



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTAMARIA-RIOGRANDEDOSUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

JOGO E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO SOBRE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Lara Juliana Felisberto,

Bolsista PIBIC/UFG

Beatriz Gontijo de Jesus,

Bolsista PROLICEN/UFG

Alessandra Oliveira Machado Vieira,

Orientadora/ UFG

RESUMO: Este trabalho apresenta análises de uma pesquisa realizada em uma sala de primeira fase do ensino fundamental de uma escola pública de Goiânia-GO, nas aulas da disciplina de matemática. Tendo como base teórico-epistemológica uma abordagem que relaciona a psicologia histórico-cultural e a perspectiva sociocultural construtivista com análises qualitativas alicerçadas em desígnios microgenéticos das interações sociais, foram realizados como procedimentos metodológicos, observações, entrevistas, intervenção e videografações. Apresentamos neste trabalho um recorte da referida pesquisa com a finalidade de analisar a mediação da professora com dois alunos, tendo como objetivo perceber a mediação da mesma em um contexto diferente de suas aulas. Com este fim, elaboramos um jogo envolvendo situações problemas, utilizando a adição, subtração e multiplicação. A escolha de tais conteúdos se deu pelo fato de que a professora já havia trabalhado os mesmos com toda a turma, no entanto, utilizando uma proposta que não contemplava a construção de enunciados contextualizados.

Palavras-chave: Psicologia da educação matemática, Mediação pedagógica, Jogo, Interação.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como finalidade apresentar e refletir acerca da mediação de uma professora da rede Municipal de Goiás em uma turma de segunda série. Julgamos este trabalho relevante pelo fato de que o foco se concretizou numa situação estruturada, a partir de um jogo produzido por nós pesquisadoras pensando nas características da turma. Inspiradas em Moura (1997), que compreende terem os jogos o objetivo de proporcionar situações lúdicas envolvendo também o conteúdo cultural, ou seja, considerando o contexto em que o aluno se insere. Também tínhamos o intuito de



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL

30 de julho a 01 de agosto de 2014

perceber como se estabeleciam as interações e mediações da professora para com os alunos durante a utilização do instrumento.

Fundamentamo-nos em autores como Vigotski (1984), Moysés (1999), Tacca (2006), Branco (2003) para entender os processos de mediação pedagógica e os padrões de interação presentes no momento do jogo. Entendemos o jogo conforme Kishimoto (2002), referindo-se a uma ação lúdica envolvendo situações estruturadas, ou seja, regras. Deste modo, também com base nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1998) compreendemos o jogo como um relevante recurso pedagógico, visto que estes contribuem para a criatividade e criação de estratégias de resolução de problemas por parte dos alunos.

O trabalho em questão é, portanto, um recorte de uma pesquisa em andamento, intitulada *Psicologia da educação matemática: um estudo sobre processos psicológicos desenvolvimentais e mediação pedagógica no cotidiano do ensino-aprendizagem de matemática* que teve como objetivo principal conhecer as percepções, concepções e teorias da professora sobre o processo de ensino-aprendizado da matemática, assim como compreender o papel da mediação pedagógica na promoção de padrões de interação entre crianças, em contextos de construção do conhecimento matemático.

Buscando-se colaborar com os estudos desenvolvidos na área de psicologia da educação matemática, e fundamentando-nos nas abordagens histórico-cultural (VIGOTSKI, 1984, 2008) e sociocultural construtivista (VALSINER, VAN DER VEER, 2000), selecionamos para essa apresentação, as análises de um episódio que ilustra a mediação da professora, a partir de uma questão do jogo, a qual exigia um conhecimento prévio e que os alunos ainda não haviam tido contato.

METODOLOGIA

Sob o enfoque de uma metodologia de análise qualitativa, que se distancia da postura positivista no tratamento dos dados, tendo como base *designes* microgenéticos das interações sociais, tal metodologia se opõe à ação de capturar somente o “produto” e exige dos pesquisadores a observação voltada para os “processos” de aprendizagem e



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

desenvolvimento (LAVELLI; PANTOJA; HSU; MESSINGER; FOGEL, 2005), em nosso caso, os processos envolvidos no aprender matemática. Em outras palavras, tal abordagem teórico-metodológica refere-se a uma forma de interpretação de dados que requer a atenção aos detalhes e ao recorte de episódios, identificando novidades e retratando a intersubjetividade dos sujeitos em processo, considerando a relação entre suas narrativas, interações e práticas sociais.

