

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
CURSO LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

Jéssica Maria Oliveira de Santana

**A MATEMÁTICA COMO “DISCIPLINA AGRADÁVEL” NA ÓTICA DOS
DICENTES DO 4º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL
DEPUTADO JAIME ARAÚJO (ARACAJU-SE)**

**São Cristóvão/SE
2013**

Jéssica Maria Oliveira de Santana

**A MATEMÁTICA COMO “DISCIPLINA AGRADÁVEL” NA ÓTICA DOS
DICENTES DO 4º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL
DEPUTADO JAIME ARAÚJO (ARACAJU-SE)**

**Monografia apresentada ao Departamento de
Educação da Universidade Federal de Sergipe
como requisito parcial para obtenção do título
de Licenciada em Pedagogia.**

**Orientadora: Profª. Drª. Eva Maria Siqueira Alves
Coorientadora: Ma. Suely Cristina Silva Souza**

**São Cristóvão/SE
2013**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
CURSO LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

Jéssica Maria Oliveira de Santana

A MATEMÁTICA COMO “DISCIPLINA AGRADÁVEL” NA ÓTICA DOS DICENTES
DO 4º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DEPUTADO
JAIME ARAÚJO (ARACAJU-SE)

Monografia aprovada em ____/____/____ para obtenção do título de Graduação em
Pedagogia.

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dr^ª. Eva Maria Siqueira Alves

Prof. Dr. José Mário Aleluia Oliveira

Prof. João Paulo Gama Oliveira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, a força suprema e guia de todas as conquistas realizadas. A minha mãe Denise, pelo apoio, lendo, relendo e opinando positivamente. A minha irmã Nathalie, pelos conselhos bastante pertinentes, que foram guias na construção da pesquisa, por ter dedicado seu tempo buscando contribuir brilhantemente (dentro de suas limitações perante o tema). Às minhas amigas: Jacqueline e Aneide, pelas indicações de leituras sobre o pensador Jean Piaget. À minha irmã do coração, Grace Kelly, pelos conselhos e palavras. À minha orientadora Dr^a Eva Maria Siqueira Alves e a Suely Cristina pelo apoio no trabalho de conclusão do curso.

Enfim, obrigada a todos que contribuíram direta e indiretamente durante toda a graduação.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo investigar a percepção do raciocínio lógico-matemático dos alunos do 4º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Deputado Jaime Araújo, em Aracaju/SE. Assim, o trabalho busca entender em linhas gerais como as crianças compreendem o ensino da Matemática e qual sua relação com a disciplina no estágio final dos anos iniciais da Educação Fundamental analisando sua relação com os números, como suas aulas são conduzidas, identificando qual a base matemática que possuem com o término deste ciclo do aprendizado fazendo um elo entre o construtivismo, pois conhecimento está sempre se aprimorando e o ensino crítico da Matemática. Para tanto, utilizei uma pesquisa bibliográfica e de campo, cujas fontes analisadas foram os discentes e suas respostas aos questionários. Como resultado, conclui-se que a Matemática conseguiu ultrapassar as matérias dinâmicas da preferência estudantil, mas infelizmente o seu ensino ainda continua vinculado com a resolução de contas. Os discentes demonstraram interesse pelo seu ensino, mas não sabem como propor uma mudança, pois são reféns desse sistema.

Palavras-chave: Ensino Fundamental; Matemática; Autonomia; Raciocínio lógico; Discentes.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	07
2- O DESENVOLVIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL.....	12
2.1- A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DOS NÚMEROS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	13
2.2 JEAN PIAGET: CONTRIBUIÇÕES DE UM PENSADOR PARA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	20
2.3 OS NÚMEROS E O APRENDIZADO INFANTIL.....	21
2.4 A INTERAÇÃO SOCIAL E A AUTONOMIA DOS ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL.....	23
3- O DESENVOLVIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO DOS ALUNOS DO 4º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL JAIME ARAÚJO.....	27
3.1- OS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	29
3.2- OS ALUNOS DO 4º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DEPUTADO JAIME ARAÚJO E A PERCEPÇÃO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO.....	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS.....	44
ANEXO I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	45
ANEXO II- QUESTIONÁRIO.....	46

INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência criada com o objetivo de resolver problemas que possuíam uma finalidade prática. No entanto, “o rigor, a precisão e a certeza da matemática foram à melhor prova que os racionalistas obtiveram do poder da razão” (KAMII, 2005, p. 12). O ensino desta disciplina tem acarretado muitas discussões na sociedade, pois sua transmissão na maioria das instituições escolares acontece de forma mecânica e sem finalidade lógica.

A educação é considerada por muitos educadores brasileiros como sendo uma maneira pela qual a sociedade poderá desenvolver-se favoravelmente. Poppovic (1981) salienta que, há quem pense que a educação é capaz de libertar o homem de tudo aquilo que o aprisiona a modelos impostos que o tornam dependentes de estereótipos prontos que não valorizam as particularidades de cada um, não levando em conta a necessidade dos indivíduos.

Jean Piaget (1988) estudou por meio da Biologia a forma de explicar que alguns fatos foram influenciados pelos fatores biológicos. Na observação dos moluscos, foi observado que a forma que os organismos vivos se adaptam às mudanças que acontecem continuamente. Esses fatos fizeram com que o mesmo se convencesse de que o corpo e a mente trabalham juntos, ou seja, ambos são dependentes entre si.

Assim, esse teórico interacionista estudou as repostas que as crianças davam e entendeu o ponto de vista infantil. Para ele, o ser humano se desenvolvia através de interações, e as repostas consideradas “erradas” das crianças possuíam uma lógica. Assim, difundiu a base do chamado desenvolvimento cognitivo, cujo objetivo é verificar como o ser humano se desenvolve interiormente.

Kamii (1988, 2004a, 2004b e 2005) possui alguns livros relacionados às teorias de Piaget para a Educação Matemática. Por meio deles, expõe muito bem o modo dinâmico e lógico de aprendizagem, utilizando-se também dos estudos práticos para exemplificar maneiras positivas de ensinar esta disciplina de forma construtivista, ou seja, o conhecimento nunca está pronto e acabado, mas construído por meio de interações.

A Matemática tem sua base na análise e na reflexão. Tornar a criança pensante é o fator principal, afinal o que mais nos deparamos no nosso sistema educacional são alunos dominados pelo modelo vigente, que não os tornam seres com raciocínio lógico. Piaget acreditava que a estrutura lógica matemática não devia ser ensinada diretamente à criança, a mesma desenvolvia esse aprendizado com o tempo, e principalmente com a ajuda do

professor, que deve estimular seu desenvolvimento mental, com brincadeiras, jogos, livros, entre outros.

O raciocínio lógico é extremamente importante para o aprendizado, embora o contexto social da criança não possa ser deixado de lado em hipótese alguma. A criança deve usufruir o que o ambiente oferece para o seu desenvolvimento, ou seja, a Matemática deve ser aprendida por meio da realidade da criança.

Em outras palavras, para um aprendizado significativo, a realidade da criança deve ser analisada, considerada, e os meios de transmissão do conhecimento devem ser favoráveis a sua cultura para permitir seu desenvolvimento por meio de situações cotidianas.

[...] o aluno que vem de uma família pobre e, portanto, despreparado para os padrões exigidos pela escola; seriam seus métodos, seus critérios, sua didática, sua organização continuam fora do debate (POPPOVIC, 1981, p. 20).

Nas palavras de Poppovic (1981), Silva (2009) e Skovsmose (2008), a escola está constantemente desvalorizando o pensamento crítico do aluno, tornando-o mecanicista. Nessa perspectiva, é muito importante identificar se a mesma está proporcionando a criança desenvolvimento e relações por meio de sua própria mente para que possa conseguir aprender de forma lógica.

A partir das leituras realizadas para o aprimoramento da pesquisa podemos analisar que desse modo, ao aproximar essas reflexões com o ensino de Matemática, a disciplina mais temida e de precário interesse entre as crianças, é considerada como uma matéria que poucos conseguem dominar e entender. Assim, surgiram alguns questionamentos: as crianças não possuem uma capacidade intelectual para desenvolver um raciocínio lógico ou a escola interrompe esse desenvolvimento com as ditas “respostas certas”? As crianças acreditam que a Matemática vai além dos muros da escola? Como elas se sentem quando não conseguem êxito na disciplina? Será que realmente compreendem o que o docente expõe? Talvez essa ciência seja um dom para poucos, ou quem sabe a pessoa tem a sorte de nascer com facilidade para os cálculos e, na pior das hipóteses, pode estar destinada pela instituição escolar ao insucesso e a não reflexão crítica.

As propostas para a educação atual poderão proporcionar que a Matemática seja vista como uma parte de nós e não dissociada, cujo aprendizado desde cedo deva ser incluído nas escolas por meio de aulas dinâmicas e com profissionais dispostos a fazer a diferença nesse aprendizado. As crianças aprenderiam brincando, sem o peso imposto do aprendizado

convencional, mas quase nenhum professor desenvolve a autonomia das crianças. Dessa forma, o intuito deste trabalho é investigar a percepção alunos sobre o ensino da matemática no 4º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Deputado Jaime Araújo, Arcaju/SE.

O interesse por este tema foi despertado durante as aulas de Alfabetização Matemática e de Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ministradas pela professora Prof^a. Dr^a. Eva Maria Siqueira Alves, na Universidade Federal de Sergipe. As leituras realizadas nestas aulas foram muito significativas e as atividades dinâmicas despertaram uma nova visão sobre a Educação Matemática. Por meio delas, percebi que a análise crítica da Educação Matemática tradicional é muito importante, pois o ensino dessa disciplina na grande maioria é considerado de difícil compreensão pelas crianças. Piaget em suas pesquisas chegou a conclusões muito significativas e diferenciadas sobre seu ensino, idéias que foram formuladas há muito tempo, e que se adéquam até hoje.

Assim, a pesquisa busca entender em linhas gerais como as crianças vêem o ensino de Matemática e qual a sua relação com essa disciplina no estágio final dos anos iniciais da Educação Fundamental. Dessa maneira, também analisa sua relação com os números, como suas aulas são conduzidas, além de identificar em que base matemática os alunos se encontram com o término deste aprendizado estudando o elo entre o construtivismo e o ensino crítico da Matemática.

Nessa perspectiva, entendo que não podemos está sempre interligados a uma folha de papel e aos dedos das mãos para realizarmos contas, condicionados a decorar, e não a pensar. A Matemática é uma ciência que só nos deixa uma opção, o raciocínio.

Também compreendo que a educação atual ainda possui sua importância, ou seja, um centro para o desenvolvimento positivo da sociedade, pois possibilita um crescimento intelectual, além de integração social. A instituição escolar tem uma função relevante na divulgação e produção de conhecimentos e na consolidação dos traços sociais. Nenhuma sociedade, nenhum governo pode, diante disso, desperdiçar talentos.

Devemos focalizar o ensino da Matemática como uma disciplina dinâmica, inovadora, presente em várias situações do cotidiano, e essas circunstâncias podem ser exploradas para um aprendizado pensante, que fornece condições para que a criança aprenda e compreenda internamente, fazendo relações.

