil, 1998, p. 36).

A escolha desses jogos deve ser feita levando-se em conta a necessidade do momento: introduzir um novo conteúdo, ou desenvolvê-lo, ou, ainda, aprofundar um tema já trabalhado. Groenwald e Timm (2007) comentam que os jogos devem ser facilitadores e colaboradores no trabalho no sentido de eliminar possíveis traumas/bloqueios que os estudantes tenham com relação a alguns conceitos.

Ainda há o jogo como um recurso para evitar o desperdício de tempo nos momentos de realização dos “exercícios de fixação” e que, muitas vezes, não acrescentam nada ao estudante, além de tornarem o momento extremamente entediante e muitas vezes sem sentido para o estudante. Vasconcellos assinala que, “se a aula se tornar mais interessante, num clima mais investigativo, o aluno sentirá naturalmente a necessidade de fazer os exercícios, que serão mais significativos” (2005, p. 135). Todavia o fato de levar à presença da turma um jogo não garante que seja uma atividade produtora, visto que pode se tornar tão cansativa quanto uma lista de exercícios repetitivos, o que acontece se perder o caráter de ludicidade. O que vai dar esse caráter à ação é a forma como o trabalho é conduzido. Grandó esclarece que “a necessidade do homem em desenvolver atividades lúdicas, ou seja, atividades cujo fim seja o prazer que a própria atividade pode oferecer, determina a criação de jogos e brincadeiras” (2004, p. 8). Portanto, se não houver o momento lúdico, provavelmente o jogo não despertará interesse e será visto como mais uma atividade, sem razão de ser; além disso, benefícios como não temer o erro, a participação efetiva, o interesse por desenvolver o pensamento pela elaboração de técnicas e estratégias, entre outros, não se concretizarão.

Fazendo uma análise das classificações aqui apresentadas, pode-se observar a presença de dois tipos comuns: a do jogo que utiliza um conhecimento já adquirido e a do jogo como desafio a novas produções intelectuais. Ambos preveem a participação coletiva, que se efetivará por meio de interações provocadas pela situação de jogo e pelo uso da linguagem.

### 3. A interação como foco de análise

Na pesquisa realizada por Raupp (2009) com estudantes de quarta a sexta série do ensino fundamental, o aspecto principal a ser analisado em situações de jogo foi o da interação entre estudantes e estudantes e professora, procurando respostas para a pergunta: Que modalidades de interação podem ser proporcionadas pelo jogo para promover o aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes? Em razão do caráter qualitativo da pesquisa, a coleta de dados foi feita por meio da técnica da autoscopia<sup>3</sup> e para a análise dos episódios a opção foi por uma análise microgenética<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Esta técnica “consiste em realizar uma vídeo-gravação do sujeito, individualmente ou em grupo, e posteriormente, submetê-lo à observação do conteúdo filmado para que expressem comentários sobre ele” (Sadalla, 1997, p. 33).

<sup>4</sup> Esse processo de investigação resulta num relato minucioso dos acontecimentos (Góes, 2000, p. 9)

O episódio que segue aconteceu com uma turma de quarta série composta por vinte e oito estudantes, ao final do primeiro semestre de 2008. O objetivo da professora era introduzir os símbolos de parênteses, chaves e colchetes nas expressões numéricas, além de desenvolver a habilidade de cálculo mental. Os estudantes já estavam acostumados a resolver expressões em momentos diferentes, às vezes individualmente, às vezes em duplas. Para alcançar o objetivo, escolheu-se um jogo que se conhecia há pouco tempo, mas que havia chamado a atenção, o jogo Contig 60<sup>5</sup>. Num primeiro momento realizou-se o jogo de forma coletiva, dividindo a turma em dois grupos, com um tabuleiro confeccionado em TNT<sup>6</sup>, medindo 1m x 1m e colocado em suporte para ser pendurado ao centro do quadro da sala. A intenção ao jogar com a turma foi ensinar as regras a todos a fim de que fossem compreendidas, o que se mostrou uma boa estratégia no sentido de ganhar tempo. Sem dúvidas sobre as regras, o jogo iniciou nos pequenos grupos. Foi um jogo bem aceito pela turma, cujas discussões mostraram a habilidade de alguns e a dificuldade de outros para o cálculo mental.

A primeira sequência deste episódio mostra a discussão entre componentes de um grupo sobre um resultado divergente. Os dois meninos eram da mesma dupla e Luís começou a discussão dizendo que João não estaria certo nas subtrações, porque seria impossível obter o resultado que havia encontrado utilizando somente aquela operação. A professora aproximou-se e observou que os dados lançados indicavam 1, 1 e 3<sup>7</sup>. João insistia em sua posição, até que o colega o fez mudar de ideia, conforme se observa a seguir:

#### Sequência 1

1. João: Dá dois sim!
2. Luís: Que jeito! Três menos um, menos um dá um!
3. João: Mas eu fiz, tem que dá sim, quer ver? (começa a apagar algo no caderno e inicia nova escrita enquanto fala) Três, um, um. Três menos um menos um... (olha para o colega como se tivesse razão).
4. Luís: Dá um! (risos)
5. João: Ah! É que é dois menos um. Eu pensei só num menos um...

