



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

SINARA DE ALMEIDA CARDOSO

**FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO: REFLEXÕES SOBRE A
IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA**

CAMPINA GRANDE – PB

2017

SINARA DE ALMEIDA CARDOSO

**FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO: REFLEXÕES SOBRE A
IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso em Licenciatura plena em Matemática, do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento as exigências legais para obtenção do Título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel

CAMPINA GRANDE - PB

2017

É expressamente proibido 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 do trabalho.

C268f Cardoso, Sinara de Almeida.
Formação matemática do Pedagogo [manuscrito] : reflexões sobre a importância da Geometria / Sinara de Almeida Cardoso. - 2017.
35 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Prof. Dr. Anibal de Menezes Maciel, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Ensino de Geometria. 2. Formação matemática. 3. Professores - Formação continuada. 4. Pedagogo.

21. ed. CDD 371.12

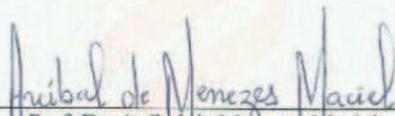
SINARA DE ALMEIDA CARDOSO

**FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO: REFLEXÕES SOBRE A
IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso em Licenciatura plena em Matemática, do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento as exigências legais para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Aprovada em: 12 / 12 / 2017.

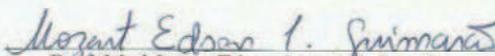
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Anibal de Menezes Maciel
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Orientador



Prof. Me Maria da Conceição Vieira Fernandes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Examinadora



Prof. Me Mozart Edson Lopes Guimarães
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Examinador

A Deus pelo Dom da vida e aos meus pais, **Gil**
Cardoso e Marlene, pela educação, incentivo e apoio
ao longo da minha vida, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus pelo dom da vida e pela capacidade de desenvolver esse trabalho.

A meus pais Gil e Marlene pelo incentivo durante toda minha jornada acadêmica, aos meus irmãos Gildo, Gerlane e Girlene pelo apoio nas minhas escolhas. Ao meu noivo Renato, pela escuta das minhas lamentações.

A todos os professores que passaram por minha vida escolar, aos professores da graduação: Pedro Lúcio, Conceição, Isabelle, Sibério, Weiller, Milla, Joelson pelo aprendizado durante todos esses anos, e em especial ao meu orientador Prof. Dr. Anibal Maciel por todo o aprendizado durante esse trabalho e pela sua paciência.

A Secretaria de Educação do Município de Esperança em especial ao secretário Pr. Michael Lopes e a Laubervânia Dantas pelo empenho durante a realização da pesquisa, como também a todos os professores que participaram do minicurso agradeço.

Durante esses anos de graduação fizemos muitas amizades, e foram elas que deixaram tudo mais suave durante os momentos difíceis, só tenho a agradecer por todos fazem parte da minha história em especial a minha dupla Cristiane e as amigas Francimeri e Ilda Barbosa pelas tantas rizadas de alegria e desespero. Também não poderia esquecer de Adriana, Claudinha, Fernanda pelas ajudas durante esse período.

*“Ninguém ama o que não conhece”:
este pensamento explica porque tantos
alunos não gostam da matemática.
Se a eles não foi dado conhecer a matemática,
como podem admirá-la?
LORENZATO,2002*

RESUMO

A tarefa de apresentar a matemática, logo cedo como aliada ao aluno é um instrumento poderoso para resolver varias situações. Diversas áreas da matemática foram de grande relevância para o desenvolvimento da humanidade, uma delas a geometria. É importante se trabalhar desde cedo com os conhecimentos geométricos. Nosso objetivo geral é refletir sobre a formação matemática do pedagogo e a formação continuada dos professores do ensino fundamental I. No entanto escolhemos fazer uma reflexão acerca de matemática ensinada nos anos iniciais com ênfase no ensino de geometria. Nesse trabalho fazemos uma reflexão no que diz os documentos oficiais, com relação á matemática, onde analisemos a BNCC, PCNs e PNAIC. Realizamos um curso de formação com professores do 4º e 5º ano da cidade de Esperança-PB. Como resultado percebemos a necessidade que muitos professores tem quanto a novas metodologias de matemática, e que os mesmos se sentiram entusiasmado com a didática apresentada.

Palavras-chave: Ensino da Geometria, Formação Matemática, Professores-formação continuada, Pedagogo.

ABSTRACT

The task of presenting math early on as allied to the student is a powerful tool for solving various situations. Several areas of mathematics were of great relevance for the development of humanity, one of them geometry. It is important to work from an early age with geometric knowledge. Our general objective is to reflect on the mathematical formation of the pedagogue and the continued formation of the teachers of elementary school I. However we chose to make a reflection about mathematics taught in the initial years with emphasis in the teaching of geometry. In this work we make a reflection on the official documents, with regard to mathematics, where we analyze the BNCC, PCNs and PNAIC. We conducted a training course with teachers from the 4th and 5th year of the city of Esperança-PB. As a result we realized the need that many teachers have for new mathematical methodologies, and that they felt enthusiastic about the didactics presented.