Segundo Silva (2009), é muito importante conhecer o aluno e sua ligação com a Matemática. Para se buscar um avanço no seu ensino e aprendizagem, é fundamental compreender o elo entre a disciplina e a criança. Dessa forma, entender a maneira como o conteúdo está sendo transmitido e se o mesmo é de fundamental importância quando

associado com as dificuldades enfrentadas. Skovsmose (2008) entende que para proporcionar um ensino de qualidade e principalmente um aprendizado crítico e dinâmico, é de suma importância conhecer antes de todos os aspectos o aluno, como ele pensa, comporta-se e o que espera. O aluno é o foco da escola e dos professores. Para que métodos e atividades sejam satisfatórios quando aplicados, é necessário compreender o discente.

O termo “ensinar” é uma forma abreviada que se refere ao ensino “indireto”, uma vez que, como foi dito anteriormente, o meio ambiente pode proporcionar muitas coisas, que, indiretamente, facilitam o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático (KAMII, 1988, p. 42).

A pesquisa também busca compreender a relação entre o ensino de Matemática mecanicista e o aprendizado dos alunos, como os mesmos se sentem ao serem confrontados com um ensino não lógico. O ensino mecanicista encara os alunos como máquinas, onde o conhecimento é baseado na memorização e não no raciocínio. Estamos numa época em que o ser humano está disposto a aprender e ser criativo, e dessa forma colocar em prática o melhor que tem a oferecer de uma maneira sutil e interessante. O papel do pedagogo é possibilitar um aprendizado pensante, mas o que fica nítido ultimamente é que alguns docentes pensam que ensinam e algumas crianças pensam que aprendem.

Portanto um sistema de referência lógico-matemático (construído pela abstração reflexiva) é necessário para a abstração empírica, porque nenhum fato poderia ser “lido” a partir da realidade externa se cada fato fosse um pedaço isolado do conhecimento já construído numa forma organizada (KAMII, 1988, p. 18).

Para Bretas e Ferreira (2006), cada ser humano possui percepções diferentes e capacidades opostas. Quando o professor ensina levando em consideração que todos os alunos estarão aprendendo num mesmo espaço de tempo, que não há necessidade de modificar as propostas de acordo com o nível do mesmo e que possui necessidade de avaliar o rendimento de acordo com as habilidades de cada um e está colaborando para que o discente perca o interesse na matéria ministrada.

Diante do exposto, este trabalho será desenvolvido por meio de análises qualitativas e quantitativas pautadas numa pesquisa de campo, que envolvem alunos do 4º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Deputado Jaime Araújo.

Assim, a pesquisa está dividida em dois capítulos. O primeiro capítulo **O desenvolvimento lógico-matemático nos anos iniciais da Educação Fundamental** faz um

apanhado bibliográfico que discute a importância da história dos números para o aprendizado da Matemática, como também trata da construção do raciocínio lógico-matemático para os anos iniciais da Educação Fundamental, por meio das contribuições do psicólogo Jean Piaget. O segundo capítulo **O Desenvolvimento lógico-matemático dos alunos do 4º Ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Jaime Araújo** interpreta os questionários dos alunos e a tabulação dos dados para analisar a percepção dos discentes sobre o ensino da Matemática e analisar superficialmente se a instituição pesquisada permite que as crianças sejam pensantes e autônomas.

2. O DESENVOLVIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL

A compreensão da construção do pensamento lógico-matemático e as consequências do mesmo quando desenvolvido positivamente na formulação do raciocínio pela criança norteiam a realização deste trabalho. A Matemática é uma ciência que surgiu há muitos anos e se aprimorou com o passar dos tempos devido à necessidade da evolução dos seres humanos, que necessitavam da mesma para alcançar o progresso.

Dessa forma, esta pesquisa aborda a construção histórica dos números nos permitindo entender detalhadamente algumas passagens da Matemática, pois para aprimorar e expor nossos conhecimentos devemos conhecê-la.

A matemática é uma prática cultural, situada no tempo e no espaço e definida pela comunidade de matemáticos. Embora essa comunidade seja reconhecidamente muito pequena, as formas de pensamentos típicas da matemática são importantes para muitos, se não para todos. Se a matemática é uma prática cultural, aprender matemática é um processo de socialização que se dá por meio da apropriação de suas formas particulares de pensar e representar o conhecimento (NUNES, 1997, p. 47).

Nesse sentido, a Matemática sem dúvida é desafiadora e permite ao ser humano desenvolver um raciocínio significativo, principalmente quando tem seus fundamentos baseados nas concepções dos pensadores Jean Piaget (1978 e 1988) e Kamii (1988, 2004a, 2004b e 2005), que apresentam um ensino vinculado à participação infantil na construção do mesmo quando mediadas de forma autônoma e crítica. Esses dois autores apresentam uma forma de ensino desvinculada do *modelo mecanicista* (o aluno não é o foco o ensino/aprendizado), onde a criança busca e constrói seu aprendizado dia a dia, além de partilhar este conhecimento.

É interessante observar que sua concepção sobre educação é bastante atual e suas críticas ao sistema educacional continuam pertinentes. Resumidamente, podemos dizer que a concepção piagetiana de educação considera o desenvolvimento como sendo um processo contínuo, que depende da ação do sujeito e da sua interação com os objetos. Se a educação tem como objetivo principal promover esse desenvolvimento, também deve ser entendida como um processo, cujo aspecto central é valorizar e favorecer o crescimento do sujeito por seus próprios meios, oferecendo condições para que isso aconteça (MACEDO; PETTY E PASSOS, 2000, p. 32).

Assim, o capítulo busca abordar a construção da Matemática socialmente, vinculada ao construtivismo e aos anseios das crianças no aprendizado da mesma. Também destaca as

abordagens piagetianas e a concepção infantil no ensino da Matemática por meio de conceitos fundamentais para esclarecer como se dar autonomia no processo de ensino-aprendizagem durante a assimilação do aprendizado lógico.

2.1- A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DOS NÚMEROS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Quando falamos em Educação Matemática, é impossível deixar de fora sua história, abordando resumidamente algumas fases de sua evolução. Zuchi (2004) expõe que o conhecimento matemático tem que ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente transformação. O contexto histórico lhes permitirá compreender a Matemática em sua prática.

Os primeiros sistemas de escritas foram criados a partir da urgência de contar, ou seja, calcular, dividir, entre outros aspectos, as riquezas sociais. Na Mesopotâmia e no Egito, surgiram os primeiros sistemas de escrita, onde a concepção de número abstrato surgiu gradativamente. “Como os sistemas de unidades não tinham nenhuma ligação entre si, a relação entre as medidas de superfícies e de comprimento não estavam estabelecidas” (ARANÃO, 2005, p. 22). Sem dúvidas, a Matemática era a ciência dos cálculos e dos números que facilitava a vida do homem desde os primórdios para compor a sociedade.

Aranão (2005), os egípcios usaram a mesma para construir irrigações, pirâmides, entre outras aplicações. Seu sistema numérico estava baseado no numerador 10. Quando utilizadas, as unidades, dezenas e centenas podiam se repetir quantas vezes fosse necessário e possuíam sinais diferentes. Foram os criadores do calendário contendo 365 dias e da balança.

Os Gregos desenvolveram vários conceitos matemáticos, fundados na evolução do Ocidente. “[...] a própria matemática é de origem grega, derivada dos verbos “conhecer e aprender”. A palavra *mathema* significa “o que é ensinado”, ou seja, todas as formas de conhecimento” (ARANÃO, 2005, p. 25).

Os indianos consideravam o ato de raciocinar a Matemática uma intuição, desenvolvida por meio do vínculo com a Álgebra. Seus sistemas, decimal e posicional eram compostos por dez símbolos que possibilitavam formar vários números.

Silva (2004), o sistema de numeração da China era muito complexo, inicialmente os chineses faziam uso de cacos de animais ou folhas de árvores para desvendar fenômenos astronômicos. Eles foram influenciados pelo sistema indiano e arábico, usando o ábaco e varetas para realizar suas operações matemáticas.

O sistema indo-arábico compreendia o sistema de numeração e o zero foi de fundamental importância na construção do nosso sistema de numeração e possui essa nomenclatura por ter origem nos povos hindus, além de ser propagada no ocidente pelos árabes.

Podemos citar como grandes contribuições à matemática ocidental o teorema de Pitágoras, as formas e elementos euclidianos, o sistema cartesiano e o teorema de Tales, dentre outros. Árabe. A investigação matemática árabe parece ter começado em princípios do século XI, com a tradução de grandes obras helenísticas. Nesse mesmo século, a álgebra surge pela primeira vez como disciplina matemática distinta e independente. Abriam-se, então, imensas perspectivas para a matemática: aplicação de suas áreas umas às outras, ou seja, aplicação da aritmética à álgebra, desta à aritmética, de cada uma dessas à trigonometria. No início da Idade Média, matemáticos como Avicena e Al-Khowarizmi, entre outros, desenvolveram o sistema de numeração árabe (que começou na Índia e Síria) e a álgebra. O sistema decimal posicional, utilizado atualmente com algumas alterações, contribuiu muito para facilitar a escrita numérica, ou seja, no sistema decimal de numeração de posições, dezenas, centenas e milhares não são representados por sinais diferentes, mas sim pelos sinais colocados em posição diferentes (ARANÃO, 2005, p. 26).

Os sistemas de medidas, que muitas vezes não acompanhavam a evolução humana, foram evoluindo devido à necessidade de realização de algumas atividades. O comércio foi um meio muito importante para o desenvolvimento dos pesos e medidas, embora houvesse alguns interesses que permitiam a outros setores da sociedade um maior desenvolvimento. A segunda Revolução Industrial contribuiu bastante para a mudança dos pesos e medidas. Contudo, as Ciências atuaram como um divisor de águas ao exigirem outras definições de unidades. O crescimento das Ciências e a busca por resultados precisos possibilitaram novos fatores e novas unidades que processaram de padronização.

Segundo Aranão (2005), quando o sistema decimal de medidas foi proposto, houve uma rejeição de ordem política, mas quando a União Europeia começou a utilizá-lo, o sistema foi bem aceito. O homem já possuía uma capacidade intelectual de medir, embora algumas coisas precisassem ser agregadas como transmissão de valores medidos. A relação social entre as pessoas foi que possibilitou a divisão e a comparação, que com o tempo foram sendo lapidadas. O ser humano usou a si mesmo como sistema de medida, atitude que foi extremamente favorável às diferenças entre as sociedades, além de fundamentais para medidas precisas e uniformes.

O sistema grego dominava as medidas de unidades do comércio do Oeste, Oriente e Leste, mas o sistema dos algarismos romanos foi também difundido, agregando alguns

valores gregos. Os números romanos perduraram no domínio por muito tempo, consequentemente até hoje temos resquícios deles. A Idade Média foi muito importante para a evolução das unidades de medidas, principalmente no setor agrário “[...] os sistemas de medidas pré-métricas fica evidenciado claramente que, embora os pesos e medidas tenham sido extremamente importantes em todas as épocas, eles nem sempre foram tratados com a devida importância” (SILVA, 2004, p. 59).

O homem era a medida para muitas coisas, mas pelo fato de todos serem diferentes, uma medida padrão teve que ser adotada. A criação da balança foi um grande passo para os valores precisos. As idéias de unificação do sistema de medida sempre existiram, mas ocorriam muitos entraves políticos que não permitiam que isso acontecesse. Quando ocorreu a unificação do sistema, os seus principais causadores foram às relações comerciais. “Foi assim que as colonizações e o mercantilismo, do século XVI, e a Revolução Industrial, do século XVII, tornaram-se os grandes canalizadores da expansão do sistema de medidas” (SILVA, 2004, p. 76).