João, então, percebeu que Luís estava certo, rindo do seu erro junto com os demais colegas. Observou-se que, ao jogar os dados, João tentara fazer o cálculo mental das possibilidades de operações entre os três números, porém, sentindo dificuldade para memorizar os resultados, começou a anotar rapidamente no caderno o que havia feito, selecionando o procedimento que resultaria na resposta correta. No registro de João havia três diferentes possibilidades de ordenar os números 1 3 1, 1 1 3 e 3 1 1, porém nenhuma delas usando somente subtração resultaria no número 2 como resposta. Ele apenas havia pensado na operação, mas não fizera o seu registro. Essa passagem mostra a necessidade de visualizar a composição numérica para que pudesse perceber o que estava acontecendo. Ao iniciar esse processo (turno3), ele mesmo identificou o porquê de seu erro, justificando-se (turno5). Essa ação o levou a escrever as sequências numéricas seguintes antes de responder, utilizando os signos numéricos como auxílio para a atenção.

<sup>5</sup> Este jogo foi criado por John C. Del Regato, pertencente ao Mathematics Pentathlon do Pentathlon Institute (USA). São duas duplas, cada uma com cor diferente de fichas. Neste jogo devem ser lançados três dados e o jogador deve construir uma sentença numérica usando operações matemáticas. O resultado será coberto pela ficha do jogador no tabuleiro, formado por 64 números, distribuídos em 8 linhas e 8 colunas. Para ganhar, não poderá haver fichas da cor do adversário entre as três peças colocadas na linha.

<sup>6</sup> Abreviatura para "tecido não tecido".

<sup>7</sup> Não havia necessidade de seguir ordem, crescente, decrescente, ou posicionamento de dados; a posição dos números para realizar as operações era de livre escolha.

Num outro grupo a professora percebeu discussão semelhante à do grupo anterior. Os dados lançados por Gabriela indicavam 4, 5 e 5, e a jogadora queria marcar no tabuleiro a casa de número 25. Contudo, suas adversárias protestaram, dizendo que não seria possível aquela resposta. Como não estavam chegando a um consenso, a professora interferiu, conforme segue:

### Sequência 2

1. Professora: O que é que saiu nos dados?
2. Gabriela: Cinco, cinco e quatro.
3. Professora: E o que é que tu vais fazer com eles, já tem ideia?
4. Gabriela: Vou fazer cinco vezes quatro menos cinco.
5. Professora: E vai dar quanto?
6. Gabriela: Vinte e cinco.
7. Professora: Põe 'pra mim aí, vê se vai dar mesmo. Escreve aí no papel. (Gabriela escreve e mostra para a professora).
8. Professora: Cinco vezes quatro?
9. Gabriela: Vinte.
10. Professora: Menos cinco?
11. Gabriela: Quinze!

Portanto, não foi preciso que alguém dissesse a Gabriela que a resposta (no turno 6) estava incorreta, pois ela mesma percebeu isso ao acompanhar a professora em voz alta em cada uma das operações realizadas (turnos 9 e 11). Portanto, a intervenção da professora ocorreu no sentido de conduzir a estudante a retomar seu pensamento com mais atenção ao que estava fazendo. A professora percebeu a necessidade de auxiliá-la quanto ao que ela havia planejado mentalmente, que era cinco vezes quatro *mais* cinco, mas a falta de atenção à fala oral impedia-a de perceber o seu erro. Segundo Vygotski, a “velocidade da fala oral não favorece um processo de formulação complexo – não deixa tempo para a deliberação e a escolha” (2005, p. 179). O que provavelmente aconteceu foi que a fala interior de Gabriela se realizou numa unidade só de pensamento, sem que houvesse uma separação dos elementos que deveriam compor a frase para expressar sua ideia. Para Vygotski, “um interlocutor em geral leva vários minutos para manifestar um pensamento. Em sua mente, o pensamento está presente em sua totalidade e num só momento, mas na fala tem que ser desenvolvido em uma sequência” (2005, p. 186). A intervenção da professora ao solicitar que a estudante escrevesse o que dizia e a realização da leitura em voz alta levaram a que ela própria se conscientizasse do que estava pensando.

