



HISTÓRIA DA MATEMÁTICA MODERNA

SUMÁRIO

1-	ENSINO DA MATEMÁTICA NA SALA DE AULA	3
2-	MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES	29
REFERÊNCIAS		

Ao iniciar sua vida escolar, a criança inicia o processo de alfabetização, não só em sua língua materna como também na linguagem Matemática, construindo o seu conhecimento segundo as diferentes etapas de desenvolvimento cognitivo; um bom ensino nesse nível é fundamental.

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1989, p. 94-95).

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática deve ser bem trabalhado nas escolas, para que futuramente os alunos não apresentem dificuldades graves, quanto a construção deficiente do pensamento lógico-abstrato.

Atualmente o ensino da Matemática se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável, sendo produto de mentes privilegiadas. O aluno é, muitas vezes, um mero expectador e não um sujeito partícipe, sendo a maior preocupação dos professores cumprir o programa. Os conteúdos e a metodologia não se articulam com os objetivos de um ensino que sirva à inserção social das crianças, ao desenvolvimento do seu potencial, de sua expressão e interação com o meio.

A utilização de técnicas lúdicas: jogos, brinquedos e brincadeiras direcionadas pedagogicamente em sala de aula podem estimular os alunos a construção do pensamento lógico-matemático de forma significativa e a convivência social, pois o aluno, ao atuar em equipe, supera, pelo menos em parte, seu egocentrismo natural. Os jogos pedagógicos, por exemplo, podem ser utilizados como estratégia didática antes da apresentação de um novo conteúdo matemático, com a finalidade de despertar o interesse da criança, ou no final, para reforçar a aprendizagem.

Um cuidado metodológico muito importante que o professor precisa ter, antes de trabalhar com jogos em sala de aula, é de testá-los, analisando suas próprias jogadas e refletindo sobre os possíveis erros; assim, terá condições de entender as eventuais dificuldades que os alunos poderão enfrentar. Contudo, devemos ter um cuidado especial na hora de escolher jogos, que devem ser interessantes e desafiadores. O conteúdo deve estar de acordo com o grau de desenvolvimento e ao mesmo tempo, de resolução possível, portanto, o jogo não deve ser fácil demais e nem tão difícil, para que os alunos não se desestimulem (BORIN, 1995).

Conforme afirmam FIORENTINI e MIORIM (1996),

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina (p.9).

O trabalho com a matemática em sala de aula representa um desafio para o professor na medida em que exige que ele o conduza de forma significativa e estimulante para o aluno. Geralmente as referências que o professor tem em relação a essa disciplina vêm de sua experiência pessoal. Muitos deles afirmam que tiveram dificuldades com aquela matemática tradicionalmente ensinada nas escolas, que tinha como objetivo a transmissão de regras por meio de intensiva exercitação. Cabe então descobrir novos jeitos de trabalhar com a matemática, de modo que as pessoas percebam que pensamos matematicamente o tempo todo, resolvemos problemas durante vários momentos do dia e somos convidados a pensar de forma lógica cotidianamente. A matemática, portanto, faz parte da vida e pode ser aprendida de uma maneira dinâmica, desafiante e divertida.

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas, por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em fazer

relações com o dia a dia daquilo que a escola lhe ensinou, em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância.

O professor, por outro lado, consciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios junto aos alunos, e tendo dificuldades de, por si só, repensarem satisfatoriamente seu fazer pedagógico procuram novos elementos - muitas vezes, meras receitas de como ensinar determinados conteúdos - que, acreditam que possam melhorar este quadro. Uma evidência disso é, positivamente, a participação cada vez mais crescente de professores nos encontros, conferências ou cursos. São nestes eventos que se percebe o interesse dos professores pelos materiais didáticos e pelas atividades lúdicas do tipo jogos e brincadeiras. Parecem encontrar nos nesses materiais e estratégias didáticas a solução, a fórmula mágica para os problemas que vêm enfrentando no cotidiano escolar.

O material didático da área de Matemática utilizado no curso de Pedagogia para Formação de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Contactos Matemáticos do Primeiro Grau nos ajudaram a construir novos conceitos e ideias sobre a Matemática e, principalmente, nos ajudaram a escolher a maneira correta de facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Nossas reflexões foram fundamentadas nos 9 (nove) fascículos Contactos Matemáticos do Primeiro Grau de Reginaldo Nunes de Souza Lima e Maria do Carmo Vila. Os conteúdos matemáticos abordados neste material didático estão relacionados com o currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para sugerir como ensinar esses conteúdos de modo que eles não sejam traumáticos para os alunos.

Nesse contexto, nosso trabalho se divide em momentos. No primeiro, abordaremos os assuntos: Inteligências Múltiplas e Raciocínio Lógico-Matemático; no segundo, discutiremos como se dá o início do processo de contagem na criança e o ensino de Geometria; no terceiro, trataremos sobre a importância da iniciação da Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

1 A construção do raciocínio lógico-matemático

1.1 As Inteligências Múltiplas de Howard Gardner

Os tempos modernos, as psicologias de aprendizagem e as filosofias de educação nos levaram ao binômio: ensino implica em aprendizagem, e nos fizeram crer que ensinar implica em fazer alguém aprender. Porém, sem compreensão e esforço próprio não há aprendizagem. A compreensão não nasce da explicação do professor, assim como o esforço não pode ser por ele dado ao aluno. A compreensão brota da maturidade, do mesmo modo que o esforço surge do interesse.

Podemos definir inteligência como a capacidade de resolver problemas, compreender ideias, interpretar informações transformando-as em conhecimento e, também, a capacidade de criar. Constitui um componente biopsicológico que difere o ser humano de outras espécies animais.

Durante muitos anos a descoberta do funcionamento da mente constituía-se em um desafio para a neurologia. Observar o cérebro humano em ação era impossível em uma pessoa viva e essa dificuldade gerava uma série de hipóteses sobre o pensamento, consciência, memória e naturalmente, inteligência.

Da minha perspectiva, a essência da teoria é respeitar as muitas diferenças entre as pessoas, as múltiplas variações em suas maneiras de aprender, os vários modos pelos quais elas podem ser avaliadas, e o número quase infinito de maneiras pelas quais elas podem deixar uma marca no mundo. (Gardner)

Depois de quase duas décadas de tentativas de estudiosos para se decifrar o enigma *inteligência*, Howard Gardner a conceitua de modo mais refinado como sendo o potencial biopsicológico que processa informações, diz ele que esse potencial pode ser ativado num cenário cultural com a finalidade de solucionar problemas ou criar pontos que se valorize uma cultura. Assim, Gardner defende que a inteligência humana não é única; mas oito ou nove. São elas: linguística, lógico-matemática, espacial, musical, sinestésica, interpessoal, natural, intrapessoal e espiritual (ainda em estudo).

Postula que essas competências intelectuais são relativamente independentes, têm sua origem e limites genéticos próprios e substratos neuroanatômicos específicos e dispõem de processos cognitivos próprios. Segundo ele, os seres humanos dispõem de graus variados de cada uma das inteligências e maneiras diferentes com que elas se combinam e organizam e se utilizam dessas capacidades intelectuais para resolver problemas e criar produtos. Gardner ressalta que, embora estas inteligências sejam, até certo ponto, independentes uma das outras, elas raramente funcionam isoladamente. Por exemplo, um cirurgião necessita da acuidade da inteligência espacial combinada com a destreza da cinestésica.

Segundo Gardner, cada pessoa é um sujeito ímpar com forças cognitivas diferentes. Cada indivíduo aprende de forma e estilos diferentes do outro, mesmo que sejam ambos oriundos de uma mesma sociedade ou meio cultural. Ele afirma que as inteligências não mudam com a idade humana, mas sim com a experiência como sendo um atributo ou faculdade do indivíduo. Segundo ele, as inteligências não nascem prontas nos indivíduos, ainda que uns possam apresentar níveis mais elevados do que outros nesta ou naquela inteligência. Segundo ele, a presença das oito inteligências se comprova, com certeza, na história do processo da evolução humana.

Em síntese, Gardner em seu livro: *Inteligências Múltiplas – a teoria na prática* publicado no ano 2000, as inteligências múltiplas ou competências se apresentam da seguinte maneira:

- *A Inteligência linguística* – Os componentes centrais da inteligência linguística são uma sensibilidade para os sons, ritmos e significados das palavras, além de uma especial percepção das diferentes funções da linguagem. Em crianças esta habilidade se manifesta através da capacidade para contar histórias originais ou para relatar, com precisão, experiências vividas.
- *A Inteligência musical* – Esta inteligência se manifesta através de uma habilidade para apreciar, compor ou reproduzir uma peça musical. A criança pequena com habilidade musical especial percebe desde cedo diferentes sons no seu ambiente e, frequentemente, canta para si mesma.

