



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DE EDUCAÇÃO: PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

RENATA RANIELLY CABRAL DA SILVA

**O ENSINO DE GEOMETRIA A PARTIR DE BRINQUEDOS E
BRINCADEIRAS POPULARES: UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA ATRAVÉS DE UMA PRÁTICA CULTURAL**

CAMPINA GRANDE-PB

2014

RENATA RANIELLY CABRAL DA SILVA

**O ENSINO DE GEOMETRIA A PARTIR DE BRINQUEDOS E
BRINCADEIRAS POPULARES: UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA ATRAVÉS DE UMA PRÁTICA CULTURAL**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialização.

Orientadora: Dra. Marta Lúcia de Souza Celino

CAMPINA GRANDE-PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586e Silva, Renata Ranielly Cabral da
O ensino de geometria a partir de brinquedos e brincadeiras populares [manuscrito] : uma experiência de educação matemática através de uma prática cultural / Renata Ranielly Cabral da Silva. - 2014.
48 p. : il. color.

Digitado.

Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Ped. Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.

"Orientação: Marta Lúcia de Souza Celino, Departamento de Educação".

1.Etnomatemática. 2. Ensino. 3. Pluralidade Cultural. 4. Brincadeiras. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

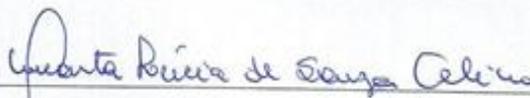
RENATA RANIELLY CABRAL DA SILVA

**O ENSINO DE GEOMETRIA A PARTIR DE BRINQUEDOS E
BRINCADEIRAS POPULARES: UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA ATRAVÉS DE UMA PRÁTICA CULTURAL**

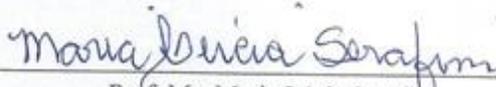
Monografia apresentada ao curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialização.

Aprovada em: 19/07/2014

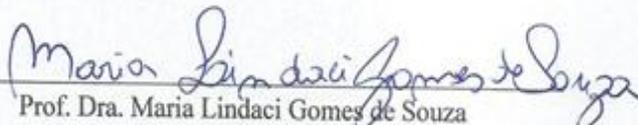
Banca Examinadora:



Prof. Dra. Marta Lúcia de Souza Celino
Orientadora



Prof. Ms. Maria Lúcia Serafin
Examinadora



Prof. Dra. Maria Lindaci Gomes de Souza
Examinadora

DEDICATÓRIA

Ao meu Senhor Jesus Cristo que está comigo em todos os momentos, ao meu esposo, a minha mãe e toda minha família.

AGRADECIMENTOS

Jesus eu te agradeço por tudo que o Senhor me proporcionou durante este curso, pela aprendizagem adquirida durante as aulas. Agradeço por ter me dado força, saúde e coragem, para enfrentar os desafios durante essa caminhada.

Agradeço a todos da minha família que me apoiaram e que me compreenderam nos momentos em que estive ausente nas reuniões familiares. Agradeço ao meu esposo João Paulo, que teve muita paciência durante a construção dessa pesquisa.

Aos amigos que formei no decorrer de curso, e aos meus amigos que sempre estão comigo que estiveram me apoiando nessa nova etapa de aprendizagem e crescimento profissional.

Aos meus professores dessa especialização que me ajudaram a ter uma visão mais educadora, com um olhar mais humanizado para os meus alunos. Em especial a minha orientadora Marta Lúcia e irmã em cristo pelo apoio e paciência nos momentos difíceis, e que acreditou nessa pesquisa dando subsídios para que eu pudesse realizá-la.

EPÍGRAFE

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios da cultura. (D'Ambrósio)

RESUMO

Esta pesquisa visou trabalhar dentro de uma perspectiva da Educação Matemática, com o objetivo de analisar uma prática pedagógica desenvolvida junto a alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública na cidade de Mogéiro/ PB. O trabalho desenvolvido tomou como base as teorias da Etnomatemática, teve características de um estudo de caso, com aspecto de uma pesquisa-ação. Para o embasamento desse estudo foram realizadas investigações através das literaturas de alguns teóricos como: Andrade (2008), Lakatos (1976), D'Ambrósio (2007) e Portela (2003), dentre outros. No qual se tentou compreender o ensino de Matemática dentro dos estudos desenvolvidos na Educação Matemática, como também analisar as novas tendências abordadas pelo currículo nacional do ensino fundamental. Uma vez que, os dois trabalham visando à formação não apenas do aluno para estudos futuros, mas também para a cidadania. Logo, essa pesquisa buscou integrar os conteúdos matemáticos com os brinquedos e brincadeiras presentes na cultura popular. Os procedimentos metodológicos utilizados para coletar os dados compreenderam em observação do desenvolvimento dos alunos durante as aulas e relatórios escritos pelos alunos em relação à prática realizada.

PALAVRAS CHAVES: Ensino. Etnomatemática. Pluralidade Cultural. Projeto brinquedos e brincadeiras.

ABSTRACT

This research aimed to work within a perspective of Mathematics Education, with the aim of analyzing a pedagogical practice developed with the elementary students of the 6th grade in a public school in the city of Mogéiro /PB. The work was based on the theories of Ethnomathematics, it had characteristics of a case study, with the appearance of a research-action. For the foundation of this study, investigations were carried out through literature of some experts as: Andrade (2008), Lakatos (1976), D'Ambrosio (2007) and Portela (2003), among others, in which was tried to understand the teaching of mathematics within the studies developed in Mathematics Education, as well as examine new trends addressed by the national curriculum of elementary school. Once both work not only for the student's training for further study, but also for citizenship. Therefore, this research sought to integrate mathematical content with toys and games present in popular culture. The methodological procedures used to collect the data comprised in observing the students' development during classes and reports written by the students in relation to the practice performed.

KEYWORDS: Teaching. Ethnomathematics. Cultural Plurality. Toys and games project.

Sumário

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1	13
O Ensino e Aprendizagem de Matemática	13
1.1 Breve histórico sobre Matemática	14
1.2 Um percurso pela Educação Matemática.....	14
1.2.1 Filosofia da Educação Matemática	17
CAPÍTULO 2	20
O Ensino de Matemática de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)	20
2.1 A relação professor e aluno em sala de aula	22
2.2 Abordagens dos conteúdos conforme os PCN de Matemática	23
2.2.1 Os Temas Transversais no Ensino de Matemática.....	24
2.3 Pluralidade Cultural: Um tema relevante dentro Matemática.....	26
2.3.1 A proposta da Etnomatemática para o ensino de Matemática	27
CAPÍTULO 3	30
A Pesquisa: A Abordagem e Procedimentos Metodológicos, A experiência e a Análise dos dados.....	30
3.1 METODOLOGIA	30
3.1.1 A abordagem metodológica	30
3.1.2 O Tipo de Pesquisa.....	31
3.1.3 Os instrumentos de coleta de dados	32
3.1.4 Lócus da Pesquisa	32
3.1.5 Sujeitos da Pesquisa	33
3.2 “O Ensino de Geometria a partir de brinquedos e brincadeiras populares: uma experiência de Educação Matemática através de uma prática cultural”	34
Relatando a Experiência	34
3.2.1 Abordagem inicial em sala de aula	34
3.2.2 Confeção dos brinquedos	35
3.2.3 Apresentação dos brinquedos confeccionados	37
3.3 Resultados e Análise da pesquisa	39
CAPÍTULO 4	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	47

INTRODUÇÃO

O ensino e aprendizagem em Matemática têm provocado várias discussões diante do que ensinar e como ensinar. Como também sensações contraditórias nos sujeitos da educação. Se por um lado a Matemática é uma disciplina indispensável para a sociedade, por outro lado tem em seu histórico uma insatisfação tanto por parte dos alunos que não conseguem assimilar, como por parte dos professores, que devido ao seu caráter abstrato não consegue trazer para sala de aula uma aprendizagem significativa, muitas vezes devido à má formação no curso de licenciatura.

O sucesso na aprendizagem, só se torna possível quando ela é significativa, ou seja, quando se procura um meio que satisfaça as necessidades dos educandos para que eles consigam aprender a relacioná-la com seu cotidiano, visando uma educação holística, que leva em conta não só o que o aluno desenvolve em sala de aula, mas o que ele consegue trazer para sala de aula do seu ambiente sociocultural que venha contribuir para sua aprendizagem.

O ensino de Matemática passou anos sendo transmitido de maneira rigorosa e mecânica. O aluno era visto como um sujeito passivo, não havia um diálogo entre professor e aluno. Pois, o único detentor do “conhecimento” era o professor. Mas, com os fracassos no ensino de matemática, fez com que pesquisas relacionadas à Educação Matemática ajudassem a desenvolver técnicas de ensino para melhorar o ensino e aprendizagem de matemática. O aluno passou a ser visto não mais como um depósito de conteúdo, mas como um ser racional capaz de explicar, organizar e aperfeiçoar seus pensamentos acerca do que está sendo estudado. Tornando-se um sujeito ativo, que é capaz de se impor criticamente diante das situações apresentadas.