Keywords: Teaching Geometry, Formation Math, Continuing education teachers, Pedagogue

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EJA	Educação de jovens e Adultos
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Professores fazendo 12X13	27
Figura 2 – Representação geométrica 12X13.....	28
Figura 3 – Professores restabelecendo a regra de Equivalência.....	29
Figura 4 – Poliedros.....	31
Figura 5 – Professores fazendo a atividade com os poliedros.....	31
Figura 6 – Atividade de simetria	32

SUMÁRIO

1	ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA	11
1.1	INTRODUÇÃO.....	11
1.2	JUSTIFICATIVA.....	12
1.3	OBJETIVOS.....	13
1.3.1	Objetivo Geral.....	13
1.3.2	Objetivos Específicos.....	13
1.4	METODOLOGIA	14
1.4.1	A proposta do minicurso – o plano de atividades com os conteúdos discriminados.....	14
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
2	AS PROPOSTAS DE ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS CONTIDAS NOS DOCUMENTOS OFICIAIS.....	19
2.1	PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC).....	19
2.2	BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC).....	20
2.3	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN).....	21
2.4	A MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS.....	22
2.5	O ENSINO DE GEOMETRIA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS.....	24
3	DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA.....	26
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
5	REFERÊNCIAS.....	34

1.ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA

1.1 Introdução

Ensinar matemática não é uma tarefa fácil, ensinar matemática de maneira significativa muito menos. Compreender que a matemática está além da manipulação de símbolos e memorização de regras é um dos grandes objetivos do ensino da matemática hoje. É necessário que desde os primeiros anos escolares tenhamos um contato positivo com a matemática, tendo em vista que as experiências dos primeiros anos de vida escolar exercem uma grande influência nos anos seguintes.

A tarefa de apresentar a matemática, logo cedo, como aliada dos alunos é um instrumento poderoso para resolver várias situações de suas vidas, inclusive presente em suas brincadeiras, recai para os pedagogos. Estes, de uma maneira geral, não demonstram entusiasmo nas aulas de matemática e isso reflete de forma negativa na aprendizagem dos alunos. É de suma importância que, no período de formação, eles tenham acesso a diversos recursos metodológicos e práticas de ensino de matemática atuais. Por exemplo, terem acesso a um laboratório de ensino de matemática, o que favoreceria seus conhecimentos sobre diferentes recursos didáticos na área. Infelizmente, muitos cursos de formação de professores (pedagogos) não dão a importância necessária ao ensino de matemática, não tem em sua grade curricular disciplinas suficientes de matemática.

O presente trabalho desenvolve-se na perspectiva de contribuir com a formação matemática do pedagogo. Partimos do princípio que, para os professores compreenderem a matemática e levarem isso para sala e aula, é necessário que se sintam seguros dos seus conhecimentos e práticas.

Ter uma base fortificada de qualquer disciplina é de suma importância para o desenvolvimento de conhecimentos futuros, em matemática não é diferente, por isso a importância de refletirmos a formação matemática dos professores do ensino infantil e fundamental I, visto que os conhecimentos adquiridos pelos alunos neste período escolar serão essenciais para os futuros conhecimentos em matemática.

Damos ênfase ao trabalhar com espaços e formas visto que segundo Lorenzato (2008) as primeiras experiências que as crianças tem com o mundo não são de ordem quantitativa, mas de ordem espacial. Ao serem bem trabalhados conteúdo na dimensão espacial na

educação infantil e no ensino fundamental I, futuramente os alunos terão mais facilidade quando se debruçarem com o ensino de geometria por exemplo.

Portanto, o presente trabalho aborda a questão da formação matemática de pedagogos, mais precisamente quanto à área de geometria. O interesse de pesquisarmos nessa direção se dá já no início da nossa formação em Licenciatura em Matemática, ou seja, em 2012. Desde então sempre fizemos reflexões sobre a matemática ensinada nos anos iniciais. Em 2014 tivemos o privilégio de trabalhar com o EJA (Educação de Jovens e Adultos), cuja experiência foi muito importante para nossa formação, a qual nos fez cada vez mais refletir sobre o assunto. Porém, sempre permanecemos constrangidas e muitas vezes impedida de discutir sobre o tema no meio acadêmico do curso de licenciatura em matemática. Entretanto, na disciplina de Pesquisa em Educação Matemática, realizada no semestre 2015.2, ministrada pelo professor Silvanio, uma das atividades era elaborar um projeto de pesquisa com um possível tema que seria desenvolvido no TCC, foi então que pela primeira vez começamos a discutir com colegas e com o professor sobre o assunto, mas ainda sentíamos um pouco de receio.

