

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Lis Borges Rodrigues*

Comunicação Oral; Matemática

RESUMO: O conhecimento matemático é encarado pelos alunos das séries iniciais do ensino fundamental como algo bastante complexo, por isso, são encontradas várias dificuldades durante o aprendizado da Matemática. Os métodos de ensino, até então utilizados nas salas de aula são muito mecânicos e permitem que aluno consiga apenas reproduzir o conteúdo, mas não compreendê-lo. Para que esses alunos consigam construir o conhecimento matemático é necessário relacioná-lo às suas vivências, o que é muito natural, uma vez que, que as crianças vivenciam situações matemáticas o tempo todo. Isso mostra que a matemática está enraizada na vivência humana. Visando aprofundar o conhecimento sobre o assunto, foi realizada uma cuidadosa pesquisa bibliográfica enfatizando os aspectos que envolvem o processo de construção do conhecimento, bem como um estudo sobre as teorias da educação que influenciaram o ensino da Matemática ao longo dos anos, sua evolução, seus avanços, retrocessos e também o significado do lúdico na construção do conhecimento matemático. A partir dessa pesquisa foi possível alcançar os objetivos propostos, pois a reflexão sobre o tema confirmou que o uso de recursos lúdicos facilita a aprendizagem das crianças das séries iniciais do ensino fundamental, tornando-a mais significativa. Dessa forma, aborda-se que para viabilizar o processo de construção do conhecimento matemático do aluno, é necessário que o professor se preocupe, primeiramente, em inseri-lo em atividades que sejam interessantes e compreensíveis para ele, tais como jogos, brincadeiras, observação, leituras, tarefas, resolução de problemas, que permitam construir uma aprendizagem significativa.

Palavras-chaves: Conhecimento Matemático. Lúdico. Educação Básica

INTRODUÇÃO

[...] Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção.

Paulo Freire

Este artigo é fruto de estudos para obtenção do grau de especialista em Metodologia Ensino Fundamental do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação da Universidade Federal de Goiás. O objetivo do trabalho é discutir a construção do conhecimento matemático nas séries iniciais do ensino fundamental, considerando-se que a Matemática é uma disciplina que ao longo dos anos vem sendo motivo de discussões no âmbito educacional. Isso ocorre devido às dificuldades dos alunos em aprender e desenvolver o gosto pela disciplina.

Por compreender que a proposta metodológica do ensino de uma disciplina influencia na forma como esta é aprendida, e por perceber que muitas dificuldades

* Mestranda em Educação Básica pelo Centro de Pesquisa aplicada à Educação da Universidade Federal de Goiás – CEPAE/UFG. Especialista em Metodologia do Ensino Fundamental pelo Centro de Pesquisa aplicada à Educação da Universidade Federal de Goiás – CEPAE/UFG. Profissional de Educação da Rede Municipal de Educação de Goiânia. E-mail: lisborges@hotmail.com

enfrentadas pelas crianças na aprendizagem da Matemática advêm da forma como ela é ensinada em sala de aula, é que se propõe este trabalho. O presente foi desenvolvido por meio de uma pesquisa teórica a qual apresenta o ponto de vista de diversos autores sobre uma proposta metodológica para o ensino da Matemática pautada no lúdico.

Num primeiro momento aborda-se o processo de ensino aprendizagem da matemática e o papel do educador nesse processo, a importância da capacitação para a prática docente como meio para oferecer aos educandos novos conhecimentos e metodologias capazes de tornar significativa a aprendizagem.

Posteriormente são apresentadas as teorias da educação que influenciaram o ensino da Matemática ao longo dos anos, sua evolução e também o significado do lúdico na construção do conhecimento matemático, pautando nas propostas apresentadas por autores que percebem o ensino da Matemática através do lúdico como uma forma de suscitar a motivação, o interesse, a criatividade e a autonomia dos educandos. Por fim são propostas atividades que demonstram como ensino da Matemática de forma lúdica pode ser mais significativo e garantir o aprendizado dos alunos.

APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo abordar-se o processo de ensino aprendizagem da matemática e procura demonstrar quem são os verdadeiros sujeitos desse processo. Enfoca os diversos processos pelos quais, o educando perpassa até a construção do conhecimento formal e sistematizado e apresenta a possibilidade de uma aprendizagem mais significativa partindo do lúdico e das vivências e experiências de cada aluno.

.. a verdadeira educação é uma ação enriquecedora para todos os que com ela se envolvem, e sugere que em vez de despejarmos conteúdos desvinculados da realidade nas cabeças dos alunos, devemos aprender com eles, reconhecer seus saberes e juntos buscarmos novos conhecimentos. E mais, entender as etnomatemáticas dos alunos, aliando-as às nossas, temperadas com as acadêmicas. Assim poderemos gerar momentos felizes e criativos em sala de aula. (D'AMBRÓSIO, 1994 apud ALVES, 2006, p. 23).

Sendo assim, há a necessidade de o educador compreender o seu verdadeiro papel no processo ensino aprendizagem e estar disposto a ampliar os seus conhecimentos, a modificar tanto a sua forma de ensinar como de aprender.

Os sujeitos do processo ensino aprendizagem: habilidades e competências

A escola, ao longo dos tempos, tem assumido parte da responsabilidade da educação do homem, sua formação e adaptação na sociedade em que vive, uma vez que é percebida como um espaço privilegiado de interação entre seres de etnias, culturas e costumes

diferentes, de elaboração, construção e reconstrução dos saberes. Mas, para atender e cumprir com sua função social, de promover a interação e aprendizagem entre os sujeitos, deve ampliar suas perspectivas partindo do aspecto tecnicista e metodológico para um aspecto mais humano e ético, no qual o educando possa se inserir e se perceber como agente do seu processo de ensino aprendizagem. Para Melo e Ribeiro (2003, p. 16) “[...] a educação deve pautar-se em quatro pilares: aprender a viver junto, aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a ser”.

