

ENSINO DE MATEMÁTICA NA EAD: ROMPENDO BARREIRAS

André Ary Leonel¹, Carla Peres Souza², Jussara Brigo³

¹Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC/Departamento de Pedagogia/ Centro de Educação a Distância - CEAD, profandrefsc@yahoo.com.br

²Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC/Departamento de Pedagogia/Centro de Ciências Humanas e da Educação - FAED, cperessouza@yahoo.com.br

³Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC/Departamento de Pedagogia/Centro de Educação a Distância - CEAD, brigojussara@gmail.com

Resumo – Este relato apresenta algumas possibilidades de superação de barreiras impostas pela modalidade a distância na formação de pedagogos, futuros educadores matemáticos. O desafio imposto foi o de proporcionar, na formação inicial a distância, experiências lúdicas, com jogos e brincadeiras, além de materiais manipuláveis. O que se busca é instrumentalizar os acadêmicos para a futura atuação em sala de aula, de forma a levarem em consideração essas possibilidades metodológicas, tão importantes para os primeiros anos de escolarização das crianças. Acredita-se que a vivência destes tipos de atividades é que pode influenciar em sua futura prática, visto que, muitas vezes, em sua história como estudantes esta abordagem no ensino da Matemática não foi explorada. As TDIC comumente utilizadas na EaD é que possibilitaram a minimização da virtualidade das atividades nesta modalidade. Assim, os acadêmicos puderam, além de desenvolver habilidades no uso dos recursos audiovisuais, vivenciar atividades até então possível somente na modalidade presencial. Este fato, teve um impacto significativo na aprendizagem dos acadêmicos, revelado durante o processo de avaliação, visto que, foi possível verificar a aplicação prática das atividades propostas, o que, muitas vezes, o relato escrito não revela.

Palavras-chave: Jogos; Materiais Manipuláveis; Ludicidade; Formação Inicial de Pedagogos; Educação a Distância.

Abstract - This report presents some possibilities for overcoming barriers imposed by distance mode in the training of future mathematics educators. The challenge posed was to provide, in the initial distance training, recreational experiences, with fun and games, and manipulatives. The objective is to equip them for future academic performance in the classroom, in such a way as to take into account these methodological possibilities, so important for the early years of children's schooling. It is believed that the experience of these types of activities is what can influence their future practice, considering that, often times, in their trajectory as students, this approach in mathematics education has not been explored. The TDICs, commonly used in distance education, are what allowed the minimization of the virtuality of the activities in this mode. In addition to developing skills in the use of audiovisual resources, the students could experience activities hitherto possible only in classroom mode. This fact had a significant impact on student learning, as revealed during the evaluation process, inasmuch as it was possible to verify the practical application of the proposed activities, which, often times, the written report

does not reveal.

Key Words: Games, Manipulatives, Playfulness, Home Educator Training, Distance Education.

1. Introdução

Muitos são os desafios encontrados hoje na formação inicial dos futuros educadores matemáticos para a Educação Básica, licenciados em Pedagogia ou em Matemática. A formação para atuação no âmbito da Educação Matemática vem sendo foco de diversas discussões na busca por mudanças, visto que historicamente esta área do conhecimento é vista como excludente no processo de aprendizagem. Esta realidade é perceptível, muitas vezes, pelos corredores das escolas, onde se anuncia uma aversão a esta disciplina curricular, onde alguns estudantes, e até educadores, apresentam uma visão negativa da Matemática. Além dessas evidências, os resultados em várias pesquisas e avaliações educacionais, realizadas no Brasil, como, por exemplo, os do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB, 2011), revelam que a aprendizagem matemática no país tem sido problemática.

As origens para esta situação pode estar no descompasso, que, muitas vezes, acontece entre a Matemática ensinada na escola e a utilizada na vida contemporânea. Os resultados de pesquisa apresentados por Moysés (2001) apontam que o conhecimento matemático, da forma como vem sendo ensinado na escola, muito pouco tem a ver com sua aplicação na prática, o que ocasiona uma descontinuidade, por esta razão há estudiosos que propõem a reconsideração de seu ensino. Na sociedade atual, tais conhecimentos são inevitáveis e fundamentais para compreensão de códigos e funcionamento de tecnologias, além de serem importantes para as outras áreas do conhecimento e para o desenvolvimento do raciocínio lógico. D'Ambrosio (2003) há tempos alerta que esta situação leva ao risco de extinção desta disciplina escolar, apesar dela ser imprescindível, isso da forma como vem sendo trabalhada nos programas atuais.

Desta forma, percebe-se que a Matemática ensinada nas escolas deve ser repensada. D'Ambrosio (2003, p. 09) apresenta duas propostas de abordagem para atender a essa demanda: "1) Integrar a Matemática no mundo moderno, discutindo e analisando os problemas maiores da humanidade; 2) Recuperar o lúdico na Matemática."