Analisando as duas sequências deste episódio, percebe-se a importância das interações no sentido de provocar verbalizações. Pelo que se conhecia dos estudantes, estava claro que eles não erravam por falta de conhecimento, mas por falta de organização do pensamento. Vygotski (2005, p. 185) faz referência a essa diferença entre o pensamento e a fala destacando que o fluxo do pensamento é diferente da manifestação da fala. Porém, foi o uso da palavra e dos signos que permitiu organizar e externar corretamente as ideias dos jogadores. Sobre essa questão Moysés sugere que “acompanhando verbalmente o tempo todo o que está sendo feito, dificilmente se chega a um resultado absurdo. Este é imediatamente corrigido pela pessoa que está calculando” (2006, p. 70). Um exemplo é o que aconteceu na sequência 1, turno 5, quando João percebeu o que havia feito e, na sequência 2, turno 11, quando Gabriela forneceu o resultado correto após verbalizar o que havia pensado. Considerando a faixa etária<sup>8</sup> em que se

<sup>8</sup> A idade da maioria da turma era de dez anos, havendo estudantes com nove e também onze anos.



encontram os estudantes, Vygotski indica a relevância do uso da palavra neste momento do desenvolvimento:

O novo e significativo uso da palavra, a sua utilização *como um meio para a formação de conceitos*, é a causa psicológica imediata da transformação radical por que passa o processo intelectual no limiar da adolescência. Nessa idade não aparece nenhuma função elementar nova, essencialmente diferente daquelas já presentes, mas todas as funções existentes são incorporadas a uma nova estrutura, formam uma nova síntese, tornam-se partes de um novo todo complexo; as leis que regem esse todo também determinam o destino de cada uma das partes. Aprender a direcionar os próprios processos mentais com a ajuda de palavras ou signos é uma parte integrante do processo de formação de conceitos (2005, p. 73-74, grifo do autor).

Outros grupos também apresentaram situações do mesmo tipo, em que era necessário verbalizar o que estavam fazendo para corrigirem os erros cometidos pelos integrantes. Para alguns estudantes, cuja habilidade de cálculo mental não estava tão desenvolvida, foi necessário também visualizar o processo escolhido pelo jogador para que pudessem acompanhar o raciocínio utilizado.

Durante o jogo a professora também pôde observar que alguns jogadores já pensavam nas futuras possibilidades para os números desejados, como, por exemplo: "Se sair três números cinco, ou o seis, o cinco e o quatro dá o cinquenta que precisamos". Para não esquecer, alguns chegavam, inclusive, a registrar as hipóteses num canto da folha. Esta previsão de possibilidades revela uma situação na qual

a medida de generalidade determina não apenas a equivalência de conceitos, mas também todas as operações intelectuais possíveis com um determinado conceito. [...] À medida que se atingem níveis mais elevados de generalidade, fica mais fácil para a criança lembrar-se de pensamentos, independente das palavras (Vygotski, 2005, p. 141).

Ainda para o autor, "a passagem para um novo tipo de percepção interior significa também a passagem para um tipo mais elevado de atividade interior, uma vez que uma nova forma de ver as coisas cria novas possibilidades de manipulá-las" (2005, p. 114). Dessa forma, o estudante vai, gradativamente, aumentando sua liberdade intelectual (Vygotski, 2005, p. 141), como no exemplo anterior das possibilidades previstas para resultar no número de que os jogadores precisavam.

Após o jogo a professora fez uma avaliação oral da atividade, revelando a aprovação do jogo pela turma, e aproveitou a oportunidade para registrar no caderno algumas expressões que surgiram nos grupos, principalmente aquelas que geraram mais discussões. Um dos problemas foi a questão da ordem das operações, pois muitas vezes faziam primeiro o registro dos números e após colocavam os sinais, mas nem sempre estes estavam na ordem correta para a resposta desejada, por exemplo: 6, 5 e 4. Como os estudantes queriam a resposta igual a 5, anotavam nesta mesma ordem, mas sublinhavam o que queriam fazer primeiro:  $6 - \underline{5} - 4$ . Este procedimento acabou levando à introdução do uso de sinais para separar as operações (parênteses, colchetes e chaves) nas expressões. Neste momento, de registro coletivo, verificou-se que vários grupos utilizaram estratégias semelhantes quando queriam destacar a operação que deveria iniciar o procedimento de cálculo. Portanto, foi um momento extremamente prazeroso de troca de ideias.

A interação entre os jogadores proporcionada pelo Contig 60@ chamou a atenção para o aspecto da colaboração entre pares diferentes, o que foi muito curioso. Em alguns momentos os próprios adversários ajudavam na elaboração de possibilidades e observou-se o desejo não apenas de mostrar o



quanto sabiam sobre o assunto, mas de fazer com que outros colegas também tivessem a mesma compreensão.