A escola deve ter claro o papel que desempenha na sociedade e oferecer em sua prática educativa conhecimentos que sejam significativas às necessidades dos sujeitos que ela atende.

Essas necessidades dizem respeito quer aos instrumentos essenciais de aprendizagem (leitura, escrita, expressão oral, cálculo matemático, resolução de problemas...), quer aos conteúdos educativos fundamentais (conhecimentos, aptidões, valores, atitudes...), de que o ser humano precisa para sobreviver, desenvolver suas facilidades, (...) melhorar sua qualidade de vida, tomar decisões esclarecidas e continuar a aprender (DELORS, 2001 apud MELLO; RIBEIRO, 2003, p. 16).

Sendo assim, deve conhecer aqueles com quem lida diariamente, percebendo suas necessidades cognitivas e afetivas, os quais partindo das experiências e vivências que já possuem formão um conhecimento mais elaborado e sistematizado.

A escola necessita estar preparada e estruturada para as transformações que ocorrem na sociedade e no mundo, pois é constantemente chamada a participar dessas mudanças através da reformulação de suas propostas educacionais, currículos e metodologias. Para isso precisa rever constantemente os seus conceitos e paradigmas. Neste contexto, necessita ter liberdade para selecionar conteúdos que atendam aos interesses dos grupos que constituem a comunidade escolar.

[...] um dos grandes desafios que as instituições educacionais têm enfrentado diz respeito a como tornar motivadores e significativos os conteúdos considerados essenciais à formação de crianças, adolescentes e jovens. Na verdade o desafio está em encontrar uma possibilidade de envolvimento dos alunos em situações-problema, mobilizadoras da aprendizagem. (MELLO; RIBEIRO, 2003. p. 86)

Em relação a esses desafios enfrentados pelas instituições educacionais o que se pode perceber é que para tornar os conteúdos mobilizadores da aprendizagem, é essencial que estes sejam mais dinâmicos, atuais e façam parte da realidade dos educandos; que sejam fruto de suas vivências e experiências anteriores, que possam responder às inquietudes e atender às suas necessidades.

A escola deve planejar bem suas atividades de modo que o aluno possa partir de elementos cognitivos que se encontra em seu repertório para então construir um novo. O professor precisa conhecer seus alunos para favorecer essa evolução com atividades oportunas. É inútil forçar uma atividade impossível para a etapa em que a criança se encontra, mas também não ficar esperando que o aluno evolua sozinho como se o conhecimento estivesse nos códigos genéticos. É necessária uma interação entre as potencialidades de cada etapa e o ambiente no qual se inclui a escola – que precisa ser rico e motivador (ROSA NETO, 1996, p. 34).

Nesse sentido, percebe-se que o aluno deve ser o sujeito do processo ensino aprendizagem e que tanto a escola, quanto os profissionais da educação inseridos nela, devem voltar sua atenção, reflexão e seus esforços para prepararem atividades que estejam de acordo com o processo e o nível cognitivo de cada aluno, para que partindo dos elementos que já possuem, possam construir o novo.

Para definir os conteúdos a serem ministrados no âmbito escolar, os órgãos responsáveis pela orientação às escolas quanto às ações e procedimentos legais que regem a educação, como: Ministério da Educação, Secretarias de Educação e outros, devem propor o mapeamento de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, de modo a garantir a aprendizagem efetiva dos conteúdos e para que estes não estejam dissociados da vida. Para definir esses conteúdos parte-se de pressupostos teóricos sobre o processo de desenvolvimento humano e as teorias da aprendizagem.

Segundo Melo e Ribeiro,

As competências são princípios organizadores de formação do aluno, pois além de estarem ligadas à vida, dão condições de transferência de conteúdos e as habilidades são componentes estruturais da ação, afetiva, psicomotora e cognitiva, que podem ser consideradas a corporificação das competências, pois a partir delas, através da metodologia utilizada pela escola, é que haverá o desenvolvimento de estratégias que tornem o conteúdo que está em uso, mais significativo. (2003, p. 91).

As competências e habilidades devem adquirir um caráter transitório, uma vez que não são absolutas e devem ser avaliadas, acompanhadas e redimensionadas em cada fase da escolaridade e ao longo do processo ensino-aprendizagem, para que possa corresponder a realidade do que é ensinado e do que é aprendido.

No ensino da matemática o desenvolvimento dessas competências e habilidades faz com que o pensamento lógico matemático construído ao longo da vida do educando seja incorporado e se transforme em saberes. Estes saberes não são espontâneos, mas construídos. Para Meirelles (2002 p. 64) “[...] um dos objetivos mais relevantes para o ensino da matemática é construção, pelos alunos, de habilidades numéricas e estratégias de resolução de problemas para o uso cotidiano”.

As habilidades que um indivíduo possui não aparecem de repente. Elas também resultam de um processo que ocorre por etapas. É uma evolução que se dá do concreto para o abstrato. Muitas vezes, a experiência concreta se realiza na escola, com materiais apropriados. Outras vezes, é a própria vivência que o aluno traz, aprendida no seu dia-a-dia. A experiência concreta se inicia com manipulação curiosa, com contato físico, com os sentidos (ROSA NETO, 1996, p. 35).

Compreende-se dessa forma que tanto o processo ensino aprendizagem quanto as habilidades que o indivíduo adquire ocorrem a partir de sua interação com o meio em que vive e com os seus semelhantes; ocorrem a partir da troca de experiências concretas, ampliando-as para o abstrato.

Aprender matemática: um processo em construção

A educação matemática é uma área que propicia aos alunos utilizarem suas vivências e experiências na construção do conhecimento escolar, pois se encontra presente em suas vidas desde a infância e o acompanha por toda vida.

Durante muito tempo, para maioria dos alunos, estudar matemática era fazer contas, cálculos que não tinham nenhuma relação com sua vida e com sua realidade. Gradativamente, através de estudos, pesquisas e reflexões por parte de educadores e pesquisadores da área, preocupados em modificar essa visão, a matemática passou a ser percebida como uma área criativa, do conhecimento que propicia o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas, cálculos mentais e representações gráficas do pensamento.