A utilização de tais propostas implica num desafio no campo da Educação Matemática, pois prevê a promoção de mudanças significativas na concepção e na postura dos educadores matemáticos em relação ao ensino e a aprendizagem dos conceitos desta área. Acredita-se que somente a partir disto, serão capazes de superar a prática pedagógica historicamente estabelecida. Isso implica mudanças diretamente na formação inicial destes sujeitos. Segundo Zimmermann e Bertani (2003) a desarticulação entre a realidade prática e os conteúdos acadêmicos nos programas de formação de professores é um problema que tem sido debatido por

vários pesquisadores da área. A discussão gira em torno de que mudanças são necessárias nos cursos de formação inicial, de forma a instrumentalizar os futuros educadores, articulando teoria e prática de forma adequada, dando-lhes subsídios para uma atuação docente que supere a realidade supracitada.

Enfocando a formação inicial dos pedagogos, também educadores matemáticos nos primeiros anos de escolarização da Educação Básica, existem aspectos específicos dos educandos na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental que devem ser levados em consideração. Desta forma, as discussões teóricas e práticas abordadas durante o curso acerca da Educação Matemática devem considerar os sujeitos de aprendizagem inseridos nestes contextos, ou seja, as crianças. Essa situação demanda vários desafios, onde pode-se destacar: os processos de verificação dos conhecimentos matemáticos prévios da criança; a compreensão de como a criança aprende Matemática; conhecer formas de enfrentamento adequado das dificuldades de aprendizagem desses sujeitos; conhecer os conteúdos matemáticos e objetivos para esses níveis de ensino; conhecer diferentes metodologias; perceber possibilidades de exploração e desenvolvimento das habilidades sensório-motoras com a utilização de materiais manipuláveis e atividades lúdicas que facilitam a aprendizagem matemática.

Os desafios elencados demandam uma quebra de paradigma para os acadêmicos deste curso de formação inicial, visto que, muitos deles não vivenciaram em sua escolarização, durante a Educação Básica, experiências nesta perspectiva de Educação Matemática. Propostas como esta pautam-se em atividades práticas, com jogos, brincadeiras e manipulação de materiais, onde a criança é sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem. Por este motivo, se busca durante o curso de Pedagogia, em disciplinas que tratem de conteúdos e metodologias de ensino da Matemática, proporcionar essas vivências e manipulações aos licenciandos, para que eles mesmos desenvolvam uma postura positiva frente à Matemática e a estas possibilidades de prática docente.

A experiência aqui apresentada busca revelar como é possível oferecer, sobretudo aos acadêmicos do curso de Pedagogia na modalidade à distância, experiências práticas adequadas e relevantes a sua formação, enquanto educadores matemáticos, com vistas a uma atuação que supere os problemas enfrentados na área de ensino de Matemática. O desafio imposto foi superar a barreira da virtualidade, imposta a este tipo de atividade na Educação a Distância, mantendo a interação necessária entre todos os sujeitos envolvidos na disciplina, sem a necessidade do uso de recursos tecnológicos muito sofisticados.

2. Formação inicial de pedagogos para ensinar Matemática

A formação inicial de pedagogos precisa articular em seu currículo práticas pedagógicas que promovam discussões acerca de aspectos ligados ao como ensinar Matemática nos níveis de atuação desses profissionais, além das possibilidades de atuação que levem em conta especificidades que possam vir a

surgir no processo de aprendizagem das crianças. Deve, também, propiciar a apropriação de conteúdos e de metodologias adequadas para o desenvolvimento de ideias e conceitos da Matemática na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa prática faz-se necessária para que através da formação inicial se supere a memória das experiências na fase escolar desses acadêmicos, servindo como novos parâmetros para a futura atuação profissional.

Desta forma, na formação para o trato com a Matemática, é preciso adotar ações formativas que conduzam os estudos e reflexões no sentido de verificarem as necessidades conceituais e metodológicas dessa fase escolar. Em relação às metodologias para o ensino da Matemática, Lorenzato (2008, p. 8) apresenta vários pontos que devem ser levados em consideração no trabalho com as crianças, respeitando sempre o estágio de desenvolvimento em que elas se encontram, destacam-se aqui, levá-las a:

“[...] descobrir a realidade que a cerca por meio da observação e da experimentação de materiais concretos (conhecimento físico); estabelecer relações entre as coisas, ou seja, “ler” a realidade (conhecimento lógico-matemático); desenvolver uma linguagem e formar juízos de valor (conhecimento social e moral)”.

Esses aspectos nortearam a experiência aqui apresentada, principalmente alguns de seus desdobramentos, que o autor apresenta serem embasados em “fundamentos sólidos”, indicando que:

“[...] uma trajetória facilitadora, senão necessária, para a criança é partir do concreto para chegar ao abstrato; quanto mais sentidos da criança estiverem envolvidos numa atividade, mais facilmente ela aprenderá; [...] quanto maior for a vivência da criança, mais facilmente ela aprenderá, pois estará se apropriando de um maior número de referente ou pontos de ancoragem; as atividades escolares devem ser um prolongamento das atividades vivenciadas antes ou fora da escola”. (LORENZATO, 2008, p. 8-9).