- A Inteligência lógico-matemática – É a habilidade para explorar relações, categorias e padrões, através da manipulação de objetos ou símbolos, e para experimentar de forma controlada; é a habilidade para lidar com séries de raciocínios, para reconhecer problemas e resolvê-los. Assim, a criança que apresenta especial aptidão nesta inteligência demonstra facilidade para contar e fazer cálculos matemáticos e para criar notações práticas de seu raciocínio.
- A Inteligência espacial – É a habilidade para manipular formas ou objetos mentalmente e, a partir das percepções iniciais, criar tensão, equilíbrio e composição, numa representação visual ou espacial. Em crianças pequenas, o potencial especial nessa inteligência é percebido através da habilidade para quebra-cabeças e outros jogos espaciais, e a atenção a detalhes visuais.
- A Inteligência cinestésica – É a habilidade para usar a coordenação grossa ou fina em esportes, artes cênicas ou plásticas no controle dos movimentos do corpo e na manipulação de objetos com destreza. A criança especialmente dotada na inteligência cinestésica se move com graça e expressão a partir de estímulos musicais ou verbais demonstra uma grande habilidade atlética ou uma coordenação fina apurada.
- A Inteligência interpessoal – Esta inteligência pode ser descrita como uma habilidade para entender e responder adequadamente a humores, temperamentos, motivações e desejos de outras pessoas. Crianças especialmente dotadas demonstram muito cedo uma habilidade para liderar outras crianças, uma vez que são extremamente sensíveis às necessidades e sentimentos de outros.
- A Inteligência intrapessoal – Esta inteligência é o correlativo interno da inteligência interpessoal, isto é, a habilidade para ter acesso aos próprios sentimentos, sonhos e ideias, para discriminá-los e lançar mão deles na solução de problemas pessoais. É o reconhecimento de habilidades, necessidades, desejos e inteligências singulares, a capacidade para formular uma imagem precisa de si próprio e a habilidade para usar essa imagem para funcionar de forma efetiva.

Em seu processo de revisão de sua teoria Gardner acrescentou a Inteligência Natural à lista das inteligências originais, que se refere à habilidade de reconhecer e classificar plantas, animais, minerais, incluindo rochas e gramíneas e toda a variedade de fauna e flora e devido às suas contribuições para uma maior compreensão do meio ambiente e de seus componentes.

Quantas crianças não são marginalizadas em suas famílias, comunidades e escolas porque suas habilidades em resolver cálculos ou problemas abstratos estão distanciadas da sua realidade? Provavelmente, a contribuição mais importante da teoria das inteligências múltiplas seja a de alterar alguns conceitos sobre ensino, proporcionando ao aluno desenvolver diversas atividades de forma mais personalizada e de acordo com as suas reais aptidões. O importante não está em medirmos a grandeza da inteligência em números ou como um conjunto de habilidades isoladas, e sim como um processo dinâmico, múltiplo e integrado, permitindo ser observada de diferentes ângulos. Esta nova concepção de inteligência nos conduzirá à formação de cidadãos mais felizes, mais competentes, com mais capacidade de trabalhar em grupo e mais equilibrados emocionalmente.

1.2 A Ideologia de Richelieu: só os inteligentes aprendem Matemática

Nossa sociedade sempre se organizou por formação de classes sociais (estratificação). Os processos sociais nela existentes levam hoje (como no passado) a formação de camadas hierárquicas. A aceitação e a justificativa para a existência dessa estratificação parecem estar instaladas na mente humana. A causa disso é o medo às pessoas. Medo que é disfarçado de várias maneiras e isso acontece na escola e na sociedade.

É importante considerar que além do medo que sentem às pessoas, há uma ideologia por trás dessas hierarquizações. É uma ideologia que convence as vítimas a aceitarem os resultados de sua ação, segundo ela: “um estado seria monstruoso se todos os seus indivíduos fossem sábios”, (Lima, fasc. 1 p. 50). Essa ideologia tem bases emocionais que podem ser facilmente reconhecidas e dão indicativos da sua falácia; está na base toda a rejeição sofrida pelos alunos, de toda exclusão (denominada seleção) e de toda interrupção de estudos.

Dessa forma, para a escola tradicional, é difícil aceitar estas consequências e, principalmente, que elas advêm de seu posicionamento quanto à hierarquização, as ideologias e as imposições. A razão é que as consequências só vão aparecer no futuro, quando os alunos já não estão sob a vigilância da escola.

O ensino da Matemática mais difundido hoje em dia padece desse defeito: começa pelo fim na organização da tarefa, ou seja, já vem realizada por outro, não pelo aprendiz. A Matemática vem sendo usada nos dias atuais, como disciplina que se esgota em ensinar os conceitos dos números, das formas, das relações, das medidas e das interferências, sendo que suas características exigem rigor e exatidão. Por ela ser totalmente interdependente, não se esgota em ensinar um currículo matemático obsoleto, que não interessa ao aluno e está bem longe de nossa realidade sócio-cultural.

As críticas a cerca dos resultados quanto ao ensino da Matemática, buscam atividades que não só eduquem, mas que trabalhem na formação social do indivíduo. Isso apenas é possível quando o aprendizado está voltado à realidade vivenciada pelo aluno, e este seja percebido nas aulas pelo professor de matemática. O ambiente só influencia em seu aprendizado, ou seja, o professor deve aceitar essas influências, mudando seu posicionamento em relação ao aluno.

Tem que haver uma compreensão maior por parte da escola e dos professores de como apresentar os conteúdos matemáticos, para que os alunos aprendam e gostem da Matemática. O professor deve usar formas que consistam em: abstrair, entender, compreender sem modelo de conhecimento, um dado de informação, transformando-o de modo próprio e pessoal para incorporá-lo e assimilá-lo sinteticamente: aprender, apreender, entender, compreender para apossar-se, transformar e incorporar.

1.3 A aprendizagem matemática por caminhos lúdicos

A aprendizagem de conteúdos matemáticos por caminhos lúdicos está pautada na visão arquimediana do ensino da matemática. Ela nos sugere que o professor deve atuar durante o processo de ensino-aprendizagem exercendo a função de facilitador

do processo, ou seja, agindo como mediador entre aluno e a construção do conhecimento matemático, estimulando ideias matemáticas para que o aluno consiga estabelecer relações com a realidade que ele vivencia.

O professor deve realizar atividades com os alunos que os vislumbre, em seguida, partir para a matematização levantando questionamentos, finalizando com o registro do que o aluno aprendeu, uma forma de teoria. Este é o caminho arquimediano segundo a proposta AME – Atividades Matemáticas que Educam. (p. 126, Fascículo 1, 2003)

Para o professor deflagrar ideias na cabeça do aluno, ele precisa apresentar situações–problemas instigantes, levantar questionamentos que induzam o aluno a pensar. Nunca dando a resposta, sempre dialogando até que ele mesmo consiga estabelecer relação (pingue-pongue), sempre ouvindo o que o aluno tem a acrescentar sobre o assunto, sem criticá-lo ou ridicularizá-lo.

No fascículo 1, capítulo 6, foi possível observar diferentes sugestões segundo a proposta AME. Através dessas propostas de um caminho arquimediano é possível vencermos todas as dificuldades que o ensino de Matemática apresenta. Uma das soluções é trabalhar com simuladores da Matemática em vários níveis, pois quando há interação, as estruturas cognitivas da criança se ativam e, então, vislumbram e geram estruturas de maior valia.

Os simuladores podem ter várias funções como: facilitar as atividades corporais, obter informações a partir de manipulações, fazer registros a partir de manipulações e permitir a ampliação do conhecimento. É muito importante observar que, com esse tipo de trabalho, o conhecimento não é dado pelo professor para o aluno, mas é sim, puxado de dentro do aluno.

1.4 A avaliação da aprendizagem

A avaliação escrita não deve ser o único instrumento para decidir sobre aprovação ou reprovação do aluno. O seu uso deve ser somente o de verificar a progressão cognitiva do aluno. A avaliação escolar também é contra-indicada para fazer um diagnóstico sobre a personalidade do aluno, pois sua abrangência limita-se aos

objetivos do ensino do programa escolar e para fazer prognóstico de sucesso na vida. Contudo, o seu mau emprego pode expulsar o aluno da Escola, causar danos em seu autoconceito, impedir que ele tenha acesso a um conhecimento sistematizado e, portanto, restringir a partir daí suas oportunidades de participação social.

Assim, podemos perceber a profundidade com que deveria ser tratada a questão da avaliação pelas escolas e pelos mestres e mais até, pelas famílias, pilares que são do contexto social e modelo de organização da nação. Não é exagerado dizer que a boa formação cultural, bem como a melhoria não só nos níveis de ensino-aprendizagem, mas de toda a sociedade e os padrões de vida melhores buscados, passam pela efetiva e consequente aplicação de uma estrutura avaliativa adequada, que busque fomentar as condições de ensino, enquanto seja capaz de elevar o nível das propostas de ensino surgidas.

No conceito emitido por Sant'anna (1995, p. 7):

A avaliação escolar é o termômetro que permite avaliar o estado em que se encontram os elementos envolvidos no contexto. Ela tem um papel altamente significativo na educação, tanto que nos arriscamos a dizer que a avaliação é alma do processo educacional. (...) O que queremos é sugerir meios e modos de tornar a avaliação mais justa, mais digna e humana.

A avaliação, nas três últimas décadas, passou a ser discutida com maior intensidade, tendo sido objeto de muitos estudos, propostas de trabalho, preocupação dos sistemas de ensino e até mesmo de controvérsias.

Quando trabalhamos em uma perspectiva de construção de conhecimentos, devemos considerar que nossos alunos estão inseridos em um processo e, portanto, avaliar o processo significa coletar dados e elementos para conhecer o que eles já conseguiram construir e qual a raiz de suas dificuldades.

Assim, torna-se incoerente uma única avaliação de todo o processo, realizado ao final de determinadas etapas. Se assim o fizermos, estaremos considerando apenas o produto final para julgá-lo como “certo ou errado” e não procurando conhecer as

dificuldades de nossos alunos para ajudá-los a superá-las. Sem esquecer que a avaliação também pode orientar nosso trabalho em sala de aula.