Dentro das teorias existentes da Educação Matemática surge na década de 70 o programa Etnomatemática que tem em sua essência um processo de alteridade, em que se valorizam os aspectos apresentados pelo sujeito como um todo. Abrindo espaço para que ele possa expressar seus valores socioculturais muitas vezes discriminados.

Diante das propostas de ensino apresentadas pela Educação Matemática e a teoria Etnomatemática, esta pesquisa busca analisar uma prática metodológica com o auxílio de brinquedos e brincadeiras presentes na cultura popular nordestina, realizada junta a uma turma

de 6º ano do ensino fundamental, na E. E. E. F e M Otávia Silveira com ênfase em tornar mais significativa as aulas de Matemática.

O trabalho se desenvolveu a partir de uma prática metodológica considerada como estudo de caso que assumiu as características da pesquisa-ação, pelo fato de representar uma intervenção na didática utilizada na disciplina de Matemática. Os autores que embasaram a pesquisa foram: Andrade, D'Ambrósio, Bicudo, Alro e Skovsmose, entre outros.

Esta monografia está estruturada em 4 capítulos:

No primeiro capítulo discutimos a temática do ensino e aprendizagem de Matemática diante das adversidades relacionadas ao caráter abstrato da Matemática, uma vez que, é uma ciência que está diretamente ou indiretamente no cotidiano dos alunos, mas que não é trabalhada de forma contextualizada, tornando-se uma das disciplinas causadoras da evasão escolar.

Neste mesmo capítulo abre espaço para as discussões associadas às pesquisas relacionadas à Educação Matemática, que vem despertar para questões que poderão melhorar para o ensino e aprendizagem de Matemática.

No segundo capítulo abordamos a política oficial para o ensino fundamental, em que é possível percebermos a preocupação com o ensino de Matemática, uma vez que por ser uma ciência com características abstratas acaba se afastando da vida cotidiana. Logo, os PCN abordam essa necessidade de interação da Matemática com outras ciências e com o contexto sociocultural do aluno. Levando em consideração para que haja essa contextualização o professor precisa assumir um papel de mediador do conhecimento e trazer para salas de aula situações ligadas ao aluno, abrindo espaço para que ele participe desse processo de construção do saber.

Ainda no transcorrer desse capítulo observamos que os PCN trazem para salas de aula temas transversais como: Ética, Orientação Sexual, Meio Ambiente, Saúde e Pluralidade Cultural. Em que este Pluralidade Cultural, que toma forma na Educação Matemática com o programa da Etnomatemática cujo idealizador foi Ubiratan D'Ambrósio, que observa a maneira que um determinado grupo tem de explicar, entender, organizar e agrupar dentro do seu contexto cultural.

No terceiro capítulo discorremos a pesquisa, o tipo de estudo realizado que por sua vez trata-se de um estudo de caso devido ser analisado uma sala de aula, mas que têm características da pesquisa-ação; adiante teremos os procedimentos utilizados para obtermos os resultados buscados. E em seguida a análise da experiência, que vem unir a prática realizada com os alunos e as teorias abordadas anteriormente.

Ao final teremos considerações a respeito da experiência. Refletindo sobre as teorias que embasaram a pesquisa com a experiência vivenciada.

Capítulo 1

O Ensino e Aprendizagem de Matemática

O ensino de Matemática passou por muitos anos sendo transmitido de maneira tradicional e mecânica, provocando o baixo desempenho dos alunos.

Após várias pesquisas sobre como se inserir os conteúdos matemáticos, vemos a necessidade de uma inovação no ensino, ou seja, um ensino contextualizado que seja capaz de fazer com que o aluno reflita o que está aprendendo e porque está aprendendo determinado conteúdo. Possibilitando a ele uma construção do conhecimento ativa e não passiva. Para que essa aprendizagem ocorra de forma sólida, é necessário que haja uma reorientação na formação dos educadores de Matemática. Fazendo com que esses profissionais não sejam apenas expositores do conhecimento, mas que possam associar os conteúdos ao cotidiano do aluno, possibilitando a eles serem capazes de ler, interpretar e associar com o seu meio.

Podemos observar que a criança ao ter seu primeiro contato com a Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental ela consegue assimilar de maneira empírica o conhecimento, uma vez que é lido passado de forma lúdica e manipulativa. Ela aprende o princípio da contagem quando ela associa determinada quantidade de objeto a um número, como também na geometria ela visualiza e manipula o objeto geométrico, que após o contato com o concreto a professora a quem eles chamam de “tia” há de organizar o pensamento empírico.

Uma observação a ser comentada é sobre a relação professor aluno que é possível analisar que acontece de maneira horizontal, a um contato e uma confiança por parte dos alunos na figura dessa “tia”. Ao passar para o fundamental II o aluno se depara com uma brusca mudança, onde antes ele tinha a figura de apenas uma “tia”, passa a ter várias “tias” e “tios” que não serão mais seus “tios” e sim professores onde o contato que antes era uma manhã ou uma tarde inteira passa a acontecer em minutos ou no máximo 2h30 min., por semana. Tendo eles várias responsabilidades ao mesmo tempo para serem cumpridas, os deixando muitas vezes confusos do conhecimento antes adquirido.

Assim, o quê antes eles assimilavam em matemática muitas vezes de maneira concreta passam a estudar matemática a partir de suas definições e abstrações. Começando assim um distanciamento entre aluno, professor e disciplina.

Muitas vezes durante a formação dos professores na graduação de Licenciatura em Matemática muitos professores do curso em especial os das disciplinas de matemática pura não aborda determinado conteúdo voltado para alunos de escola básica, é como se nós futuros professores só ensinaríamos em universidades, não voltando os nossos olhares para um aluno “frágil de conhecimento”.

É possível verificar que nós enquanto estudantes de Matemática, não podemos nos voltar com um olhar democrático para uma aprendizagem mais significativa da matemática, que logo somos taxados de “não Matemáticos”, é como se para ensinar matemática fosse necessário apenas o conhecimento científico.

1.1 Breve histórico sobre Matemática

A matemática é umas das primeiras ciências desenvolvidas com a necessidade do homem agrupar, medir e organizar o pensamento, surgindo assim vários símbolos para poder representar essas quantidades. Desta maneira cada civilização desenvolveu seus próprios símbolos para resolver problemas de contagem como às civilizações Maias, egípcias, romanas. Mas, foi com a criação dos números indo-arábicos que a matemática começou a se solidificar, tornando-se uma ciência com características universais. De acordo com CARNEIRO (2000) a matemática se origina em si mesma, sendo assim uma ciência que própria se justifica.

1.2 Um percurso pela Educação Matemática

Vemos no decorrer da história da Matemática que no início das pesquisas em Matemática eram apenas alguns homens que tinham a oportunidade de estudar o processo de construção da Matemática, desenvolvendo assim vários teoremas e conjecturas. Quando a Matemática passa a ser uma ciência comum a todos, começasse um problema, pois ela é ensinada de maneira mecânica e sem nenhuma conexão com o meio social.

Temos assim a escola tradicional onde a prática é o essencial, não tendo lugar voltado para um pensar do que está sendo estudado. De acordo com Bicudo (2005) os alunos em um ambiente tradicional são tidos como iguais no momento em que a escola “transmitia o conhecimento”, mas essa escola não se detinha para apontar as diferenças entre os mesmos, quando os avaliava. Logo, acabava separando os alunos que conseguiam assimilar o conhecimento transmitido dos que não conseguiam, sendo passada a ideia que a Matemática é acessível somente a alguns seres extremamente inteligentes com “mentes matemática” (PORTELA, 2003).

Sendo assim o conhecimento matemático não era para todos, e como ainda hoje vemos, e escutamos de professores ou de nossos próprios alunos que eles não nasceram para aprender matemática, por mais que tenhamos avançados tanto em metodologias de ensino na Educação Matemática, vemos as dificuldades herdadas de um ensino tradicional.

Assim os conteúdos matemáticos eram expostos e, se não ficavam logo claros para os alunos, era-lhes sugerido, e por vezes atribuído, o estigma de incapazes para a Matemática, sem que fosse tentado se situar as origens dessas dificuldades. Nenhuma palavra era dita, nenhum questionamento levantado sobre esses modos de fazer e pensar. (BICUDO, 2005. pág.13).

Na matemática tradicional os exercícios não estimulam à socialização, a criatividade, a busca pelo saber, permanecendo o aluno em sua mesa sem ter um contato com outros colegas da turma ou até mesmo com o professor apenas ele e os cálculos.

A Educação Matemática surge no momento em que se faz necessário uma mudança na educação. Uma educação voltada para o ensino e aprendizagem, uma educação significativa e contextualizada, como vemos em Kilpatrick (1992) apud Andrade (2008) “a Educação Matemática começou a se desenvolver quando matemáticos e educadores voltaram ao que é como é ou deveria ser ensinada e aprendida à matemática na escola”.

Conforme Miguel e Miorim (2005), a Educação Matemática surge por volta do ano de 1950 e 1960, com a função de formar no aluno um sujeito crítico. Tornando o aluno um sujeito ativo e não, mas passivo.