As atividades desenvolvidas com as crianças devem estar relacionadas com suas vivências dentro e fora da escola, sendo significativas, ou seja, elaboradas a partir de contextos que os alunos compreendam ou que os desafiem, como, por exemplo, quando se usa da ludicidade e/ou dos materiais manipulativos. Smole (2000, p. 173) coloca que

“Usar materiais didáticos num contexto que solicite dela [da criança] mais do que manipulação pura e simples pode trazer um estímulo para desenvolver uma multiplicidade de significados para cada noção matemática. Além disso, o uso de materiais manipulativos pode auxiliar no desenvolvimento da linguagem matemática. Isso porque os alunos podem verbalizar e discutir ideias enquanto trabalham com o material”.

Para que os licenciandos em Pedagogia desenvolvam as habilidades necessárias a esse trabalho, acreditando em sua importância, devem experimentar na formação inicial experiências concretas. Busca-se, assim, garantir o desenvolvimento de atitudes reflexivas e investigativas, elementos indispensáveis

em sua futura atuação, a partir da percepção e enfrentamento de problemas presentes na Educação Matemática e de modo geral na realidade escolar.

Dentre as tantas possibilidades de oferecer experiências concretas e significativas às crianças quando se trabalha a Matemática, neste trabalho está sendo focado o uso de materiais manipuláveis e de atividades lúdicas, que envolvam jogos e brincadeiras. Nestes níveis de escolarização este tipo de atividade se coloca como algo importante, pois relaciona-se ao universo infantil, como o brincar e o jogar, podendo trazer para as aulas oportunidades de trabalhar conceitos sem a necessidade imediata de outros recursos comuns ao ambiente escolar. Em relação ao uso de materiais didáticos manipuláveis, Moysés (2001, p. 100) apresenta que a “ação prática, mediada por objetos ou por representações, substitui, em grande parte, os livros didáticos e os cadernos”.

Nas pesquisas no âmbito da Educação Matemática, analisadas por esta pesquisadora e psicóloga, enfocando a aplicação da abordagem sócio-histórica no processo de ensino e aprendizagem, foi possível verificar nos resultados encontrados por Krutetsky que

“Os estudantes que tinham mais desenvolvido o componente visual-imaginativo manifestavam facilidade em compreender as representações gráficas, a linguagem simbólica, os esquemas, os desenhos. Os que tinham predominância do componente lógico-verbal, ao contrário, por vezes se atrapalhavam com imagens gráficas, com os símbolos”. (MOYSÉS, 2001, p. 80).

Este estudo revela a importância das crianças vivenciarem experiências que desenvolvam o componente visual-imaginativo para que adquiram habilidades de compreensão da linguagem matemática, visto que as representações desta são fundamentadas em símbolos, esquemas, imagens e algoritmos. O desenvolvimento desta habilidade é de grande valia, no entanto, vale ressaltar que o desenvolvimento da habilidade lógico-verbal também é necessário para a compreensão dos problemas matemáticos. O que se defende, então, é a necessidade de ambas as habilidades serem exploradas, onde a habilidade visual-imaginativa é necessária, mas não suficiente, devendo a lógico-verbal ser desenvolvida para a compreensão e abstração da Matemática. Assim, durante o trabalho em sala de aula, deve-se intercalar entre atividades práticas e representações mentais, aonde o concreto vai dando lugar a pensamentos mediatizados, tornando-se signos, mobilizando cognitivamente os alunos (MOYSÉS, 2001).

Assim, a Educação Matemática na perspectiva sócio-histórica, sobretudo os conceitos fundamentais do início do processo de escolarização, se desenvolvem internamente apoiados, sobretudo, nos agentes externos, dados pelas experiências sensorio-motoras e as relações interpessoais. Os recursos externos do contexto das crianças podem ser os jogos, as brincadeiras e os materiais manipuláveis. A partir do exposto até aqui, é possível refletir qual o papel das metodologias didático-pedagógicas que se utilizam desses recursos concretos e significativos na decodificação dessa linguagem, chamada Matemática.

Quando se pensa nos conceitos matemáticos a serem trabalhados nos níveis de atuação do pedagogo, torna-se importante considerar os documentos normativos para esses níveis, como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCN), que atualmente contempla do 1º ao 5º ano.

Para Educação Matemática na Educação Infantil as DCNEI apresentam que se deve proporcionar “experiências de exploração e ampliação de conceitos e relações matemáticas.” (BRASIL, 2010, p. 32). Para os anos iniciais do Ensino Fundamental os PCN dividem os conhecimentos matemáticos a serem trabalhados em 4 eixos conceituais, sendo eles: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação (BRASIL, 1997). Salienta-se que para cada um desses eixos existem objetivos específicos para o desenvolvimento do pensamento matemático. Além destes, o PCN apresenta, ainda, alguns conteúdos atitudinais em relação a Matemática que devem ser explorados e desenvolvidos nesta fase de escolarização, como atitudes favoráveis à aprendizagem Matemática. Entende-se aqui que esta se refere a uma postura positiva frente à Matemática.