A avaliação deve ser contínua. Não precisa de um dia em especial, com uma arrumação especial na sala. Também não precisa ser sempre através de um mesmo tipo de instrumento (em geral a prova escrita). Devemos estar atentos às formas como nossos alunos estão respondendo aos desafios que apresentamos dia a dia. Assim é possível perceber o nível de compreensão dos nossos alunos sobre conteúdos trabalhados para intervir em seu auxílio e, nesse sentido, a avaliação é também diagnóstica ou investigadora.

Através das observações que fazemos dia-a-dia em sala de aula (que podem ser registradas em um caderno de anotações), podemos avaliar o uso que as crianças são capazes de fazer do seu conhecimento, como organizam esses conhecimentos em diferentes situações, quais os avanços e retrocessos que as crianças fazem na construção do conhecimento.

É fundamental ver o aluno como um ser social e político sujeito do seu próprio desenvolvimento. O professor não precisa mudar suas técnicas, seus métodos de trabalho: precisa isto sim, ver o aluno como alguém capaz de estabelecer uma relação cognitiva e afetiva com o meio circundante, mantendo uma ação interativa capaz de uma transformação libertadora, que propicia uma vivência harmoniosa com a realidade pessoal e social que o envolve.

A avaliação que durante décadas foi um instrumento ameaçador e autoritário, ainda continua sendo um dos grandes nós da educação contemporânea, pois muitos professores, principalmente de matemática, a utilizam como sendo um instrumento excludente. Isso nos leva a repensar o papel da avaliação durante o processo educativo, que segundo Mere Abersamowicz: “[...] é fundamental saber que o próprio docente pode adotar por conta própria modelos mais modernos de avaliar seus estudantes”, (Revista Fala Mestre, p. 23. ano 2004).

[...] Inútil tentar descrever o que não se viu, o que não foi trabalhado e nem motivo de reflexão. Assim, se o professor fizer apenas o registro das notas dos alunos nos

trabalhos, ele não saberá descrever, após um tempo, quais foram às dificuldades que cada aluno apresentou, o que ele fez para auxiliá-lo a compreender aquele aspecto. Da mesma forma, o professor que só faz anotações dos alunos em termos de sua conduta, não poderá descrever outros aspectos do seu desenvolvimento. Registros significativos são construídos pelo professor ao longo do processo. Sua forma final é apenas uma síntese do que vem ocorrendo, uma representação do vivido , HOFFMAN (Revista Fala Mestre, p. 118, 2004).

O atual sistema de verificação de aprendizagem permite que indivíduos inseguros e despreparados sejam aprovados e possam, no futuro, trazer riscos e prejuízos não só para si próprios como para terceiros. Em certos casos, esses riscos e prejuízos podem envolver a vida de alguém. E esse perigo advém do hábito de atribuir notas que provam ou reprovam o aluno, em função da quantidade maior dos acertos do que dos erros cometidos em exames. Os absurdos são tantos, que o sistema permite considerar apto, quem sabe apenas a metade do conteúdo apresentado nas provas, sem considerar se essa metade corresponde ao que realmente é fundamental que o aluno aprenda. Podemos citar como exemplo o provão do MEC para o Ensino Fundamental e Médio.

As avaliações escolares podem ser atribuídas de várias formas, dentre elas podemos citar as mais presentes no processo educativo atual: a avaliação burocrática e a avaliação investigadora.

A avaliação burocrática se apresenta na forma de exames, provas e testes classificatórios. É um tipo de avaliação excludente, pois esses instrumentos de avaliação procuram atender as exigências sociais e escolares, já que não mostram com eficácia se o indivíduo realmente sabe ou não sabe, pois apenas considera o maior número de acertos que o indivíduo alcançou no teste ou prova aplicada.

A avaliação investigadora é realizada por meio de questionamentos (pingue-pongue) que procuram redirecionar e refazer o aprendizado do aluno, levando-o a refletir sobre o que está se discutindo.

A prática escolar usualmente denominada de avaliação da aprendizagem pouco tem a ver com a avaliação. Ela constitui-se muito de provas e exames do que avaliações. Hoje, após os estudos realizados na área de Matemática, compreendemos que a avaliação da aprendizagem tem que procurar atingir a dois objetivos: *auxiliar* o educando no seu desenvolvimento pessoal, a partir do processo de ensino aprendizagem, e *responder* a sociedade pela qualidade do trabalho educativo realizado.

Ao preparar uma avaliação matemática é necessário que o professor se preocupe em elaborar uma avaliação que exija a solução de exercícios por caminhos que levem os alunos a estabelecerem uma linha de raciocínio que não seja apenas o de apenas calcular.

A avaliação, portanto, não é um processo meramente técnico, porém, implica uma postura política e inclui valores e princípios que refletem uma concepção de educação, de escola e de sociedade. Nesse contexto, a avaliação deve servir de orientação para o professor na condução de sua prática docente e jamais deverá ser um instrumento para reprovar ou reter alunos na construção de seus esquemas de conhecimento teóricos e práticos.

A teoria piagetiana aponta para a necessidade de se considerar o erro como uma estratégia didática, pois o erro contribui para saber o que realmente o aluno aprendeu, o que realmente ele construiu. Assim, o erro não se apresenta apenas como sendo o obstáculo que não permite ao aluno construir a aprendizagem; mas, ele aponta quais são as dificuldades que o professor tem que re-trabalhar com o aluno para que ele realmente aprenda, que segundo Lima (Fasc. 1 p. 90, 2004), “[...] diagnosticar o erro sem a devida contextualização, não levando em conta quem erra e porque erra, é desconhecer de que o erro é um fato histórico”. Ainda, Jussara Hoffmann, em sua obra Avaliação, Mito & Desafios, afirma:

A função seletiva e eliminatória da avaliação é responsabilidade de todos! A avaliação, na perspectiva de uma pedagogia libertadora é uma prática coletiva, que exige a consciência crítica e responsável de todos na problematização das situações.

Discutir o erro é chamar à atenção do professor quanto a importância de diversificar os tratamentos dos seus alunos, a maneira de atuar diante dos alunos com diferentes expectativas culturais e individuais. Ele tem de planejar atividades que provoquem a superação do erro pela criança. Se o professor não se preocupar em sanar as dificuldades que levam o aluno a errar, ele cultivará na criança a baixa auto-estima, pois ela considerará a matemática como sendo um fardo e a escola uma instituição tediosa.

2 Os processos de ensino e aprendizagem da contagem, frações e geometria

2.1 Da contagem

s homens primitivos não tinham necessidade de contar, pois o que necessitavam para a sua sobrevivência era retirado da própria natureza. A necessidade de contar começou com o desenvolvimento das atividades humanas, quando o homem foi deixando de ser pescador e coletor de alimentos para fixar-se no solo.

O homem começou a plantar, produzir alimentos, construir casas, proteções, fortificações e domesticar animais, usando os mesmos para obter a lã e o leite, tornando-se criador de animais domésticos, o que trouxe profundas modificações na vida humana. As primeiras formas de agricultura de que se tem notícia, foram criadas há cerca de dez mil anos na região que hoje é denominada Oriente Médio.

A agricultura passou então a exigir o conhecimento do tempo, das estações do ano e das fases da lua e assim começaram a surgir as primeiras formas de calendário.

No pastoreio, o pastor usava várias formas para controlar o seu rebanho. Pela manhã, ele soltava os seus carneiros e analisava ao final da tarde, se algum tinha sido roubado, fugido, se perdido do rebanho ou se havia sido acrescentado um novo carneiro ao rebanho. Assim eles tinham a correspondência um a um, onde cada carneiro correspondia a uma pedrinha que era armazenada em um saco.

No caso das pedrinhas, cada animal que saía para o pasto de manhã correspondia a uma pedra que era guardada em um saco de couro. No final do dia, quando os animais voltavam do pasto, era feita a correspondência inversa, onde, para cada

animal que retornava, era retirada uma pedra do saco. Se no final do dia sobrasse alguma pedra, é porque faltava algum dos animais e se algum fosse acrescentado ao rebanho, era só acrescentar mais uma pedra. Hoje, a palavra cálculo é derivada da palavra latina calculus, que significa pedrinha.

A correspondência unidade não era feita somente com pedras, mas também com nós em cordas, marcas nas paredes, talhes em ossos, desenhos nas cavernas e outros tipos de marcação.

O Fascículo 2 de Matemática nos colocou em contato com o sistema de numeração, situando a numeração no tempo e espaço como processo dinâmico da representação numérica que resultou na construção de um sistema mais funcional, ou seja, o hindu-arábico. Nesse sistema as bases de numeração não decimal constituem uma importante ferramenta pedagógica para o entendimento da base dos números naturais, adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação.

A estrutura lógico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente porque a criança tem que construí-la, reportando-nos aos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática temos que:

Ao longo do ensino fundamental os conhecimentos numéricos são construídos e assimilados pelos alunos num processo dialético, em que intervêm como instrumentos eficazes para resolver determinados problemas considerando-se suas propriedades, relações e o modo como se configuram historicamente. (p. 54-55, 2001)

A partir disso, podemos utilizar diferentes recursos didáticos para encorajar a criança a pensar ativamente, estimulando o desenvolvimento de sua estrutura mental, por exemplo, o jogo é um excelente recurso didático a ser utilizado nas aulas de Matemática, pois enquanto jogam, os alunos compartilham, interagem significados, confrontam ideias e reorganizam o pensamento através do diálogo que ocorre entre eles e com o professor.