As teorias que fundamentam a pesquisa permite-nos entender que o processo de desenvolvimento humano se configura nas relações dialógicas entre os sujeitos e os contextos sócio-histórico-culturais, nas quais ocorrem processos de produção e negociação de significados, ao longo de toda a vida. Dessa forma, vislumbramos o contexto da educação matemática, nas primeiras séries do ensino fundamental, como um espaço privilegiado para o desenvolvimento de concepções positivas sobre esse conhecimento, considerando que ocorre um intenso processo de significação, o qual pode gerar diversas possibilidades de trajetórias para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta pesquisa se deu com a observação naturalística das aulas de matemática de uma sala de primeira fase do ensino fundamental de uma escola pública de Goiânia – GO. A escolha da turma teve como critério o interesse da professora de aceitar o convite para participar da pesquisa.

No primeiro momento, foram feitas observações com anotações no diário de campo, com o intuito de conhecer os alunos e compreender as metodologias de ensino da professora. No segundo momento partimos para a filmagem das aulas de matemática, com a finalidade de perceber as interações entre os alunos e a professora. Foram feitas também ao decorrer deste processo, duas entrevistas semiestruturadas com a educadora.

Desta maneira, os procedimentos utilizados na pesquisa possibilitaram-nos refletir sobre formas de ensinar matemática, compreendendo a participação dos aspectos cognitivos, formativos, relacionais e psicológicos gerados no processo de ensino-aprendizagem da então disciplina.

No decorrer das observações percebeu-se que a professora pretendia fazer algo diferente em sala, isto é, ir além de aulas com ênfase na exposição dos conteúdos,



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA

SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL

30 de julho a 01 de agosto de 2014

porém sempre se queixava do número elevado de alunos (trinta e um). Partindo deste princípio, em uma das reuniões com as integrantes da pesquisa pensou-se na construção de um jogo que possibilitasse a verificação da interação dos alunos, pois se pretendia que fosse proporcionado um momento diferenciado entre as crianças, do mesmo modo que houvesse a criação de um espaço em que a professora pudesse mediar o conhecimento com a presença de um grupo menor de alunos, podendo assim ocorrer a verificação da diferença entre a mediação com a turma toda e a mediação com um grupo menor de alunos.

Partimos então para a construção do jogo em questão, que denominamos *Matemática Divertida*, envolvendo situações problemas, utilizando a adição, subtração e multiplicação, sendo que tais conteúdos matemáticos eram trabalhados pela professora, porém apenas em forma de contas para a resolução, ou seja, sem elaboração de enunciados contextualizados. As atividades planejadas pela professora promoviam um tipo de treinamento dos alunos em responder somente um determinado modelo de exercício referente a estes ou qualquer outro conteúdo.

O jogo construído trazia a possibilidade de ser jogado entre duas e no máximo quatro pessoas e continha um tabuleiro com números de um a dezessete, com algumas casas com opção para voltar. Acompanhado do tabuleiro, um dado, as regras do jogo, além de trinta e oito cartas com problemas diversificados, sendo que em algumas delas existia o lugar de valor em branco para que os alunos participassem da construção dos problemas, e neste caso, seria preciso a mediação da professora para conferir os resultados e auxiliar na construção de possibilidades.

Tendo em vista tais considerações, neste jogo ainda procuramos, com base em Moura (1997), envolver situações problemas do cotidiano dos alunos buscando assim, não somente a produção do conhecimento, ou seja, que este não refletisse somente no ensino de matemática, mas também no crescimento dos alunos em relação ao conhecimento cultural e social, tendo as interações como um contexto para o desenvolvimento desses conhecimentos.

O jogo construído pelas pesquisadoras foi realizado em um momento combinado e previamente planejado com a professora, e consistiu em uma atividade na qual dois



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

alunos estiveram presentes, tendo sido estes escolhidos pela professora que justificou sua escolha por considerá-los alunos aplicados, deste modo não teriam dificuldade na resolução da atividade. Como um dos intuitos da construção do jogo era de proporcionar uma situação diferenciada aos alunos, em outro momento, o jogo também foi efetivado com a turma toda, porém como uma forma de organização dos alunos no espaço em que foi realizado o jogo decidimos, juntamente com a professora por dividir a turma em dois grupos, realizando a atividade em um grupo e depois em outro.