No ano de 2016 tivemos oportunidade de lecionar numa turma de alfabetização no município de Esperança e fomos convidados para integrar a turma de formação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), oferecido pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) como professora alfabetizadora. A partir dessa experiência foram surgindo novas oportunidades, novas reflexões, entre elas o quanto os professores (pedagogos) eram necessitados de formação na área de matemática daí o desejo de trabalhar com o tema só aumentou. Por fim, na disciplina Teorias e Práticas em Educação, no semestre 2016.2 conhecemos o professor Aníbal Maciel, o qual acolheu as nossas ideias e comprometeu-se na orientação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

1.2 Justificativa

Não é de hoje que sabemos da importância da matemática para o desenvolvimento da humanidade. Diversas áreas da mesma foram de grande relevância na antiguidade, entre elas a geometria um dos ramos mais antigos da matemática, que até hoje se mostra de grande importância, pois está presente de diversas formas no nosso cotidiano como na natureza, nas obras de artes, nas construções civis, em objetos do cotidiano.

O trabalho com conceitos geométricos deve se dá desde os primeiros anos de escolarização, como apontam os PCNS (1998). Esses conceitos favorecem o desenvolvimento do pensamento espacial o qual permite compreender o mundo em que vivemos.

Infelizmente o ensino de geometria é tido como um ensino com pouca importância e muitos professores costumam deixá-lo para o fim do ano letivo o que provavelmente não dará tempo de se trabalhar com toda sua beleza. Essa falta de respeito com essa área muitas das vezes se dá pelo fato dos professores se sentirem inseguros, pois não tiveram em sua formação inicial um currículo que lhe proporcionasse tal conhecimento.

Portanto, trazer para o centro das discussões a formação matemática inicial dos pedagogos com ênfase no ensino de geometria é de suma importância, uma vez que é nos primeiros anos de escolarização que aprendemos conceitos os quais levaremos para o resto da vida.

As discussões dos currículos matemáticos dos pedagogos não deve ser apenas voltada para os mesmos, é de suma importância que os formadores de matemática se envolvam com essa tarefa no intuito de contribuir, em função do seu maior aprofundamento em relação ao conteúdo. Se os pedagogos tem o conhecimento profundo sobre as questões mais gerais do desenvolvimento da criança, os professores de matemática possuem uma visão mais ampla da matemática propriamente dita. A união dessas tarefas só poderá vir a beneficiar a melhor formação dos pedagogos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Refletir sobre a formação matemática do pedagogo do ponto de vista da geometria.

1.3.2 Objetivos Específicos

Refletir sobre as propostas do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs) e da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para o ensino de Geometria.

Contribuir para uma formação matemática significativa de pedagogos;

- Valorizar o uso da geometria nas séries iniciais;
- Promover a interação da geometria e aritmética;
- Elaborar e aplicar curso de formação para pedagogos na cidade de Esperança.

1.4 Metodologia

A pesquisa envolveu um grupo de 22 professores das séries iniciais (4º e 5º ano) do fundamental I, da Rede Pública da Cidade de Esperança-PB; onde foi ministrado um minicurso tendo como objetivo contribuir para a formação continuada dos mesmos. No minicurso também mostramos como os modelos geométricos podem facilitar a compreensão de conteúdos aritméticos.

O trabalho seguirá da seguinte maneira: primeiramente iremos trabalhar com a multiplicação, utilizando o material dourado onde faremos a junção da aritmética com a geometria, permitindo, assim, um melhor entendimento da operação de multiplicação; em seguida iremos fazer um estudo de frações (equivalência) como também as operações de adição e subtração, através de material concreto. Depois apresentaremos o quebra-cabeça (Tangram), onde mostraremos também um estudo de frações com o mesmo. Depois serão trabalhados os sólidos geométricos, e através das regularidades de algumas figuras faremos uma investigação, afim de deduzir a Relação de Euler; por fim faremos algumas atividades envolvendo Simetrias, onde mostraremos a importância do seu ensino pra conhecimentos futuros.

1.4.2 A proposta do minicurso – o plano de atividades com os conteúdos discriminados.

Representação geométrica da multiplicação

- 1) Falar sobre a multiplicação
- 2) Apresentar o material dourado
- 3) Apresentar a representação geométrica de 2×3 , perguntar que figura formou.
- 4) Representar geometricamente 3×3 , fazer a pergunta, que figura formou.
- 5) Conduzi-los para que percebam que toda multiplicação é representada por retângulo, e quando a multiplicação é de parcelas iguais um quadrado.
- 6) Estabelecer o conceito de área.

- 7) Solicitar que façam utilizando o material representação da seguinte multiplicação. 3×4 7×6 , 12×6 .
- 8) Falar sobre o sistema decimal.
- 9) Conduzi-los para que mostrem o algoritmo da multiplicação.
- 10) Que encontrem e interpretem 12×13 .

Frações

- 1) Solicitar que peguem $\frac{1}{2}$, e que encontrem pedaços iguais que preencham/ocupem o mesmo espaço.
- 2) Solicitar agora que encontrem pedaços iguais que preencham/ocupem o mesmo espaço de $\frac{1}{3}$
- 3) Solicitar que observem a sequência, e sem o uso do material digam quem seriam os próximos
- 4) Conduzi-los para que construam a REGRA “Para encontrar frações equivalentes basta multiplicar a fração original(numerador e denominador) pelos números naturais”
- 5) Conduzi-los pra que percebam que equivalência não significa igualdade.

Operações (adição e subtração).