A Educação Matemática só existe, por causa da Matemática, mas percebemos que a Matemática por se só não é sociável, não é flexível e nem política, precisando então da Educação Matemática, ou seja, sem a matemática em sala de aula não se tem o processo de

Educação Matemática, entretanto sem a Educação Matemática, apura Matemática fica apenas justificável a si mesma.

A Educação Matemática existe porque existindo, as sociedades ao fazerem dela um dos elementos de sua cultura, criaram necessidades específicas de comunicação. E em função destas necessidades e dificuldades no exercício desta comunicação. E em função destas necessidades e dificuldades que se constitui em Educação Matemática. (VIANNA, 2003, pág. 47)

Um das principais razões que originaram os estudos em Educação Matemática, segundo Andrade (2008) se dá diante do fracasso escolar em Matemática. Movendo pesquisadores a buscar métodos para o ensino e aprendizagem de Matemática. No entanto, é imprescindível deixar claro que a Educação Matemática não se trata do ensino de matemática, ela vai além dos conteúdos inerentes da sua característica pura e absoluta, que procura apenas responder através de técnicas conjecturas, teoremas pelo método lógico dedutivo. De acordo com Andrade (2008), Miguel (2005), o ensino de Matemática está presente desde sua existência, mas ela só passa a ser trabalhada de maneira científica por volta do século XVIII. Acontecendo inicialmente de forma um pouco lenta, devido não se acreditar em uma matemática sociável, apresentando-se de modo importante a partir do momento que professores secundaristas passam a ser uma formação crescente na universidade.

Começando então a serem realizadas várias pesquisas, que por sua vez só direcionava ao estudo sobre os métodos de ensino de matemática. Continuando uma matemática voltada para responder a própria Matemática. As pesquisas só começam a ter uma visão de mudança na Educação Matemática quando recebe influência de outras áreas como da psicologia, sociologia e filosofia. Tornando a Educação Matemática uma área que não apenas visa resolver cálculos, mas busca métodos de ensino e sim também de aprendizagens significativas.

Existe uma preocupação acerca do ensino e aprendizagem do ensino e aprendizagem de Matemática que faz com que matemáticos, psicólogos, pedagogos e outros pesquisadores tentem procurar explicações consistentes para o entendimento da linguagem e símbolos matemáticos, que por sua vez acaba criando uma repulsa por parte dos alunos diante das características da matemática e como estas são transmitidas.

De acordo com Kilpatrick (apud PORTELA, 2003 pág.48) a área de Educação Matemática tem aspectos acadêmicos e profissionais. Podemos então perceber que a

Educação Matemática é constituída pelos conhecimentos científicos, como também pela prática, a vivência do ensino em sala de aula. Logo, o fato das pesquisas em Educação Matemática está buscando explicações ou até mesmo teorias que fundamentam sua existência, não se pode esquecer que ela deve estar direcionada ao professor que irá apropriar-se desse conhecimento e então levar ao aluno como podemos verificar em Portela (2003) que a função maior da Educação em Matemática prossegue sendo a formação de professores paralelamente à busca de conhecimento consistente para ser aplicado. Vemos então a necessidade de um trabalho conjunto entre professores e pesquisadores, unindo assim a teoria com a prática. Portela (2003) apresenta que a Educação Matemática traz em sua estrutura características presentes na filosofia como um pensar analítico, reflexivo, crítico, sistemático, metódico e universal.

Podemos observar que quando a Educação Matemática está voltada para um pensar crítico e reflexivo, ela está se preocupando como se encontra o raciocínio do aluno. Pois, a partir do momento que uma pessoa começa a fazer uma reflexão do que está sendo construído e demonstrado, ela começa a evoluir no seu quadro de raciocínio, tornando-se uma pessoa crítica. Mas, para que essa reflexão crítica aconteça é preciso que o professor crie um espaço no decorrer das aulas para que seus alunos possam expor seus argumentos.

1.2.1 Filosofia da Educação Matemática

Dentro da Educação Matemática podemos verificar duas correntes da filosofia da Matemática: a absolutista e a falibilista.

A Matemática passou anos dentro da corrente filosófica do absolutismo, sustentada pelo pensamento lógico dedutivo, em que o rigor nas demonstrações e na certeza absoluta do conhecimento, podendo ser observado que no absolutismo que o conhecimento matemático é tido como: eterno, estático, sem mudança. Embora se pudesse ser acrescentado novas descobertas para se justificar, sendo assim, vemos em Portela (opcit), que é como se a matemática fosse além do humano, e que não dependesse da história da matemática para sua construção, pois está é tida como irrelevante para a fundamentação da própria Matemática, uma vez que, ela detém de um conhecimento puro e isolado. Tornando-se útil por ser uma verdade universal, não sendo necessária ligação com o meio social, cultural e político. Sendo

desta maneira vista como um processo frio, abstrato, inflexível e absoluto. Transformando-se em uma ciência temida e incompreensível por muitos até os dias atuais.

Conforme Portela (id) o absolutismo é vivido até hoje nas escolas, quando são transmitidas apenas aulas expositivas em que não abre espaço para o envolvimento da turma, onde o professor é o único detentor do saber. Demonstrando teoremas e em seguida aplica uma bateria de exercícios de fixação que não são reflexivos, sendo apenas de caráter mecânico. Não, que seja uma prática totalmente errada, mas sua estrutura não leva os alunos a precisarem pensar, apenas responder através de técnicas, que muitas às vezes só têm um caminho para seguir. Ocasionalmente o sucesso dos que conseguem abstrair e o fracasso e aversão dos que não acompanham.

Em contrapartida surge uma Matemática Falibilista, sendo está um processo em construção, corrigível e falível, sendo propícia a mudança social. O conhecimento Matemático começa a ser então considerado a partir de críticas e reflexões, onde pode ter um caráter falível. Como vemos em Lakatos (1978), um conhecimento aberto a revisões, tanto de suas provas ou demonstrações. Está Matemática falibilista coincide com uma visão das escolas progressistas, em que a Matemática é vivenciada de maneira humana, pessoal, intuitiva, investigativa, histórica e que se relaciona com contextos humanos. Ernest (apud PORTELA, 2003, pág.55).

O saber matemático passou então por muito tempo sendo considerado como objeto puro da razão, ou como objeto exclusivo da experiência ou da intuição. Se dividindo em duas linhas, a dos que buscavam fundamentar o conhecimento inteiramente na razão, onde é possível verificar a prevalência do aspecto lógico, e outro grupo que procurava respaldar o conhecimento a partir da intuição ou da experiência, sendo este formado a proceder do aspecto intuitivo. Meneghetti (2009).

No estudo realizado por Kant (apud, MENEGHETTI, 2009, pág. 169), ele direcionava seu estudo para uma matemática em que nem só a razão como também nem só a intuição eram fundamentais para a formação do conhecimento matemático, sendo imprescindível que o sujeito participasse desse processo de formação, onde seria preciso a presença de um material concreto que ele chama de objeto, que oportunizará o sujeito ao observar e manipulá-lo para que possa ter uma representação do conhecimento e aprender os conceitos implícitos. Esse conhecimento se dá pela intuição empírica.

Ao ser observado os métodos que um professor utiliza para apresentar um conteúdo são possíveis verificar quais as concepções que estão inseridas. Ou seja, conforme Fiorentini (apud, MENEGHETTI, 2009, pág. 168) o modo de ensinar sofre influências dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino de matemática e a relação professor-aluno, como também suas concepções sobre matemática, do homem, da sociedade e do mundo.

Podemos então perceber que ao analisarmos um professor que trabalha com rigor em suas demonstrações, expondo uma matemática pronta e acabada, sendo apenas voltada para a razão, não criando um espaço para que o sujeito construa seu conhecimento. Já aqueles professores que durante sua aula apresenta uma matemática historicamente construída pelo homem, e que está presente no cotidiano, abrindo espaço para uma reflexão dos conteúdos, oportunizando aos alunos através do diálogo uma aprendizagem significativa, pois seus conhecimentos estão conjuntamente sendo construído.

Não importa o método que utilizamos para chegar ao conhecimento, o que de fato, faz diferença são as interrogações que podem ser formuladas dentro de uma ou outra maneira de conceber as relações entre sujeito, método, saber e poder. (ANDRADE, 2008, pág. 45).

O diálogo na Educação Matemática tem uma grande importância, pois concebe ao sujeito uma reflexão do que está sendo trabalhado. No ensino tradicional não havia espaço para uma interação entre os alunos e os professores, era apenas o professor, o quadro e o livro didático, sendo o professor o único detentor do conhecimento. Tornando um ambiente autoritário. Com as novas tendências na educação, como a Escola Nova, o conhecimento passa a ser construído juntamente com o aluno, através da educação voltada para o diálogo, como é possível verificar em Lakatos (1978) uma sala de aula fictícia mais que mostra claramente a relação dialógica que acontece nesse ambiente promovendo um crescimento cognitivo, a partir de uma reflexão crítica. Segundo Alro e Skovsmose (2006), o processo do diálogo favorece a aprendizagem. O aluno quando passa a participar dessa construção da aprendizagem através da comunicação ele se sente mais inserido nesta construção do saber.