RESULTADOS

Para esta apresentação selecionamos um episódio para ilustrar a mediação pedagógica da professora da segunda série do ensino fundamental no momento do jogo, com a dupla de alunos escolhidos por ela. Como já apresentado anteriormente, o jogo envolvia a resolução de problemas abarcando três operações básicas (adição, subtração e multiplicação). Deste modo, objetivamos analisar a mediação da professora em um grupo menor de alunos a que estava acostumada em sua sala. Para preservar suas identidades, todos os participantes da pesquisa receberam nomes fictícios, deste modo, os alunos serão chamados de Kaique e Alice.

Episódio:

Duração: 2 minutos e 30 segundos

Contextualização: O episódio ilustra primeiramente a tentativa de um dos alunos de responder um problema matemático referente ao conteúdo de subtração com reserva. Segue o enunciado da carta sorteada: “Maria e João colecionavam bolinhas de gude, Maria tem 54 e João 93. Quantas bolinhas de gude Maria têm menos que João?” A criança não obteve êxito em sua resposta, pois o conteúdo não havia sido anteriormente explicado pela professora em suas aulas. Assim que foi lida a questão pelo aluno, a professora percebeu que se tratava de um conteúdo ainda não trabalhado em sala.

Deste modo, apesar do jogo ter sido disponibilizado para a professora com alguns dias de antecedência à realização da sessão, com o propósito desta familiarizar-



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTAMARIA-RIOGRANDEDOSUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

se com o mesmo e, caso julgasse necessário, indicar possíveis mudanças no material, isso não ocorreu. A professora justificou não ter conseguido planejar-se para a sessão do jogo e não contribuído com a revisão do material, em função da sua sobrecarga de trabalho em duas instituições. Porém, mesmo com este contratempo, verificamos que a dificuldade encontrada pelo aluno diante do conteúdo desconhecido provocou uma boa mediação da professora, que ajudou os alunos a responderem o problema obtendo a resposta correta.

Assim que Alice notou que Kaique estava com dificuldades de resolver o problema, após o aluno questionar a professora se a operação era: “[...] *de mais ou é de menos?*”, Alice tentou ajudá-lo dizendo que para se chegar à resposta correta Kaique deveria construir uma operação de “menos” (subtração). Mesmo diante de um jogo, que por si só continha características competitivas, Alice estabeleceu uma interação colaborativa com Kaique, no qual o objetivo não era ganhar do outro, mas responder a questão corretamente. Neste contexto, a professora olhando para a câmera sorriu e interrompeu a fala de Alice dizendo “[...] *ninguém pode te dar dica. Você não pode dar dica pra ele. Você está ajudando ele. Deixa ele pensar*”. Sendo assim, Kaique voltou a pensar sozinho.

É interessante notar que as crianças se engajaram espontaneamente numa interação colaborativa, enquanto a professora interferiu canalizando a dinâmica das interações em direção a um padrão individualista, o que também foi conferido em suas práticas cotidianas em sala de aula. Talvez, para a professora, a mediação feita por Alice não representava o melhor caminho para a construção da aprendizagem de Kaique. Com as afirmativas da professora de não poder dar dica ou ajudá-lo e assim, deixá-lo pensar sozinho indicam sua concepção sobre o processo de aprendizagem.

Após perceber que Kaique não conseguia responder a questão sozinho, a professora segurou a folha de resposta do aluno expondo-a no meio de uma mesa, para que todos pudessem visualizar. Questionou os dois jogadores sobre a construção correta da conta, apontando com um lápis todo o processo que Kaique havia percorrido: “[...] *Vamos ver. Vamos corrigir, presta atenção. Se eu tenho cinquenta e quatro, como que eu vou tirar noventa e três dentro cinquenta e quatro? (risos) Hum? Tem jeito? Tem,*



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTAMARIA-RIOGRANDE DOSUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

Kaique? O que eu tenho que fazer?”. O aluno toma a iniciativa de tentar responder, no entanto, não consegue formular uma resposta: “Ah é, tem que..., parece que...”.

Como Kaique não demonstra segurança para responder a questão, não concluindo assim o seu pensamento, a professora insiste demonstrando interesse e tentando entusiasmar-lo a continuar respondendo: “Hum?”. Porém, o aluno não consegue explicar e responde: “Não lembro”.

Com a resposta, a professora põe-se a questionar os alunos com o objetivo de que esses percebam aspectos importantes para a construção do resultado, reforçando a ideia de que a conta era de “menos”, como indicado por Alice no início do episódio: “Não sabe o que a gente faz? É de menos, realmente é de menos, mas, como que eu tenho que montar a continha? Qual é a quantidade que eu tenho que tirar? Eu tenho que tirar o menor do maior ou o maior do menor?”. Mais uma vez, o aluno tenta responder apresentando como havia elaborado sua resposta na folha: “O maior do menor. Eu tirei nove...”, enquanto a aluna observava toda a explicação da professora sem mais colaborações. Alice passou apenas a ouvir e acompanhar atentamente o diálogo da professora com Kaique.