Para a introdução e/ou desenvolvimento do que se propõem os vários documentos, torna-se necessário entender como as crianças aprendem e de onde é possível começar o processo, ou seja, conhecer o mundo social, político, filosófico e cultural que elas vivem. Lorenzato (2008, p. 24) aponta que as crianças chegam para a escolarização

“[...] com alguns conhecimentos e habilidades no plano físico, intelectual e socioafetivo, fruto de sua história de vida. Essa bagagem, que difere de criança para criança, precisa ser identificada pelo professor e, se possível, com o auxílio dos pais; o respeito a essa experiência pessoal é fator determinante para que sejam atingidos os objetivos desejados. Enfim, temos de começar por onde as crianças estão e não por onde gostaríamos que elas estivessem”.

Assim, o educador, deve conhecer os sujeitos envolvidos, as crianças, para, então, organizar a exploração e construção das ideias matemáticas. É importante ressaltar, que a introdução dos conceitos matemáticos previstos para a Educação Infantil, assim como para os anos iniciais do Ensino Fundamental, “sempre possui uma relação direta com um dos conceitos físico-matemáticos seguintes: tamanho, lugar, distância e forma; quantidade, número, capacidade e tempo; posição, medição, operação, direção; volume, comprimento e massa.” (LORENZATO, 2008, p. 25).

Além disso, devem ser verificados e desenvolvidos os sete processos mentais para aprendizagem da Matemática: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação. Somente através desses processos a criança será capaz de compreender as ideias matemáticas a serem trabalhadas na continuidade dos estudos.

Pensando na atuação do pedagogo e levando em consideração todos os conteúdos e processos mentais previstos, surge a reflexão de que este sujeito deve dominar tais conteúdos e possuir entendimento dos processos mentais envolvidos. Desta forma, a teoria assume papel fundamental na formação inicial, assim como a experiência prática. Prática essa não só de docência, mas também em vivências durante sua formação inicial, pensando principalmente na formação no âmbito da Educação Matemática.

Desse modo, criando familiaridade com os sujeitos aprendizes, além dos conteúdos e as metodologias adequados para o ensino da Matemática, é que a formação inicial necessita ser pensada, estruturada e experimentada. Portanto, com base nessa concepção se propõem atividades pedagógicas durante o curso de graduação que possibilitem essa vivência, de modo que a formação inicial de pedagogos estreite os laços com a realidade escolar, ou seja, que a Matemática ensinada na formação inicial seja pensada, refletida e construída tomando como base a Matemática instituída e praticada historicamente no contexto escolar, de forma crítica, na busca pela superação das dificuldades hoje difundidas. Para tanto, torna-se necessário compreender o que são atividades lúdicas e materiais manipuláveis no ensino da Matemática, como será apresentado a seguir.

3. Jogos, brincadeiras e materiais manipuláveis na Educação Matemática

A linguagem exerce papel fundamental para que as crianças consigam se comunicar e se desenvolver socialmente. Para o trabalho na escola, deve-se levar em consideração as diferentes formas de expressão e comunicação presentes na vida das crianças, propiciando

“[...] experiências variadas com as diversas linguagens, reconhecendo que o mundo na qual estão inseridas, por força da própria cultura, é amplamente marcado por imagens, sons, falas e escritas. Nesse processo, é preciso valorizar o lúdico, as brincadeiras e as culturas infantis”. (BRASIL, 2013, p. 93).

Concebendo a Matemática como uma linguagem, torna-se imprescindível garantir a aprendizagem desta já nos primeiros anos de escolarização. O desafio que se coloca é como garantir que o educador matemático incorpore em sua prática pedagógica essa concepção de Matemática, percebendo a importância de explorar atividades infantis e materiais didáticos como recurso pedagógico para o ensino de conceitos matemáticos. Segundo Lorenzato (2009, p. 25)

“O modo de utilizar cada material didático depende fortemente da concepção do professor a respeito da Matemática e da arte de ensinar. Um professor que concebe a Matemática como um conjunto de proposições dedutíveis, auxiliadas por definições, cujos resultados são regras ou fórmulas que servem para resolver exercícios e exames, avaliações, concursos, seguramente poderia, utilizando-se apenas do quadro-negro, mostrar ou provar aos alunos [...] e, em seguida, dar alguns exercícios para auxiliar a memorização [...]. Para o aluno, mais importante do que conhecer essas verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção

de sua competência, a melhoria da autoimagem, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso, e compreender que a Matemática, longe de ser um bicho-papão, é um campo de saber onde ele, aluno, pode navegar”.