Capítulo 2

O Ensino de Matemática de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Nos PCN identificamos a preocupação no ensino e aprendizagem de Matemática, pois tendo a Matemática importante papel na sociedade, ela não pode ser apreendida de maneira pronta e acabada, ou seja, ela deve ser um processo de construção. Propiciando uma transformação na realidade de uma determinada comunidade.

Ao ler os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, que no decorrer do texto abreviaremos para PCN, é possível identificar a importância que ele traz em relação ao diálogo, como foi visto anteriormente, verificado no trecho “... a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre a Matemática...” (PCN, 1997.p.19). É notória nos PCN a precaução em formar um aluno crítico e participativo no processo de construção do conhecimento.

De acordo com PCN a aprendizagem Matemática se torna prazerosa se o aluno conseguir associar os conteúdos matemáticos nas situações do seu cotidiano ou até mesmo com outras disciplinas. Os PCN surgem desta necessidade de adequar a vida cotidiana do aluno no ambiente escolar.

Com as pesquisas na área de Educação Matemática, possibilitou que técnicas e métodos de ensino proporcionassem aos alunos uma aprendizagem mais relevante. Como no caso de se trabalhar matemática através de: jogos em sala de aula, resolução de problemas, com aparelhos tecnológicos ou com a própria História da Matemática. Tornando as aulas mais dinâmicas e uma aprendizagem mais significativa. Ao se apresentar os conteúdos em sala de aula, fazendo uso de algum desses recursos, é necessário uma avaliação, onde os aspectos qualitativos sobressaiam dos aspectos quantitativos, ou seja, a avaliação precisa ser contínua e processual.

Os PCN nascem em período que o ensino da Matemática passa por mudanças. Existia uma preocupação em torno do currículo de Matemática, como vemos nos PCN (1997). Os formuladores do currículo dessa época insistiam na necessidade de uma reforma pedagógica,

incluindo a pesquisa de materiais novos e métodos de ensino renovados, fato esse que desencadeou a preocupação com a didática da Matemática, intensificando a pesquisa nessa área.

A partir dessa reforma começou a unir a Matemática escolar e a Matemática dita pura. Ocasionalmente ocorreu um verdadeiro desastre no ensino, pois os alunos não conseguiam acompanhar todas aquelas demonstrações rigorosas e abstratas. Em 1980, conforme os PCN (1997), os Estados Unidos, apresentam uma proposta metodológica, de ser ensinada matemática a partir de resoluções de problemas. Levando o professor a buscar no aluno competências que não serviriam apenas para determinado problema, mas que pudessem levar aquela aprendizagem para estudos futuros, como também para o processo de cidadania, como no caso de problemas relacionados ao cotidiano.

Mesmo com várias pesquisas em relação ao ensino e aprendizagem de matemática, é possível verificar que ainda há professores que trabalham de modo totalmente tradicional, é como se as mudanças não o alcançassem ou então de fato não se adéqua a um ensino que possa contribuir para sua metodologia em sala de aula.

O método como são abordadas as formações do magistério em Matemática pode influenciar a postura do professor em sala de aula, pois muitas entidades de ensino preparam os alunos do curso de Matemática para serem pesquisadores em Matemática, e não os direcionando para entrarem em sala de aula e conviverem com sujeitos que muitas vezes não têm uma base sobre os conteúdos, e que vêm para sala de aula com toda uma bagagem sociocultural. Logo, quando um professor não está preparado para refletir de forma humana, passa a encarar o aluno como quem não tem a capacidade de acompanhar o ensino de Matemática.

Observamos ao longo da história do nosso processo de ensino que alguns professores não estão preocupados em como está se construindo o conhecimento matemático, uma vez que pra eles o que importa é o resultado.

2.1 A relação professor e aluno em sala de aula

O que víamos no decorrer do ensino de Matemática era apenas uma visão tradicionalista, onde o professor era o único detentor do saber. Não havia um processo de construção, não se tinha um dialogismo em sala de aula, já que o professor não criava oportunidade para que os alunos pudessem expor suas opiniões ou se quer tirar as dúvidas em sala, com medo de errar, visto que o erro do aluno não era trabalhado de forma construtiva e sim de maneira exclusiva.

O método de ensino era meramente reprodutivo, em que o professor passava o conteúdo, através de demonstração e exemplos no quadro, em seguida os alunos resolviam uma lista de exercícios de fixação de forma mecânica, sem precisar pensar sobre como estava sendo respondido. Logo, mesmo com tantos exercícios os alunos não conseguiam absorver os conceitos matemáticos, e quando se deparavam com uma questão diferente da qual o professor havia passado, eles não conseguiam responder. Tornando-se uma metodologia ineficaz segundo os PCN (1997).

Com as pesquisas na área da Educação Matemática, percebeu-se que o aluno é um ser pensante, e que ele pode desenvolver meios para resolver determinados problemas, de acordo com as competências e habilidades trazidas por eles, seja dos conteúdos vistos anteriormente ou até mesmo de habilidades que eles trazem para sala de aula do seu universo sociocultural. Passando o aluno de uma situação passiva para uma ativa, em que ele é participante do processo de construção do seu próprio conhecimento.

Para os PCN (1997, p. 40) “Á medida que se redefine o papel do aluno perante o saber, é preciso redimensionar também o papel do professor que ensina Matemática...”. A partir do momento que o aluno faz parte da construção da aprendizagem, o professor precisa criar meios para que o aluno busque esse saber, sendo o professor nesse processo um mediador. Em que segundo os PCN, o professor deve proporcionar um ambiente onde o aluno irar expor suas ideias, como também questionar sobre o que está sendo apresentado em sala. Ainda conforme os PCN, o professor deve assumir o seu papel com autoridade e não com autoritarismo, estabelecendo metas e prazos, ou seja, um “controlador” em que serão determinados prazos para realizar atividades. Como também precisa ser um incentivador, para que os alunos busquem aprender a aprender.

2.2 Abordagens dos conteúdos conforme os PCN de Matemática

A metodologia em sala de aula é essencial para que o processo de ensino e aprendizagem seja satisfatório. Uma vez que, essa aprendizagem passa a ter importância para os alunos quando ela se relaciona com seu cotidiano. Logo, o professor necessita conhecer diversas possibilidades de trabalhar os conteúdos, como orienta os PCN. Algumas que podemos destacar são: Resolução de problemas, a História da Matemática, O uso das tecnologias e os Jogos em sala de aula.

Ao trabalhar-se começando com um problema para introdução de um determinado conteúdo, o professor está dando espaço para que o aluno possa resolver tomando como base as habilidades trazidas por ele, necessárias para solucionar o problema. Em seguida o professor pode abrir uma discussão na sala onde cada um pode comentar como resolveu, e assim demonstrar como poderia resolver tal problema tomando como embasamento os conceitos de determinado conteúdo. Explicando para o aluno que poderia ser um meio que eles pudessem utilizar de maneira mais prática, mas deixando claro que os métodos que eles usaram são válidos.

Durante as aulas ou no início, o recurso de comentar sobre a História da Matemática, possibilita aos alunos identificarem que a Matemática foi construída por homens com a necessidade de medir, organizar, agrupar, explicar etc. E que é uma ciência que serviu para o nascimento de outras ciências.

Os jogos e o uso das tecnologias em sala de aula são os recursos que mais chamam atenção em sala de aula. O jogo pelo seu caráter lúdico e a tecnologia por ser um fenômeno da globalização. Entretanto, é necessário um planejamento para usá-los de modo significativo em sala. Uma vez que, quando o aluno tem a oportunidade de utilizar um recurso tecnológico para resolver um problema matemático, ele pode ter mais informações de como resolver.

Ele é apontado como um instrumento que traz versáteis possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem de Matemático, seja pela sua destacada presença na sociedade moderna, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse processo. (BRASIL, 2007. pág.47).

Mas, quando isso não acontece o recurso torna-se uma distração em sala. Pois, os alunos não vão utilizar mais como um auxílio, mais sim como algo que poderá lhe dar direto o resultado sem que ele precise pensar.

O professor ao trabalhar com os softwares educacionais proporciona ao aluno sair do ambiente fechado da sala de aula, e conhecer um novo ambiente, podendo interagir com outras pessoas de outras salas virtuais. Contudo o professor precisa estabelecer os objetivos esperados na realização de tal atividade. Para que o aluno venha realmente obter um conhecimento.

Do mesmo modo é quando são trabalhados com os jogos, visto que esse tem um aspecto lúdico, e proporciona ao aluno um desenvolvimento natural do cognitivo. Conforme os PCN o aluno é levado a adquirir o conhecimento sem ser de forma obrigatória e imposta. Provocando no aluno um caráter desafiador, gerando o interesse e o prazer. ‘‘Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo o professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (BRASIL, 2007, pág. 49).’’

2.2.1 Os Temas Transversais no Ensino de Matemática

A Matemática faz parte da vida de qualquer pessoa, seja nas experiências mais simples como: contar, medir ou operar sobre quantidades. Tornando a Matemática uma das ciências mais importantes, mas ao mesmo tempo uma das mais temidas.