- 1) Solicitar que adicionem $\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$, $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$; Perguntar porque foi fácil.
- 2) Solicitar que adicionem $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.
Através da manipulação $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$.
Perguntar porque foi possível.
- 3) Solicitar que adicionem $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$, $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$.
(A Subtração é análogo).

Estudando frações através do Tangram

- 1) Apresentar o Tangram, falando um pouco de sua origem.
- 2) Solicitar que identifiquem cada peça do Tangram.
- 3) Conduzir para que identifiquem cada fração da unidade correspondente a cada peça. É importante nesse momento compreender que o quadrado formado com todas as peças representa o todo.
- 4) Solicitar que criem figuras usando mais de uma peça, correspondente às seguintes frações da unidade. $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{16}$.

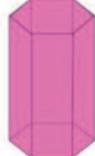
Poliedros

1)Fazer uma breve revisão sobre o que são poliedros, através do concreto (dos sólidos), mostrar o que são faces, vértices e arestas.

Em seguida será solicitado que através da investigação dos sólidos geométricos e no manuseio da material concreto correspondente, constantes no quadro 1complete os dados solicitados.

Quadro 1 -

Tabela 1: Produção própria

Sólido geométrico	Número de vértices (V)	Números de faces (F)	Números de arestas (A)
 Pirâmide de base quadrada			
 Paralelepípedo			
 Cubo			
 Prisma de base hexagonal			
 Pirâmide de base triangular			

2) Nesse momento será feito um trabalho de investigação, onde faremos as seguintes indagações: Existem alguma regularidade com relação ao número de vértices, faces e arestas? Conforme for induzindo a investigação serão feitas outras perguntas.

Esperamos que através desta atividade descubra-se que o número de vértices mais o número de faces de um poliedro é igual ao número de arestas mais 2. O que chamamos de Relação de Euler.

Relação de Euler

$$V + F = A + 2$$

Simetria

1) Primeiramente falaremos sobre o que são simetrias e o que são figuras simétricas e figuras que não tenham simetria. Daremos vários exemplos no cotidiano.

Também falaremos da importância do ensino de simetria para os futuros conhecimentos em matemática, por exemplo no ensino fundamental II números negativos.

2) Traremos uma atividade de construção de simetria onde desenharam o seu nome conforme os eixos de simetria dado.

1.5 Estrutura do trabalho

Assim, o trabalho segue da seguinte maneira: primeiramente fazemos uma reflexão acerca da matemática presente nos primeiros anos escolares, considerando o que fala os PCNS e a BNCC nessa fase com relação aos conteúdos abordados e as habilidades propostas. Em seguida fazemos uma releitura da proposta do PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa), com ênfase em geometria. Faremos uma discussão em relação à formação matemática do pedagogo, enfatizamos a importância da formação continuada dos profissionais da educação básica.

Trazemos uma proposta de oficina para professores do ensino fundamental, na qual abordamos o conteúdo de geometria e mostramos a importância dessa área da matemática para o desenvolvimento de nossas crianças, área essa que muitas vezes é esquecida pelos professores.

A oficina conta de um momento teórico e uma parte prática, onde resolvemos problemas e confeccionamos materiais. A proposta da oficina é proporcionar a esses profissionais um momento de partilha de conhecimento, e proporcionar a eles um contato

direto com o modo que produzimos a matemática, todas as atividades auxiliam no processo ensino/aprendizagem de matemática.

Por fim, fazemos uma análise dos dados das situações vividas através do desenvolvimento das atividades, relativo ao curso proposto.

2. AS PROPOSTAS DE ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAISCONTIDAS EM DOCUMENTOS OFICIAIS.

2.1 Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).

A proposta do PNAIC é trabalhar conteúdos com os alunos do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º ano), através de projetos, onde possam favorecer e estimular os educandos a interagir de forma direta com os conteúdos apresentados, ou seja, fazer com que eles através de seus próprios conhecimentos adquiridos através das brincadeiras, da famílias e das mídias e com o auxílio do professor possam deixar de ser apenas passivos e passem a ser construtores de seus próprios conhecimento, gerando assim o que de fato seria uma alfabetização. O caderno de geometria do PNAIC (2014) traz diversas propostas e objetivos para o ensino de geometria nesse ciclo, tais como: estudos dos sólidos geométricos, simetrias, localizações, além de atividades utilizando softwares etc. Entre os principais objetivos do caderno de geometria podemos destacar: o desenvolvimento do pensamento geométrico, capacidade de trabalhar com abstrações entre outras.

Segundo o PNAIC na etapa de alfabetização, as crianças devem ser capazes de transformar os conceitos abstratos em imagens, ou seja, conseguir identificar diferentes figuras geométricas através de suas características e assim formar seus próprios conhecimentos.

Para que haja uma real aprendizagem de geometria é preciso que os educadores demonstrem em suas aulas entusiasmo pelo assunto. “Deve-se mostrar aos alunos a importância do estudo de geometria para nossas vidas e também para o exercício de muitas profissões” (BRASIL, 2014, p.11).