A criança tem contato com a matemática a partir do momento em que começa a perceber o mundo à sua volta, ao observar as formas, as cores, os tamanhos, e as representações gráficas desses números, e expressa, assim, gosto e interesse na realização de quantificações, identificações de cores, tamanhos, textura e pequenos cálculos mentais. Mas a partir de observações realizadas em salas de aulas do ensino fundamental, percebe-se que em algumas crianças essa facilidade e gosto em lidar com a matemática, vai se dissipando à medida que começam a observar e entender a matemática como um processo metódico, com respostas fechadas e exatas, em que se aprende através da realização de exercícios, técnicas operatórias com números naturais e resolução de problemas.

Para alguns educadores “o saber matemático é um conjunto de definições e leis imutáveis e desconectas que precisam ser memorizadas” (CARVALHO; FRANCO, 2002, p. 26). Neste sentido, a matemática é percebida e entendida como um processo mecânico de memorização, no qual o principal objetivo é obter a resposta correta e o resultado esperado, desconsiderando os procedimentos utilizados para chegar ao resultado. Nesse momento é possível perceber que a concepção de educação, de alguns educadores, é conservadora.

Freire (1987, p. 58) afirma que “existem duas correntes teóricas que permeiam as ações dos educadores em sala de aula: a concepção conservadora ou bancária e a libertadora ou transformadora”.

Na concepção bancária o conhecimento é absorvido pelo aluno passivamente e o educador exerce domínio sobre o educando.

Na visão “bancária” da educação, o saber é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão – absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo o qual esta se encontra sempre no outro. (FREIRE, 1987, p. 58).

O ensino da matemática sob uma perspectiva tão somente metodológica e conservadora, não é capaz de promover o gosto do educando por esta disciplina, pois não o leva a refletir sobre o que está aprendendo, não lhe permite construir o conhecimento. Sendo assim, entende-se que grande parte das dificuldades do educando frente à Matemática advém da forma como ela é ensinada na escola.

Nessa perspectiva tem-se observado a necessidade de ensinar a Matemática de forma mais reflexiva, fazendo com que o educando seja capaz de pensar em construir os seus próprios conceitos, para que esta tenha significado e real sentido em suas vidas.

Para Freire (1987, p. 59), “[...] na concepção libertadora a educação é um encontro de interlocutores que procuram no ato de conhecer, a significação da realidade e na práxis, o poder da transformação. E, contrariamente à educação bancária, deve libertar”.

A educação matemática pauta-se em dois princípios, quais sejam: a contextualização e o princípio da significação operativa. A contextualização leva em consideração o contexto social em que o educando está inserido. Nesta perspectiva não basta que eles façam cálculos mentais, é preciso ir além, fazendo-os relacionar essas referências estabelecidas com a sua realidade, suas vivências com outras que dêem conta da complexidade da aprendizagem dos conceitos específicos, que é a transformação desse conhecimento, que ele possui, para a linguagem matemática. É necessário que os educandos tenham domínio sobre esses conceitos e os relacionem com aqueles que eles utilizam nas atividades não escolares.

E o outro princípio é o da significação operativa que, segundo Rego (2002, p. 75), baseia-se “no exercício permanente da busca de significado para aquilo que se aprende e da especificidade escolar, fundamentando-se no compromisso com o ensino da leitura e da escrita em um contexto amplo”. Isto é, reconhecer a importância da matemática na resolução

de problemas reais e vitais nas atividades do dia-dia e em outras circunstâncias do exercício da cidadania vivenciadas pelo aluno da escola básica.

De acordo com Carvalho e Franco (2002, p.27), o educador necessita adquirir um “[...] conhecimento mais estrutural da matemática, buscando metodologias de ensino que instiguem o aluno a trabalhar com idéias abstratas e que lhe possibilitem provocar seu relacionamento com os procedimentos matemáticos construídos antes daquela aula”.

É fundamental que o educador tenha consciência do papel que ocupa no processo ensino-aprendizagem do educando, da importância de dominar o conteúdo que se propôs a ensinar, buscando constante aperfeiçoamento.

Ao contextualizar a matemática o professor permite ao aluno se perceber dentro da própria história da Matemática, faz o educando recordar do contato inicial que obteve com a matéria desde o seu nascimento até chegar à escola e também o permite estabelecer as etapas em relação ao seu nível de conhecimento, constatando que a construção do conhecimento ocorre de forma gradual e processual.

O processo de ensino da Matemática, sua simbologia e sistematização iniciam-se na 2º ano do ensino fundamental, a antiga 1ª série. Porém, o aluno já tem contato com esses conceitos matemáticos muito antes disso, em suas experiências e situações diárias de soma, como contar as barras de chocolate, balinhas, brinquedos, compra de lanche e objetos de diversos preços, separar brinquedos em grupos, dividir grupos para realizar um jogo, jogos de combinação, e tantas outras situações as quais permitem que a criança realize um raciocínio lógico.

Quando o professor leva em consideração esses saberes, permite que as vivências e experiências do educando vão se acumulando e se ampliando até formarem um conceito.

Para Rosa Neto,

A escola deve favorecer e promover o amadurecimento normal do educando, ao invés de funcionar como empecilho, tornando as atividades forçadas e sem atrativos. Ao contrário deve permitir que as etapas do processo ensino aprendizagem transcorram normalmente, trazendo satisfação à criança. (1996, p. 36).

É importante considerar que no cotidiano as crianças calculam, medem, estimam e entre outras habilidades utilizam a matemática para conseguirem sobressair nas condições adversas que fazem parte da vida. Os conhecimentos matemáticos do cotidiano atendem primordialmente às necessidades de sobrevivência econômica e social. O que evidencia a necessidade do educador compreender os motivos que levam os educandos a resistirem à

passagem dos conhecimentos matemáticos práticos para os conhecimentos matemáticos escolares.