Conforme os PCN o Brasil por ter uma pluralidade de etnias, tendo diferentes valores, crenças e conhecimentos, traz para Educação Matemática um grande desafio, trabalhar a partir de temas que norteiam a cidadania. Levando em consideração o que o aluno traz para o ambiente escolar.

Desse modo, um currículo de Matemática deve procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, impedindo o processo de submissão no confronto com outras culturas; de outro criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente. (BRASIL, 2007, pág.30).

É preciso que o professor exponha o conhecimento ao aluno para que ele possa deter sem que seus valores e costumes culturais sejam desconsiderados.

Os Temas Transversais oportunizam uma aprendizagem significativa. Mas, é preciso trabalhar com projetos que de fato precisem de uma intervenção da Matemática. PCN (1997).

Os Temas Transversais trabalhados são:

Ética, a partir do momento em que se trabalha em grupo, respeitando o ponto de vista do outro, identificando um processo de alteridade. Superando também o individualismo, conforme os PCN, mostrando que o saber pode ser construído com a colaboração de todos.

Orientação Sexual: Onde mostra as aptidões que homens e mulheres desenvolveram ao longo do processo de construção da Matemática, comprovando que a aprendizagem em Matemática pode ser desenvolvida por todos. (BRASIL, 1997).

Meio Ambiente: Ao se falar de Meio Ambiente, a Matemática está presente ao mostrar de forma estática o grau do desmatamento, proporcionando ao aluno ver dados quantitativos e qualitativos, ocasionando uma reflexão entorno de um problema mundial.

Saúde: Além dos dados estatísticos referentes a algumas doenças, como também em relação dos causadores de algumas enfermidades relacionadas à quantidade e qualidade de saneamentos básicos. Um projeto dentro desse tema também pode trabalhar questões sobre obesidade e qualidade de vida.

Pluralidade Cultural: Ao entrar neste tema observamos a riqueza que cada povo tem para contribuir com o conhecimento matemático, visto que, de acordo com os (BRASIL, 1997, p.34) “A Matemática não foi construída apenas por matemáticos, mas de formas diferenciadas, por todos os grupos socioculturais”.

2.3 Pluralidade Cultural: Um tema relevante dentro da Matemática

Falar de Pluralidade Cultural é reconhecer que a cultura do outro pode contribuir para o crescimento e desenvolvimento socioeconômico e cultural de um meio como um todo.

Atualmente observamos a necessidade de apresentar nas nossas escolas os tipos de povos que contribuíram para a formação da nossa nação, e como eles fazem uso de determinados saberes matemáticos para resolverem seus problemas cotidianos. Como no caso da comunidade indígena, que de acordo com Melo (2007) apresentam diferentes formas de perceber, medir, organizar, agrupar, deduzir, sempre relacionando com os objetos encontrados no ambiente. Em sua pesquisa ela ainda comenta que a relação entre os números e os objetos, envolve uma série de inconstâncias dependendo das necessidades apresentadas pela comunidade. Mas, que esse conhecimento é deixado de lado a partir da colonização do Brasil, pois é imposta de tal forma que a linguagem matemática desenvolvida pelos índios fosse inapropriada.

O tema Pluralidade Cultural, entra nas escolas não com o objetivo de inserir naquele ambiente uma cultura de outra civilização, entretanto possibilita aos alunos conhecerem a cultura do outro, e perceber que o outro com sua cultura não é inferior ou mesmo superior, em determinado conhecimento. Por todos os povos tentam a sua maneira resolver seus problemas. “A Pluralidade Cultural diz respeito ao conhecimento e a valorização de características étnicas e culturais dos diferentes grupos sociais que convivem no nosso território nacional.” (BRASIL, 1998, p.121).

É necessário que os professores comecem a viver também essa diversidade cultural, para poder entender seu aluno dentro de um contexto social, fazendo com que os outros percebam que as diferenças culturais irão fortalecer o seu conhecimento, através de uma troca de identidades. Para haver essa troca de experiências culturais é necessária uma proposta curricular voltada para valorização e o respeito com o outro.

A Pluralidade Cultural possibilita os educadores trabalharem dentro de diversas temáticas, levando o educando compreender seu espaço, suas origens e assim o direcionamento para decisões sobre seu futuro dentro da sua comunidade.

Para se trabalhar esse Tema, uma das alternativas é recorrer ao recurso da História da Matemática, bem como aos estudos da Etnomatemática, responsáveis conforme os PCN (1997), por explicitar de modo histórico e social.

2.3.1 A proposta da Etnomatemática para o ensino de Matemática

A Etnomatemática é uma teoria que nasceu dentro da proposta da Educação Matemática. Surgindo por volta dos anos 70, quando havia uma preocupação entorno dos métodos de ensino tradicionais da Matemática. Conforme o idealizador Ubiratan D'Ambrósio “O ensino da matemática não pode ser de difícil compreensão, nem omissão de palavras. Deve considerar a realidade sociocultural do indivíduo, o ambiente em que ele vive e o conhecimento que ele traz de casa” (D'AMBRÓSIO, 2007, pág.102).

A palavra Etnomatemática para D'Ambrósio (2005) “È a arte (tica) ou técnica de explicar, entender (matema) diversos contextos culturais (etno)”. O programa Etnomatemática se apresenta como um programa de pesquisa sobre história e filosofia da Matemática.

De acordo com Viera (1995) o programa Etnomatemática que tem sua vertente na metodologia lakatosiano, em que se propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. O programa trabalha com base na modelagem matemática, na resolução de problemas e antropologia social.

A Etnomatemática trabalha todas as ideias da matemática como: comparar, medir, organizar quantidades, classificar. Contudo, ela trabalha dentro de um universo cultural, ou seja, ela trabalha levando em conta o que o aluno traz para sala de aula de sua vida sociocultural.

Ao lermos D' Ambrósio (2005), verificamos que o ensino da matemática acontece se no processo do estudo o homem estiver dentro desse estudo, tendo ele um importante papel na construção desse conhecimento.

O foco de nosso estudo é o homem, como indivíduo integrado, imerso, numa realidade natural e social, o que significa em permanente interação com seu meio ambiente, natural e sociocultural. (D'AMBRÓSIO, 2005, pág. 108).

De acordo com Gerdes (apud TOPÁZIO, 2013, pág.96), percebemos que ele defende que a Etnomatemática é a matemática do povo e não uma matemática mundial. Ou seja, é uma matemática onde cada povo desenvolve suas técnicas de explicar, entender e resolver determinado problema dentro da sua comunidade, em que estão inseridos valores, costumes e crenças. Mas, que não devemos desconsiderar a matemática dos teoremas, das conjecturas e demonstrações. E sim, trabalhar a matemática junto com um contexto sociocultural de um determinado local.

No discurso de D'Ambrósio (2005, pág.109) “É possível encontrar em todas as culturas manifestações hoje reconhecidas como matemáticas...”, que estão presentes na arte, religião, música, dança, técnicas e ciências.

Dentro da proposta da Etnomatemática, também verificamos o processo de alteridade, ou seja, existe uma troca de respeito no momento que a uma troca de experiência e aceitação. Ao trabalhar na sala de aula diversas formas de contar, medir e explicar determinado conteúdo criando um espaço para que possa acontecer um diálogo. Onde os alunos irão poder conhecer a cultura do outro e expor a sua.

Ao estudarmos a Etnomatemática percebemos que ela não desqualifica o saber acadêmico, mas ela trabalha o que é conhecido pelo aluno também. Sobrepondo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos como afirma D'Ambrósio (2005).

Ao longo de anos acreditou-se que a Matemática era uma ciência para poucos. Que o seu desenvolvimento era apenas para pequenos grupos que tivessem um pensamento lógico e abstrato. O seu estudo estava apenas direcionado para resolver questões ligadas à própria Matemática. Mas, é preciso lembrar que a Matemática surgiu de forma empírica, quando homens sentiram a necessidade de organizar de forma concreta o seu pensamento. Como é possível observarmos quando o homem começa a associar “pedrinhas a cada ovelha”, Dante (2012). Mas, ele percebe que se tiver uma grande quantidade de ovelhas terá que carregar uma mesma quantidade de pedrinhas. Assim, neste fato percebemos que ele não tinha um conhecimento abstrato, entretanto a partir daí ele começa a organizar, entender e explicar o seu pensamento.

Para D'Ambrósio (2005) a matemática é uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, entender, manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível dentro de um contexto natural e cultural.

Tudo depende em qual meio cultural o sujeito está inserido para que ele possa estar em verdadeira sintonia com o que está sendo transmitido. Pois, quando se trabalha a partir do que o aluno conhece através do seu meio social, ele se demonstra mais interesse em compreender certo ensino e fazer uma conexão com o que ele já conhece e com isso propagar através da educação seus valores. Como vemos em D' Ambrósio (2005), quando ele diz que vê a educação como uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo, com a finalidade de disseminar a sua cultura.