Para isso é essencial que os professores tenham um total domínio do assunto, que consigam relacionar as ideias geométricas com situações do convívio, por exemplo, enxergar a geometria na natureza, nas artes, em brincadeiras etc. É necessário que esses professores tenham um conhecimento matemático profundo, de sua história, e do papel que a geometria desenvolve na sociedade.

Quando falamos no ensino de geometrias nas series iniciais pensamos imediatamente no ensino de sólidos geométricos, é preciso além dos conhecimentos deles, mostrar aos alunos que a geometria é muito mais que isso. “É necessário superar a ideia de que a geometria se resume às figuras geométricas” (BRASIL, 2014, p.12). Assim, é importante não limitar-se

apenas a esse assunto, os professores devem trabalhar a geometria como um modo de se relacionar com o mundo. Um trabalho adequado com os alunos possibilita o desenvolvimento de vários aspectos do pensamento e entre eles destacamos as ações de conjecturar, experimentar, registrar, argumentar e comunicar procedimentos e resultados (BRASIL, 2014).

Com isso percebemos a relevância de se trabalhar de forma significativa os conteúdos geométricos, pois através de representações geométricas podemos facilitar a compreensão de diversos conteúdos matemáticos, levando os alunos a pensarem e fazerem questionamentos. O PNAIC(2014) entende que um ensino de matemático que promova significados, ou significativo, deve ser conectado em três esferas. A primeira diz respeito ao cotidiano do aluno. A segunda, ele deve estar conectado as demais disciplinas, numa perspectiva interdisciplinar e, por fim, ele deve estar conectado internamente, considerando o desenvolvimento lógico da estrutura matemática.

Entretanto, “embora se reconheça a importância da geometria, percebemos que ainda é preciso superar algumas dificuldades relacionadas ao seu ensino” (BRASIL, 2014,p. 11). Ou seja, apesar de sabermos de todas as vantagens que um ensino de geometria pode trazer, muitos professores e até mesmo os livros didáticos durante anos passaram a abordar esses assuntos apenas no final do ano letivo.

Portanto, é importante como já comentamos antes, que, durante o processo de formação, os professores tenham em seus currículos uma base fortificada de geometria, tanto na sua formação inicial como continuada, devemos ter uma atenção especial ao ensino dessa área tão importante, que não pode ser deixada a parte do currículo.

2.2. Base nacional comum curricular (BNCC).

Na BNCC vemos a importância de se trabalhar cada vez mais de forma contextualizada, ou seja, os conteúdos trabalhados devem ser interligados tanto com a realidade dos alunos como também com outras disciplinas como internamente com a própria disciplina, como já afirmamos. “É importante também que a atividade matemática do estudante na escola não seja visto como uma atividade solitária” (BRASIL, 2016).

Devemos cada vez mais fazer conexões com diferentes contextos. Dai a importância de se trabalhar geometria através de artes, de objetos do cotidiano da natureza. As culturas indígenas e africanas, por exemplo, fornecem excelentes contextos para a identificação de

simetrias, muito presentes nos objetos e utensílios produzidos nessas comunidades (BRASIL, 2016).

Assim, vemos diferentes maneiras de termos um ensino que utilize de situações, contextos e objetos presentes conforme a realidade de cada meio em que os alunos estão inseridos.

No início do ensino fundamental até o final, vemos que o ensino de geometria está voltado principalmente para a parte de movimentação no espaço, sólidos geométricos e o estudo de simetrias, como confirma a citação a seguir: “4º e 5º anos do ensino fundamental, em geometria, a compreensão de características e propriedades de figuras planas e espaciais começa a organizar essa unidade de conhecimento” (BRASIL, 2016, p.252).

Apesar do estudo dos sólidos ser apresentado desde os primeiros anos, apenas nos anos finais é que vemos um estudo voltado para as suas propriedades e características. Nos primeiros anos, o estudo desse conteúdo se resume a observação e manuseio sem requerer conhecimentos mais abrangentes.

Nessa etapa de escolarização, espera-se que o/a estudante reconheça que figuras planas e espaciais são portadoras de propriedades, que tenha pleno domínio do espaço que o/a cerca, identificando e descrevendo localizações e deslocamentos, que realize algumas construções geométricas, compreendendo as propriedades envolvidos nessas construções e apropriando-se das propriedades das transformação no plano (BNNC, p.255).

Ou seja, nessa fase deseja-se que os alunos tenham adquiridos domínios acerca das figuras geométricas, planas e espaciais podendo fazer distinções entre elas e podendo relacioná-las a seu cotidiano. Além de ter desenvolvido o domínio do espaço que existe ao seu redor.

2.3 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Sabemos da importância do ensino de geometria para a evolução da humanidade. A geometria teve um papel fundamental, visto que ele é essencial para a arquitetura, artes entre outros. E também ela é uma área fundamental para o crescimento do pensamento e do modo como se relacionar com o mundo. Segundo os PCNs,

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, 1997,p.39).

Assim, percebemos o quanto é relevante o ensino de geometria desde os primeiros anos escolar, pois é a partir desses conceitos que várias coisas são desenvolvidas no mundo.