Deve-se perceber que esta passagem não se trata de uma ponte, mas de um diálogo. Para Freire (1987) o ato de conhecer e de pensar estão diretamente ligados à relação que se tem com o outro, ou seja, o conhecimento necessita de uma razão dialógica, comunicativa, de expressão e de comunicação, não pode ser um ato isolado, solitário. É necessário haver respeito e troca entre educador e educando, para que seja possível uma integração entre o conhecimento escolar e os do cotidiano, que um não seja mais valorizado em detrimento do outro.

Ressalta-se a necessidade de uma proposta de ensino capaz de promover a integração entre os saberes teóricos e práticos, entre professor e aluno, pautada em constantes reflexões a respeito do currículo de Matemática, de metodologias de ensino e práticas pedagógicas. Que o educador ao se propor ensinar matemática pergunte-se por que ensinar e para que ensinar, refletindo sempre sobre o significado da aprendizagem na vida do educando.

Nessa perspectiva, deve buscar recursos que tornem a aprendizagem significativa e um dos recursos que se tem utilizado para que esta seja compreendida de forma mais clara, prazerosa e tenha sentido para o educando, é ao iniciar o ensino da Matemática contar parte da sua história, o porquê do seu surgimento, para permitir que o aluno perceba que essa ciência surgiu como produto de um esforço da humanidade para atender as suas necessidades. Assim, a criança pode refazer os passos dos homens antigos, de forma a conhecerem como faziam para contar suas ovelhas, contar o tempo, repartir a terra para o plantio, e, a partir daí, irem percebendo que dessas necessidades básicas foi evoluindo e a Matemática tornou-se um instrumento mais poderoso para compreender e atuar na vida.

Outro recurso é ensinar a matemática através de jogos e brincadeiras, pois segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática “os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, como: enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição e da criação de estratégias [...]” condições necessárias para a aprendizagem da matemática.

Por compreender a necessidade de se ensinar a matemática de forma lúdica, prazerosa e criativa para que as crianças entendam a matemática como parte da própria vida, sintam prazer em aprendê-la e percebam a necessidade do seu aprendizado é que se propõe no próximo capítulo demonstrar, como conceitos que antes apresentavam difícil assimilação por parte dos alunos, podem se tornar mais fáceis e mais agradáveis através dos jogos e brincadeiras.

A IMPORTÂNCIA DO LÚDICO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Por entender o lúdico como uma alternativa metodológica e considerando a importância do ensino da Matemática com a utilização dessa metodologia, é que se propõe neste capítulo apresentar as teorias da educação que influenciaram o ensino da Matemática e o parecer de diversos autores que se utilizam do lúdico como uma forma de suscitar a motivação, o interesse, a criatividade e a autonomia dos educandos na construção do conhecimento matemático. Bem como, apresentar jogos e brincadeiras que podem favorecer o processo ensino aprendizagem dessa matéria.

Concepções de ensino e suas influências no ensino da matemática

A Matemática é uma disciplina obrigatória nos currículos do ensino fundamental e sofre constante influência das abordagens pedagógicas nas escolas. Ou seja, as concepções de ensino e sua prática vão sendo modificadas ao longo do tempo e com o ensino da Matemática não ocorreu de forma diferente.

A pedagogia tradicional permeou o sistema de ensino brasileiro por muitas décadas, tendo como característica uma prática educativa em que o homem é receptor passivo dos conhecimentos e o papel do professor era transmitir esse conhecimento. O conhecimento na abordagem tradicional é sempre acumulado e o ensino da Matemática tem sido feito através da demonstração, por parte do professor, de teoremas; exemplos de aplicações e avaliação da reprodução feitas pelos alunos, por meio das listas de exercícios, testes e provas.

O erro do aluno, nessa abordagem, é considerado no final do processo, para se aprender a metodologia aplicada centra-se na aula expositiva e o professor tem todo o poder de decisão sobre os encaminhamentos na sala de aula. O que é demonstrado como mais importante é a forma, ficando evidenciado o “faz assim”, sem nenhuma preocupação do significado social dos conhecimentos matemáticos trabalhados. Nesse sentido surge uma preocupação em relação ao modelo a ser seguido pelos alunos:

Há aqui uma preocupação com o passado, como modelo a ser imitado e como lição para o futuro. Evidencia-se o caráter cumulativo do conhecimento humano, adquirido pelo indivíduo por meio de transmissão, de onde se supõe o papel importante da educação formal e da instituição escola (MIZUKAMI, 1986, p. 10).

Observa-se que atualmente tem-se demonstrado maior preocupação quanto à forma com que se tem construído o conhecimento e o papel da escola como agente transformador e responsável pela mediação na construção do conhecimento.

Percebe-se nessa abordagem que o saber teórico é desvinculado da experiência e por isso, o ensino da Matemática se faz sem trabalhar a aplicação, tornando-a um amontoado de conteúdos sem significados, caracterizando-a como um conhecimento que tem existência em si próprio, além de desligado da realidade.

A partir das preocupações com o processo ensino aprendizagem e a necessidade de transformar a realidade da escola surge a escola nova, que foi um movimento reformista em que o ensino deveria dar-se pela ação e não pela instrução. Propunha o aluno como centro do processo pedagógico, pois a abstração deve ser resultante da ação do aluno. Essa mudança propiciou uma nova visão sobre o processo ensino aprendizagem, na qual o centro desloca-se do professor para o aluno, ligada à teoria da psicologia humanista e ao desenvolvimento da Sociologia.

Segundo Aranha (1996) a metodologia na escola nova tem por princípio o “aprender fazendo”, em que não só a razão é importante, mas também os sentimentos, as emoções e a ação. Nessa escola, o professor tem o papel de facilitador do processo e o aluno um ser ativo e participante, devendo os métodos de ensino buscar adequar-se à natureza e às etapas do desenvolvimento do educando.