Durante o processo de ensino o professor tem um importante papel, que é o de transformar os conhecimentos matemáticos adquiridos durante a sua formação, para uma proposta metodológica que esteja de acordo com a realidade do aluno. Para essa transformação D'Ambrósio (2005) comenta que o professor ao realizar esse processo didático ele avança como educador, passando a enxergar nos alunos como sujeitos de uma ação, identificando eles como um ser social.

Ao estudarmos a história do ensino de Matemática verificamos que só alguns seres humanos eram ditos racionais perante a Matemática, podendo dominá-la, ocasionando uma classe de dominantes e dominados, restringindo e desconsiderando o saber do dito dominado. Na verdade, o que não havia era uma matemática contextualizada dentro de um ambiente sociocultural abrindo espaço para opiniões. Como afirma D' Ambrósio.

O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizados, muito maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. (D'AMBRÓSIO, 2005, pág. 117)

Isso faz com que a riqueza do ensino e aprendizagem que está presente em um determinado contexto faça uma conexão entre o conteúdo e a realidade vivenciada pelo aluno.

Capítulo 3

A Pesquisa: a abordagem e procedimentos metodológicos, a experiência e a análise dos dados.

A pesquisa que foi desenvolvida se constituiu como a análise de uma experiência realizada a partir dos pressupostos teóricos da Educação Matemática e da teoria Etnomatemática, articulada com os conhecimentos presentes na cultura popular através dos brinquedos e brincadeiras. O conteúdo deste capítulo, discutido em cada um dos seus itens representa um esforço para dar visibilidade aos fundamentos metodológicos e as etapas trilhadas desde a idealização do projeto “O ensino de geometria a partir de Brinquedos e Brincadeiras Populares: Uma Experiência de Educação Matemática Através de uma Prática Cultural” até a sua execução e, posteriormente, a análise da experiência veio a se configurar como objeto desta investigação.

3.1 METODOLOGIA

3.1.1 A abordagem metodológica

A abordagem escolhida para realização da pesquisa foi a de natureza qualitativa que, conforme André (1995), não trabalha com variáveis ou por amostragem, direcionando-se para observação sobre o que está sendo estudado.

A pesquisa qualitativa se originou quando, de acordo com André (1995), os cientistas ainda no século XIX começaram a verificar que o método positivista das ciências naturais não respondia questões ligadas as ciências humanas e sociais. Conforme Dilthey (apud ANDRÉ, opcit), era necessário buscar uma metodologia que entendesse os fenômenos humanos, por

apresentar características complexas. Dilthey (opcit, p.16) sugere ainda uma metodologia hermenêutica que “se preocupa com a interpretação dos significados”, levando em conta as características apresentadas pelo pesquisado.

Um das principais abordagens da pesquisa qualitativa é que ela valoriza cada indivíduo dentro da sua realidade. De acordo com Alves-Mazzotti (apud PASSOS, 2008) a pesquisa qualitativa abre espaço para que o sujeito a ser pesquisado possa expor seus valores culturais, de modo que para ser analisado é necessário levar em consideração suas características.

A pesquisa qualitativa pode apresentar também uma concepção fenomenológica, que trabalha o comportamento do sujeito dentro do seu ambiente real, ou seja, dentro do seu cotidiano, como também um aspecto dentro interacionismo simbólico, necessitando da interação social para que haja uma experiência humana (ANDRÉ, 1995).

3.1.2 O Tipo de Pesquisa

O estudo desenvolvido corresponde a um estudo de caso, com características da pesquisa-ação. Pelo fato de que a ação da professora -neste caso também a pesquisadora- está inserida no campo da ação há dois anos, com um razoável conhecimento sobre o campo pesquisado.

Segundo Thiollent (1985, pág.14) conceitua a pesquisa-ação como sendo:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 1985, pág.14).

O estudo de caso “por sua vez” é definido por André como aquele que:

[...] enfatiza o conhecimento do particular. O interesse do pesquisador ao selecionar uma determinada unidade é compreendê-la como uma unidade. Isso não impede, no entanto, que ele esteja atento ao seu contexto e às suas inter-relações como um todo orgânico, e à sua dinâmica como um processo, uma unidade em ação. (ANDRÉ, 1995, pág.31).

Também é considerado um estudo de caso porque direcionou apenas para uma sala de aula, pelo fato de serem observados os comportamentos de um grupo, levando em

consideração seus valores, crenças e práticas culturais. Nesse sentido os seus resultados devem ser compreendidos à luz do contexto estudado.

3.1.3 Os instrumentos de coleta de dados

Durante a pesquisa nos debruçamos a observar o envolvimento dos alunos com as atividades propostas, e este foi o principal instrumento, além dos relatórios escritos pelos estudantes ao final da experiência.

3.1.4 Lócus da Pesquisa

A investigação foi realizada em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Otávia Silveira, no município de Mogeiro, interior da Paraíba.



Foto: E E E F M Otávia Silveira

A escola foi fundada no ano de 1989, sendo ela a única da cidade que oferta ensino médio, e atende uma comunidade de um pouco mais de 1200 alunos.

A instituição apresenta em sua estrutura física: quatorze salas de aula amplas, uma sala de informática, uma sala de professores e uma sala para diretoria. Mas, a mesma apresenta algumas deficiências como não ter uma sala de leitura, um laboratório para as aulas de Matemática (por mais que se tenham os materiais) não há um espaço para ser montado, e

entre outras deficiências como não ter uma quadra poliesportiva para os alunos praticarem as aulas de Educação Física.

A escola funciona nos três turnos. Ofertando ensino fundamental do 6º ano ao 9º ano, ensino Médio, educação de jovens e adultos e cursos técnicos estes funcionam no período da noite.

Os alunos que frequentam a escola são tanto da zona urbana como da zona rural. Os da zona rural vêm para escola de ônibus escolar ou nos caminhões, conhecidos como “paus de arara”. Na época de inverno percebemos que muitos alunos da zona rural não vêm para escola, devido os carros não terem acesso aos sítios. Ocasionalmente uma perda na aprendizagem desses alunos, visto que, as aulas continuam normalmente para os da zona urbana, ou os que conseguem de alguma maneira se deslocar por conta própria.

Em relação ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, eles apresentam deficiência na aprendizagem de Matemática em especial os da zona rural, em consequência muitas vezes de estudarem anteriormente em escolas com pouca estrutura ou nenhuma, como também pela falta de professores qualificados para esses anos iniciais do fundamental, ou até mesmo pela falta de incentivo da própria família. Causando neles desinteresse pelos estudos.

Esse fato é demonstrado nas notas apresentadas pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), sendo esta nota de 2.6, referente ao ano de 2011. Logo, podemos observar que o rendimento dos alunos é insuficiente no que diz respeito aos conteúdos abordados em Matemática e Português.

3.1.5 Sujeitos da Pesquisa

Para realização da referida pesquisa contou com a participação de uma turma de 6º ano do fundamental do turno da tarde, a turma era composta de 20 alunos. Dentre eles tinham 16 meninas e 4 meninos. Sendo 6 alunos da zona rural e 14 da zona urbana. Os da zona rural apresentavam menor nível de aprendizagem em matemática em comparando com os alunos da zona urbana.

Ao iniciar o ano letivo com eles alguns se mostravam avessos à disciplina de matemática, ou por não conseguirem absorver o que estava sendo ministrado ou por não se identificarem com os conteúdos. Mas, no decorrer do projeto houve uma socialização de conhecimento proporcionando mais segurança no que estava sendo construído.

3.2 “O Ensino de Geometria a partir de brinquedos e brincadeiras populares: uma experiência de Educação Matemática através de uma prática cultural”

Relatando a Experiência

Os passos para o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula se deram através da observação de como os alunos assimilavam os conteúdos matemáticos, em especial os conceitos relacionados à geometria, assim como as formas geométricas planas e espaciais.

No decorrer das aulas expositivas foi criado um ambiente para que os alunos pudessem interagir através do diálogo, pois de acordo com Alro (2006) o ensino através do diálogo facilita a aprendizagem. O aluno quando passa a participar do processo de aprendizagem ele se sente inserido nesta construção do saber. Em seguida eles puderam construir alguns brinquedos, em que estão explícitas heranças de formas matemáticas dos seus antepassados, como também valores socioculturais. Essa perspectiva de ensino está dentro do programa Etnomatemática que procura entender a realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural (BRASIL, 1998, p.33).

3.2.1 Abordagem inicial em sala de aula

O desdobramento desse estudo teve início com aulas expositivas e dialogadas em sala de aula com os alunos, onde foi possível verificar as dificuldades dos alunos em expressar algumas definições, teoricamente simples, da geometria; como, por exemplo, no caso de dizer o que era uma reta, um triângulo, um quadrado, um círculo etc. Essa dificuldade pode ser

explicada pelo fato de não terem trabalhado esses conceitos nas séries iniciais do fundamental. Uma vez que, muitos professores acham que o ensino de Matemática só está ligado ao fato de resolver operações.

Para que eles pudessem refletir sobre o conteúdo exposto foram exibidos alguns vídeos em sala, com o objetivo de reflexão tanto na parte dos conceitos geométrico presentes no cotidiano e na natureza, como também vídeos que relatam um pouco sobre a cultura popular nordestina em relação aos brinquedos, com o objetivo que eles visualizassem esses brinquedos e relacionassem com as formas geométricas estudadas.