Porém quanto ao ensino, nas séries iniciais do ensino fundamental os conteúdos tanto geométricos como aritméticos devem ser trabalhados através de recursos didáticos, pois nessa fase os alunos não conseguem ter uma visão ampliada do campo das abstrações, estão muito mais ligadas ao concreto, a realidade.

Ao explorarem situações problemas, os alunos deste ciclo precisam de apoio de recursos como materiais de contagem (fichas, palitos, reprodução de cédulas e moedas), instrumentos de medida, calendários, embalagens, figuras tridimensionais e bidimensionais, etc.(BRASIL, 1997, p.45).

Ou seja, nessa etapa o aluno necessita do manuseio de materiais para formar os conceitos matemáticos. O uso de materiais concretos e manipuláveis são de essencial importância porque os alunos ainda não conseguem fazer o uso de ideias abstratas. O professor deve abordar os conteúdos e conceitos de modo a aproxima-los do aluno, dando oportunidade para o aluno desenvolver o seu próprio conhecimento.

2.4 A matemática nas séries iniciais

A matemática apresentada nas séries iniciais é de grande importância, uma vez que a matemática ensinada nos primeiros anos do ensino fundamental servirá de base para toda a vida escolar, assim como o conteúdo não aprendido implicará numa série de deficiências no futuro. É relevante que os pedagogos em sua formação inicial tenham a oportunidade de aprofundar a compreensão epistemológica da matemática.

Na aprendizagem da matemática é preciso que os alunos — e os seus professores durante sua formação inicial ou continuada— tenham algum contato com o modo pelo qual os matemáticos produzem a matemática, os procedimentos que utilizam em sua formação (PAVANELO, 2004, p.130).

É preciso que a matemática ensinada nessa faixa etária assuma um papel além do utilitário, que permita que os alunos façam reflexões e assumam autonomia. “seu estudo não deve se reduzir á apropriação de conceitos” (BRASIL,2016, p.131), ou seja, não deve ser apenas ensinada de forma técnica mais deve ser de forma a despertar a curiosidade, a vontade de aprender. “As novas demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno”(REGO; REGO,2009,p.40).

Cada vez mais o ensino está sendo orientado a ser voltado para que os alunos aprendam de uma forma significativa, em que os alunos consigam exercer sua autonomia e conseqüentemente a cidadania.

Nos primeiros anos do fundamental os alunos necessitam de um ensino que não seja apenas conceitual, os professores devem trazer para sala de aula objetos/materiais manipuláveis como Lorenzato (2010) afirma é preciso partir do concreto para chegar aos elementos próprios da matemática.

O uso de representações pode favorecer ao aluno uma melhor compreensão, pois o ver auxiliam a formar conceitos, pois “palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar” (LORENZATO, 2010,p.17). Assim, é possível perceber a potencialização tanto do uso das imagens como na utilização de materiais manipuláveis.

Os professores devem ser conhecedores da importância do uso desses materiais para o ensino de matemático, inovando suas práticas e evitando assim formar alunos que temem a matemática. Nessa faixa etária o aluno deve perceber o quanto a mesma é importante, favorecendo para acabar essa percepção que a mesma é uma vilã.

É importante perceber que “Os conhecimentos das crianças não estão classificados em campos (numérico, geométrico, métricos, etc), mas sim interligados.”(BRASIL,1998,p.48), ou seja, os professores devem fazer a junção dos conteúdos para favorecer a aprendizagem, como por exemplo, a geometria com a aritmética.

Nos anos iniciais como aponta Muniz (2004) o desenvolvimento matemático da criança está centralizado no professor, ele é o mediador que porta o conhecimento para desenvolver o fazer matemático da criança, nas suas próprias palavras: “é o professor quem porta o conhecimento essencial para habilitar o fazer matemático da criança”(MUNIZ, 2004,p.37).

Se é o professor o principal responsável por seu desenvolvimento, se o próprio professor não tiver segurança dos conteúdos ensinados, não haveria aprendizagem? “assim, parece possível afirmar que muitas das dificuldades das crianças em relação ao tema estudado pode está relacionado à atuação didática do Professor” (PAVENELLO,2004,p. 135). Se um

professor voltamos a ressaltar a importância da formação matemática dos pedagogos esses devem ter em seus currículos uma base forte de matemática.

2.5 O Ensino de Geometria nas últimas décadas

Segundo Carvalho (2012), em meados do século XX, as mudanças curriculares sofreram uma grande alteração tanto pelo desenvolvimento econômico, como pelos avanços tecnológicos. O denominado Movimento da Matemática Moderna teve uma grande influência nesse cenário. O ensino matemático deixava de ser mecânico e a grande preocupação agora era ensinar o aluno a abstrair, sem preocupações com as suas aplicações. A matemática era então uma ciência voltada para poucos, pois a matemática ensinada tinha uma linguagem tecnicista, voltada para o ensino de símbolos e fórmulas.

Nesse contexto,

Os simpatizantes das propostas da Matemática Moderna insistiam e reconheciam a necessidade de pesquisas acerca de materiais didáticos e metodologias que favorecessem a aplicação dos pressupostos dessa reforma no ensino de Matemática(CARVALHO,2012, p.22).