Foram introduzidos, nesse período, nas práticas educativas de Matemática, os materiais concretos, como meio de o aluno agir para obter conhecimentos. Lopes (2002, p.41) cita “os materiais criados por Maria Montessori (1870-1952), como as fichas coloridas para o entendimento do sistema decimal de numeração e o material dourado”. Outros materiais concretos introduzidos foram a caixa com os blocos lógicos, para ensinar estrutura de classificação, a qual, segundo a teoria de Jean Piaget é construída a partir da manipulação do concreto. Pode-se perceber que na escola nova a Matemática sofreu pequenas transformações, não em relação ao conteúdo, mas na metodologia aplicada. Desse período ainda se guarda a necessidade do concreto para aprender, há uma aprendizagem voltada para ação do aluno.

Posteriormente surgiu a Pedagogia Tecnicista, conhecida também por Comportamentalista, que privilegia a experiência planejada como a base do conhecimento. Sob a influência dessa concepção começa a ocorrer uma proliferação de livros com instruções programadas, repletos de exemplos, com ênfase nas respostas corretas, sendo que estas respostas vinham nas páginas finais dos livros, para que os alunos conferissem.

Os livros didáticos também buscavam mostrar exemplos prontos, para que fossem seguidos como procedimento didático. Segundo Lopes (2002, p. 43) essa abordagem teve como ponto de base “a teoria de Skinner (1904-1990) e como pano de fundo, o Positivismo. A

escola passa a ter como objetivo direcionar os indivíduos e modelar o comportamento humano através de técnicas específicas”.

Nessa teoria cabe ao professor executar e administrar os planos de ensino, e ao aluno, ser passivo receptor do conhecimento e executor de tarefas. O centro do processo de ensino não é mais o professor ou o aluno, mas o método, que passa a ter função de garantir as condições necessárias para que ocorra a aprendizagem.

A Matemática, nessa perspectiva, encontra um campo propício a sua necessidade de exatidão, cujo alvo é a resposta correta, enfatiza os modelos de resoluções de problemas, seqüências de exercícios de aplicações e fixações.

Nos anos 1970 e 1980 surge a tendência crítico-reprodutivista que identifica a escola como um lugar de reprodução das relações sociais de trabalho e pelo processo de inculcação ideológica. Para Saviani, a situação da maioria dos educadores nessa época era que,

Imbuídos do ideário escolanovista (tendência humanista moderna) eram obrigados a trabalhar em condições tradicionais, tendência “humanista” tradicional, ao mesmo tempo em que sofriam de um lado, a pressão da pedagogia oficial (tendência tecnicista) e, de outro, a pressão das análises sócio-culturais da educação, tendência crítico-reprodutivista. (1983, p. 43).

Segundo Lopes (2002, p. 47) “[...] nesse período havia um clima propício à emergência de uma retomada dos princípios escolanovistas, que surgiram mediante as influências do construtivismo, fundamentados nas teorias de desenvolvimento e aprendizagem de Piaget”.

Conforme Lima (1998, p. 28-29) “nessa concepção o conhecimento é construído ativamente pelo aluno. O conhecimento passa a não ser recebido passivamente, mas construído mediante os processos interdependentes de assimilação e acomodação”. Nesse contexto, o sujeito busca adaptar-se à novas situações, adequando as estruturas cognitivas anteriores de que dispõe por, assimilação ou modificando essas estruturas por acomodação. A teoria piagetiana compreende que o conhecimento se dá, portanto, pelas interações sucessivas que o aluno faz com o meio, uma vez que o ambiente propicia experiências significativas.

Para Piaget apud Lima (1998, p. 28), “[...] nesse processo, à medida que a criança vai se desenvolvendo adquire estruturas cognitivas que passarão a fazer intermediações a entre ela e o mundo”. Ele entende que as estruturas mentais se constituem a partir da ação da criança sobre os objetos. Com esses conhecimentos os professores passaram a ser estimulados a valorizar a ação do aluno sobre materiais concretos, através de atividades que envolvem seriação e classificação.

O construtivismo foi criticado por valorizar a aprendizagem em uma perspectiva mais individual do que social, pois o foco da aprendizagem está voltado para os processos internos do sujeito. Para contrapor essa perspectiva individual surgem as teorias de Vygotsky, que foi outro teórico que contribuiu para o entendimento sobre o desenvolvimento da inteligência.

Para Vygotsky apud Oliveira (1998, p. 30) “[...] o signo é mediador do pensamento e do próprio processo social humano”. Isso mostra como os signos e os sistemas simbólicos propiciam a construção do conhecimento, principalmente a construção do conhecimento matemático.

Na formação dos conceitos o papel do professor é propiciar condições para que o aluno possa estabelecer um contato indireto, por meio de abstrações, entre suas características e propriedades, bem como as relações com o conhecimento amplo (MOYSÉS, 1997).

Para Vygotsky uma das formas da criança abstrair sua realidade é através de jogos e brincadeiras, pois através dessas atividades ela intervém no mundo com liberdade, criando imagens e buscando novos caminhos e possibilidades. É na infância que a imaginação encontra-se mais aguçada e não pode ser descartada pela aprendizagem escolar. A criança manifesta sua imaginação nos desenhos, pinturas, escritas, cálculos matemáticos e na linguagem e é na atividade lúdica que a parceria da imaginação com a linguagem se torna possível.

Esse autor concebe a brincadeira como zona de desenvolvimento proximal, que é distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial, pois é nela que a criança supera sua própria condição no presente. Sendo assim, pode-se perceber que o brincar promove transformações ao nível do psiquismo.

Tudo vem confirmar a necessidade da escola, proporcionar às crianças, principalmente no ensino da Matemática, atividades que deixem florescer o lúdico.