Através do Fascículo 3 entendemos o processo das operações no conjunto dos Números Naturais, os algoritmos, a divisão euclidiana, o jogo do MINIMAC e as situações concretas para a aprendizagem da potenciação.

Ao estudar os Fascículos 2 e 3 de Matemática desenvolvemos com os alunos da 3ª série do Ensino Fundamental Sapezal as atividades do Trajeto 50 e do Jogo do Resto. Nesses jogos os alunos tinham como principal tarefa resolver atividades de adição, subtração, divisão e multiplicação, usando cálculos mentais. Essa é uma maneira de deixar o aluno desenvolver sua própria técnica de cálculo e não permitir que ele fique limitado ao processo ensinado pelo professor.

Em todos os países, independentemente de raças, credos ou sistemas políticos, a matemática faz parte do currículo educacional desde os primeiros anos de escolaridade, ao lado da língua materna. Um fato notável de natureza surpreendente é que, mesmo no tempo em que se dizia que as crianças iam à escola para aprender a ler, a escrever e a contar, o ensino da matemática e o da língua materna não conseguiam articular uma aprendizagem significativa em conjunto. É como se as duas disciplinas, apesar de longa convivência sob o mesmo teto, permanecessem estranhas umas às outras.

É sabido que mesmo as tentativas mais singelas de iniciação ao conhecimento matemático pressupõe um conhecimento da língua materna, ao menos em sua forma oral, e tal dependência não passa, no entanto, de uma trivialidade, com a agravante de ser inespecífica, uma vez que se aplica igualmente a qualquer outro assunto que se pretenda ensinar. Assim, a aprendizagem da matemática não viria simplesmente a reboque da língua materna, mas constituiria, em certo sentido, uma superação dessa linguagem.

É certo que a matemática apresenta dificuldades específicas, no entanto, tais dificuldades não parecem suficientes para justificar a postura diante da aprendizagem, tão natural no caso da língua materna e tão discriminadora no caso da matemática. A questão fundamental a ser tratada, no entanto, não é a da precedência ou da preponderância, mas sim a da articulação consistente entre a língua materna e a matemática, tendo em vista o desenvolvimento do raciocínio.

De fato, se não se admitem predisposições inatas para o conhecimento matemático, que seria todo ele passível de construção a partir apenas de mecanismos gerais para o “funcionamento da inteligência”, comuns a todos os indivíduos, como pretendeu Piaget, isto deveria ter, como consequência, a inteligibilidade do modesto desempenho em matemática da grande maioria das pessoas.

A matemática desenvolve o raciocínio, frequentemente, em sua enunciação, o termo ‘raciocínio’ comparece ornado pelo adjetivo lógico; na maior parte das pessoas, há uma concordância implícita na associação do ensino da Matemática com o desenvolvimento do raciocínio lógico. (Machado, 1993)

Piaget iniciou seus estudos experimentais sobre a mente humana e começou a pesquisar também sobre o desenvolvimento das habilidades cognitivas. Seu conhecimento de biologia levou-o a enxergar o desenvolvimento cognitivo de uma criança como sendo uma evolução gradativa. Em Genebra ele iniciou o maior trabalho de sua vida, ao observar crianças brincando e registrar meticulosamente as palavras, ações e processos de raciocínio delas.

A partir da observação cuidadosa de seus próprios filhos e de muitas outras crianças, concluiu que em muitas questões cruciais as crianças não pensam como os adultos. Por ainda lhes faltarem certas habilidades, a maneira de pensar é diferente, não somente em grau, como em classe.

A criança é concebida como um ser dinâmico, que a todo o momento interage com a realidade, operando ativamente com objetos e pessoas. Essa interação que ela faz com o ambiente permite que ela construa estruturas mentais e adquira maneiras de fazê-las funcionar.

A escola deve partir dos esquemas de assimilação da criança, propondo atividades desafiadoras que provoquem desequilíbrios e equilibrações sucessivas, promovendo a descoberta e a construção do conhecimento. “O número envolve a quantificação de objetos discretos e, portanto, não pode ser ensinado através da extensão, que é uma quantidade contínua”, KAMI, (p.59).

2.2 Das frações

O importante, no estudo de frações, como, aliás, de toda a matemática, é evitar a todo custo à memorização de definições e regras, sem compreensão. Isto vale não apenas na 3ª e na 4ª séries, mas também na 5ª e na 6ª, quando habitualmente se faz uma revisão do que já foi visto sobre o tema e se vai adiante, apresentando-se as operações com frações.

Todo o trabalho com frações pode ser feito a partir de situações-problemas, isto é, desafios para que os alunos descubram soluções de pequenos problemas.

A prática mais comum para explorar o conceito de fração é a que recorre a situações em que está implícita a relação parte-todo; é o caso das tradicionais divisões de um chocolate, ou de uma pizza, em partes iguais. “ Muitos e muitos poetas, na Antiguidade, exaltaram o número. Pois o número é de essência divina”. (M. A. AUBRY, 1952)

A descoberta das soluções fica mais fácil, no início, se os alunos utilizarem material concreto: peças recortadas em plástico, madeira, papel, papelão ou cartolina. Se isto for completamente impossível, é importante que os alunos façam com a ajuda do professor, todos os desenhos que acharem necessários para compreender o problema e encontrar a solução.

Seguindo esse caminho, pode-se ter a impressão de que, afinal, os alunos vão aprender muito pouco sobre frações. É verdade que eles não se tornarão capazes de calcular expressões complicadas com frações, mas isto não faz falta. O importante é que se familiarizem com o conceito de fração. Para isso, precisam trabalhar muitos problemas e, no início, sempre com material concreto (recortado ou desenhado), pouco a pouco eles se libertarão naturalmente das figuras recortadas ou desenhadas, resolverão mentalmente os problemas mais simples e até mesmo descobrirão regras que passarão a aplicar com compreensão. É importante que o professor incentive esse processo de libertação gradual do aluno em relação ao material concreto.

Para as operações com frações, é conveniente que continuem usando desenhos até que o professor tenha certeza de que, para eles, as regras de operações não são apenas receitas decoradas, mas problemas compreendidos.

Em matemática, como em quase tudo, mais vale a qualidade do que a quantidade. No caso, qualidade significa compreensão e capacidade de procurar soluções, quantidade significa fazer cálculos mecanicamente, com grande eficiência, sem entender o que se está fazendo.

Através dos fascículos 4 e 5 foi possível analisarmos os números racionais pela representação de dízimas. Primeiro as dízimas limitadas e depois a transformação de dízima limitada em fração decimal e vice-versa, a transformação da dízima periódica simples e composta em frações não decimais, a construção de frações e classes de equivalência. Também vimos operações com números racionais representados por frações e a simplificação de expressões fracionárias complexas.

O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos historicamente construído e em permanente transformação, permitindo assim a compreensão da Matemática em sua prática filosófica, científica e social e o lugar que ela tem no mundo.

Para o professor trabalhar frações de uma maneira simples com os alunos, ele deve mostrar que fracionar é dividir um todo em partes iguais, por exemplo, um chocolate ou uma pizza. No papel usar desenhos pintando algumas partes outras não. Assim ficará mais fácil para a criança saber que o número total de partes que é o denominador e a parte pintada é numerador.

A criança que trabalha em grupos e com atividades lúdicas aprende a respeitar o modo de pensar do outro e a argumentar para fazer valer seu conhecimento e suas opiniões.

2.3 Da geometria

A Geometria é um ramo da matemática que estuda as formas, planas e espaciais, com as suas propriedades. É a parte da matemática que trata das propriedades e medidas da extensão.

O conhecimento geométrico se fez necessário ao homem a partir do momento em que no Egito, todos os anos o rio Nilo extravasava as margens e inundava o seu delta. A boa notícia era a de que as cheias depositavam nos campos de cultivo lamas aluviais ricas em nutrientes, tornando o delta do Nilo a mais fértil terra lavrável do mundo antigo. A má notícia consistia em que o rio destruía as marcas físicas de delimitação entre as propriedades de terra.

Os egípcios levavam muito a sério o direito sobre a propriedade. Nos achados egípcios foi encontrado um livro intitulado *Livro dos Mortos*. Quando um egípcio que cultivava a terra estava a beira da morte, ele tinha de jurar aos deuses que ele não tinha enganado ao vizinho, roubando-lhe terra. O roubo de terra era considerado para os egípcios um pecado muito grave. Em vida, se um egípcio fosse pego cometendo esse ato poderia ter o coração comido por uma besta fera chamada devorador. Roubar terra do vizinho era considerado uma ofensa muito, muito grave como quebrar um juramento, assassinar alguém ou masturbar-se num templo.

Os antigos faraós resolveram passar a nomear funcionários para ocuparem o cargo de agrimensores, cuja tarefa era avaliar os prejuízos das cheias e restabelecer as fronteiras entre as diversas propriedades. Foi assim que nasceu a geometria. Estes agrimensores, ou esticadores de corda (assim chamados devido aos instrumentos de medida, cordas entrelaçadas concebidas para marcar ângulos retos), acabaram por aprender a determinar as áreas de lotes de terreno dividindo-os em retângulos e triângulos.