A formação inicial do pedagogo exerce papel fundamental para que se alcancem essas mudanças na Educação Matemática. A ludicidade, por meio de brincadeiras ou jogos, e/ou o uso de materiais manipuláveis devem ser apresentados como recursos importantes às propostas de intervenção futura.

Esses recursos – jogos, brincadeiras e materiais manipuláveis – devem articular-se as diversas tendências ou metodologias para o ensino da Matemática, propondo a incorporação no cotidiano escolar, partindo de situações-problema significativas e trazendo os conceitos matemáticos numa perspectiva de linguagem matemática. Para o que se espera da formação inicial do pedagogo, Silva e Scarpa (2007, p. 244) apresentam que

“[...] pode-se esperar que os cursos de graduação ofereçam subsídios para que, ao atuar, esses profissionais sejam capazes de selecionar os materiais que ofereçam às crianças situações que promovam a construção dos primeiros conceitos matemáticos, respeitando-se o nível de desenvolvimento em que elas se encontram”.

Lorenzato (2009) defende que para utilizar corretamente recursos para o ensino da Matemática, o educador deve dominar o funcionamento e possibilidades didático-pedagógicas desses recursos, além dos conceitos matemáticos relacionados, tendo, portanto, que apresentar conhecimentos específicos.

Os jogos, as brincadeiras e os materiais manipuláveis utilizados para o ensino da matemática não se referem a mesma atividade, não podendo serem tratados como sinônimos. É possível desenvolver uma brincadeira, que não necessariamente utilize materiais manipuláveis e nem possua regras como um jogo. Há brincadeiras livres, onde as crianças utilizam somente a imaginação ou o corpo. É possível utilizar materiais manipuláveis a partir de solicitações do professor que não envolva a atividade de brincar, mas sim de vencer desafios traçados. No entanto, combinações com estes elementos podem ser realizadas, onde se propõem brincadeiras que tenham em sua essência um jogo, como, por exemplo, as gincanas, e, se preferir o educador, as crianças podem utilizar materiais manipuláveis para realização de algumas tarefas, como contar os pontos das jogadas de um jogo por exemplo.

Muitas são as possibilidades de utilização. Na formação inicial se propõe que atividades que apresentem essas possibilidades, tanto de integração como do uso de forma isolada, sejam realizadas pelos próprios acadêmicos, de forma a instrumentalizá-los no trato com esses recursos, dando-lhes a confiança necessária para que incorporem em sua prática atividades diversas com estes suportes.

Buscando, nessa perspectiva, a compreensão do que são esses recursos de fato, quando e como podem ser utilizados na Licenciatura em Pedagogia, com vistas

a utilização na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, torna-se necessário à compreensão de suas definições, características e diferenças.

3.1. Jogos

O jogo pode ser encarado como forma de trazer a ludicidade para dentro da sala de aula. A postura das crianças frente a atividades como esta, apesar de possuírem conjuntos de regras estabelecidas e, muitas vezes, serem pautadas na competição, relacionam-se à atuação ativa e física do aluno. Em jogos de boliche, ou cartas, ou com bola, ou tabuleiros, entre outros, os alunos, normalmente se motivam para participar. Os alunos querem entender as regras, adaptá-las quando for possível, fiscalizar a atuação dos colegas, vencer, ou seja, querem participar.

Teixeira (2008), em sua pesquisa, apresenta o jogo como uma atividade genuinamente lúdica, revelando que a origem da palavra lúdico, está associada a jogo, mas também pode estar relacionado a brincadeira. Dessa forma, remete a atividades que busquem, acima de tudo, o divertimento e o prazer em participar. Complementando, a pesquisadora coloca que a atividade lúdica através do jogo torna-se

“[...] um grande laboratório em que ocorrem experiências inteligentes e reflexivas, podendo efetivamente produzir conhecimento. Na atividade lúdica não importa apenas o produto da atividade e o que dela resulta, mas a própria ação. [...] o jogo supõe um sujeito ativo, responsável por suas escolhas e pelas consequências delas advindas”. (TEIXEIRA, 2008, p. 17).

Inúmeros pesquisadores já realizaram a classificação das diferentes abordagens de jogos e sua influência na aprendizagem das crianças. Piaget (1975) elaborou uma classificação baseada nas diferentes fases do desenvolvimento cognitivo da criança, quanto a sua organização e regras, denominando: jogos de exercício, jogos simbólicos e jogos de regras (simples ou complexas).

Esta classificação ocupa lugar importante quando se pensa na aplicação pedagógica para o ensino da Matemática, pois considera a evolução das abordagens do jogo, inserindo características que levem em consideração o nível de dificuldade do mesmo, bem como, compatibilidade com as possibilidades apresentadas pelas crianças.

Os PCN trazem a utilização de jogos de regras, desenvolvidos em grupos de alunos, como proposta para o trabalho nos iniciais do Ensino Fundamental, onde apresentam que

“[...] jogos com regras têm um aspecto importante, pois neles o fazer e o compreender constituem faces de uma mesma moeda. A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para a criança e um estímulo para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico. Finalmente, 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, 1997, p. 35-36).