O lúdico no ensino da matemática

Ao se pensar em uma nova maneira de ensinar Matemática, de forma contextualizada e prazerosa para as crianças, propõe-se um estudo e posterior trabalho com o lúdico, através de jogos e brincadeiras. Uma vez que se tem percebido o desenvolvimento do trabalho pautado na ludicidade como uma das formas de se promover um efetivo aprendizado da Matemática.

Notamos que, para o ensino da matemática, que se apresenta como uma das áreas mais caóticas em termos de compreensão dos conceitos nela envolvidos, pelos alunos, o elemento jogo se apresenta com formas específicas e características próprias, propícias a dar compreensão para muitas das estruturas matemáticas existentes e de difícil assimilação. (GRANDO, 1995 apud ALVES, 2006, p. 22).

Tem-se entendido que o uso de alguns recursos didáticos utilizados pelos professores, como os jogos, podem tornar a aprendizagem da Matemática mais significativa e prazerosa para o educando, uma vez que tanto os jogos, como as brincadeiras, fazem parte do cotidiano das crianças. A utilização desses recursos permite a mudança do foco do trabalho pedagógico, que antes centralizada no professor agora passa a ser o educando. O professor assume outro papel nesse contexto, que é o de mediador e o educando como um agente ativo e participativo do seu próprio processo.

O professor ao optar por desenvolver o trabalho de ensino da Matemática através dos jogos deve ter claros os seus objetivos e estar disposto a enfrentar determinadas dificuldades iniciais, como a indisciplina, pois esta forma de trabalho não é comum aos alunos. Por esse motivo, para obter sucesso é necessário que ele organize bem as atividades, apresente os seus objetivos das atividades às crianças e estimule, principalmente, as descobertas através das atividades aplicadas, não somente a vitória. Para que os educandos se familiarizem com a nova metodologia e venham a observá-las, não como simples brincadeiras, mas como uma forma mais gostosa de aprender é necessário que essas atividades sejam frequentes na sala de aula e incorporadas ao dia-dia da criança.

Alves (2006, p. 25) afirma que “[...] ao trabalhar com jogos o professor deve assumir a posição de observador, juiz, organizador, sendo assim, um elemento mediador entre os alunos e os conhecimentos, via ação do jogo, a fim de não destruir a ação lúdica inerente ao jogo”.

Pode-se perceber então que o domínio, o conhecimento que o professor tem sobre a disciplina e a concepção que ele tem de educação podem influenciar de forma significativa e determinante o trabalho que será desenvolvido na sala de aula. Daí a necessidade de estar constantemente em formação e em busca de novos conhecimentos que possam ampliar e melhorar a prática docente.

Segundo Alves (2006, p. 23), Dienes associa o processo aprendizagem da matemática a etapas, segundo as seguintes estruturas:

1ª etapa: jogo livre;

2ª etapa: jogo estruturado;

3ª etapa: percepção da estrutura comum dos jogos estruturados – comparação;

- 4ª etapa: representação da estrutura;
- 5ª etapa: estudo das propriedades da representação;
- 6ª etapa: descrição e axiomas – demonstração – teoremas.

Para desenvolver atividade com jogos é necessário classificá-los e observar a natureza do jogo, suas características de acordo com a faixa etária da turma que se pretende trabalhar. Deve-se ter claro o que se quer ensinar com o jogo e objetivo que se pretende atingir ao desenvolver determinada atividade. Para Alves (2006, p. 31) Piaget, ao elaborar uma classificação para os jogos, “levou em consideração as fases de desenvolvimento da criança, embasando sua classificação na evolução das estruturas nas formas de exercício, símbolo e regra que correspondem às fases do desenvolvimento do cognitivo”.

A classificação dos jogos é tratada de forma diferente por cada autor de acordo com suas concepções e experiências. Assim, pode-se optar por desenvolver o trabalho com jogos verificando a proposta e concepção dos autores que atendem as características e especificidades de cada sala ou turma. Alves (2006, p. 33) apresenta a proposta de trabalho de Kamii e DeVries que sugerem que o jogo deverá propor situações interessantes e desafiadoras para os jogadores, deve permitir a auto-avaliação do desempenho do jogador e ainda permitir a participação ativa de todos os jogadores durante os jogos.

Após fundamentar a opção pelo jogo no ensino da Matemática, com os elementos trazidos por alguns autores e apresentá-lo como uma forma de motivação para uma nova aprendizagem e fixação de conteúdos matemáticos já aprendidos, serão sugeridas, no próximo item, atividades práticas que envolvam jogos e brincadeiras que podem favorecer a prática docente no ensino da Matemática em sala de aula, e também estimular a criatividade e a sociabilidade das crianças.

Atividades lúdicas: propostas e sugestões

A partir de experiências vividas em sala de aula, desenvolvidas em aulas de Matemática na primeira fase do ensino fundamental, dos estudos bibliográficos de propostas de trabalho com o lúdico e dos resultados já obtidos a partir da utilização dessa prática, apresentam-se algumas atividades como sugestões práticas aos educadores para que possam analisá-las e se julgarem possíveis e coerentes, experimentá-las em suas salas de aula com o objetivo de verificar os resultados, diversificar e ampliar sua prática docente.

Antes de iniciar o trabalho com essas atividades Alves recomenda que,

É de fundamental importância que se elabore um planejamento das atividades para cada aula, levando em conta o conteúdo a ser ministrado, o objetivo que se quer atingir, a metodologia, os recursos materiais e humanos e o sistema de avaliação

utilizado, sendo tudo bem explicitado aos alunos, desde o início das atividades, para que ambos, professor e aluno, tenham clareza sobre a tarefa a desenvolver, como e quando desenvolvê-la. (2006, p. 36).

Serão apresentadas sugestões para realizar o trabalho com os conteúdos das séries iniciais do ensino fundamental – 1º ao 4º ano, enfatizando o Sistema de Numeração Decimal, Operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, resolução de problemas matemáticos e raciocínio lógico matemático. Essas atividades podem ser também encontradas nos livros de Jarandilha e Spendore (2005), Batllori (2006) e Carvalho (2005).