Melhor que o estudo do espaço, a geometria é a investigação do 'espaço intelectual', já que, embora comece com a visão, ela caminha em direção ao pensamento, indo do que pode ser percebido para o que pode ser concebido, WHEELER (p.351-353, 1981).

Até algum tempo, o ensino da geometria era praticamente excluído do currículo escolar, ou então era desenvolvido em aula expositiva na qual o aluno não conseguia aprender, pois não conseguia estabelecer relações do que a escola ensinava com aquilo que vivenciava. Somente esta constatação bastaria para suscitar questionamentos sobre a contribuição da geometria para a formação dos indivíduos; no entanto, outros fatos vieram reafirmar essa necessidade: verifica-se, por exemplo, a pouca capacidade de percepção espacial em um grande número de pessoas nas múltiplas atividades profissionais.

O ensino de geometria contribuiu na formação do aluno favorecendo, como aponta Wheeler (1981, p. 352), “um tipo particular de pensamento – que busca novas situações, sendo sensível aos seus impactos visual, interrogando sobre eles”. Ela permite o desenvolvimento da “arte da especulação” traduzida na questão “o que aconteceria se...”, que expressa o estilo hipotético-dedutivo do pensamento geométrico (WHEELER, id.ibid.).

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo da matemática no Ensino Fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que ele vive.

A Geometria apresenta-se como um campo profícuo para o desenvolvimento da capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível, que é um dos objetivos do ensino da matemática, oferecendo condições para que níveis sucessivos de abstração possam ser alcançados. Partindo de um nível inferior, no qual reconhece as figuras geométricas, embora as percebendo como todos indivisíveis, o aluno passa, no nível posterior, a distinguir as propriedades dessas figuras; estabelece, num terceiro momento, relações entre as figuras e suas propriedades, para organizar, no nível seguinte, sequências parciais de afirmações, deduzindo cada afirmação de uma outra, até que, finalmente, atinge um nível de abstração tal que lhe permite desconsiderar a natureza concreta dos objetos e do significado concreto das relações existentes entre eles. Delineia-se, desta forma, um caminho que, partindo de um pensamento sobre objetos, leva a um

pensamento sobre relações, as quais se tornam, progressivamente, mais e mais abstratas.

A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão do significado: apreender significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. (Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática, MEC, p.19 apud ABRANTES, 1999, p. 17)

Podemos dizer que o conhecimento matemático geométrico faz parte do patrimônio cultural da humanidade, portanto, a sua apropriação é um direito de todos. É inconcebível que a escola e o professor não proporcione ao aluno a oportunidade de aprender esse conhecimento de forma significativa, estabelecendo relações com o mundo visível. Tirar do aluno o privilégio de aprender geometria é a mesma coisa que lhe negar o direito à educação literária, científica e artística, já que nas formas geométricas presentes no nosso mundo visível esses três patamares se evidenciam a todo o momento.

3 Iniciação à estatística nas séries iniciais do ensino fundamental

A Estatística é uma ciência baseada na teoria das probabilidades cujo principal objetivo é o de nos auxiliar a tirar conclusões, em situações de incerteza, a partir de informações numéricas de uma determinada amostra. É a técnica auxiliar do estudo dos fenômenos coletivos, econômicos, sociais e científicos. É um método de observação, de descrição, de mensuração e de interpretação dos fenômenos coletivamente típicos e da indagação de suas uniformidades e relações, conforme Crespo (2002 p. 13): “A Estatística é uma parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para utilização dos mesmos na tomada de decisões”.

Os métodos estatísticos nos conduzem a conclusões sobre causa e efeito de determinado fenômeno estudado e permitem testar teorias relativas ao consumo, por exemplo: o economista os usa para escolher, dentre as possíveis formas de uma função teórica de consumo, a que melhor explica os dados observados, o médico emprega a técnica estatística nos resultados de testes de avaliação de um novo

medicamento, o agricultor para decidir qual das fórmulas de fertilizantes é preferível. Também, os resultados de uma eleição ou do julgamento da qualidade de um determinado produto industrial, podem ser determinados estatisticamente.

O principal objetivo do ensino da Estatística, conforme nos diz Nazareth (1994 p. 6) “[...] é oferecer o máximo de informação em um mínimo de espaço, constitui numa ferramenta muito importante no desenvolvimento de uma disciplina científica”, logo podemos utilizar a Estatística em sala de aula, incentivando e decidindo com a turma qual o assunto a ser pesquisado., portanto, é importante que o professor desperte o interesse estatístico em seus alunos quanto ao surgimento da Estatística, contando a sua história. ´

É interessante que os alunos saibam que desde a Antiguidade, vários povos já registravam o número de habitantes, de nascimentos, de óbitos, faziam estimativas das riquezas individual e social, distribuíam equitativamente terras ao povo, cobravam impostos e realizavam inquéritos quantitativos por processos que, hoje, chamaríamos de estatísticos, e assim, mostrando aos alunos como surgiu o conhecimento estatístico.

Os dados estatísticos desempenham na Estatística moderna uma dupla função: prática e científica. Tais funções não são mutuamente exclusivas, ao contrário o conhecimento científico em grande parte é pesquisado para fins práticos e lhe dá um caráter de embasamento para as resoluções práticas. Essa duplicidade de função estatística é universal, porquanto é válida para todos os ramos do saber. Seu conjunto de métodos e técnicas fundado na matemática aplica-se indistintamente à economia, engenharia, agronomia, educação, etc; variando apenas o objeto de estudo.

Na administração escolar, por exemplo, o objeto de estudo é a escola, e, mais especificamente, no nosso caso, a população escolar. Os fenômenos educacionais que podem ser expressos estatisticamente são: a população escolarizável, as matrículas por séries, os índices de aprovação, reprovação, evasão escolar, outros. Executando o levantamento de dados, torna-se necessário passar à etapa seguinte, a da apuração de dados e os resultados obtidos a partir daqueles serem dispostos

de uma forma ordenada e resumida, a fim de auxiliar o pesquisador na análise dos mesmos e facilitar a compreensão das conclusões apresentadas ao leitor.

Na tabela resumimos informações, pois constam nela somente os dados essenciais de uma determinada informação. Podemos acrescentar à tabela de distribuição de frequência uma coluna de porcentagem que é chamada de frequência relativa, e é obtida comparando-se o total de frequências com uma frequência dada.

Hoje compreendemos que a tabela é a melhor forma de se organizar os resultados de uma pesquisa estatística. Há tabelas que não podem ou não precisam ser transformados em gráficos, por isso, quando o professor sugerir à turma que procure tabelas em jornais e revistas para transformá-las em gráficos, os alunos têm que analisá-las, para verificar se são possíveis de serem tabuladas.

Os dados estatísticos devem ser classificados na forma de variáveis:

- Variáveis qualitativas são aqueles que demonstram qualidades, por exemplo, sexo: homem e mulher; programas de televisão: esportes, novelas, notícias, filmes etc. Quando se lida com variáveis qualitativas, faz-se a medida de cada elemento. Elas assumem somente alguns valores dentro de um intervalo ou conjunto de intervalos. Trabalha-se com números inteiros não negativos.
- Variáveis quantitativas ou contínuas são aqueles que assumem qualquer valor dentro de um intervalo numérico ou conjunto de intervalos numéricos. Pode-se dizer que são trabalhados com números reais, por exemplo, tempo: horas, minutos ou segundos; idade: anos, meses, dias etc.

Essas variáveis se expressam na forma gráfica, ilustrando de uma forma mais compreensível à situação em estudo. Os gráficos que mais se adequam para representarem essas variáveis são: o de barras, forma retangular e setorial (pizza) - variáveis qualitativas. O Histograma e o Polígono de Frequência - variáveis quantitativas.

Os mais comuns que encontrados em revistas, jornais e noticiários de TV, são:

- Gráficos de Barras: são os mais utilizados quando há uma grande quantidade de dados a serem exibidos.
- Gráficos de Linhas: são os mais adequados quando a intenção é levar o leitor a uma análise sobre a variação de um dado em determinado período.
- Gráficos de setores (chamados de pizza): são os mais indicados para se mostrar o percentual de forma mais vislumbrante, porque esse tipo de gráficos nos chama mais atenção para se expressar dados pouco ricos em números.

Os gráficos devem ser auto-explicativos e de fácil compreensão, de preferência sem comentários inseridos. Deve ser simples, atrair a atenção do leitor e inspirar confiança.

Portanto, a Estatística deve ser introduzida em sala de aula utilizando dados relacionados ao dia-a-dia dos estudantes. O professor deve sugerir aos alunos que façam uma coleta de dados que possam ser tabulados, construindo, juntamente com seus alunos, o instrumento de pesquisa mais apropriado para essa coleta.

Outro ponto importante é o processo avaliativo, que pode ser aplicado pelo professor da seguinte maneira:

- Avaliação diagnóstica : o professor deve verificar o nível de entendimento dos alunos antes de iniciar o trabalho com gráficos e tabelas, apresentando a Estatística contida em jornais, revistas, livros, noticiários televisivos, etc.
- Avaliação processual: o professor deve despertar nos alunos o interesse pela Estatística esclarecendo as dificuldades, que porventura surgirem nos alunos, em compreender as informações registradas em livros, revistas, jornais, etc. Após propor atividades práticas de pesquisa, sugerindo a coleta de dados de determinados assuntos que os interessem.
- Avaliação formativa: é o momento em que o professor deve fazer com que os alunos apresentem o resultado da pesquisa, por exemplo, numa exposição de trabalhos para a comunidade escolar, compartilhando o que descobriram por meio de tabelas e gráficos construídos por eles com a ajuda do professor.