Nesse momento acontecia a junção das ideias da matemática Moderna com as pesquisas das teorias da aprendizagem, “a matemática moderna herdava o formalismo e a ideia de estrutura do grupo Bourbaki e a ideia de Piaget”(CARVALHO, 2012,p.23), a partir de qual os pesquisadores passaram a discutir como se dava o pensamento das ideias matemáticas.

No entanto, CARVALHO (2000, p. 23) afirma que “a matemática moderna foi concebida por professores universitários e principalmente matemáticos que não tinham conhecimentos e experiências com alunos da educação básica”, as crianças e adolescentes deveriam aprender de tal forma que havia “um viés pra transformar essas crianças e adolescentes em um matemático mirim”(CARVALHO,2012,p. 23).

Nessa perspectiva, os primeiros países a promover uma reforma dos currículos do ensino de matemática foram a França, Itália, Estados Unidos, Japão e Inglaterra, em oposição ao Movimento Matemática Moderna, o foco dessa mudança era centrada na resolução de problemas, como também aspectos sociais, antropológicos e linguísticos. Ou seja, apesar das reformas dos currículos ainda estava muito longe do que chamamos de Educação matemática.

A partir do século XX o Brasil aderiu a uma redemocratização no processo da aprendizagem da matemática com o intuito de promover a recuperação dos educandos nos conteúdos estudados na escola e contrariar com o modo tecnicista de ensino.

Através do movimento matemática moderna as secretarias de educação passaram a desenvolver propostas para o ensino de matemática. Nessa proposta apresentaram números, medidas e geometria como conteúdos. No início dos anos 90 perceberam a necessidade de uma transformação no ensino educacional, foi então que os professores passaram a refletir sobre suas técnicas de ensino e como poderiam elaborar novas propostas para os currículos.

Vemos claramente, que nas últimas décadas o modo como se ensinar matemática passou a ser analisado, levando em conta o modo e o individualismo de cada aluno. Percebemos que esse medo e aversão que se tem da matemática é um fato cultural, pois durante muitos anos o seu ensino era voltado ao formalismo e abstracionismo tornando-a uma disciplina de difícil compreensão, sendo assim apenas para poucos.

Felizmente muito se tem avançado e hoje os educadores matemáticos desenvolvem pesquisas afim de amenizar esses traumas do passado. Com os avanços surgiram as atividades lúdicas, materiais manipuláveis e novas metodologias de ensino.

O ensino de geometria tem sofrido durante anos um abandono escolar, mas muito se tem avançado nessa área com as novas tecnologias. Onde o ser humano necessita desses conhecimentos para se relacionar de maneira ativa no mundo. “um professor que enquanto aluno não aprendeu geometria, certamente desenvolverá uma atitude negativa em relação a ela e se sentirá inseguro para abordá-la em sala de aula” (PAVANELLO, 2004,p.129). Baseado nesses argumentos, percebemos assim do porquê durante anos esse ensino foi abandonado.

3. DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA

O curso foi ministrado em dois turnos manhã e tarde no auditório da Secretária da Educação do município de Esperança, dele participaram o total de 22 professores do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental I, com duração de 3 horas em cada turno. Pela manhã participaram 10 professores, a maioria lecionam na zona urbana e à tarde, grande parte dos professores leciona na zona rural. Iniciamos nosso curso perguntando o que é Multiplicação? Tanto pela manhã como pela tarde eles se sentiam inseguros ao responder tal pergunta, mas logo falaram que era a soma de parcelas iguais, confirmamos que realmente é isto e em seguida apresentamos o material Dourado.

Seguidamente representamos geometricamente a multiplicação 2×3 e perguntamos que figura formava, logo responderam um retângulo. Logo depois, representamos 4×2 e voltamos a perguntar qual figura formava. Eles falaram um retângulo, posteriormente representamos a multiplicação 3×3 e retomava a pergunta, eles então responderam que era um quadrado.

Posteriormente, afirmamos que toda multiplicação pode ser representada por um retângulo, nesse instante uma professora falou e também um quadrado. Então, falamos que toda multiplicação pode ser representada por um retângulo e quando os valores que estou multiplicando são iguais, um quadrado. Em seguida, falamos que calcular uma multiplicação é achar a área da figura por ela representada e daí entramos no conceito de área. Perguntamos o que seria encontrar a área de um retângulo ou quadrado. Usamos como exemplo a representação do 2×3 e eles falaram é 6 imediatamente. Questionamos o que é área, e concluímos que era calcular a área dessa figura e saber quantos quadradinhos cabiam para preencher a figura. Em seguida eles nos pediram para fazer a diferença entre área e perímetro, pois a grande maioria tinham dificuldades, esse caso tanto aconteceu pela manhã como pela tarde. Então, explicamos a eles e utilizamos como exemplo para fazer a diferença o piso do auditório para tirar as dúvidas.