Assistindo aos Vídeos



Fig. 1.
Imagem: Renata R C Silva

3.2.2 Confecção dos brinquedos

Logo após as reflexões em sala de aula através de diálogos, a turma foi dividida em grupos para que eles pudessem construir os brinquedos com a finalidade de eles poderem associar os objetos com os conceitos geométricos a serem estudados. A partir dos materiais concretos observados em sala de aula os alunos se sentiram mais confiantes e começaram a observar o seu meio e explicar o que eles tinham de formas matemáticas no seu cotidiano.

Construção dos Brinquedos



Fig. 2
Imagem: Renata R C Silva

A confecção dos “pés de lata” foi motivador para eles, ficaram bastante empolgados em ilustrá-los. Eles perceberam que representava uma figura espacial: o cilindro, que não era um poliedro e sim que se tratava de um corpo redondo.

Outra figura geométrica espacial que representaram foi o cone através da construção do bilboquê. O bilboquê presente na cultura popular do nordeste e que é uma brincadeira muito divertida, pois é necessário acertar a bolinha dentro dele. Os bilboquês foram confeccionados com garrafas pet e com papel. Durante o intervalo os alunos saíram atrás de garrafas secas de refrigerantes para que cada um pudesse produzir o seu.

Além da observação geométrica por parte dos alunos, eles também constataram durante a construção do bilboquê e pé de lata, que se tratava de brincadeiras divertidas e que não precisavam de muitos recursos.

3.2.3 Apresentação dos brinquedos confeccionados

Após a construção dos brinquedos foi marcado o dia apresentação, para que os alunos pudessem expor o que tinham confeccionado e o que tinham absorvido durante esses dias trabalhados com a matemática e os brinquedos.

Apresentando os Cartazes produzidos



Fig. 3
Imagem: Renata R. C. Silva

Os alunos iniciaram as apresentações com uma exposição de cartazes, no qual havia desenhos de brinquedos e brincadeiras presentes na cultura popular nordestina, como também destacaram os valores inerentes no trabalho desenvolvido.

Após as apresentações dos cartazes, começou as apresentações dos brinquedos produzidos por eles. Cada grupo apresentou o brinquedo confeccionado e fez uma relação dele com as formas geométricas. Com isso demonstrando os conceitos apreendidos sobre a geometria plana e espacial.

Durante as exposições os alunos também puderam usufruir dos brinquedos, e verificar a importância deles na nossa cultura.

Apresentação dos Brinquedos confeccionados em sala



Fig. 4
Imagem: Renata R C Silva

Os alunos também apresentaram à amarelinha, uma brincadeira que era muito comum principalmente entre as meninas, onde se juntavam na rua para brincar, desenhava-se no chão de terra ou nas calçadas com cacos de telha e brincava à vontade. Como também de soltar pipa, brincar de peão, bola de gude etc. Brincadeiras que estimulavam a criatividade; desenvolvia o raciocínio lógico e a socialização.

Apresentação das Brincadeiras



Fig. 5
Imagem: Renata R C Silva

Ao final dessas brincadeiras, aconteceu um jogo de perguntas e respostas sobre os conceitos estudados na geometria e que estavam implicitamente presente no ambiente de brincadeiras. Fazendo com que eles refletissem sobre o que tínhamos estudado em sala conforme os conteúdos.

3.3 Resultados e Análise da pesquisa

Ao observarmos o envolvimento dos alunos com as atividades propostas para o ensino de matemática foi possível perceber uma interação entre eles e com o conteúdo exposto. Antes de iniciar essa pesquisa eles apresentavam uma rejeição às aulas de matemática, com isso acabava atrapalhando o andamento do processo ensino aprendizagem, uma vez que por mais que se tentasse criar um ambiente que eles pudessem dialogar, eles não se sentiam a vontade.

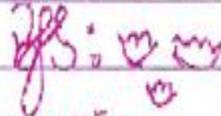
Logo, ao desenvolver esse estudo dentro de uma perspectiva cultural fundamentada nas teorias da Etnomatemática, foi possível verificar o envolvimento de todos os alunos. Eles se sentiram empolgados e se debruçaram a confeccionar os brinquedos populares, podendo então, de forma concreta, entender os conceitos geométricos presentes nas devidas produções.

Pudemos perceber através dos relatórios produzidos pelos alunos que o projeto desenvolvido não apenas proporcionou a eles perceber a matemática através das formas dos brinquedos, mas também observar a importância de aspectos culturais que favorecem resgatar valores humanos.

Na figura a seguir é possível observar o significado da realização de uma prática de ensino da matemática que respeita os conhecimentos prévios dos estudantes.

A importância é que através dos projetos eu aprendi outras formas geométricas. Como hexágono, cilindro e outros, eu aprendi com esse projeto várias brincadeiras legais e brinquedos de várias formas como pé de lata, bilboque, vai e vem e outros.

Os brinquedinhos como bilboque ~~que lembra um cone~~ que lembra um cone pé de lata que lembra um cilindro e o telefone sem fio, o pé de lata telefone sem fio e o vai e vem e bilboque, o dado, telefone sem fio a pipa de vários formatos são por que agente ficou unido construindo os brinquedos no sala de aula como o bilboque, e os dados para lembrar o pé de lata foi muito legal com a temperatura fazendo esse projeto por que agente fez um monte de esboços e ficou muito lindos...



agente também brincou de jogos e perguntas...

Relato do aluno A

Ao lermos o relato do aluno A, podemos perceber a associação dos brinquedos com as formas geométricas que, segundo D' Ambrósio (2007), essa associação dos balões dos povos com as formas geométricas estão sendo perdidas.

A importância é que dessembrando coisas
 que estava se brincando como os valores,
 os brinquedos e as brincadeiras.
 Eu aprendo que é bom desembrar
 coisas novas e aprender mais.
 mim ajudei ~~o~~ muito porque eu reciclo
 latas, garrafas, e etc. para o meio ambiente
 também e tudo isso dentro da geometria.
 Mim chamou atenção foi um brinquedo
 muito legal e ele se chama Vai e Vem.
 Eu vi alguns brinquedos que se parecia
 com a geometria como, triângulo, o
 chapéu de aniversário, lembrar o cone.
 Através desses brinquedos pude
 lembrar um pouco mais sobre
 a cultura dos meus avós.

Relato do aluno B

O relatório do aluno B ressalta a importância de “aprender coisas novas” que podemos entender que ele quer se referir a uma metodologia dinâmica. O aprender através de material concreto. Como também analisamos a reflexão que esse aluno faz em torno do material reciclável para produção dos brinquedos, que é um assunto relevante dentro do currículo nacional.

A importância foi que eu aprendi mais de geometria também aprendi dos valores que é importante Para todos nos momentos de hoje, os Brinquedos mim ajudaram a compreender mais a geometria, os Brinquedos que mim chamou mais atenção foi o Pe-de-lata, bilboquê, rai e raiom, televisão sem fio, amarelinha e Brinquedos que eu relaciono com a geometria é o Pe-de-lata que mim lembra um cilindro, Pipa que lembra um polígono, bilboquê que lembra um cone, uma caixa de sapato que lembra paralelepípedo, como a pipa que lembra uma bola, eu relaciono os valores com os Brinquedos Por que os valores hoje em dia não estão mais sendo valorizados Por isso que os Brinquedos através da reciclagem estão buscando resgatar esses valores.

Relato do aluno C

No relatório do aluno C, ele também destaca o resgate de valores através dos brinquedos. Uma vez que, estamos vivendo em uma sociedade cada vez mais individualizada, não apenas pela tecnologia, mas também pela falta de companheirismo que também atrapalha nos relacionamentos dentro das escolas, impossibilitando a troca de conhecimentos.

Eu aprendi varias coisas geometricas através dos brinquedinhos eu tambem aprendi que tambem podemos fazer varios brinquedinhos através da matemática os brinquedinhos me ajudou a compreender a geometria eu gostei de construir o bilboquê eu arrastei dois vidros um da reciclagem ~~de~~ outro é que podemos ver a geometria nos brinquedos também

Relato do aluno D

Eu achei muito importante o projeto e também eu aprendi as figuras e os sólidos e também os polígonos e etc. E os sólidos que lembram os sólidos os polígonos as figuras espaciais e coisas assim, o pé de lata foi o mais que chamei mais a minha atenção e também os sólidos que são o pé de lata que lembra o cilindro, e a bala que lembra o cone e eu gostei muito do projeto do vídeo que mostra as coisas que relaciona os sólidos e também eu gostei muito desse dia.

Relato do aluno E

Ao fazermos a leitura do relatório dos alunos D e E, vemos que o projeto conseguiu extrair o conhecimento primitivo da Matemática. Ou seja, o conhecimento das formas que antes eram apenas vistas “brinquedos” torna-se objetos pertencentes aos sólidos geométricos. Tornando esse conhecimento mais seguro, para diferenciar os diversos conceitos científicos presentes na Matemática. Esse fato é percebido no decorrer das aulas quando os alunos com posse dos materiais concretos conseguem visualizar o que seria um corpo redondo e um sólido construído apenas de figuras planas. Como também o que seria geometria plana e espacial.