Segundo Silva (2004), implantar um sistema requer aceitação e preparação das pessoas para aquele novo método de medida, mas hoje em dia o sistema métrico é apenas história, pois vários sistemas surgiram com bases no métrico, porém não resistiram. Um sistema de medidas deve ser simples, claro, coerente e suficientemente racional. O sistema métrico foi o primeiro sistema de medidas coerente, porém era um sistema restrito para as necessidades tecnológicas e científicas. O Sistema Internacional de Medidas é usado atualmente por meio da combinação de vários sistemas de medidas.

Mediante os fatos relatados anteriormente, percebe-se que conhecer a história de uma disciplina possibilita que o professor aborde e repasse o conteúdo com mais diversidade e clareza. Proporciona também uma visão muito objetiva e clara, mostrando o quanto esse sistema foi útil e importante para a sociedade.

A visão da Matemática que temos hoje é fruto da história. O sistema de numeração estará sempre vinculado a economia, a população em desenvolvimento, a diversidade cultural, e a outros fatores. Nas palavras de Aranhã (2005):

Devemos ainda à matemática a invenção do avião, da energia elétrica, a bússola e tantas outras contribuições que hoje podemos usar em nosso cotidiano, como telefone, fax, computadores e eletrodomésticos (ARANÃO, 2005, p. 26).

É necessário apresentar aos alunos a sua construção, para que os mesmos possam construir uma lógica sobre a Matemática e compreendam suas transformações por meio de sua história, indo além dos cálculos mecanicistas sem ideais. Dessa maneira, essas contribuições poderão também diminuir o fracasso escolar, principalmente quando o contexto social excludente é derivado de um ensino matemático crítico.

Carraher et al (1982), a Matemática é uma matéria considerada de difícil aprendizado pelos discentes, entretanto muitos alunos que não desenvolvem uma boa relação com a matéria possuem êxito em situações matemáticas fora do contexto escolar. As crianças com um nível social inferior logo no início do seu desenvolvimento têm acesso a circunstâncias naturais, onde a mesma aprende a solucionar as situações. É muito comum entre as pessoas de baixa renda a família possuir um negócio, por exemplo, muitos familiares trabalham em padarias, comércio e vendas, facilitando o aprendizado de Matemática sem existir a dependência do lápis e papel.

Para Silva (2009), o fracasso escolar é resultado do sucesso das classes dominantes e da sociedade capitalista. Nenhum professor ensina ao aluno para ele ser fracassado, o modelo escolar é que favorece somente o êxito da classe alta. Na instituição escolar, algumas matérias fazem parte do aluno e não os saberes, que fazem um elo com o que ocorre dentro e fora da escola. Grande parte das aulas de Matemática ministradas ocorre através da exposição de conteúdos e posteriormente resoluções de exercícios. Seu ensino está focado nas resoluções de questões, que sempre possuem uma única resposta correta, sem compreender que esse tipo de aprendizado prejudica o desenvolvimento intelectual dos discentes. Cada educando tem sua forma individual de aprender e tem seus próprios meios de chegar à conclusão de um problema que devem ser respeitados e incentivados, uma vez que a sociedade valoriza cidadãos críticos e autônomos.

Os alunos devem ser motivados a buscar explicações para as atividades aplicadas e para que isso ocorra deve haver uma interação entre os discentes e os conteúdos ministrados. “Em geral, o trabalho de projeto está localizado num ambiente de aprendizagem que difere do paradigma do exercício. Trata-se de um ambiente que oferece recursos para fazer investigações” (SWOVSMOSE, 2008, p. 16).

A Matemática é vista pelos discentes como uma matéria temida e que possui um conteúdo que não se aplica a realidade. Para se quebrar esse paradigma, o professor deve buscar desenvolver e transmitir os conteúdos de forma significativa, ou seja, visando a realidade social do aluno.

O ensino escolar acabou se transformando em uma mera exposição de conteúdos, e os discentes tornaram-se condicionados ao papel. Neste sentido, a Matemática é uma disciplina que exige que o aluno busque dentro de si uma solução para os problemas, por meio da construção de um senso crítico.

Embora a maioria dos professores afirme conhecer a utilidade da Matemática à vida, ao trabalho, à ciência e ao desenvolvimento intelectual, são poucos os que assumem uma postura e que orientam sua prática de forma que o objetivo seja despertar no aluno interesse e vontade de aprender Matemática. O ambiente escolar que deveria então transformar as concepções erradas que os alunos carregam consigo, acaba por reforçá-las (MIGUEL, 2004, p. 423).

A sociedade para ser bem estruturada precisa de um sujeito crítico e veementemente atuante. O contexto social está em extrema evolução, contudo a educação brasileira estabelece incógnitas que a faz caminhar em sentido contrário. Entre muitas influências, estão os professores que não aceitam aprendizagem individual do aluno, vendo-os como “pensadores” que precisam aprender do mesmo jeito e ao mesmo tempo. Estes docentes precisam perceber que eles são mediadores da aprendizagem, cujo papel é de grande relevância na formação de cada aluno.

2.2 JEAN PIAGET: CONTRIBUIÇÕES DE UM PENSADOR PARA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Jean Piaget nasceu no ano de 1896, foi professor de Psicologia da Universidade de Genebra e diretor do instituto Jean Jacque Rousseau e estudou os processos de pensamentos das crianças, por mais de 50 anos. Seus trabalhos são qualitativos, sempre se mostrando interessado, não pelos resultados obtidos pelas crianças, e sim pelo meio que chegaram as respostas. Piaget era suíço, considerado um pensador muito importante do século XX. Estudou Biologia, chegando a fazer Doutorado na área, sendo que posteriormente resolveu se dedicar a Epistemologia, Psicologia e Educação.

Segundo Gorman (1976), suas teorias buscam esclarecer como o conhecimento humano é desenvolvido. Durante toda a sua empreitada, Piaget sempre comprovou suas teses experimentalmente. Para ele, a inteligência é uma acomodação do nosso organismo. Afinal, para que um novo conhecimento surgisse era necessário que o ser humano estivesse preparado para recebê-lo. O conhecimento seria inserido em um sistema de relação, portanto, não existia

um novo aprendizado se o indivíduo não houvesse assimilado o anterior e não fosse capaz de transmitir no atual, ou seja, ocorreria a assimilação e a acomodação.

Wadsworth (1995) salienta que, na teoria de Piaget, o funcionamento intelectual nasce como uma forma de atividade biológica. O esquema é um conceito cognitivo que entende a mente como possuidora de estruturas da mesma forma que o corpo. Para ele, a criança apresenta certo número de esquemas e à medida que vai se desenvolvendo e aprendendo, mais fichas vão sendo guardadas e, quando se depara com uma situação nova, ela tenta fazer um elo com informações antigas. O ser humano está sempre buscando o equilíbrio e quando não consegue ocorre o desequilíbrio, que constitui a motivação para obter a assimilação e a acomodação.

A atuação da criança sobre o meio ambiente é necessária para que ocorra o desenvolvimento cognitivo, ou seja, só assim ela pode aprender a diferenciar as situações. Piaget classificou estágios do desenvolvimento cognitivo, do nascimento aos 15 anos, de forma que cada etapa do desenvolvimento puxa a outra. Os comportamentos descritos são compatíveis com cada grupo de idade e a ativação da atividade intelectual é a responsável pela seleção de objetos que tem seus fundamentos na afetividade. O desenvolvimento mental acontece desde quando a criança nasce, mas ela não nasce pensando. O comportamento primitivo é importante para o desenvolvimento cognitivo posterior. Os sentimentos e a inteligência começam a surgir na primeira infância e o afeto é desenvolvido pela criança aos poucos. Logo ao nascer não existem sentimentos verdadeiros. O período do nascimento até o desenvolvimento da linguagem apresenta grande crescimento mental, dessa forma alguns estágios de desenvolvimento foram divididos por Piaget e a cada vez que avança produz modelos de comportamento mais complexos. À medida que os novos estágios vão evoluindo os antigos não são totalmente substituídos (WADSWORTH, 1995).

Jean Piaget expôs vários aspectos na sua teoria como o egocentrismo, mediação, inteligência, interação, linguagem, pensamento, desenvolvimento e imitação. Quando abordamos suas teorias é indispensável não exemplificar os quatro estágios de desenvolvimento, que segundo esse psicólogo não são características fixas no crescimento humano, afinal são desenvolvidas se o indivíduo estiver inserido em um modelo construtivista.

Piaget (1988) acreditava que o conhecimento era construído por força de uma ação e não por bagagem hereditária ou no meio que se está inserido. Os seus filhos foram os grandes responsáveis pelas observações, pois os acompanhou desde o nascimento. Todos os dias o

psicólogo relatava as experiências vividas em seus manuscritos. Assim, são quatro fases do desenvolvimento cognitivo infantil.

O período sensório-motor era analisado nas crianças de 0 a 2 anos, fase onde ocorria o desenvolvimento da percepção, a composição da coordenação motora, começo da compreensão de regras, início das preferências afetivas e concepção da linguagem até a formação de frases mais simples. Para Wadsworth (1995), neste estágio o bebê tem um poder reflexivo, não sabe diferenciar objetos, não tem noção de meio a menos que seja estimulado. Nessa primeira fase da vida eles usam o afeto por meio de reflexos.

O período pré-operatório era aplicado nas crianças de 2 a 7 anos. Nesta fase, a criança não consegue se colocar no lugar do outro, ocorre o fim do desenvolvimento da coordenação motora e se distingue o que é certo ou errado. Estágio da inteligência simbólica, considerado como a internalização dos esquemas do período sensório-motor. O pensamento da criança está centrado nela, o que denominamos de egocentrismo.

O período operatório concreto acontece entre as idades de 7 a 11 anos. Neste estágio, a criança já possui uma lógica, tem condição de analisar seus próprios erros, começa a entender as necessidades dos outros indivíduos e possui capacidade de entender a Matemática realizando operações, conceito de número, entre outros. Em outras palavras, a criança é capaz de desenvolver a lógica, de compreender os outros seres humanos nas suas particularidades, além de conseguir agrupar e classificar, ou seja, passa a desenvolver seu aprendizado no concreto.

As operações formais ocorrem nas crianças de 12 anos e termina com o fim da adolescência. Neste período, a abstração matemática é formada, se consegue fazer reflexões sobre si e a realidade social e acontece o desenvolvimento dos conceitos abstratos. A abstração total é construída, tornando-se capaz de pensar logicamente buscando soluções para problemas, sendo crítico social entre outros aspectos, sem precisar a vinculação da realidade.

Jean Piaget também desenvolveu sua teoria psicológica e educacional vinculada ao aprendizado de Matemática, contribuição inegável para este trabalho. Assim, serão abordadas suas teorias ligadas a Educação Matemática por meio dos estudos da pesquisadora Constance Kamii. Esta autora é de nacionalidade japonesa, mas residiu nos Estados Unidos e foi aluna colaboradora de Jean Piaget. Tem muitos trabalhos relacionados à epistemologia, interessando-se pelas teorias e os conceitos de Piaget, expondo claramente o conhecimento lógico-matemático, a abstração reflexiva, a autonomia, entre outros fatores.