A primeira sugestão apresentada é jogar com material dourado. Esta atividade pode se desenvolvida com crianças do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental.

- **JOGANDO COM MATERIAL DOURADO**

Objetivo: Trabalhar o Sistema de Numeração Decimal e construir o conceito de sistema posicional do número;

Recursos materiais: Material Dourado e dois dados para cada grupo;

Procedimento: 1º momento: Separar os alunos em grupos de três

2º momento: Explicar-lhes como jogar: Um aluno faz o papel de caixa e os outros dois jogam os dados. De acordo com os resultados obtidos nos dados, recebem o material dourado do caixa. Sempre que um jogador conseguir juntar dez unidades, ele deverá trocá-las por uma dezena, que, no material dourado, é representada por uma barrinha, quando conseguir juntar dez dezenas, ele deverá trocá-la por uma centena, o que equivale a uma placa do material dourado. Vence o jogo quem conseguir a placa da centena, primeiro

3º momento: Fazer a análise do jogo verificando o que se aprendeu ao jogar, se cumpriu o objetivo proposto e fazer o registro dessa análise com as crianças no caderno.

A experiência do registro após a realização da atividade é importante para criança perceber que a atividade não tem um caráter só de diversão, mas também de aprendizado.

- A segunda sugestão se refere ao **JOGO DA VELHA COM A SOMA DE 10 E DE 15**. Pode ser desenvolvido com crianças do 2º ao 4º ano.

Objetivo: Desenvolver o cálculo mental, fixar a operação matemática da soma, construir estratégias para resolução da operação;

Recursos materiais: Folha de papel sulfite

Procedimento: 1º momento: Pedir que os alunos formem duplas;

2º momento: Distribuir a folha de papel sulfite e pedir que os alunos desenhem várias grades de 3x3. Como no exemplo abaixo:

--	--	--

3º momento: Explicar-lhes como jogar: Cada jogador deve escrever de 1 a 9 em um dos quadrinhos (cada número de 1 a 9 só poderá ser usado uma vez). O vencedor será aquele que conseguir a soma 10 ou 15 na horizontal, vertical ou diagonal (como no jogo da velha). Um jogador deverá estar atentos para dificultar a vitória do outro.

4º momento: Fazer a análise do jogo verificando o que se aprendeu ao jogar, se cumpriu o objetivo proposto e fazer o registro dessa análise com as crianças no caderno.

- **SUBTRAÇÃO CORRETA** é a terceira sugestão e pode ser desenvolvida com crianças do 3º e 4º ano do Ensino Fundamental, por possuir um grau de dificuldade maior e exigir muito raciocínio lógico matemático.

Objetivo: Desenvolver o cálculo mental, resolver situações com a operação de subtração, construir estratégias para resolução da operação e fazer a auto-avaliação da solução;

Recursos materiais: caderno e lápis

Procedimento: 1º momento: Pedir que os alunos formem duplas;

2º momento: Passar a situação problema no quadro e pedir que copiem no caderno. Cada dupla deverá descobrir como decifrar a operação e como resolvê-la. Vence quem descobrir qual a situação verdadeira e chegar ao resultado primeiro.

Situação problema: Como você pode rapidamente perceber, a seguinte subtração não está correta. Para que ela dê certo, basta somar ou subtrair **uma unidade** a cada um dos números que foi escrito abaixo, você terá que descobrir qual dos dois,. Como bom espião e intérprete das coisas misteriosas, você deverá conseguir decifrar esta operação.

$$\begin{array}{r}
 216.648 \\
 - 90.780 \\
 \hline
 13.780
 \end{array}$$

Solução: Subtrair 1 unidade do primeiro número ficando 105.737 e do segundo ficará 81.046 e o resultado: $105.737 - 81.046 = 24.691$

3º momento: Fazer a análise do jogo verificando o que se aprendeu ao jogar, se cumpriu o objetivo proposto e fazer o registro dessa análise com as crianças no caderno.

- **ALVO DA MULTIPLICAÇÃO** é a quarta sugestão e pode ser desenvolvida nas turmas do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental

Objetivo: Desenvolver o cálculo mental, fixar a operação matemática da soma, construir estratégias para resolução da operação;

Recursos materiais: Folha de papel sulfite

Procedimento: 1º momento: Pedir que os alunos formem duplas;

Desenhar um alvo no chão com fita crepe, pintá-lo com giz colorido. Cada volta deverá ter uma cor; poderá usar quatro ou mais cores diferentes, e deve-se enumerar as tampinhas de 1 a 9 com a caneta hidrocor, e também fazer uma legenda explicando que cada cor vale uma multiplicação diferente. Exemplo: se o alvo for de cor vermelha, azul, amarela e verde, do círculo maior para o menor, as multiplicações devem ser as seguintes: vermelho = vezes dois; azul = vezes três; amarelo = vezes quatro; e verde = vezes 5.

2º momento: Pedir a cada aluno que jogue as nove tampinhas no alvo e calcule quantos pontos fez, multiplicando o valor de cada tampinha pelo valor da cor. Vence o jogo o aluno que fizer mais pontos

- BOLICHE DA MULTIPLICAÇÃO configura a 5ª sugestão de atividade lúdica.

Objetivo: Compreender a multiplicação a partir da adição de parcelas iguais e desenvolver o cálculo mental;

Recursos materiais: Garrafas de plástico que servirão como pinos de boliche, papel sulfite colorido, fita crepe, caneta hidrocor e uma bola pequena. (A quantidade de garrafas varia de acordo com a vontade do professor.)

Procedimento: 1º momento: Escrever números de 1 a 9 repetidos várias vezes no papel sulfite, recortá-los e pregá-los nas garrafas plásticas conforme as rodadas. Numerar cada garrafa com um mesmo número, podendo variá-los de acordo com as rodadas. Ex: 1ª rodada cada garrafa valerá 2; 2ª rodada cada garrafa valerá 3 e assim até o 9.