## 4. Conclusões

Neste trabalho se analisaram as interações ocorridas durante uma situação de jogo no espaço de sala de aula na disciplina de Matemática, no Ensino Fundamental, de uma escola da rede privada de ensino de Passo Fundo/RS.

O jogo não foi avaliado por suas regras, senão pela forma como foi utilizado para promover situações de interação que viessem a contribuir para o aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes. Além dos conteúdos formais da disciplina de matemática, outros aspectos, tais como superação do medo, atitudes de confiança, de cooperação, de trabalho em equipe, de honestidade, de humildade e respeito a regras, também tiveram seu momento de aprendizado.

Como implicações educacionais do processo de pesquisa destaca-se a importância de realimentar o estudo sobre como acontece o processo de aprendizado e como as interações podem interferir nisso; a evolução da concepção de jogo; o acompanhamento dos diálogos entre estudantes; a criação de espaços de interação que promovam o aprendizado; a intervenção da professora no momento apropriado; as contribuições do jogo para o aprendizado, para a formação integral do estudante e para seu desenvolvimento.

A teoria histórico-cultural foi referência para esta pesquisa justamente por conceber que “todas as funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos” (Vigotski, 2007, p. 58), ou seja, é a interação social, mediada pela linguagem, que “fornece a matéria-prima para o desenvolvimento psicológico do indivíduo” (Oliveira, 1999, p. 38). O jogo proporcionou uma modalidade de interação na qual os estudantes tiveram a oportunidade de trocar informações, de ouvir o outro colega, de expor e, sobretudo, de defender suas ideias, atribuindo sentidos.

## 5. Referências

- BONILLA, Maria Helena Silveira (2005): *Escola aprendente: para além da sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Quartet.
- BORIN, Júlia (2007): *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME - US.
- BRASIL (1998): *Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- BRASIL (2000): *Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- CUNHA, Helena Silva; NASCIMENTO, Sandra Kraft (2005): *Brincando, aprendendo e desenvolvendo o pensamento matemático*. Petrópolis: Vozes.
- DALBOSCO, Cláudio Almir (2007): *Pedagogia filosófica: cercanias de um diálogo*. São Paulo: Paulinas.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. (1989): Como ensinar matemática hoje? *Temas e Debates*, Brasília: SBEM, ano II, n. 2, p. 15-19.
- FIORENTINI, Dario (1995): Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetiké*, São Paulo, ano 3, n. 4, p. 1-37.

- FONTANA, Marilea (2004): A trajetória da formação dos profissionais da educação. *Educação em Construção*, Passo Fundo, ano 1, n. 1, p. 37-47, jan./abr.
- FREIRE, Paulo (2001): *Educação e mudança*. São Paulo: Paz e Terra.
- GÓES, Maria Cecília R. (2000): A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. *Cad. CEDES*, Campinas, n. 50, p. 9-25.
- GRANDO, Regina Célia (2004): *O jogo e a matemática no contexto de sala de aula*. São Paulo: Paulus.
- GRANDO, Regina Célia; MARCO, Fabiana Fiorezi de (2007): O movimento da resolução de problemas em situações com jogo na produção do conhecimento matemático. In: MENDES, Jackeline Rodrigues; GRANDO, Regina Célia. (org.). *Múltiplos olhares: matemática e produção do conhecimento*. São Paulo: Musa, p. 95-118.
- GROENWALD, Cláudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana (2000): *Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula*. Disponível em <[www.somatematica.com.br/artigos.php?pag=3](http://www.somatematica.com.br/artigos.php?pag=3)>. Acesso em: maio 2007.
- LIBÂNEO, José Carlos (1986): *Democratização da escola pública*. A pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Edições Loyola.
- MENDES, Iran Abreu (2006): *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. Natal: Flecha do Tempo.
- MOURA, Manoel Orosvaldo de (1991): *O jogo e a construção do conhecimento matemático*. Disponível em: <[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_10\\_p045-053\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf)>. Acesso em: 31 ago. 2007.
- MOYSÉS, Lúcia (2006): *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. Campinas: Papirus.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de (1999): *Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: Um processo sócio-histórico*. São Paulo: Editora Scipione.
- POZO, Juan Ignacio (2002): *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- RAUPP, Andréa Damasceno (2009): *Educação matemática: processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2009.
- SADALLA, Ana Maria Falcão de Aragão (1997): *Com a palavra, a professora: suas crenças, suas ações*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Unicamp, Campinas, 1997.
- SAVIANI, Dermeval (2007): *Escola e democracia*. São Paulo: Autores Associados.
- VASCONCELLOS, Celso dos S (2005): *Construção do conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Libertad.
- VYGOTSKI, Lev Semenovitch (2005): *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- VIGOTSKI, Lev Semenovitch (2007): *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.