2.3- OS NÚMEROS E O APRENDIZADO INFANTIL

Na concepção de Kamii (2005), Piaget foi um epistemológico que estudou o conhecimento por meio de questões como: “Como sabemos o que pensamos saber?” e “Como podemos saber se o que pensamos é ou não verdadeiro?”. Também analisou a História da Matemática para possibilitar o entendimento da construção do raciocínio lógico, durante 60 anos de pesquisas que foram motivados em grande parte pelo desejo de provar a inadequação do empirismo, ou seja, a criança aprende a contar pelo social.

Como cientista com conhecimento biológico, ele se recusava a continuar o debate com base na especulação filosófica. A única maneira de resolver o conflito epistemológico, dizia ele, era estudar cientificamente a origem e o desenvolvimento do conhecimento. Com essa convicção, ele queria estudar como a humanidade construiu a matemática e a ciência desde os tempos pré-históricos, pois acreditava que, para entender o conhecimento humano, era necessário estudar sua origem e seu desenvolvimento, e não apenas o produto final (KAMII, 2005, p. 12).

Piaget (1988) estabelece uma distinção entre três tipos de conhecimento, considerando suas fontes básicas e seu modo de estruturação: o conhecimento físico do mundo exterior, conhecimento lógico-matemático, que consiste nas relações mentais, e conhecimento social, que são combinações criadas pela sociedade. O conhecimento físico, que são objetos da realidade externa, está situado em um extremo e o conhecimento lógico-matemático em outro. Segundo Kamii (1988), a criança vai progredir na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das coisas simples que a mesma produziu anteriormente.

O conhecimento lógico-matemático consiste na coordenação de relações, ou seja, coordena a quantidade fixa para chegar à conclusão da quantia, somar os números, entre outros. O emprego da conservação é um teste do raciocínio matemático da criança, onde as mesmas constroem seu sistema lógico ligando as relações já feitas com as que surgem. Supondo que existem duas fileiras de fichas brancas e rosas com a mesma quantidade, mas as brancas mais próximas e as rosas mais separadas na distribuição, a capacidade da criança de dedução lógica é o conhecimento lógico-matemático. Somente quando sabem fazer a relação por fila é que compreendem o raciocínio coerente, ou seja, quando conseguem identificar que, mesmo uma fileira estando mais próxima e outra mais distante, a quantidade de fichas é a mesma.

Piaget fazia a distinção entre a abstração empírica e o construtivismo. O primeiro detalhava os objetos ignorando o restante e segundo fazia uma relação mental entre dois ou mais materiais. Dessa maneira, empregou a abstração empírica para as propriedades a partir

dos objetos e a construção dos números por meio do raciocínio com a nomenclatura de abstração reflexiva.

A abstração empírica está vinculada a uma propriedade do objeto, por exemplo, a criança é capaz de enxergar a cor e ignorar o peso, já na abstração reflexiva envolve as relações entre os objetos, afinal é uma construção elaborada através da mente e não possui existência na realidade externa. Tal relação somente está vinculada na inteligência de quem cria. As crianças que não conseguem êxito ao conservar estão em um nível baixo de abstração reflexiva, possuindo o conhecimento físico e não o lógico-matemático. Logo que as crianças conseguem um nível mais alto da abstração reflexiva, começam a realizar a conservação da equivalência numérica.

Kamii (2005) afirma que, para Piaget, na realidade psicológica da criança mais nova uma abstração não pode ocorrer sem a outra. Assim, seria improvável que as crianças fossem capazes de realizar a relação diferente ou igual, se não houvesse essas características do conhecimento físico, já que elas identificam visualmente características que proporcionam essas relações. Contudo, a abstração reflexiva não pode ocorrer independente da empírica até que a criança chegue aos 6 anos de idade. Posteriormente, a abstração reflexiva se torna gradativamente independente e a criança não utiliza mais o empirismo. A representação deve ser a de que o ser humano constrói. Afinal Piaget acreditava que os símbolos não retratam, pois as pessoas só os utilizavam para revelar uma ideia.

Se as crianças constroem os pequenos números elementares ao colocarem todos os tipos de coisas em todos os tipos de relações, elas devem persistir ativamente na mesma espécie de pensamento para completar a estruturação do resto da série. Em conclusão, a estrutura lógico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente, uma vez que a criança tem que construí-la por si mesma (KAMII, 1988, p. 31).

Piaget (1988) acredita que uma abstração não ocorre sem a adicional. A criança não poderia construir uma relação diferente se não pudesse vincular propriedades diferentes entre as matérias. Dessa forma, ela não pode construir o conhecimento físico sem o sistema lógico-matemático.

De acordo com Piaget, o número é uma síntese entre duas relações mentais que a criança elabora entre os objetos: a ordem e a hierarquia. A ordem é uma construção complexa, a capacidade que a criança possui de arranjar intelectualmente um conjunto de objetos em primeiro, segundo e assim sucessivamente. As crianças aos 4 anos, quando realizam a contagem, muitas vezes têm o hábito de contar os materiais saltando ou contando algum além.

Esse tipo de comportamento demonstra nitidamente que a criança não internaliza a necessidade lógica de arrumar os objetos na ordem com convicção, pois não é importante que a mesma coloque em uma ordem espacial e sim em uma ordem mental.

Já na situação hierárquica, elas contam e definem a posição dos números, por exemplo, se tem 5 objetos expostos à criança, a mesma aponta para o último como o quinto. A colocação de hierarquia se refere à competência mental que a criança possui de incluir o numeral um em dois, em três, em quatro e assim sucessivamente. Para realizar a comparação do todo com uma parcela, a mesma tem que executar duas ações mentalmente no mesmo espaço de tempo, ou seja, dividir o todo em duas partes e que posteriormente voltem a ser um todo.

As crianças de 4 anos não conseguem executar esse raciocínio, somente por volta dos 7 anos de idade a grande parte das crianças tornam-se reversíveis. A capacidade de executar mentalmente duas ações contrárias ao mesmo tempo é a reversibilidade, depois que essa competência é desenvolvida, o empirismo desaparece, pois as crianças só resolvem situações pensando. A conservação surge quando a criança já ultrapassou a fase da ordenação e hierarquização, dessa forma é uma dedução lógica que acontece no intelecto infantil.

Kamii (2004a e 2004b) salienta que a diferença é uma relação criada mentalmente por cada indivíduo, que coloca dois produtos nessa relação. O número é uma relação criada mentalmente por cada ser humano. As crianças desenvolvem seu raciocínio lógico-matemático, coordenando as relações que criam com os objetos, dessa forma pode coordenar a relação do igual e do diferente. Tradicionalmente, os instrutores de Matemática não fazem a diferenciação entre os três tipos de conhecimento, crendo que o ensino dessa matéria deve ser transmitido por meio de objetos.

Piaget afirmava que as crianças não desenvolvem seu conhecimento lógico-matemático apenas por meio de figuras, se sentirem necessidade de algum material ou meio para contar, elas criarão seus próprios símbolos. As crianças contam materiais utilizando os números que foram construídos mentalmente. Consequentemente, só internalizarão as unidades de medidas e só adotarão as dezenas que estiverem na sua mente. Dominar o valor posicional das unidades, dezenas e centenas dos números é de extrema importância, pois se essas características não forem desenvolvidas, a soma, a subtração, a divisão e a multiplicação de grandes números promoverão dificuldades. Para que a criança possua a capacidade de pensar o número 65 compreendendo que 6 é dezena e 5 é unidade, a mesma tem que construir um sistema de dezenas sobre unidades por abstração reflexiva. “As crianças que se

entusiasmam explicando suas próprias idéias irão, a longo prazo, muito mais longe que aquelas que podem somente seguir as regras de alguém” (KAMII, 2004a, p. 24).

2.4- A INTERAÇÃO SOCIAL E A AUTONOMIA DOS ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL

O sistema lógico-matemático possui suas fontes no interior de cada criança e é ordenado a partir a sua própria ação intelectual. Kamii (2004a e 2004b) salienta que no domínio lógico-matemático, as outras pessoas não são fontes de conhecimento. Em compensação, as ideias dos semelhantes são significativas, afinal promovem situações que levam a criança a raciocinar criticamente sobre seus conceitos em relação aos outros.

O conhecimento lógico é adquirido pelo pensamento autônomo da criança, pois quando chega à conclusão de que a concepção do outro é mais sensata que a sua, ela muda sua maneira de raciocinar, ocorrendo uma mudança de dentro para fora.

As pessoas que acreditam que os conceitos numéricos devem ser ensinados através da transmissão social falham por não fazerem a distinção fundamental entre o conhecimento social e o lógico-matemático. No conhecimento lógico-matemático, a base fundamental do conhecimento é a própria criança, e absolutamente nada é arbitrário neste domínio. Por exemplo, $2+3$ dá o mesmo resultado em todas as culturas. Na realidade, toda cultura que construir algum sistema de matemática terminará construindo exatamente a mesma matemática, porque este é um sistema de relações no qual absolutamente nada é arbitrário (KAMII, 1988, p. 25).

Sem dúvidas, a criança deve se relacionar para poder construir sua lógica até o nível mais alto, partindo de uma motivação interna a partir dos níveis mais baixos já construídos. “Contudo, a idéia subjacente de número pertence ao conhecimento lógico-matemático, o qual é universal” (KAMII, 1988, p. 25).

A autonomia é a meta da educação piagetiana, já que o aprendizado não pode desenvolver a liberdade se não for uma meta em longo prazo. A mesma está relacionada ao ser governado por si mesmo. Um ser humano independente é capaz de governar aquilo que acredita, e não ser levado por um sistema de punição. Infelizmente, no ensino de Matemática, a criança é educada para reforçar a heterônoma, pois se o aluno se equivocar recebe uma punição, e quando consegue êxito recebe uma recompensa. É importante desenvolver um pensamento honesto e crítico, deixando de escanteio a reprodução das ditas “repostas corretas”. Para Piaget (1988), a autonomia intelectual consiste em buscar, e não acreditar cegamente no que é dito, ou seja, pensar raciocinando.

Na teoria de Piaget, autonomia significa a capacidade de tomar decisões por conta própria, sobre o certo e o errado, no campo moral, e sobre o verdadeiro e o falso, no campo intelectual, levando em consideração fatores relevantes, independentemente de recompensa e castigo (KAMMI, 2005, p. 54).

Em Kamii (2005), Piaget afirma que a autonomia como meta é uma consequência do construtivismo. O ensino de Matemática foi escolhido por ele para argumentar a realidade da sala de aula, em que os desenvolvimentos sociais, intelectuais e morais das crianças são inseparáveis. Assim, afirma que os raciocínios dos infantes se desenvolvem em um contexto social, onde cada sala possui um ambiente social, e essa circunstância não poderá estimular a livre troca de pontos de vista no contexto intelectual enquanto for reprimido no meio sócio-moral. Se as crianças são desmotivadas neste campo, elas não irão se sentir livres para expressarem suas ideias no campo intelectual.

Quando as crianças são estimuladas a trocar pontos de vista dessa forma, elas constroem a partir do seu interior a regra para demonstrar consideração pelos outros. Assim, a educação sócio-moral e a intelectual acontecem simultaneamente na escola (KAMII, 2005, p. 61).

O meio em que estamos inseridos proporciona muitas possibilidades que indiretamente ajudam no desenvolvimento lógico-matemático, por exemplo, questões simples como a divisão de uma pizza, um bolo e biscoitos entre as pessoas. Kamii (1988) diz que, o objetivo principal do educador deve ser apresentar às crianças todos os tipos de objetos, eventos, ações e todas as espécies de relações.