2º momento: Cada criança deverá jogar a bola e de acordo com a quantidade de pinos deverá fazer a multiplicação equivalente e o resultado é a quantidade de pontos que ela fez naquela rodada. (Exemplo: A primeira criança derrubou 5 pinos, cada pino vale 2 então, $5 \times 2 = 10$, a criança fez 10 pontos nessa rodada). Vence quem no final tiver feito o maior número de pontos. Essa atividade pode variar de acordo com o objetivo do professor. O professor pode pedir que no lugar de fazer o cálculo mental irem registrando no caderno as multiplicações e os resultados.

3º momento: Fazer a análise do jogo verificando o que se aprendeu ao jogar, se cumpriu o objetivo proposto e fazer o registro dessa análise com as crianças no caderno.

Ao desenvolver essas atividades com os educandos percebeu-se que houve maior assimilação dos conceitos trabalhados. A atividade voltada à multiplicação permitiu que os alunos compreendessem com maior clareza o processo de composição dos fatos da multiplicação através da soma de parcelas iguais. Os jogos da soma e da subtração

possibilitaram a estimulação do raciocínio lógico matemático. Sendo assim, pode-se constatar que as atividades lúdicas favorecem tanto a introdução de conteúdos quanto a fixação dos mesmos, tornando as aulas mais dinâmicas e agradáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões a respeito do ensino da Matemática, sob um novo aspecto metodológico, nas primeiras séries do ensino fundamental, são essenciais para que haja uma mudança na forma como esta disciplina é ensinada nas salas de aula. A partir das conclusões feitas no decorrer deste trabalho, percebeu-se a importância do lúdico no processo de ensino aprendizagem e como este pode favorecer e facilitar a aprendizagem para que a Matemática seja aprendida de forma significativa e prazerosa.

O problema inicialmente proposto neste trabalho abordava o porquê das dificuldades na aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental e questionava como ensinar Matemática sem utilizar somente o método de memorização. Tinha como objetivo verificar se o ensino desta disciplina de forma lúdica podia facilitar e favorecer o aprendizado das crianças. Os objetivos propostos foram alcançados, pois à medida que se foi observando e realizando leituras e reflexões, ao longo do desenvolvimento do trabalho, constatou-se que ao ensinar a Matemática, utilizando como recurso o lúdico, o aprendizado torna-se mais significativo.

Evidenciou-se que o ensino da Matemática perpassa por um processo de construção do conhecimento. Principia no conhecimento do senso comum, que é aquele que a criança possui e constrói a partir de suas vivências e experiências, e se amplia de acordo com seu desenvolvimento e interação com o meio, os objetos de conhecimento, com os demais colegas e professores. Constatou-se que é na escola que a criança tem maior oportunidade e colaboração na transformação do conhecimento comum em um conhecimento sistematizado e elaborado.

É nessa perspectiva que se pôde perceber a importância do professor como mediador desse processo e como a concepção que este possui da disciplina, sua formação e seus conhecimentos influenciam, consideravelmente, na forma com que este desenvolve o seu trabalho em sala de aula.

A leitura teórica realizada permitiu concluir que ao se ensinar Matemática é essencial levar em consideração os conhecimentos que a criança possui, partir de sua realidade e considerar que os conhecimentos matemáticos estão presentes em seu cotidiano e que ao

ensiná-los e demonstrá-los de forma lúdica, esse torna-se real, palpável, de fácil assimilação e compreensão.

A realização de tais estudos propicia uma mudança na prática docente, fazendo com que as aulas de Matemática se tornem mais dinâmicas e estimulantes, permitindo motivar e estimular o gosto dos educandos por esta disciplina.

O uso do lúdico no ensino da Matemática é uma proposta metodológica que exige do professor esforço, estudo, conhecimento e predisposição a mudança, uma vez que não é uma prática comum em muitas salas de aula. Entretanto deve-se considerar que ela permite alcançar resultados significativos à medida com que as crianças vão se familiarizando com essa prática e percebendo as atividades lúdicas como mais uma possibilidade de aprendizado. Assim, é possível ser realizada a partir do momento que cada professor proponha-se a estabelecer como objetivo a aprendizagem e a observar o aluno como foco do processo, buscando atender suas necessidades.

REFERÊNCIAS

ALVES, Eva M. Siqueira. **A ludicidade e o ensino da matemática**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2006.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da educação**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.

BATLLORI, Jorge. **Jogos para treinar o cérebro**: desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Tradução de Fina Iñiguez. São Paulo: Madras, 2006.

CARVALHO. Mercedes. **Problemas? Mas que problemas?** Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

JARANDILHA. Daniela; SPLENDORE. Leila. **Matemática já não é problema**. São Paulo: Cortez, 1995.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico social dos conteúdos. São Paulo: Loyola. 1985.

LIMA, Lauro de O. **Por que Piaget?** Educação pela inteligência. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

LOPES, Suely V. **Ensino de matemática:** um estudo de caso de uma prática diferenciada. Dissertação de Mestrado em Educação Brasileira. Orientação Prof. Dra. Marília Gouvêa de Miranda. Mimeo Universidade Católica de Goiás. 2002.

MEIRELLES, Helena H. **Propriedade dos números.** Alfabetização e Cidadania 14. São Paulo: RAAAB, 2002.

MELLO, Maria Cristina; RIBEIRO, Amélia S. do A. (org.) **Competências e habilidades:** da teoria à prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2003.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino:** as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygostky à educação matemática.** São Paulo: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygostky:** aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1998.

REGO, Rogéria G. **Novidades na área.** Alfabetização e Cidadania 14. São Paulo: RAAAB, 2002.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática de matemática.** Série Educação. 9. ed. São Paulo: Ática, 1996.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia.** 33 ed. São Paulo: Autores Associados, 1983.

VASCONCELOS, Celso S. **A construção do conhecimento em sala de aula.** São Paulo: Libertad, 1995.