Vale, então, ressaltar a importância da utilização de estratégias como os jogos para o ensino de conceitos matemáticos e desenvolvimento de habilidades importantes, que sirvam de suporte para a aprendizagem. Lara (2011) chama a atenção de que o professor que optar pela utilização de jogos em suas aulas deve ter bem definidos os objetivos a serem alcançados e ter total domínio sobre as possibilidades de perguntas que podem surgir do próprio jogo. Aponta, ainda, a importância de jogar os jogos antes de aplicá-los, dando uma visão mais ampla do que pode acontecer em sua aplicação com os alunos.

Portanto, surge aqui a discussão acerca de sua inserção na formação inicial, não somente apresentar possibilidades de jogos para o ensino da Matemática, mas sim levar os futuros educadores a realizarem atividades práticas em que vivenciem a aplicação destes jogos para o ensino.

3.2. Brincadeiras

Como apontado anteriormente, lúdico também está relacionado a brincar, assim, a ludicidade no ensino da Matemática pode ser abordada por meio de brincadeiras. Muitas delas, presentes no cotidiano infantil, algumas transmitidas em seu convívio familiar, podem ser exploradas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, visto que, algumas possuem uma estruturação que utiliza esses conceitos, como a amarelinha, a queimada, alguns jogos com bolinha de gude, entre outros.

Smole (2000) traz a discussão da importância da utilização do corpo pelas crianças para seu desenvolvimento, inclusive quando se tratam de atividades no âmbito da Educação Matemática. Buscar o desenvolvimento dos sujeitos por inteiro, pensando para isso a exploração das brincadeiras infantis.

“É possível vislumbrar muitas formas de utilização desses recursos para desenvolver as noções de números, de medidas e de geometria, além de orientação e percepção espacial. [...] Ao brincar a criança pensa, reflete e organiza-se internamente para aprender aquilo que ela quer, que precisa, que necessita e que está no momento de aprender”. (SMOLE, 2000, p. 123).

Os educadores matemáticos que atuam na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental precisam explorar as possibilidades oferecidas pelo ato de brincar. Para tanto, precisam conhecer as brincadeiras, observar as crianças, perceber como elas se organizam e se comportam durante estas atividades, além dos conceitos possíveis de explorar, inclusive os matemáticos. As Diretrizes Curriculares Nacionais (2013, p. 93) trazem que na Educação Infantil “é preciso valorizar o lúdico, as brincadeiras e as culturas infantis.” Essa valorização deve estender-se aos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde outras brincadeiras surgem no universo das crianças. Cândido, Diniz e Smole (2000, p. 85) apresentam que:

“Certamente as brincadeiras não são o único recurso para fazer as crianças se aproximarem do conhecimento matemático, mas utilizar sua riqueza, seu encantamento, em algumas oportunidades permite que o ensino de matemática ocorra de modo mais natural, abrangendo diversas competências dos alunos, dando mais oportunidades para que todos aprendam”.

A formação inicial pode contribuir com esse olhar do pedagogo, trazendo discussões e vivências que considerem as brincadeiras e quais as relações entre a infância e os conceitos matemáticos.

3.3. Materiais manipuláveis

O uso de materiais manipuláveis para o ensino da Matemática possibilita o desenvolvimento de raciocínios importantes ao desenvolvimento cognitivo, como o raciocínio lógico, pois o aluno ao manusear e explorar as propriedades, padrões e relações presentes nos materiais, sob orientação do professor, desenvolve habilidades importantes como as de observação, análise, formulação de hipóteses, suposições, reflexões, tomadas de decisões, argumentação e organização. (SOUZA; MARTINS; BRIGO, 2012). Entretanto, cabe ressaltar que chegar a esses resultados utilizando os materiais manipuláveis, ou qualquer outro material didático, depende muito mais de como o professor conduz a utilização do que das propriedades do próprio material. Lorenzato (2009, p. 25) corrobora com esta afirmação quando apresenta diferentes situações de utilização de materiais e conclui a “importância que a utilização correta do material didático tem para o desenvolvimento cognitivo e afetivo do aluno”.

Apesar de todas as vantagens apresentadas, ainda há educadores que não acreditam na utilização de materiais manipuláveis em suas aulas. Existem vários argumentos empregados, um deles é o não domínio, visto que nem em sua experiência como estudante ou em sua formação pedagógica na universidade tenha experienciado sua utilização. Outros defendem que os materiais tomam tempo, atrasando o desenvolvimento de todos os conteúdos a serem trabalhados. A esse respeito apresenta-se como contra-argumento que

“[...] a utilização do material didático pode inicialmente tornar o ensino mais lento, mas em seguida, graças a compreensão adquirida pelo aluno, o ritmo aumentará e o tempo gasto no início será, de longe, recompensado em quantidade e principalmente em qualidade. Em outras palavras, é uma questão de opção: valorizar mais o ensino ou a aprendizagem, dar o programa ou aprender com compreensão”. (LORENZATO, 2009, p. 31).