As crianças à medida que são encorajadas a raciocinar, criam os conceitos tradicionais da Matemática, ou seja, antes e depois, primeiro e segundo, pequeno e grande, entre outros. “O ensino indireto pode variar desde o ato de encorajar as crianças a colocar todos os tipos de coisas em todas as espécies de relações, até pedir-lhes que peguem tantos pratos quantas são as pessoas em suas mesas” (KAMII, 1988, p. 42).

Os professores devem utilizar as situações escolares para transmitir o conhecimento às crianças sobre os números. Partindo do princípio que a criança não constrói o número fora do contexto geral do pensamento do dia a dia, o docente deve encorajar e proporcionar todos os tipos de coisas, eventos, ideias em relações todo o tempo, em vez de visar somente à quantificação.

A quantificação constitui uma parte inevitável da vida diária. Por exemplo, os copos de papel e os guardanapos têm que ser distribuídos, as coisas devem ser divididas igualmente entre as crianças e as peças de jogos e tabuleiros não devem se perder. Estas responsabilidades são frequentemente desempenhadas pela professora na pressuposição de que as crianças de quatro a seis anos de idade são muito novas para as tarefas. Com um pouco de organização, a professora pode atribuir pelo menos parte dessas tarefas às crianças e criar situações nas quais a quantificação aconteça de maneira natural e significativa (KAMII, 1988, p. 71).

O docente pode fazer uso de vários mecanismos para o desenvolvimento do raciocínio lógico infantil e incentivar as crianças a distribuírem algum objeto. Dessa maneira, ela consegue assimilar quantos alunos têm, quantos materiais estão disponíveis para serem distribuídos, e assim sucessivamente. Alguns professores se questionam sobre o que fazer com os discentes durante o ensino de Matemática sem o uso do livro didático, mas não existe uma fórmula perfeita para o ensino e nem para o aprendizado, o que podemos fazer é utilizar meios para facilitá-los. O modo de transmitir o conhecimento não deve se resumir a receitas ou a um guia específico do que fazer dia-a-dia.

As crianças devem ser encorajadas a pensar sobre tamanhos, quantidades, números entre outros fatores que vão tornar esse aprendizado significativo. Piaget (1988) afirma que, deve-se substituir a contagem pela quantificação e ressalta a importância de o docente incentivar o aluno a pensar, estimular as crianças a trocar idéias com seus colegas, pois quando as mesmas resolvem atividades juntas vão chegar às respostas diferentes ou até mesmo iguais, capaz de provocar uma discussão gratificante e fundamental, que ao final ocasiona um aprendizado mais livre.

A resposta não é o fator mais importante de uma conta durante o ensino de Matemática e sim o modo como foi desvendada. O fundamental é descobrir como o discente chegou àquela resposta certa ou errada. Na concepção de Piaget (1988), as diferentes aptidões ocorrem da seguinte forma:

Nossa hipótese é, portanto, a de que as supostas aptidões diferenciadas dos 'bons alunos' em Matemática ou Física etc., em igual nível de inteligência, consistem principalmente na sua capacidade de adaptação ao tipo de ensino que lhes é fornecido; os 'maus alunos' nessas matérias, que entretanto são bem sucedidos em outras, estão na realidade perfeitamente aptos a dominar os assuntos que parecem não compreender, contanto que estes lhe cheguem através de outros caminhos: são as 'lições' oferecidas que lhes escapam a compreensão, e não a matéria (PIAGET, 1988, p. 14).

Nas palavras de Kamii (2005), para que as crianças sejam mentalmente ativas nas aulas de Matemática deverão ser estimuladas a criar relações entre os objetos e permanecerem alertas e curiosas do começo ao fim. Um professor construtivista precisa estar constantemente buscando situações que possam ser usadas para desenvolver o raciocínio lógico na criança. Desse modo, elas aprendem a realizar operações numéricas desenvolvidas por meio de uma aprendizagem em que o discente raciocine independente da posição.

3. O DESENVOLVIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO DOS ALUNOS DO 4º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL JAIME ARAÚJO

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Deputado Jaime Araújo está situada temporariamente na Avenida Barão de Maruim, Bairro São José, na cidade de Aracaju/SE, local de fácil acesso. A sede da escola é no bairro Soledade, sendo que essa unidade de ensino está temporariamente fechada para reforma devido às más condições estruturais. A instituição escolar foi fundada em 16 de junho de 2000, por meio da Resolução nº. 08/98/CONNEA.

Quando a mesma foi criada, o número de discentes era amplo, pois englobava o Ensino Infantil, Fundamental e Médio, mas com o passar dos anos, o Ensino Infantil foi extinto, e a escola teve o número do alunado reduzido em todos os níveis de ensino.

A instituição foi selecionada para a realização da pesquisa devido à atenção e cooperação dos coordenadores e docentes, facilitando a realização do projeto de pesquisa por meio da abertura de todos os anexos da escola para que o trabalho pudesse ser realizado com sucesso.

A unidade escolar atende aproximadamente 879 alunos matriculados em três turnos, distribuídos desta forma: o turno da manhã com 11 turmas e 265 alunos, o período da tarde contém 12 turmas e 395 alunos, e a noite com 9 turmas e 219 alunos. O número de docentes é de 49, com 11 estagiários, que possuem sua carga horária distribuída entre os três turnos. A instituição recebe crianças de nível sócio-econômico baixo, que residem no bairro Soledade e redondezas.

A estrutura física da escola, como já foi citada, é provisória, possuindo 11 salas de aulas, 1 biblioteca, 1 sala de suporte pedagógico, 2 salas para professores, 1 sala de coordenação, 1 secretaria, 1 arquivo, 1 almoxarifado, 2 dispensas, 1 cozinha, 1 pátio e alguns banheiros.

Entre muitas atribuições da escola, destaco o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), principalmente do ano de 2011, que foi de 2,4 colocando-a em um estado de alerta, uma vez que ocorreu uma queda na sua avaliação. Para cada 100 alunos, 42 não foram aprovados (0,58 fluxo) x (4,10 para o aprendizado de Português e Matemática), conforme o quadro a seguir:

**QUADRO I: EVOLUÇÃO DO IDEB DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO
FUNDAMENTAL DEPUTADO JAIME ARAÚJO**

Anos	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Crescimento		23%	19%	-25%					
IDEB	2,2	2,7	3,2	2,4					
Meta		2,2	2,5	2,8	3,2	3,6	3,9	4,2	4,5

Fonte: www.portalideb.com.br

Ao analisar o Quadro I percebi que a escola não atingiu a meta prevista para 2011, apresentando uma queda neste índice de crescimento de - 25% para o mesmo ano. Observei que, o IDEB de 2009 obteve nota maior do que o ano de 2011, deixando a escola em sinal de alerta, pois ao invés de evoluir está declinando. Dessa maneira, a instituição escolar fica com o desafio de crescer nos índices do governo, pois esta evolução nos índices vai atender as necessidades da comunidade em termos de escolarização, além de diminuir o déficit de atendimento educacional da unidade escolar.

Quando se pensa na Educação Matemática crítica e no desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático, logo vem à cabeça alguns aspectos relacionados à administração escolar. Contudo, se formos analisar seu ensino dinâmico e autônomo, outros fatores também estarão envolvidos, entre eles: o funcionamento, as propostas pedagógicas da escola e a relação entre a escola e a comunidade. Estes processos e projetos vão além desta gestão e fazem com que ocorra a participação de diferentes pessoas que desenvolvem articulações financeiras, pedagógicas e administrativas com a finalidade de promover uma educação de qualidade, tendo como foco o aluno.

Bravo (2011), uma boa administração é a diretriz favorável de cada escola, logo podemos considerar que a gestão escolar brasileira deixa a desejar em muitos aspectos educacionais. Atualmente, a qualidade da educação vem avançando por meio de novos modelos que tem como foco a melhoria contínua e cuja missão principal é sempre garantir uma educação de qualidade que vise o aluno, a comunidade e a escola. A gestão educacional brasileira não atende a formação social, pois não mobiliza na instituição escolar uma função relevante na consolidação dos traços sociais, na produção de conhecimentos e nas relações sociais.

O ensino público brasileiro possui uma organização que não favorece a sociedade, mas muitas vezes considera os interesses da classe alta. Quando se diz respeito ao ensino de Matemática, não faz uma relação com a vivência do aluno e nem trabalha a lógica, o que torna o aluno um ser humano com dificuldades de raciocínio, posicionamento e articulação.

Estes e outros fatores contribuem para um modelo social alienado, bem distante de uma gestão construtivista que seja capaz de descobrir junto com o povo as suas necessidades educacionais. Esse processo possibilite a eliminação um ensino crítico, mas permite que o aluno construa e assimile sua autonomia, tendo como mediadores o professor e a comunidade.

3.1- OS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Piaget (1978) afirma que a Matemática Moderna vinculada à lógica pode ser entendida como um processo extraordinário de progresso em relação aos métodos tradicionais. Toda essa inovação é prejudicada pelos métodos tradicionais, que do ponto de vista psicológico e das experiências são arcaicos, pois são fundados na mera transmissão de conhecimentos.

Quando se discute a educação em todos seus aspectos ou juntamente ao ensino de matérias específicas, neste caso a Matemática, é inevitável refletir sobre o papel do governo na melhoria do ensino, o que deve ser oferecido para um aprendizado dinâmico e de qualidade, e como essas metas devem ser colocadas em prática. Também se examina o professor, profissional que culturalmente tem a missão de transformar indivíduos e agregar valores e conhecimentos aos mesmos. Partindo desses pressupostos, questiona-se como os docentes devem se comportar e agir para que o ensino se torne eficaz e de grande êxito, entre outros fatores.

Analisar esses fatores é sem dúvida de extrema importância, mas compreender o aluno e mediar para que o mesmo desenvolva um raciocínio e torne-se um ser pensante socialmente não pode ser esquecido. Para se trabalhar de maneira construtivista, priorizando o aprendizado por meio da interação, é necessário colocar o discente como foco, fazendo com que ele vá atrás do seu conhecimento por meio das ferramentas propostas pela instituição escolar.

Os profissionais da educação geralmente discutem fatores políticos e sociais para uma Educação Matemática que consiga atingir todos os discentes, e não a minoria. Assim, se faz necessário analisar e entender a percepção do aluno em relação às operações e problemas matemáticos, pois só assim é possível desenvolver um trabalho satisfatório capaz de captar todos os seus desafios, a fim de mediar um sistema favorável para o aprendizado dentro da sala de aula.

A percepção do discente sobre o ensino da Matemática foi construída a partir das suas experiências passadas e recentes, vinculadas tanto ao coletivo como individual. Muitas vezes os alunos são vítimas do sistema em que estamos inseridos, e a Matemática imediatamente

assume o papel de matéria de difícil compreensão, cujas crianças se julgam incapazes de entendê-la. Desde o início de sua vida escolar, o aluno é vinculado a uma educação mecânica que não favorece o seu aprendizado, além de provocar situações que o faz acreditar na sua deficiência plena.

[...] para a elaboração de um ensino “moderno” e não tradicional da Matemática do mesmo nome, e que consistiria em falar à criança sua linguagem antes de lhe impor uma outra já pronta e por demais abstrata, e sobretudo levar a criança a reinventar aquilo que é capaz, ao invés de se limitar a ouvir e repetir (PIAGET, 1978, p. 16).