Está pesquisa envolvendo o trabalho com conceitos e formas matemáticas dentro do espaço de brincadeiras e brinquedos populares, possibilitou aos alunos dessa turma, a vivência de aulas de matemática mais dinâmicas e significativas, tomando como base os pressupostos teóricos apresentados anteriormente. Assim, ao olharmos para a experiência desenvolvida, percebemos que o ensino, quando trabalhado a partir do universo do aluno, o torna agente participativo na construção do seu conhecimento.

De acordo com as investigações realizadas, percebemos que o ensino de Matemática passou anos e ainda continua sendo transmitido de forma mecânica, sem nenhuma conectividade com o meio sociocultural dos alunos. Mas, diante desse quadro, podemos dizer que as práticas vêm mudando, uma vez que o próprio currículo nacional pede que sejam criados não apenas meios para que os alunos prossigam nos estudos, como também possibilite uma formação de cidadãos críticos, capazes de utilizar os conhecimentos adquiridos na escola e em seu meio sociocultural.

Essa metodologia de ensino só se torna possível após os avanços nos estudos acerca da área da Educação Matemática proporcionando aos alunos e professores uma Matemática mais dinâmica, mais real.

Uma das teorias desenvolvidas dentro da Educação Matemática, vimos que foi o programa Etnomatemático, que tem como idealizador Ubiratan D'Ambrósio e trabalha levando em consideração a realidade do sujeito dentro do meio em que ele está inserido e sua maneira de explicar, entender e organizar o seu pensamento. Em conformidade com essa teoria e através das observações durante a prática realizada em sala de aula percebemos dentro do universo cultural trabalhado, como os alunos de maneira espontânea e significativa conseguiram explicar quais conceitos matemáticos visualizavam nos brinquedos confeccionados.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se das deficiências existentes acerca do ensino e aprendizagem de Matemática, seja pela falta de preparação dos profissionais ou por de fato ser uma disciplina um tanto abstrata, dificultando ao aluno conciliá-la com o seu cotidiano. É possível verificar as grandes dificuldades dos alunos na base da Matemática, seja na aritmética ou na geometria, sendo está menos ainda lembrada nos currículos escolares, em especial nas escolas da rede pública, impedindo que o aluno possa ter uma visão acerca das formas geométricas no seu cotidiano, não o possibilitando ter a noção de espaço e grandeza entre outros conceitos.

Como professores de Matemática é comum escutamos que a matemática é uma disciplina difícil e que não serve para nada. É preciso que o ensino de matemática caminhe junto com a realidade dos alunos. Logo, esse projeto não se deteve apenas ao conteúdo científico matemático, e sim, procurou-se trabalhar com temas transversais que possibilitasse o aluno a compreender e a interferir criticamente na sociedade em que vive. Uma vez que, ao trabalharmos dentro da perspectiva da pluralidade cultural, estamos oportunizando aos nossos alunos expor suas concepções de aprendizagem de acordo com seus valores culturais.

Ao realizar a pesquisa dentro da Educação Matemática possibilitou trazer para sala de aula um ensino e aprendizagem mais significativo, uma vez que abre espaço para que os alunos possam visualizar e explicar o que entenderam durante o processo de construção do saber. Ao trabalharmos com uma prática voltada para pluralidade cultural, promoveu um desenvolvimento cognitivo nos alunos e um interesse pelas aulas de matemática, eles se sentiram mais livres para expressar como conseguiram relacionar os brinquedos construídos com as formas geométricas planas e espaciais estudadas.

Estamos presenciando uma constante mudança na sociedade. A um grande desenvolvimento tecnológico, econômico, como também cultural, que requer de nós professore uma nova postura em relação ao ensino e aprendizagem. E quando se fala em Matemática notamos a indiferença nos professores, pois são poucos os que trabalham de forma que o aluno seja participante no processo do conhecimento. Trabalhando apenas na

exploração da matemática escolar. Embora saibamos que a matemática científica tem seu papel importante no conhecimento, mas ela não é utilizada em todos os contextos sociais dos alunos.

Logo, podemos observar que esse trabalho não se deteve a passar o conteúdo apenas de forma expositiva, mas que o aluno de maneira empírica pudesse extrair o conhecimento através dos brinquedos e brincadeiras. Portanto, estudo realizado numa perspectiva da etnomatemática possibilitou também introduzir a cultura, onde foi possível resgatar valores que eram passados de gerações para gerações, mas que ultimamente vemos apenas jovens que não conhecem a qual cultura pertence, pois se isolam cada vez mais em um mundo virtual e impossibilitando-o de ter relações afetivas e duradouras. Não construindo enfim, grupos de amigos em que possam manter uma relação de trocas de experiências, sendo de uma simples brincadeira ou uma conversa olho no olho. Em que possibilita ao ser humano explicar valores e costumes culturais ao qual pertence.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Silvanio de. **A pesquisa em educação matemática, os pesquisadores e a sala de aula: um fenômeno complexo, múltiplos olhares, um tecer de fios.** 2008. 461f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo- São Paulo. Disponível <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde.../silvanio2.pd>> acesso em: 12 mar. 2014.
- ALRO, H; SKOVSMOSE. O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática.** Tradução de Orlando Figueiredo- Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. **Etnografia da prática escolar.** Campinas-SP: Papirus, 1995 (Série Prática Pedagógica).
- BICUDO, Maria A. V. O professor de Matemática nas escolas de 1º e 2º Graus. In: _____, (org.). **Educação Matemática.** 2 ed. São Paulo: Centauro, 2005. p 13- 41. cap.1.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997. p.142.
- _____, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental. (Tema Transversal pluralidade cultural)** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARNEIRO, Vera Clotilde Garcia. **Educação Matemática no Brasil: uma meta-investigação.** 2000. Disponível em <<http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/publicacoes/QUADRANT.pdf>> acesso em: 10 mar. 2104.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.** 2005. São Paulo. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1>> acesso em: 17 mar. 2014.
- ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. **Etnomatemática: um estudo da evolução das ideias.** Disponível em <<http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/etnomatematica.pdf>>. Acesso em: 15 mar.2014.
- FRAGOSO,Wagner da Cunha.**História da Matemática: uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora.** 2011. 211f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora- Juiz de Fora. Disponível em <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/DISSERTA%C3%87%C3%83OWAGNER.pdf>> acesso em: 20 mar. 2014.
- LAKATOS, Imre. **A Lógica do Descobrimeto Matemático Provas e Refutações.** Tradução de Nathanael C. Caixeiro, Rio de janeiro, Zahar Editores, 1978.

MEDEIROS, Cleide Farias de. Por uma educação matemática como intersubjetividade In: BICUDO, M.A.V (org.). **Educação Matemática**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2005. p 13- 41. cap.1.

MELO, Elizangela Aparecida Pereira de. **Investigação etnomatemática em contextos indígenas: caminhos para reorientação da prática pedagógica**. 2007.167f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande Do Norte- Natal. Disponível em <<ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/ElisangelaAPM.pdf>> acesso em: 30 mar. 2014.

MENEGHETTI, Renata C. G. O intuitivo e o Lógico no conhecimento Matemático: análise de uma proposta pedagógica em relação a abordagens filosóficas atuais e ao contexto educacional da matemática. **Bolema:Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, ano 22, nº 32, p.161-188.2009.

MIGUEL, A; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática: Propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica. 2005.

MONTEIRO, A.; POMPEU, G.Jr. **A Matemática e os Temas Transversais**. São Paulo: Moderna, 2001. p.160.

MORESI, Eduardo. **Metodologia da Pesquisa**. 2003. Universidade Católica de Brasília-UCB. Disponível em <<http://www.inf.ufes.br/~falbo/files/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>> acesso em: 20 de abr. 2014.

PASSOS, Caroline Mendes dos. **Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: conexões teóricas e práticas**. 2008.154f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação) – Universidade de Minas Gerais – Belo Horizonte. Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/FAEC-84VJLS>> acesso em: 20 fev. 2014.

PORTELA, R. F; PORTELA, C. A. **Filosofia da Educação Matemática: sua relevância no contexto da Educação Matemática e aspectos históricos**. Cad.Pesq., São Luís,v 14,n.1, p-46-68, jan./ jun. 2003.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo; Cortez, 1985.

TOPÁZIO, Joseane de Almeida. **Etnomatemática: uma proposta pedagógica para uma educação multicultural**. 2013. Disponível em <http://revistas.unijorge.edu.br/percursos/pdf/2013_JoseaneTopazio.pdf> acesso em: 17 mar. 2014.

VIANNA, C.R. Filosofia da Educação Matemática. In BICUDO, M.A.V (org.).**Filosofia da Educação Matemática: concepções e movimentos**. I ed. Brasília: Plano; 2003- p. 45-58.

VILELA, Paula Filipa Vivas. **A Etnomatemática nos lenços dos namorados**. 2012. 106f. Dissertação (Mestrado em Estudo da Criança) - Universidade de Minho- Instituto de Educação-Braga. Disponível em <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/24502>> acesso em: 20 mar. 2014.