Os materiais manipuláveis podem ser explorados para a introdução de ideias e conceitos matemáticos, assim como apoio a resolução de situações-problema. Além disso, podem ser associados a atividades lúdicas, através de adaptações para brincadeiras e como registros e peças em jogos. A utilização destes recursos, principalmente no início da escolarização, possibilita o desenvolvimento dos conceitos de forma visual-imaginativa, facilitando o processo de internalização. Partindo, então, de situações reais, explorando os conceitos espontâneos, para o

desenvolvimento dos conceitos científicos, no caso os matemáticos. Estes aqui entendidos conforme conceitua Vigotsky, onde os conceitos espontâneos são aqueles provenientes de vivências concretas, com manipulação de objetos e enfrentamento de situações. Já os conceitos científicos são aqueles organizados e apresentados de forma intencional, como na escola. (MOYSÉS, 2001, p. 35).

Pensando na teoria sócio-histórica de aprendizagem, seria possível colocar os materiais manipuláveis como sendo um dos componentes importantes para construir sentidos, dando significado ao conceito que está sendo trabalhado. Nesta perspectiva, para ir da ideia matemática à sua representação, necessita-se passar pelo mediador, ou seja, um signo que auxilie o aluno na compreensão do significado da representação matemática. Neste caso, os materiais manipuláveis fariam esse papel, mediatizando o processo de ensino e aprendizagem.

A partir da abordagem feita até aqui, buscou-se apresentar a importância de trazer essas possibilidades para formação inicial desses educadores matemáticos, os pedagogos. Portanto, nesta perspectiva, torna-se imprescindível instrumentalizá-lo através de vivências práticas, colocando a sua disposição possibilidades de desenvolvimento do pensamento matemático e das formas de abordagem e de sistematização desse conhecimento de forma significativa. A seguir, apresenta-se a alternativa adotada, no âmbito da formação inicial a distância, para superar a virtualidade e possibilitar vivências com abordagens lúdicas e manipulação de materiais pelos acadêmicos do curso de Pedagogia.

4. A formação do pedagogo na modalidade à distância: desafios e possibilidades

A formação inicial na modalidade a distância difere em vários aspectos da modalidade presencial. Não no sentido da qualificação, luta que se acredita já ser superada. Trata-se de modalidades com especificidades, recursos e possibilidades diferentes. Enquanto a modalidade presencial promove o contato direto e diário, no mesmo tempo e espaço, a modalidade a distância prevê além do contato síncrono, o assíncrono, não menos direto ou diário, mas em que a presença ganha outra dimensão, a virtual.

Esse fator, o da virtualidade, característico da EaD contemporânea, coloca o acadêmico em uma posição diferente em relação ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), visto que, o domínio destas torna-se imprescindível para o acompanhamento do curso. Desta forma, frequentar cursos de graduação na modalidade a distância, também significa acesso a conhecimentos em relação a esses recursos tecnológicos, desenvolvendo novas formas de organizar o trabalho pedagógico.

Entretanto, ainda hoje, talvez por se ter como principal referência de atuação e organização os cursos superiores presenciais, a maioria dos formadores demonstram dificuldades em explorar os recursos de TDIC de forma adequada, aproximando acadêmicos e formadores. Moran, Masetto e Behrens (2001) quanto a

isso colocam que as instituições ainda não se deram conta do real potencial destas tecnologias e a formação para utilização das mesmas ainda é precária; como é precária a disponibilidade destes recursos em algumas instituições. Estes mesmos autores defendem que

“Ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos, caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”. (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2001, p. 63)

Neste sentido é fundamental, principalmente na modalidade a distância, onde a interação se dá prioritariamente por meio das TDIC, que sejam adotadas propostas didático-metodológicas que diminuam a distância entre os sujeitos e desenvolvam habilidades no trato com estes recursos por todos.

Quando se fala da formação inicial no curso de Pedagogia à distância, enfocando os saberes necessários para o ensino da Matemática, apresentados nas discussões ao longo deste trabalho, encontra-se a barreira da virtualidade. O desafio na EaD para esta formação é o de como promover discussões e vivências aos acadêmicos que aproximem a teoria e a prática necessárias a futura atuação docente, de forma a auxiliar na mudança do quadro nacional no âmbito da Educação Matemática.

Para tanto, explorou-se as possibilidades de uso dos recursos tecnológicos digitais de que se dispõe comumente na sociedade contemporânea, tanto para a apresentação do que se queria trabalhar, quanto para apresentação das atividades realizadas pelos acadêmicos. Destaca-se aqui que normalmente as atividades enviadas por eles são relatos escritos das experiências, o que dificulta a verificação da construção e apropriação dos saberes necessários, pois nem sempre o que se escreve com propriedade se reflete no momento da prática.