A Matemática é uma matéria que deve ser ensinada de forma pausada, visando o entendimento e não uma resposta “correta” para os cálculos. As crianças buscam somente os resultados na resolução de contas, decorando fórmulas que não condizem com as atividades passadas. Assim como outras matérias, a Matemática deve ser compreendida, assimilada e interpretada para se construir o que se aprende logicamente. Do contrário a disciplina será sempre um divisor entre o amor e o desconforto por não conseguir aprendê-la.

Para Kamii (1988), é fundamental que o aluno aprenda a desenvolver as operações e entenda os números hierarquicamente, pois dessa forma os discentes serão estimulados a pensar e a interagir entre eles durante resolução das atividades para conquistar sua autonomia. A Matemática deve ser descoberta por meio de situações cotidianas da instituição escolar, visto que não se ensina o raciocínio lógico-matemático, mas se medeia sua construção pela criança.

Silva (2009), ser aluno no sistema educacional atual é um grande desafio, principalmente de Matemática, pois os discentes dependem da mediação para aprender, contudo a grande maioria só consegue decorar tabuadas e resolver cálculos que quase nunca dão certo, mesmo aplicando fórmulas elaboradas para aquele problema. Devemos buscar a lógica e o raciocínio para construir o aprendizado e a resposta correta não quer dizer que o discente raciocinou satisfatoriamente.

Dessa maneira, o ensino de Matemática acabou distanciando professor e aluno, já que uma boa parte dos docentes não apresenta um diálogo para exemplificar suas operações. Seu ensino é considerado técnico por muitos pesquisadores educacionais, quando se faz uma comparação com as matérias presentes no currículo educacional. Assim, a Matemática entre todas as disciplinas escolares é basicamente, se não completamente, técnica.

3.2 OS ALUNOS DO 4º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DEPUTADO JAIME ARAÚJO E A PERCEPÇÃO DO RACIOCÍNIO LÓGICO- MATEMÁTICO

A classe era composta por 24 alunos, sendo que 15 meninos e 9 meninas, crianças de baixa renda, moradoras da zona periférica da cidade de Aracaju/SE. O grupo é homogêneo, os discentes apresentam déficit de afeto e de atenção, além de alguns serem extremamente violentos. São crianças que possuem pais encarcerados, desempregados ou comerciários.

Quanto ao aprendizado, as crianças apresentam diferenças em níveis de conhecimentos, uma vez que a turma possuía alunos de diferentes idades, na faixa etária de 10 a 14 anos. O índice de evasão é considerável, o ano de 2012 iniciou com um número significativo de alunos e no seu decorrer foi diminuindo, fato percebido pela escassez de alunos na unidade de ensino.

Os alunos apresentaram grande dificuldade de assimilação e de acomodação de conhecimentos das disciplinas ensinadas, entre elas a Matemática. Os professores não conseguiam apresentá-la como uma matéria lógica e perceptiva, mas vinculada a memorização de operações e resoluções de atividades mecânicas, que tornam as crianças inseguras e retraídas. Assim, o aluno possui dificuldades de interpretação e leitura, o que dificulta o aprendizado da Matemática, pois não consegue pensar logicamente pelo simples fato de não terem desenvolvido a compreensão.

Todos pareciam gostar muito da Matemática, o que é positivo, mas infelizmente não dominavam bem a lógica piagetiana, que é construída internamente por cada indivíduo através das interações e autonomia no seu aprendizado. Possuíam dificuldades na divisão, noção de espaço, ordem ou hierarquia, ou seja, capacidade de incluir um em dois, dois em três na resolução de problemas. Os discentes tinham adversidades nas realizações de cálculos desenvolvidos mentalmente e na resolução de operações desvinculadas do caderno ou da calculadora do telefone móvel. A dependência do livro didático era máxima, suas lições estavam sendo seguidas passo a passo, as fórmulas e operações para resolver atividades eram decoradas, o que impossibilitava a construção da autonomia social, moral e intelectual.

Nas aulas, os professores não trabalhavam em grupo e nem proporcionam interação entre os alunos, todos resolviam o seu cálculo na cadeira enfileirada. São crianças que sabem que por meio dos números se constrói prédios e outros empreendimentos. As crianças acreditavam que a Matemática era uma organizadora social, mesmo não tendo consciência do que isso significa.

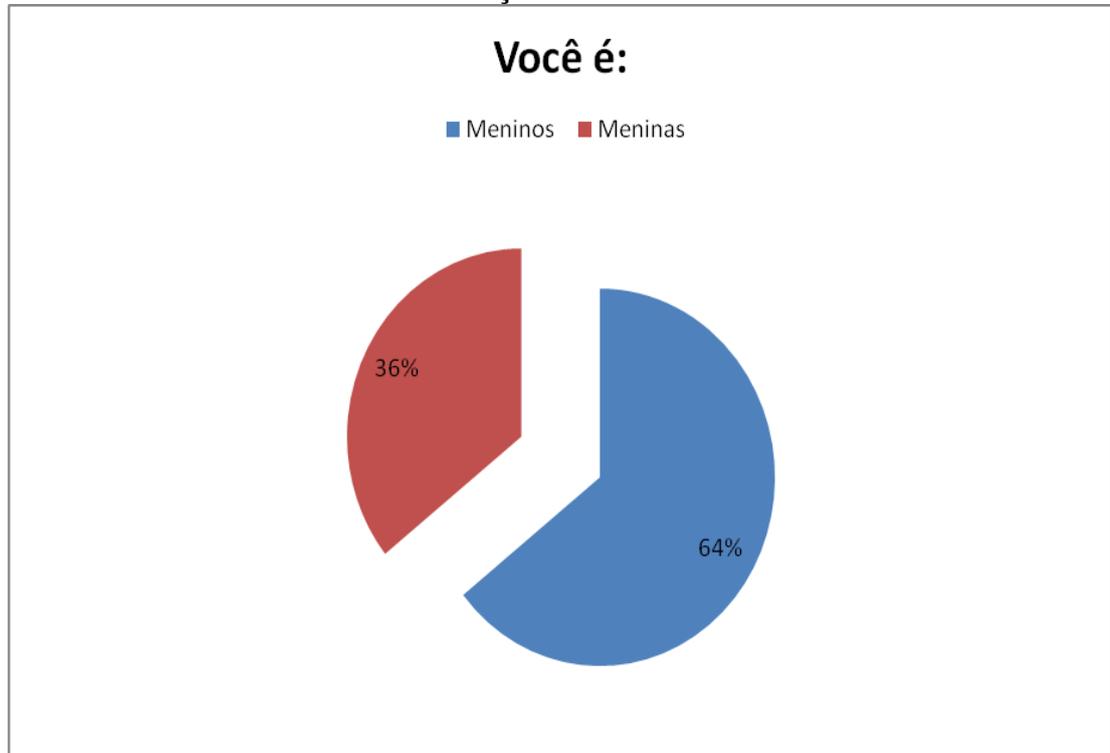
Diante desta análise preliminar, se faz pertinente verificar até que ponto essas afirmações possuem validade. Para tanto, foram aplicados questionários abertos pautados na livre expressão, além da oralidade, um depoimento mais verdadeiro sem medo de se comprometer com a instituição escolar. O questionário foi baseado nas teorias de Kamii (1988, 2004a, 2004b e 2005) e Bretas e Ferreira (2006).

Inicialmente, como dito, observei a dinâmica escolar e da sala de aula. Na sequência foram aplicados questionários de fácil compreensão, para não ocorrer dificuldades durante o seu preenchimento. Por livre arbítrio, apenas 14 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental responderam os questionários e se comprometeram em participar da pesquisa.

A rotina escolar era bem tradicional, os alunos possuíam aula de Matemática 3 vezes por semana, utilizando corriqueiramente o livro didático e o quadro negro. As cadeiras estavam enfileiradas, os discentes durante as aulas possuíam um individualismo no seu aprendizado, apenas copiando e realizando todas as atividades no seu caderno. Durante a explicação os alunos não apresentaram questionamentos, mesmo quando aparentemente não entendiam.

Os alunos que responderam ao questionário estavam enumerados da sigla A1 até a sigla A14, ou seja, a sigla A1 correspondia ao aluno 1. A tabulação e os resultados da pesquisa estão apresentados em gráficos, de acordo com as respostas que versam sobre a percepção dos alunos sobre o ensino de Matemática, principalmente no que se refere ao raciocínio lógico-matemático.

No interior dos gráficos estão escritas as perguntas dos questionários aplicados para compreender a percepção das crianças e proporcioná-las uma aprendizagem significativa. Primeiramente o intuito era conhecer a predominância do gênero da sala de aula, entre meninos e meninas.

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO DOS ALUNOS

Fonte: Particular da autora

As análises do Gráfico 1, observei que a turma era constituída por 64% de meninos e 36% de meninas, ou seja, mais da metade é do gênero masculino. Essa informação busca da ao leitor uma visão da composição de gênero da sala de aula.

No decorrer da nossa experiência, a grande maioria de nós temos preferências em todos os aspectos. Muito deles são despertados por alguns acontecimentos, situações ou por identificações naturais. Devido a essas circunstâncias, ocorreu o questionamento de qual matéria os alunos se identificariam mais.

Durante a aplicação dos questionários, os discentes fizeram uma ressalva, pedindo para escolher mais de uma disciplina. O pedido foi prontamente atendido, mas para eleger apenas duas disciplinas de maior apreço entre os alunos, conforme o gráfico a seguir:

GRÁFICO 2. IDENTIFICAÇÃO DA PREFERÊNCIA EDUCACIONAL DOS DISCENTES



Fonte: Particular da autora

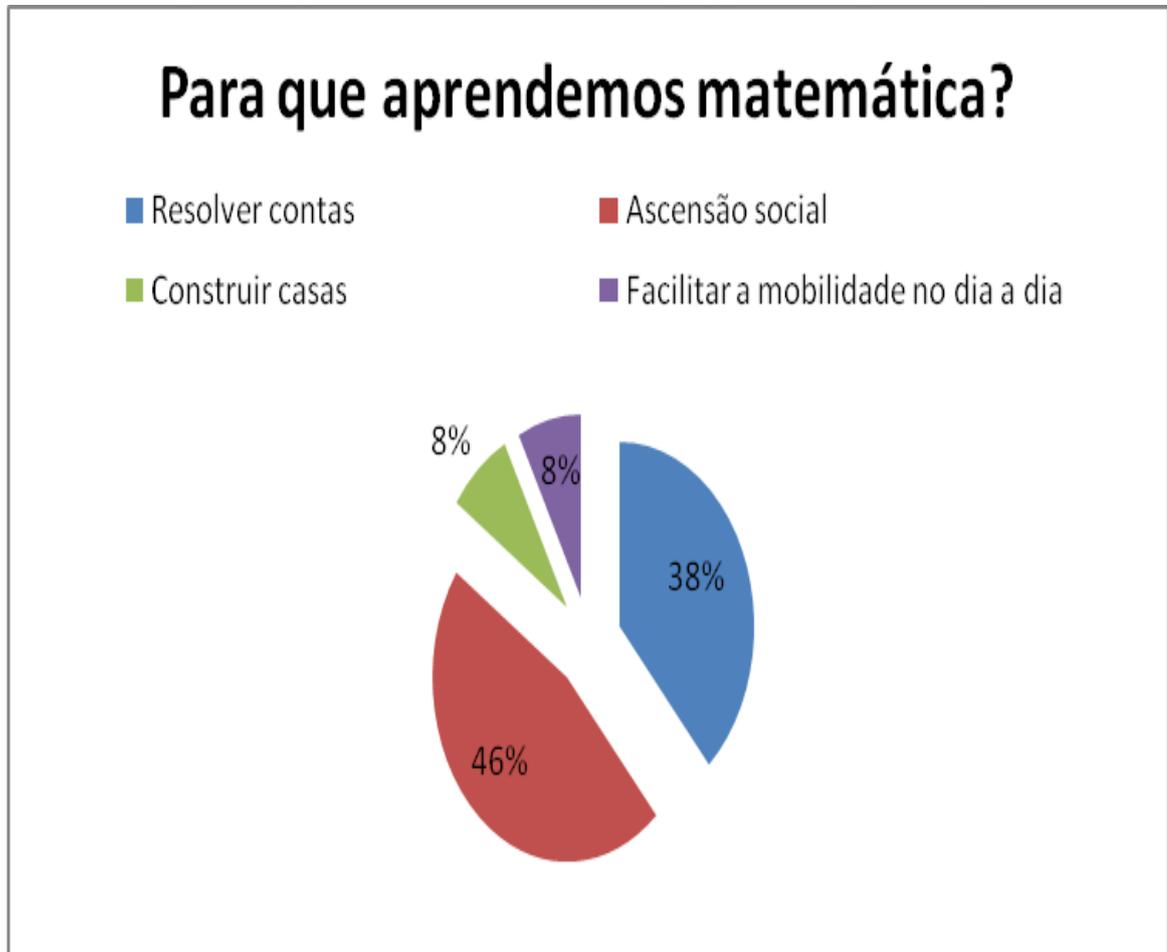
Ao contrário do que muitas pessoas acreditam, a Matemática foi eleita a disciplina que os alunos mais gostavam com 45%, em seguida vinha a Educação Física com 30%. O resultado foi surpreendente, pois uma matéria que durante alguns anos foi considerada muito ruim por grande parte dos discentes conseguiu o primeiro lugar, ficando para trás disciplinas dinâmicas, como a Educação Física, que proporcionava movimentos, brincadeiras, ou seja, a diversão.

Desse modo, 45% da turma tinham a Matemática como disciplina favorita e relataram que conseguiam aprendê-la ou possuíam facilidade para solucionar contas. O aluno 1 disse: “Eu gosto de Matemática porque eu aprendo mais” (A1). Já o aluno 6 respondeu: “Que gosto de Matemática por quê? Conta é boa” (A6). Assim, percebe-se que a Matemática estava na frente do Português, da Geografia, das Ciências, entre outras.

A Matemática vem conquistando muitas crianças no decorrer da sua jornada escolar, o que há algum tempo era algo quase impossível. Desta forma, talvez seja provável mediar um aprendizado autônomo e lógico, uma vez que o apreço das crianças determina de certo modo uma aquisição de conhecimento moral e intelectual, ou seja, encorajá-las a pensar, a quantificar logicamente, a trocar ideias entre si e proporcioná-las uma interação para o

aprendizado real. Para que a criança aprenda literalmente, não basta que ela se identifique, é necessário saber a utilidade desse aprendizado.

GRÁFICO 3: A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DIÁRIO



Fonte: Particular da autora

Neste quesito, os alunos afirmaram com 46% que o ensino de Matemática pode proporcionar um futuro mais digno, um trabalho melhor e uma condição social mais favorável. Entre outras palavras, “para ser alguém na vida” (A4) e “[...] no futuro ter um trabalho melhor” (A9). Todas as respostas giraram em torno dessas conclusões, pois os alunos demonstraram acreditar que a disciplina os impede de ficar para trás socialmente.

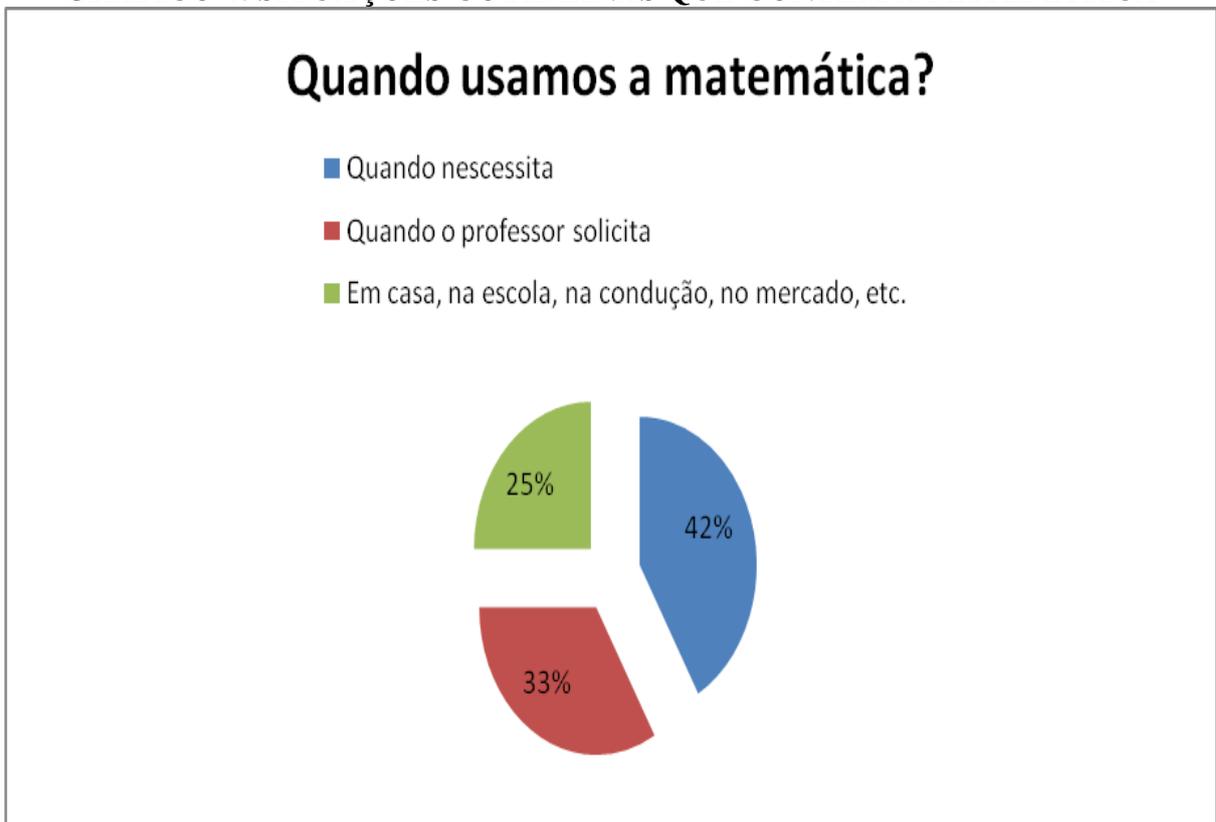
Um total de 38% dos alunos concluiu que a Matemática era importante para resolução de contas, ou seja, uma disciplina útil. Podemos salientar que de fato existe um vínculo entre esta matéria e resolução de problemas, fazendo com que muitos discentes ainda possuam uma visão mecanicista do seu ensino.

Para Kamii (2004b), os princípios que devem desvincular essa visão na solução dos cálculos, se inicia pela apresentação do enunciado dos problemas aos discentes, levando-os a

realizar os cálculos por conta própria e por meio da utilização de seus próprios métodos de resolução. Para que isso ocorra com sucesso, o professor deve evitar o anúncio das respostas corretas e das incorretas, pois este ato permitirá que as crianças compartilhem sua resolução e cheguem a consenso, além de encorajá-las a pensarem mais do que escrever.

Nessa perspectiva, a educação tem como intuito primordial construir seres humanos capazes de inovar. Contudo, quando compreendemos a importância da interação social, somos autônomos, possuímos um conhecimento lógico que nos leva a uma ascensão social, um futuro significativo e a capacidade de edificar casas, edifícios, entre outros. Assim, os alunos foram questionados sobre o uso da Matemática no cotidiano, o que pode ser analisado no gráfico a seguir.

GRÁFICO 4: SITUAÇÕES COTIDIANAS QUE CONTÉM A MATEMÁTICA



Fonte: Particular da autora

Quando nos deparamos com todas as disciplinas do currículo educacional, só poderemos desenvolver um aprendizado significativo quando sabemos onde as matérias estão inseridas no nosso cotidiano para utilizá-las em nosso dia a dia. A turma apresentou suas respostas vagamente, sendo que 42% afirmaram que usava a Matemática quando necessitava,

daí vem à indagação das situações e como as crianças enfrentam e empregam esses ensinamentos.

Assim, ficou subentendido por meio do Gráfico 4 que esta disciplina só era utilizada na instituição escolar quando possuíam necessidade ou devido às exigências do cotidiano. As análises também evidenciaram que 25% compreendia a Matemática como um todo, ou seja, uma disciplina que está em nossas vidas em todos os aspectos. Neste sentido, Carraher et al (1982) salientam que o fracasso escolar se dá pela má atuação da escola no ensino da Matemática, onde os números fazem mais sentido fora do que dentro da instituição escolar, ou seja, aprendemos muitas vezes sem estar inserido no contexto do que é ensinado.

O percentual de 33% respondeu aos alunos que só utilizam a Matemática quando o professor solicitava. Esse resultado ainda ocupa um valor muito significativo diante das conclusões que demonstram o entendimento social e intelectual dos discentes. Respostas como “Quando o professor manda” (A10), foram muito presentes.

Tradicionalmente, o assunto ministrado não fazia um elo com o saber existente da criança, percebi que muitas vezes o aluno não era incentivado a descobrir a Matemática, mas repetia tudo que via em sala, provocando seu desinteresse pela disciplina. Dessa forma, a dificuldade nem sempre esta em quem recebe o aprendizado, mas em quem ensina. Assim, o professor deve adotar uma outra postura para se ministrar os conteúdos matemáticos. Sem dúvidas, as respostas do gráfico 4 foram espantosas, uma vez que resumia a atuação do ensino de Matemática em sala de aula.

Quando temos a oportunidade de mudar algumas situações, só conseguimos opinar, propor e desejar se formos pensantes e soubermos refletir sobre o contexto em que estamos inseridos. Para isso, o quesito do gráfico 5 foi elaborado, visando que os discentes respondessem seus anseios e desejos, ou seja, uma forma de aprendizado que está no interior deles e que pudesse transparecer de uma forma mais crítica por meio da opinião.

GRÁFICO 5: PROPOSTAS DE MUDANÇAS NA AULA DE MATEMÁTICA

Fonte: Particular da autora

Os resultados foram surpreendentes, pois 62% dos alunos responderam “Nada” ou “Não mudaria”. Fazendo uma análise dos dados, muitas indagações surgem: será que as crianças não mudam porque são vítimas do sistema educacional atual e não veem outra forma de aprendizado e ensino, dessa forma não podem propor aquilo que não conhecem ou refletem sobre? Se estamos inseridos historicamente em um modelo tradicional que domina toda a sociedade, fica nítido que o desejo de algo novo fica negativado pelo sistema. Como posso propor mudanças em um modelo educacional se é ele quem fornece meios para o alcance da ascensão social? Podemos perceber que fica muito subentendido o fato de não se adaptar ao contexto educacional e ao mesmo tempo necessitá-lo para um desempenho favorável.