A professora, em seguida, inicia a explicação para resolução da operação mostrando os erros do aluno na montagem da questão: “Não, não, você não pode tirar de cima pra baixo, por exemplo, se eu tenho... entendeu? ... O noventa e três em cima e o cinquenta e quatro em baixo, porque não tem jeito de você tirar. Por exemplo...”. Neste momento, a professora percebeu que Alice estava distraída e, tendo a intenção de trazê-la novamente para o diálogo, esta questiona também a aluna, que começa a responder. Ganhando espaço novamente, Alice mostra-se eufórica para responder, mas a professora volta a sua atenção para Kaique, questionando-o.

Interrompendo a explicação, o aluno foi mostrando-se mais confiante. Demonstrando que estava acompanhando o raciocínio da professora e pergunta: “Tem que ser cinco menos?”. Diante desta situação em que o aluno não consegue responder corretamente, a professora esclarece aos alunos que ainda não havia explicado o conteúdo para toda a turma, montando, em seguida, a conta na folha de resposta, sempre questionando os jogadores: “É..., como que eu vou... é..., como que eu vou te dar



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

noventa e três bolinhas de gude, no exemplo, se eu só tenho cinquenta e quatro? Então, eu tenho que tirar da quantidade maior. Então como que você vê a continha? Noventa e três menos cinquenta e quatro. Olha aí, no caso aqui vocês ainda não aprenderam, porque não tem como, de novo, eu tirar quatro de três. A tia vai explicar aqui só pra vocês ver que tem como, mas eu ainda não ensinei. Por isso que vocês não sabem, olha aqui, Alice. Tem como a tia tirar quatro de três?”. Alice responde: “Não”.

Notamos que a professora preocupa-se em explicar para os alunos o aparente motivo do insucesso nas respostas, mostrando-se sensível à possível frustração dos mesmos em relação ao desempenho no jogo.

E retoma a explicação, seguindo a mesma prática de questionar os alunos, quase ao final da resolução, utilizando o desenho de treze bolinhas de gude na folha, tendo o objetivo de auxiliar Kaique e Alice a entender a resolução. Desta maneira, apesar das dificuldades, os jogadores, com a ajuda da professora, encontraram a resposta correta do problema, isto é, a resposta trinta e nove. Assim, ressaltamos que a explicação da professora não garantiu a compreensão completa dos alunos sobre o conteúdo de subtração com reserva, mas compreendemos, no entanto, como relevante a sua mediação, que não reduziu o ato de ensinar à prática de apresentar a reprodução mecânica de uma explicação, sem a participação dos alunos. Deste modo, de acordo com Moysés (1999), os educadores devem auxiliar a reorganização das estruturas mentais por meio de perguntas que levem as crianças a pensar sobre o assunto que não conseguiam entender até então, levantando hipóteses e soluções para os problemas ou desafios propostos. Isto é, os alunos não são compreendidos como seres passivos, mas ao contrário, suas colaborações são altamente relevantes para a construção do conhecimento científico. Nesse episódio percebemos que mesmo diante da oportunidade de fazer diferente, a professora reproduziu com dupla, estratégias de orientação das interações utilizadas com a turma, tendo a sua intervenção um caráter diretivo e individualista.

De acordo com Vigotski (1984), consideramos que a mediação da professora consiste em um elo importante entre o aluno e o objeto de conhecimento. Ou seja, segundo essa teoria, pode-se compreender que a professora, mesmo apresentando uma



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

forma de intervenção que sugere uma concepção individualista sobre o processo de aprendizagem, orientou os dois jogadores a refletir sobre o conteúdo matemático, agindo assim, na zona de desenvolvimento proximal das crianças, que diz respeito aos conhecimentos que elas serão capazes de apreender através do auxílio de alguém mais experiente. Portanto, o nível de desenvolvimento proximal se caracteriza pela distância entre o que a criança consegue realizar sozinha e o que realiza com ajuda. A partir desta assistência temos a caracterização de um desenvolvimento mental prospectivo, em que o aluno futuramente não necessitará mais de ajuda. Desta maneira, reconhecemos que o aprender não se resume ao simples ato de memorizar mecanicamente determinado conteúdo, mas envolve a efetiva compreensão e internalização de conceitos científicos.