Quanto à análise de dados estatísticos publicados em jornais e revistas, por exemplo, o professor, na intenção de levar seus alunos a uma análise crítico-reflexiva sobre determinada variável envolvida na pesquisa publicada, deve conduzir seus alunos a perceberem quais são as informações que eles conseguem ler nas tabelas e nos gráficos que não se fizeram presentes no texto publicado.

É importante que se introduza o conhecimento estatístico desde as séries iniciais do Ensino Fundamental porque a Estatísticas faz parte do mundo da criança a todo o momento.

Considerações finais

A necessidade de se trabalhar com o aluno atividades que os leve a experimentar, exprime o caráter dinâmico e investigativo da matemática. Os materiais concretos que foram criados para estimular a aprendizagem no aluno dos conceitos matemáticos básicos deve ser utilizado pelo professor como suporte para que estimule no aluno a construção desses conceitos de forma mais simples.

O jogo vem sendo utilizado como recurso para a aprendizagem já a duas décadas com o objetivo de permitir que o aluno consiga estabelecer o conteúdo escolar estudado com o mundo que vivencia. O jogo possibilita ao aluno aprender conteúdos que de forma abstrata fica difícil de compreender. O jogo é o caminho que leva a construção do conhecimento, ele permite que a criança desenvolva o raciocínio lógico-matemático de forma simples. Além do espírito inovador, desafia os alunos ao cumprimento de regras, desenvolvendo responsabilidade, decisão, propiciando a interdisciplinaridade e aprendizagem.

Finalizamos essa pesquisa dizendo que a aprendizagem por meio dos caminhos lúdicos é simples e eficaz, basta que o professor se desfaça de suas amarras que o impede de atuar como facilitador durante o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Seu trabalho deve ser o de proporcionar meios permitem seu aluno aprender, sanando suas dificuldades.

2- MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES.

A prática dos professores no processo de formação precisa ser contínua, tendo em vista que a profissão exige saberes, dedicação, compreensão e aprimoramento na sua formação. É necessário romper com uma cultura de aula vinculada à memorização de conteúdos de regras e de técnicas de cálculo e a resolução de exercícios repetitivos que, muitas vezes, não contribuem para a aprendizagem dos discentes. Nessa perspectiva, é preciso que o professor fomente uma prática emancipadora com seus alunos, que sejam momentos de reflexão de transformação na maneira de pensar, ver e viver a realidade.

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a formação matemática e a prática dos professores que ensinam nos anos iniciais de uma escola do município de Santa Cruz, na Paraíba, e compreender as concepções dos professores participantes acerca do trabalho com a Matemática. Para alcançar os objetivos desta pesquisa, foi realizada uma coleta de dados com três professoras de uma escola pública. O instrumento utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa foi uma entrevista semiestruturada, com o propósito de refletir a formação e a prática dos professores dos anos iniciais.

A partir dos dados analisados verificou-se que os professores utilizam estratégias como jogos, atividades lúdicas e materiais manipuláveis para proporcionar aos discentes oportunidades para as situações de aprendizagem. Esses recursos didáticos favorecem o raciocínio lógico, a criatividade e despertam no aluno a postura investigativa, o que pode ser indício de que as aulas de Matemática estão deixando de ser tradicionais.

Sabe-se que atualmente a formação dos professores tem a finalidade de estabelecer um novo direcionamento para o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando aos docentes momentos de reflexão sobre suas concepções e práticas. O processo de formação matemática dos professores dos anos iniciais, ao longo da história, teve

reformulações e conquistas no tocante ao ensinar e aprender Matemática e às novas tendências e possibilidades de aprendizagem.

Os aspectos de ensinar e aprender Matemática na concepção tradicional ganharam espaço no Brasil a partir da década de 1950. As instituições escolares trabalhavam com o método que ainda se faz presente na concepção de muitos professores, que incentivam o aluno na prática da memorização e na decoreba dos conteúdos.

Para contrapor a esse quadro, surge a Educação Matemática, que tem a finalidade de desenvolver o raciocínio lógico e o pensamento crítico para melhor aprendizagem dos discentes. Diante disso, a Educação Matemática possibilita que o educador, além de utilizar o método ou a técnica de ensino, também deve priorizar os aspectos elementares do contexto do aluno, tais como: social, cultural e socioeconômico, pois a Matemática está presente em todos os momentos da vida do ser humano, desde o nascimento até a fase adulta.

Sabe-se, no entanto, que o ensino da Matemática é muito importante para o desenvolvimento da criança, uma vez que serve para aprimorar o desenvolvimento do raciocínio lógico e a capacidade de argumentar, compreender, interpretar, projetar, criar e atribuir significados para as mais diversas situações sociais (Maccarini, 2010).

Para consolidar esse tema, foi feita com três professoras de uma escola pública uma entrevista semiestruturada contendo três questões, com o propósito de refletir e analisar a prática do professor de Matemática dos anos iniciais: da formação inicial ao cotidiano da ação educativa. Após a coleta de dados, foram feitas análises e a sistematização dos dados com o aporte teórico de alguns autores; servirão de suporte para melhor reflexão e compreensão da temática.

O surgimento da Matemática

A Matemática como área de conhecimento surgiu como uma necessidade do desenvolvimento humano nas mais diversas situações do dia a dia, para compreender as quantidades, as formas dos objetos, a contagem dos animais, a elaboração dos calendários agrícolas. Esses elementos fizeram com que o

conhecimento matemático seja tão necessário nas vidas dos indivíduos desde o surgimento do homem primitivo na Pré-História.

No Paleolítico (8000 a.C.), o homem já tinha noção de tamanho e já identificava as quantidades mais-menos, maior-menor. Nesse período, o homem tinha conhecimento dos números e já fazia armadilhas, redes, cestos, arco e flechas. Para fazer um cesto, o homem necessitava fazer a contagem dos materiais que utilizavam e a forma dos cestos (Neto, 1997).

No Neolítico (de 8000 a.C. a 5000 a.C.) ele buscou novos conhecimentos na agricultura e na pecuária. Na agricultura, o homem começou a cultivar plantas realizando todo o processo de semeadura, colheita e seleção de sementes. Também foi nesse período que o homem elaborou os primeiros calendários agrícolas. “A Matemática do Neolítico já contava com números maiores, que possibilitavam construir um calendário. Os números eram representados por riscos em paus ou ossos, nós em cordas, pedrinhas e palavras” (Neto, 1997, p. 10).

Assim, observa-se que nesse período o homem foi mudando seus hábitos de vida. Antes, vivia como nômade; agora passa a ser produtor sedentário. Esse, no entanto, foi um processo bastante demorado, mas o homem do Neolítico já representava por meio de alguns desenhos registros de quantidades que lhe serviam para contar animais ou para se comunicar com outros grupos. Esse tipo de registro trouxe grandes contribuições para a humanidade, sendo hoje considerados conhecimentos históricos.

Desse modo, podemos assegurar que a Matemática está presente em todos os períodos históricos da humanidade, como um conjunto de conhecimentos que permeia a vida humana desde os tempos mais antigos até a atualidade. E isso se reflete em todas as áreas de conhecimento, incluindo Geografia, História. Por exemplo, na Geografia, ao construir tabelas e gráficos, temos a Matemática. Na História, quando datamos os acontecimentos estamos fazendo uso da Matemática. Deve-se ressaltar que a Matemática é basilar no desenvolvimento da sociedade, nos diversos campos profissionais, pois abrange setores como engenharia, arquitetura, agricultura, ciências humanas e exatas.

A Matemática é um fator importante na vida social, pois necessitamos saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente. Com esses conhecimentos, a sociedade também foi se desenvolvendo com as novas tecnologias, o computador, as calculadoras, entre outros recursos que possibilitam aos professores ferramentas pedagógicas em sala de aula (Maccarini, 2010).

É necessário expor nesses enfoques a importância de que se realize em sala de aula a contextualização dos conteúdos, numa perspectiva de buscar e resgatar a história da Matemática e sua importância para os indivíduos nas mais variadas dimensões, sejam elas profissionais, educacionais, econômicas ou sociais.

Ensinar e aprender Matemática

As discussões sobre a concepção tradicional de ensino ganharam espaço no Brasil a partir da década de 1950. As instituições escolares trabalhavam com o método tradicional. Maccarini relata a função do professor e do aluno no ensino tradicional:

Do professor que ensina, avalia, pergunta, cobra, enfim, detém o saber, o poder e o controle sobre o que ensina e deve ser ensinado; do aluno – que aprende, busca o saber que não possui, responde. Reproduz o que o professor ensina, somente é avaliado (não participa do processo de avaliação), enfim, é um ser passivo que só recebe o saber. A responsabilidade pela aprendizagem recai toda sobre o aluno (Maccarini, 2010, p. 12).

A concepção do ensino tradicional ainda está enraizada em muitas escolas. Há até hoje a visão de que o professor ensina, avalia e detém o saber, enquanto o aluno reproduz o que é ensinado pelo educador. Nesse processo, o aluno não refletiu sobre seu aprendizado e o professor permanece com sua metodologia retrógrada, o que faz com que o aluno não o questione e nem participe das aulas.