Somente 23% dos alunos foram favoráveis a mudanças no âmbito do dinamismo, das inovações em geral. Durante a pesquisa, a disciplina Educação Física possuía o maior apreço entre as crianças. Fato que pode ser explicado, uma vez que os entrevistados estavam na Educação Básica, um nível escolar em que o ensino é mais prazeroso e seu aprendizado serve para séries futuras.

Esses resultados vêm reforçar toda a discussão ressaltada anteriormente, de que o professor precisa rever seu papel no ensino da Matemática. Se esta disciplina nos faz seres

pensantes e críticos, como podem propor uma educação de qualidade e construtivista quando estamos reproduzindo o ensino tradicional? Qual o papel do docente nessa situação? É necessário instigar, debater e ajudar o aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico para torná-lo autônomo e pensante.

Para que os discentes sejam ativos, eles devem abandonar sua passividade corriqueira, opinar e propor no seu aprendizado. Assim, uma circunstância favorável de ensino só será possível quando os estudantes fizerem parte de um modelo educacional que sejam o “foco” do aprendizado e o professor um mediador.

O ensino/aprendizagem de Matemática, a relação entre compreender ou não é muito complexa. Muitos pesquisadores acreditam que quando o indivíduo alcança êxito durante a resolução de uma operação, significa que ele domina favoravelmente os números. Outros estudiosos também defendem veementemente que a Educação Matemática depende da construção de um raciocínio lógico, conseqüentemente do conhecimento lógico-matemático. Assim, toda essa abordagem construtivista e crítica devem ser trabalhadas dia a dia por meio de situações do cotidiano escolar, para que os alunos possam entender o que está sendo ensinado.

GRÁFICO 6: O RACIOCÍNIO NAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS



Fonte: Particular da autora

Diante dos fatos anteriores, as análises dos dados mostraram que 92% dos entrevistados afirmavam que entendiam o conteúdo transmitido, mas surgiram algumas interrogativas sobre a aprendizagem quando o aluno 14 anunciou: “Eu entendo bem decorado” (A14). Será que só apreendemos a Matemática quando decoramos absolutamente todo assunto transmitido? A disciplina sempre irá receber um reforço mecanicista da educação?

Não existem aproximações entre a percepção Matemática dos alunos e as repetições mecânicas, pois o ser humano é composto por funções que permitem serem críticos e atuantes, diferente das máquinas que são reprodutoras e não reflexivas.

Dessa maneira, ao analisar com abrangência os questionários ficou nítido que os alunos possuíam uma simpatia significativa pela Matemática, embora esta disciplina não fosse explorada pelo atual modelo educacional de ensino. Afinal, o conhecimento lógico matemático se dá pela relação entre as crianças e os objetos de forma autônoma para construir um ser pensante e crítico, capaz de racionar, em vez de um mero decorador de conhecimentos verbalizados.

Assim, os alunos participantes não possuíam um modelo educacional vinculado as suas ações e reflexões, uma vez que a compreensão da lógica permite uma amplitude intelectual, pois raciocinar é muito mais importante do que saber as operações corretas e decoradas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo fica nítido que o raciocínio propicia ao indivíduo distinguir fatores lógicos ou ilógicos corriqueiramente. A proposta construtivista de Jean Piaget (1978 e 1988) visa um aprendizado autônomo para os discentes mediado pelo professor que irá construir sua percepção matemática vinculada a fatores básicos em sala de aula como: distribuição de comunicadores escolares, brinquedos, quantidade dos discentes, ajuda mútua, resolução dos “problemas” desvinculado do lápis, papel, entre outros. As teorias piagetianas são importantes na construção do conhecimento lógico-matemático, pois apresentam mediações fundamentais para a edificação da autonomia infantil por meio da aprendizagem matemática.

Nenhuma teoria está basicamente pronta para ser implementada no sistema educacional, devemos adequá-la a nossa realidade institucional escolar, uma vez que se faz pertinente identificar a nossa situação educacional para se aplicar um ensino de Matemática de qualidade.

Para isso, alguns autores e pensadores vinculados à educação estão buscando incessantemente melhorias para proporcionar um ensino renovador, mas esquecem que o foco do ensino devem ser os discentes, ou seja, observar e acompanhar as mudanças que ocorrem durante o conhecimento dos alunos no ambiente escolar.

Nessa perspectiva, quando nos lançamos para o ensino da Matemática fica nítido que na instituição escolar investigada a Matemática estava abandonando suas raízes negativas como matéria de ensino por parte dos discentes, se tornando uma disciplina agradável.

A Matemática não deve ser tratada como uma matéria dificultosa e de pouquíssimo apreço. Os dados obtidos nesta pesquisa também me alertaram nas maneiras inovadoras e críticas para se ensinar esta disciplina, uma vez que os alunos estavam prontos para aprender na escola como nas situações diárias.

Para que isso ocorra, não se deve apresentar fórmulas e modelos prontos desvinculados da Matemática. Os números estão inseridos nos problemas que permitem uma resposta correta, mas oferece também um aprendizado que resolve situações lógicas pelo simples fato do aluno ser pensante e atuante durante o seu processo de conhecimento.

Sendo assim, conclui que a Matemática conseguiu ultrapassar matérias dinâmicas da preferência estudantil, mas infelizmente o seu ensino ainda continua vinculado à resolução de operações matemáticas.

Durante a pesquisa os alunos demonstraram interesse pela Matemática, embora eles ainda obtivessem dificuldades em sua aprendizagem. Contudo, eles não sabiam como propor uma mudança, pois são reféns desse sistema.

Todas essas propostas são desafiadoras e dificultosas, pois necessitam anos de aprimoramento educacional por parte dos professores para analisar processualmente o seu modelo de ensino, modificando-o para adequá-lo à lógica fundamental no cotidiano matemático. Contudo, diante destes esclarecimentos me questiono se os docentes continuarão se comportando como meros transmissores de um ensino mecanicista, decorador de fórmulas matemáticas, que constrói uma imagem distorcida da Matemática, vinculado a negatividade.

REFERÊNCIAS

- ARANÃO, Ivana Valeria Denofrio. **A matemática através de brincadeiras e jogos**. 5. ed. Campinas/SP: Papirus, 2005.
- BRAVO, Ismael. **Gestão educacional no contexto municipal**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2011.
- BRETAS, Simone Nazaré Ribeiro. FERREIRA, Ana Cristina **A percepção da Matemática escolar pelos alunos de 8ª série do Ensino Fundamental de escolas de Cachoeira do Campo**, 2006, p. 1-17.
- CARRAHER, T. N. CARREHER, D.W. SCHLIEMANN, A.D. **Na Vida Dez; Na Escola Zero: Os Contextos Culturais da Aprendizagem da Matemática**. Cad. Pesq. São Paulo (42): 79-86, Agosto, 1982.
- GORMAN, R. M. **Descobrimo Piaget: um grupo guia para professores**; tradução de Maria Lúcia Freitas Esteves Peres. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- INDÍCE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB) DE 2011.
Disponível:
<<<http://www.portalideb.com.br/escola/102558-deputado-esc-mun-de-ens-fundamental-jaime-araujo/ideb?etapa=9&rede=municipal>>> Acessado em: 26/11/2012.
- MACEDO, L; PETTY, A. L.S; PASSOS, N. C. **Aprender com Jogos e Situações-Problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- MIGUEL, José Carlos. **Alfabetização Matemática: implicações pedagógicas**. Projeto de Núcleo de Ensino da FFC, UNESP- Marília, 2004- atual.
- NUNES, T. A aprendizagem da matemática e a socialização da inteligência. In: **Piaget 100 anos**. São Paulo: Cortez, 1997.
- KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria e Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papirus, 7ª ed., 1988.
- KAMMI, Constance. **Aritmética: novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget**. 9. ed. São Paulo: Papirus, 2004a.
- KAMMI, Constance. LIVINGSTON, Sally Jones. **Desvendando a aritmética: implicações na teoria de Piaget**. 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 2004b.
- KAMII, Constance; JOSEPH, Linda Leslie. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget (séries iniciais)**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.
- PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na Criança: Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação**. Rio de Janeiro, 1978.
- PIAGET, Jean. **Para onde vai a Educação?** 9. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988.

POPPOVIC, A.M. **Enfrentando o fracasso escolar**. Revista da Associação Nacional de Educação, 1981.

SILVA, Irineu. **História dos Pesos e Medidas**. 1. ed. São Carlos/SP: EdUFSCar, Vol. 1, 2004.

SILVA, Veleida Anahí da. **Por que e para que aprender a matemática?:** a relação com a matemática dos alunos de séries iniciais. São Paulo, SP: Cortez, 2009.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2008.

ZUCHI, Ivanete. A importância da linguagem no ensino de matemática. In: **Educação Matemática em Revista**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ano11: número 16, maio, 2004, p. 49-55.

WADSWORTH, Barry. **Inteligência e Afetividade da Criança**. 3. Ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

ANEXOS

ANEXO I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

CURSO DE PEDAGOGIA LICENCIATURA

A pesquisa intitulada: A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA – no 4 ° de uma escola municipal, é um estudo sobre a concepção de Educação Matemática na visão dos alunos, na rede pública de ensino na cidade de Aracaju- SE, tendo como foco principal compreender como os alunos se sentem e desenvolvem-se na matéria. O procedimento adotado para a realização dessa pesquisa será a aplicação de uns questionários com os alunos, observação dos mesmos e da instituição escolar e entrevista com o docente.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Eliene da silva Jesus Sousa,

R.G.: 793.974 SSP/SE, declaro ter conhecimento dos objetivos da pesquisa conduzida por Jéssica Maria Oliveira de Santana R.G. 31977880 SSP/SE, aluna do curso de Pedagogia Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe, a qual pode ser contatada pelo e-mail jessicaosantana@hotmail.com e pelo telefone (79)8809-5269, sob orientação da Profª Drª Eva Maria Siqueira Alves.

Concordo com a divulgação dos resultados dessa pesquisa em reuniões científicas, sendo garantido sigilo quanto a minha participação e /ou identificação de minhas respostas. Estou também ciente de que posso abandonar minha participação na coleta de dados no momento em que assim o desejar ou se houver dúvida a respeito dos procedimentos adotados durante a condução da pesquisa.

Ao assinar este termo, passo a concordar com a utilização das informações para fins a que se destina desde que sejam respeitadas as restrições acima enumeradas.

x Nome: Eliene da silva Jesus Sousa

x Assinatura: Eliene da silva Jesus Sousa

Assinatura do/ a responsável pela pesquisa: Jéssica Maria Oliveira de Santana

Eliene da Silva Jesus Sousa
Coordenadora Pedagógica
Decreto: 3803/12 PMA

São Cristóvão, _____ de _____ de 2012.

ANEXO II

QUESTIONÁRIO

Olá, sou estudante do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe e estou fazendo uma pesquisa para entender melhor o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e a percepção dos estudantes. Poderia ajudar respondendo algumas perguntas? Fique tranquilo, pois sua identidade nunca será revelada. Grata.

Série 

Você é:

Menino ()

Menina ()

Qual disciplina você mais gosta?

() Português

() Matemática

() Ciências

() Geografia

() Educação Física

() Outra _____

Por quê? -

Para que aprendemos matemática?

Quando usamos a matemática?

O que você mudaria na aula de matemática?

Você entende o que é ensinado ou decora as operações matemáticas (contas)?



Obrigada!