Refletindo sobre a utilização do jogo para a mediação da professora, consideramos que por trás da utilização de cada jogo em sala de aula existe uma visão de homem, de educação, de matemática, isto é, tem-se uma proposta pedagógica que o explica.

CONCLUSÃO

Comprendemos a partir deste trabalho que o jogo pode colaborar para a construção de conceitos matemáticos envoltos nos conteúdos de adição, subtração e multiplicação. Além de contribuir para um trabalho de formação de atitudes como enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório para aprendizagem da Matemática. O jogo funciona ainda como um instrumento de desenvolvimento social e subjetivo, com o estabelecimento de interações, podendo ser orientadas pelos mais experientes, nesse caso, a professora, para certas direções e não outras, como por exemplo, da competitividade, colaboração, cooperação ou individualismo (BRANCO, 2003; TRIANDS, 1991). Destaca-se, assim, o papel da mediação pedagógica na tomada de consciência do conhecimento, demonstrando que a importância da qualidade dos questionamentos e da intervenção do educador em instantes de descoberta, dúvidas e erros não se restringe ao processo de



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTAMARIA-RIOGRANDEDOSUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

internalização de conceitos científicos matemáticos, mas também aos limites e possibilidades de promoção do desenvolvimento psicológico e social das crianças.

Com base em Tacca (2006), as estratégias pedagógicas são relações estabelecidas no contexto de aprendizagem e que repousam em concepções, crenças, teorias pessoais e outros pontos emergentes no processo relacional, que por sua vez, são criadoras de propostas de desenvolvimento das atividades, isto é, entendidas aqui enquanto recursos não apenas pedagógicos, mas também relacionais.

No que se refere às bases teóricas deste estudo, objetivamos auxiliar a construção de novas concepções sobre educação matemática e desenvolvimento infantil, que ajude uma formação docente, de fato, propiciadora do desenvolvimento de uma postura autoreflexiva sobre a práxis. Consideramos ainda que a pesquisa, sobre esta perspectiva entre educação matemática e psicologia, possa viabilizar prospectivas transformações no espaço escolar.

A partir de então, com a mediação da professora em um problema do jogo que envolvia o conteúdo de subtração com reserva, ainda não estudado pelos jogadores, percebemos que foi importante a sua maneira de explicar para a construção e internalização do conceito científico, pois ao contrário de seguir uma concepção tradicional de educação, a professora, mesmo compreendendo que os alunos não aprenderiam de uma só vez toda a complexidade do conteúdo em questão, mediu a resolução da questão por meio de questionamentos aos alunos, isto é, percebeu-se que para a construção da aprendizagem deve-se ter a participação efetiva dos mesmos no processo de ensino-aprendizagem.



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTAMARIA-RIOGRANDEDOSUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

REFERÊNCIAS

BRANCO, A. U. Social development in cultural contexts: cooperative and competitive interaction patterns in peer interactions. In: Valsiner; K. J. Connolly (Org.), *Handbook of development psychology*. London: Sage, 2003, p. 238-256.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*/ Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FALCÃO, J. T. R. *Psicologia da educação matemática*. Belo Horizonte: Autentica 2003.

FAVERO, M. H. A pesquisa de intervenção na psicologia da educação matemática: aspectos conceituais e metodológicos. *Educar em Revista*. Curitiba, n. Especial 1/2011, p. 47-62, 2011.

LAVELLI, M.; PANTOJA, A. P. F.; HSU, H. C.; MESSINGER, D.; FOGEL, A. Using Microgenetic Designs to Study Change Processes. In: D. M. TETI (Ed.), *Handbook of Research Methods in Developmental Science*. Oxford: Blackwell Publishers, 2005, p. 40-65.

MOURA, Manuel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

MOYSÉS, L. *O Desafio de Saber Ensinar*. Campinas, SP. Editora Papyrus, 4 ° Edição, 1999.

TACCA, M. C. V. R. Estratégias pedagógicas: conceituação e desdobramentos com o foco nas relações professor-aluno. In: TACCA, M. C. V. R. (Org.), *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas: Editora Alínea, 2006, p. 45-68.

TRIANDS, H. C. Cross-cultural differences in assertiveness/competition VS group loyalty/cooperation. In: R. HINDE; J. GROEBEL (Orgs), *Cooperation and prosocial behavior*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1991, p.78-88.

VIGOTSKI, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, c1994. 62 p.il. - (Biblioteca Pioneira de Ciências sociais. Serie "A pré-escola brasileira").