Nacarato, Mengali e Passos, (2009, p. 34) afirmam que “a aprendizagem da Matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas”. Com base nessa afirmação, os educadores dos anos iniciais devem priorizar, dentro do ensino da Matemática, a contextualização dos conteúdos, integrando-os à vivência dos

educandos. Para tal trabalho, é necessário que os professores tenham formação adequada e desenvolvam atividades criativas, de modo a contribuir para a construção do conhecimento matemático.

Na década de 1960, as discussões sobre o ensino de matemática foram mais contundentes em relação às práticas educacionais que persistiam no ensino tradicional. Com apoio de educadores matemáticos, foram criados grupos de estudo para atender às novas exigências do Movimento da Matemática Moderna nos Estados Unidos e no Brasil.

No Brasil, o Movimento da Matemática Moderna esteve sob a coordenação do professor Osvaldo Sangiorgi, que difundiu as ideias do movimento. O objetivo era reformular e atualizar os currículos escolares. Essas questões eram discutidas nos encontros, que reuniam grandes pesquisadores para debater como melhorar o ensino da Matemática trazendo-o para o contexto social dos indivíduos (Maccarini, 2010).

A prioridade era promover o ensino da Matemática baseado na Lógica, Álgebra, Topologia e na Teoria dos Conjuntos. De acordo com Fiorentini (1995, apud Maccarini, 2010, p. 14), “a Matemática foi tratada como se neutra, pronta e acabada, e não tivesse relação alguma com questões sociais e políticas”.

Dentro dessa perspectiva, o Movimento da Matemática Moderna também recebeu críticas pertinentes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), a partir desse movimento que priorizou a linguagem e a simbologia que não eram adequadas às crianças em diferentes faixas etárias, não observando a fase de desenvolvimento psicológico e neurológico infantil. Para alguns estudiosos e pesquisadores, isso foi considerando o fracasso do Movimento da Matemática Moderna, que também obteve avanços na perspectiva de reformular os currículos escolares quanto às novas formas de conduzir o ensino de Matemática em sala de aula. Segundo D'Ambrosio (2012, p. 55), “desse movimento ficou um outro modo de conduzir as aulas, com muita participação dos alunos, com uma percepção da importância de atividades, eliminando a ênfase antes exclusiva em contas e carroções”.

Essa proposta também trouxe pontos negativos quanto ao detalhamento dos conteúdos e nos algoritmos das operações e na formação dos professores dos anos iniciais, que, “em sua maioria, tinham uma formação em nível médio – antigo curso de habilitação ao magistério – que lhes dava certificação para atuar na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental” (Nacarato; Mengali; Passos, 2009, p. 17).

Com base nessas propostas dos PCN (1997), também foi diagnosticado nas avaliações feitas pelo Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação da Educação Básica (SAEB) que o desempenho dos alunos em Matemática estava defasado tanto nas séries iniciais como nas séries seguintes.

Portanto, são necessárias as mudanças na área da Matemática para que o professor se qualifique melhor, tendo oportunidades de formação continuada e reflexão sobre sua prática. A reflexão faz com que o professor analise sua prática, seu planejamento e suas metodologias, com intuito de melhorar a aprendizagem dos seus discentes, para que a evasão e a reprovação não sejam um fator preponderante. É notório o receio que os discentes têm em relação a essa disciplina, por considerá-la difícil, por ter vários cálculos e fórmulas para resolver. Mas isso não significa que o aluno irá deixar de adquirir conhecimento porque uma dada matéria é tida como complexa, deve-se levar em conta que são apenas crenças ou mitos.

A aprendizagem em Matemática deve ser estimulada desde a Educação Infantil, de preferência com profissional competente e que possa oferecer inúmeras possibilidades de atividades significativas nas quais a criança precisa ter o contato com o material concreto e a manipulação dos objetos.

O que observamos em muitas escolas atualmente são atividades de cobrir traços e letras e números. As atividades devem estar de acordo com o desenvolvimento cognitivo da criança e permitir que ela possa observar refletir, interpretar, levantar hipóteses, demonstrar ideias e sentimentos (Lorenzato, 2011).

O processo de aprendizagem dos anos iniciais requer do professor conhecimento, atitude em situações de aprendizagem. O conhecimento advém de uma formação,

de suas experiências em sala de aula, do acesso às novas tecnologias e de uma relação de respeito entre professor e aluno que possa estimular os estudantes a participar das aulas e em conjunto construir novos conhecimentos. De acordo com Giancaterino (2009, p. 164), “o processo de aprendizagem é como uma construção, contínua e mutável, que requer de nós, professores de Matemática, constante adaptação para que possamos retirar desse processo o melhor e aproveitar todas as suas etapas”.

Portanto, o processo de ensino e aprendizagem incide de forma consecutiva sempre que estamos aprendendo, seja como professor, seja como aluno, e nas mais diversas conjunturas sociais; é nesse processo que o docente precisa articular conhecimentos prévios, valores, atitudes, habilidades dos alunos, tendo em vista que professor é agente de transformação no âmbito escolar.

Metodologia

Este trabalho teve como objetivo geral analisar a formação matemática e a prática dos professores que ensinam nos anos iniciais de uma escola do município de Santa Cruz (PB) e como objetivo específico compreender as concepções dos professores participantes acerca do trabalho com a Matemática. A escolha da instituição se deu por ela ser pública e atender aos alunos do 1º ao 5º anos.

Esta pesquisa contou com a colaboração de três professores que atuam no Ensino Fundamental, lecionando do 1º ao 5º ano; todos os docentes são efetivos da rede municipal. No período da manhã trabalham os docentes do primeiro ao terceiro ano. No período da tarde, as professoras do quarto e quinto anos, que são identificadas no decorrer deste trabalho por A, B e C. As três têm licenciatura em Pedagogia, com especialização em Psicopedagogia, e mais de dez anos de experiência em sala de aula.

Análises dos dados

Buscou-se, com os resultados obtidos nas entrevistas, compreender categorias como formação e prática em sala de aula. Assim, quando pedimos: “Fale sobre seu processo de formação”, a professora A descreveu que:

Eu sempre estudei em escola pública, deste a primeira série até o Ensino Médio, aliás, eu não fiz o Ensino Médio, fiz o pedagógico todo em escola pública; a primeira fase, fiz na zona rural, nasci e me criei na zona rural e até a 4ª série estudei lá, onde morava; da 5ª até a 8ª série, em Sousa, no Celso Mariz; terminando, fui pra Escola Normal, fiz o pedagógico, os três anos, fiz o vestibular em 1992 para Pedagogia na UFPB Cajazeiras.

A professora afirma que seu processo de formação se inicia ainda na zona rural, tendo então que sair de seu território para fazer o pedagógico e posteriormente o curso de Pedagogia em uma universidade federal. Diz que sempre estudou em escola pública, na zona rural e na zona urbana. Atualmente, na maioria das vezes, quando queremos obter formação de qualidade, é necessário buscar em outras cidades curso que nos qualifiquem melhor, então temos vários desafios a enfrentar, dentre eles: condições financeiras, transporte, trabalho e família.

A professora A, mesmo tendo cursado Pedagogia, não considera suficiente para sua prática; ela faz uma crítica em relação ao curso quando estudou: somente uma disciplina de metodologia com teorias e nada de prática. Ela salienta, em sua fala final:

No pedagógico a gente tem as metodologias, basicamente minha formação matemática para atuar em sala de aula, minha base foi o pedagógico, vindo para a Pedagogia a gente só pagou uma metodologia, basicamente a gente estudou mesmo aquelas teorias em si, a gente não trabalha uma prática.

Na concepção da professora, o pedagógico contribuiu para sua prática por ter uma metodologia do ensinar a fazer, e utiliza mais aulas práticas, enquanto o curso de Pedagogia se baseia numa fundamentação teórica. Esse curso não está vinculado somente às teorias, como cita a professora A. De acordo com Libâneo (2002, p. 60), “somente faz sentido um curso de Pedagogia pelo fato de existir um campo investigativo – da Pedagogia – cuja natureza constitutiva é a teoria e a prática da educação ou a teoria e prática da formação humana”.

Nessa perspectiva, o processo de formação do professor com base no pedagógico não é suficiente para a atuação em sala de aula; embora a professora A tenha o nível superior, ela considera que o Pedagógico é mais eficiente. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a formação com base no magistério é insuficiente para o professor, pois as dificuldades relacionadas ao ensino de Matemática se encontram na formação; de acordo com os PCN (1997, p. 24), “parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática está relacionada ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada”.

A professora B salienta que:

O meu processo de formação é contínuo, busco o conhecimento me qualificando. Inicialmente, cursei o Pedagógico, posteriormente Pedagogia e atualmente estou cursando Psicopedagogia, além de possuir vários cursos ligados à área da educação. [...] Também procuro acompanhar a evolução das tecnologias, me atualizando com cursos de computação e outros.

A professora B entende que a sua formação é importante e está sempre se atualizando com as novas tecnologias, às quais a criança desde cedo tem acesso e muitas vezes tem total domínio, seja o celular, computador ou *tablet*. Também se percebe que pretende continuar sua formação quando relata: “*Em breve, pretendo fazer mestrado*”.

Com relação ao tema abordado, diz a professora C:

Sou pedagoga com especialização em Psicopedagogia, com as seguintes formações continuadas: PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, Pro-letramento e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Além de sua formação acadêmica, registra os cursos de formação continuada de que participou. A formação continuada tem a finalidade de preparar e atualizar o docente, tendo em vista que a busca pelo conhecimento deve ser contínuo. Dessa forma, Barreiro (2006, p. 20) diz que “a identidade do professor é construída no decorrer do exercício da sua profissão, porém é durante a formação inicial que serão

sedimentados os pressupostos e as diretrizes presentes no curso formador, decisivos na construção da identidade docente”.