A Arquitetura Pedagógica (BEHAR *et al*, 2009) desenvolvida teve como diferencial, durante o ensino dos conteúdos e metodologias para o ensino da Matemática, atrelar as leituras de livros e textos, pertinentes a essa nova tendência e discussões acerca das mudanças no campo da Educação Matemática, vídeos oficinas, onde os formadores demonstravam a confecção e algumas possibilidades de utilização de materiais didáticos que envolvessem a ludicidade e/ou materiais manipuláveis.

Além disso, as atividades propostas aos alunos, que se encontravam em diferentes polos, distribuídos por todo estado, visavam que estes construíssem materiais e elaborassem vídeos realizando sua aplicação com os membros do grupo. Para a produção destes vídeos os acadêmicos normalmente utilizavam como filmadora as máquinas fotográficas digitais ou celulares. Deviam se preocupar com luz, imagem e som. Verificou-se que muitos encontraram dificuldades em manusear estes equipamentos, apesar de fazerem parte de seu cotidiano. Apesar de todas as dificuldades iniciais, resultados maravilhosos foram encontrados. Alguns grupos

produziram verdadeiras videoaulas com demonstrações das possibilidades de utilização de materiais manipuláveis para o ensino dos conceitos matemáticos. As produções foram postadas no ambiente virtual da disciplina na plataforma *moodle*, algumas foram gravadas em CDs para envio por correio aos formadores e, ainda, alguns grupos optaram por disponibilizar suas produções no *youtube*, atingindo um número enorme de acessos.

Com essas propostas, os acadêmicos tiveram a possibilidade de vivenciar experiências práticas no trato com os materiais manipuláveis e outros recursos, colocando em prática várias das discussões teóricas acerca do ensino da Matemática. Muitos expressaram suas dificuldades em trabalhar de forma lúdica e com manipulação dos conceitos matemáticos, visto sua inexperiência com essa dimensão para o ensino da Matemática em sua formação na Educação Básica.

Através dos vídeos os formadores puderam observar a atuação dos acadêmicos, sua postura e dificuldades durante a execução do trabalho, suas fragilidades conceituais e de oralidade no trato com a Matemática, o que até então só seria possível no curso presencial.

5. Considerações finais

O uso das TDIC durante a formação inicial de pedagogos abre novas possibilidades de avaliação na EaD, com utilização de outras linguagens, além da escrita, ao mesmo tempo em que instrumentaliza e desenvolve outras habilidades no uso destas tecnologias por todos os sujeitos envolvidos. Acredita-se que a experiência com as TDIC pode levar tanto o formador quanto o futuro educador a ressignificar suas práticas. Além disso, a experiência aqui apresentada revela formas de potencializar os objetivos pretendidos com a Educação Matemática na formação inicial, visando a realização de mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem no âmbito da Educação Básica.

A partir desta experiência passou-se a acreditar que as TDIC podem contribuir significativamente na formação inicial de pedagogos, tanto na modalidade presencial quanto, e principalmente, na modalidade a distância. Necessitando, portanto, serem melhores explorados os recursos disponíveis e estudadas as possibilidades de utilização nos cursos de formação superior. Com isso, se busca formas de contribuir com a qualificação da formação inicial nas diferentes modalidades e da atuação profissional decente em todos os níveis de escolarização.

Referências

- BEHAR, Patrícia Alejandra *et al.* **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/ SEB, 1997.
- _____. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília:

- MEC/ SEB, 2010.
- _____. **Índice de Desenvolvimento da educação Básica**. Brasília: INEP, 2011.
Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>> Acesso em 01 abril 2014.
- _____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013.
- CÂNDIDO, P.; DINIZ, M.I.; SMOLE, K.S. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Por que se ensina Matemática?** Disciplina à distância. São Paulo: SBEM, 2003.
- LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e séries iniciais**. Catanduva: Editora Rêspel, 2011.
- LORENZATO, Sergio (org). **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 2 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.
- _____. **Educação Infantil e percepção matemática**. 2 ed. rev. e ampliada. Campinas: Autores Associados, 2008.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3 ed. Campinas: Papirus, 2001.
- MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vigotsky à Educação Matemática**. Campinas: Papirus, 2001.
- PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- SILVA, Maria José de Castro; SCARPA, Rosilene Cristina. O ensino da Matemática e a utilização de materiais concretos para a sua aprendizagem. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**. Sistema Anhanguera de Revistas Eletrônicas, v. 1, n. 1, p. 243-247, 2007.
- SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. reimpr. rev. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- SOUZA, Carla Peres; MARTINS, Fernanda M. A. Besouchet; BRIGO, Jussara. **Conteúdos e Metodologias do Ensino de Matemática III**. Florianópolis: DIOESC/UDESC/CEAD/UAB, 2012.
- TEIXEIRA, Susane Fernandes de Abreu. **Uma reflexão sobre a ambiguidade do conceito de jogo na Educação Matemática**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 2008.
- ZIMMERMANN, Erika; BERTANI, Januária Araújo. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n.1: p. 43-62, abril, 2003.