Nesse sentido, o professor precisa de formação apropriada para atuar nos anos iniciais; as professoras A, B e C são formadas em Pedagogia, têm especialização em Psicopedagogia e participam de cursos de capacitação. É importante ressaltar que o professor precisa dar continuidade a seus estudos visando à melhoria do ensino e da aprendizagem. Percebe-se que muitas escolas ainda estão descontextualizadas com as tecnologias: ainda é possível constatar escolas que utilizam apenas quadro e giz.

A segunda questão abordada pelas professoras referiu-se a como sua formação contribui para sua prática nas aulas de Matemática. A professora A afirma:

Minha prática em Matemática, como professora, eu adquiri no dia a dia por experiência, certo, mas a Pedagogia contribui na questão da didática. [...] O Pedagógico em si me ajudou bastante, muito, muito. Quem faz o pedagógico sai perfeito, um professor da fase inicial perfeito.

A professora A menciona que seu processo de formação contribui pela experiência vivenciada em sala de aula, seu curso de graduação na disciplina da didática, e o Pedagógico, na sua concepção, tem uma formação completa.

A professora B enfatiza que:

A minha formação contribui de maneira dinâmica e criativa, sempre buscando despertar no aluno o interesse pela Matemática, utilizando atividades lúdicas que proporcionem uma maior interação e tornando as aulas prazerosas.

A professora B cita que sua formação colaborou para que sua atuação tenha o propósito de despertar no aluno o interesse pela Matemática com atividades que estimulem a aprendizagem. “É fundamental que os educadores matemáticos conheçam as mais diferentes possibilidades de trabalho pedagógico, para que possam planejar e construir a sua prática de forma significativa na construção do conhecimento matemático” (Maccarini, 2010, p. 64).

A professora C expõe de maneira vaga como sua formação contribui para as aulas de Matemática, ao ressaltar que:

Através da minha formação adquiri conhecimentos necessários para trabalhar de forma variada e utilizando métodos para atingir os objetivos destinados a desenvolver a disciplina de Matemática.

Fica evidente que a prática do docente para atuar em sala de aula nessa unidade escolar é relatada de várias formas: a professora A cita que foi a experiência em sala de aula, o curso do Pedagógico e a formação acadêmica. As professoras B e C dizem que seu processo de formação possibilitou conhecimentos tanto em métodos quanto em atividades lúdicas para aprendizagem dos discentes. É importante destacar que não é somente a experiência em sala de aula que forma o professor. As experiências devem estar articuladas com um repertório de saberes que abrangem os saberes de conteúdos, pedagógicos e curriculares (Nacarato; Mengali; Passos, 2009).

A terceira questão foi: o que é feito, em nível de prática docente em sala de aula, para aprendizagem dos discentes em Matemática?

A professora A enfatizou que:

Eu uso o concreto, trabalho com material concreto, uso dobradura. [...] Eu trabalhei as quatro operações com material dourado, só saiu da minha sala quando eles não tinham mais dificuldades. E quando na escola não tem eu confecciono com eles. Este ano eu quis trabalhar o sistema monetário, na escola não havia moedas nem notas; eu planejei, fiz as notas, dei pra eles manusearem e trabalhei o sistema monetário com eles com papel branco.

A professora A confirma que o material concreto contribui na aprendizagem, pois os alunos têm oportunidade de manipular o material e aprender de forma diferente, visando o favorecimento da criatividade na elaboração de cálculos e a melhor compreensão dos conteúdos.

A professora cita que quanto não tem material ela confecciona junto com os alunos. De acordo com Lorenzato (2011, p. 20), “é preciso possuir uma extensa coleção de material didático apropriado, sem que seja necessariamente caro ou impossível de obter”. Essa atitude pode se observar quando a professora A introduziu o conteúdo de fração e utilizou uma bolacha para exemplificar e tornar mais concreto o problema que inicialmente era abstrato. Vemos isso na sua fala quando ela afirma que:

Eu introduzi recentemente fração, eu introduzi fração quebrando duas bolachas: uma em partes diferentes e outra em partes iguais. A cada pedacinho tirado das que estavam iguais fui montando a fração; na semana passada, eu fiz a prova com eles; achavam que iam se dar mal, disse um aluno; sempre que estou fazendo o exercício, pergunto como foi que eu introduzi o assunto e eles respondem: num dia que a senhora comeu as três bolachas.

A professora utiliza uma bolacha para conceituar um conteúdo e instiga os alunos a momentos de observação e descobertas. O homem já se utilizava de técnicas simples que representavam a contagem de animais e faziam riscos em ossos e paus.

Na sua concepção, a professora B diz que:

Procuro tornar minhas aulas prazerosas, utilizando o lúdico, buscando trazer um pouco da realidade para a sala de aula, utilizando o concreto, como por exemplo, fazer uma visita ao mercado mais próximo para pesquisar o preço das mercadorias, usando a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão. Faço jogos como o bingo de números, envolvendo as quatro operações e muitas outras formas para que haja uma verdadeira aprendizagem com diversão.

A professora B enfatiza que utiliza o lúdico por meio de jogos e brincadeiras como recurso metodológico. De acordo com Maccarini (2010, p. 67), “a Matemática apresentada por meio de atividades lúdicas torna-se envolvente e favorece a construção de significados de conhecimentos matemáticos próprios do mundo da criança”. Também faz aula prática para demonstrar como é o contexto real do aluno

com os conteúdos escolares. Dessa forma, o aluno participa das diversas situações de aprendizagem.

Na compreensão da professora C, é

Trabalhando a partir de aulas práticas com dinâmicas e atividades lúdicas, proporcionando melhores índices de aproveitamento no processo ensino-aprendizagem, fazendo com que as crianças desenvolvam habilidades que favoreçam a compreensão do mundo que a rodeia com práticas estimuladoras e significativas em que a criança interaja com o universo.

A professora C entende que as aulas práticas e com atividades lúdicas favorecem a aprendizagem dos alunos. Nessa perspectiva, as professoras A, B e C afirmam que utilizam o material concreto, as dobraduras e atividades lúdicas nas suas aulas, pois esses recursos auxiliam na aprendizagem dos discentes. A utilização desses materiais faz com que o professor diversifique sua aula, rompendo com o ensino tradicional nas aulas de Matemática. Para Lorenzato (2012, p. 61), “o material concreto exerce papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos”.

Considerações finais

A concretização desta pesquisa teve a finalidade de coletar dados para analisar a formação matemática e a prática dos professores que ensinam nos anos iniciais e, como objetivo específico, compreender as concepções dos professores participantes acerca do trabalho com a Matemática.

A partir da coleta de dados, que se deu com a aplicação de uma entrevista semiestruturada, percebeu-se que as três professoras cursaram Magistério, graduação em Licenciatura em Pedagogia e pós-graduação em Psicopedagogia, tendo mais de dez anos de experiência em sala de aula.

Podemos perceber algumas inquietações acerca das concepções sobre a formação do professor e como tais concepções ainda estão enraizadas. Conforme foi evidenciado em suas respostas, há professor que priorizou sua formação no magistério que tem uma metodologia centrada no ensinar a fazer. Segundo os depoimentos, a formação matemática desses professores durante o curso de Pedagogia na grade curricular é ofertada somente numa disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática, sendo insuficiente para a sistematização da disciplina, pois a Matemática contribui para o desenvolvimento da sociedade, estando presente em todas as áreas do conhecimento. É necessário que o curso citado amplie a prática de pesquisa e extensão.

Em outras afirmativas, as docentes relataram que buscam se especializar via formação continuada, pois é necessário desenvolver sua prática pedagógica a partir da autonomia do docente, procurando metodologias que aprimorem o processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

Outro aspecto relatado pelas entrevistadas foi sua prática em sala: elas consideram importantes as experiências adquiridas para a consolidação dos saberes construídos nos cursos de graduação e pós-graduação que concernem na fundamentação teórica.

Vale ressaltar que os professores utilizam estratégias como jogos, atividades lúdicas e materiais manipuláveis para proporcionar aos discentes oportunidades para as situações de aprendizagem. Esses recursos didáticos favorecem o raciocínio lógico e a criatividade e despertam no aluno a postura investigativa, o que pode ser indício de que as aulas de Matemática estão deixando de ser tradicionais.

Assim sendo, a partir deste estudo se verificou que o professor possui formação em nível superior e trabalha em sala de aula com recursos didáticos; os educadores desenvolvem atividades pedagógicas com base na realidade da turma. A partir disso, é possível proporcionar um melhor aprendizado, com conteúdos adequados que favoreçam o processo de ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS

"Matemática: o processo de ensino-aprendizagem" em *Só Matemática*. Virtuoso Tecnologia da Informação, 1998-2020. Consultado em 20/05/2020 às 15:18. Disponível na Internet em <https://www.somatematica.com.br/artigos/a32/p5.php>

<https://www.somatematica.com.br/artigos/a32/p9.php>>acesso em 20/05/2020

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/13/a-prtica-do-professor-de-matematica-dos-anos-iniciais-da-formao-inicial-ao-cotidiano-da-ao-educativa>>acesso em 20/05/2020