Em seguida, solicitamos já com os grupos formados que com a utilização do Material Dourado representassem 4×3 eles fizeram com facilidade e falaram que eram 12, nesse momento conduzimos para que fizessem a troca de 10 unidades por uma dezena, daí eles responderam que era 1 dezena e 2 unidades. Pedimos então que fizessem 7×6 e o resultado seguiu o mesmo raciocínio do anterior. Logo, solicitamos que fizessem 12×6 , algumas colocaram 72 unidades então, com o nosso auxílio trocaram por dezenas, eles não sentiram dificuldade ao perceberem que o resultado seria 72 geometricamente, nesse momento fizemos aritmeticamente no quadro 12×6 e fizemos uma socialização, primeiramente perguntando

quanto seria o 2×6 eles falaram 12, *bota dois e vai 1*, então perguntamos o que era aquele 1. Eles responderam que era uma dezena, nessa instante falamos sobre o valor posicional de cada número. O mesmo aconteceu no 6×1 , compreendendo que esse 1 era uma dezena.

Solicitamos que representassem geometricamente 12×13 . Um grupo tanto pela manhã como pela tarde sentiu um pouco de dificuldade, uma das equipes fez 10×13 , logo com nossa mediação percebeu o equívoco e colocaram 12×13 . Outro grupo colocou doze dezenas e 36 unidades (figura 1), primeiramente colocou separado cada parcela e depois juntou tudo, na hora de fazer a representação então, com nosso auxílio, pedimos que observasse que toda vez que temos 10 dezenas posso trocar por 1 centena e que toda vez que se tem 10 unidades por 1 dezenas (vale salientar que não estava errado, foi apenas pra facilitar as observações).

Figura 1: Professores fazendo 12×13



Fonte: Reprodução própria

Na hora de fazermos as reflexões, em conjunto, colocamos no quadro aritmeticamente 12×13 e pedimos que juntos pudessem responder cada passagem e conforme íamos fazendo fosse verificado cada parte, como vemos na figura 2.

Figura 2: Representação geométrica 12x13



Fonte: Reprodução própria

No 3x2 todos puderam ver que eram 6 unidades com facilidade através da representação feita, já no 3x1 perguntamos quanto era, eles falaram 3 então solicitei que visualizassem no material e com nosso auxílio identificaram na representação e falaram que eram 3 vezes de 1 de 10 (3×10), perguntei o porque e logo falaram que o 1 estava na casa das dezenas, em seguida os próximos foram 1x2 e 1x1 todos conseguiram identificar cada passagem e fazer a justificação da posição de cada número.

Encerramos a atividade com a multiplicação e perguntamos se o material apresentado para fazermos a representação geométrica da multiplicação pode auxiliá-los no processo de ensino e aprendizagem de multiplicação. Eles falaram que o material é ótimo, pois evitaria erros com relação ao valor posicional de cada número e seria uma forma de justificar aos alunos essa posição, pois o material possibilitaria a visualização.

Eles também ressaltaram que com esse material não seria possível se trabalhar com turmas grandes. Fizemos uma reflexão e todos presentes concordaram e que uma possibilidade seria trabalhar com malhas quadriculadas a representação geométrica da multiplicação.

Depois, foi a vez de trabalharmos com frações, sempre a partir de uma visão geométrica. Entregamos os kits de frações e solicitamos que pegassem $\frac{1}{2}$ e encontrassem pedaços iguais que completasse o mesmo espaço. De início quando as professoras viram o material, tanto no curso ministrado pela manhã como a tarde, ficaram encantados com o

material e conforme iam achando os pedaços iguais percebiam a potencialidade do material, foi quando na turma da manhã perguntaram onde tínhamos conseguido o material, falamos que eram do Laboratório de Matemática da UEPB, foi quando uma das professoras perguntou as coordenadoras se no município havia alguma escola com laboratório e as coordenadoras responderam que não, mas que existem escolas que tem bastante material que poderia criar um laboratório e o problema seria apenas o espaço. Como nossa pesquisa não entraria o laboratório com relação a sua implantação não prosseguimos as discussões.

Figura 3: Professores estabelecendo a regra de equivalência



Fonte: Própria

Então, todos encontraram $1/2=2/4=3/6=4/8=5/10=6/12$, nesse momento fizemos os registros no quadro e perguntamos quais seriam os próximos, eles responderam $7/14$ e perguntamos o porquê. Na turma da manhã uma professora falou: porque estamos acrescentando 1 em cima e dois em baixo outra professora disse: multiplica em cima e em baixo por 2, acha a primeira depois o segundo e assim por diante, então estabelecemos a regra para encontrar frações equivalentes, ou seja, basta multiplicar o numerador e o denominador pelos números naturais. Eles chegaram à regra sem que fosse

solicitado que fizessem com o $\frac{1}{3}$. Depois da regra estabelecida pedimos que encontrassem para $\frac{1}{3}$ e rapidamente sem o material fizeram. Já à tarde eles encontraram $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}=\frac{5}{10}=\frac{6}{12}$, registramos e perguntamos qual seria o próximo, logo falaram $\frac{7}{14}$ então perguntamos o porquê e a resposta foi : aumenta 1 no numerador e 2 no denominador, então perguntei se valia para qualquer fração então disseram: para $\frac{1}{2}$ tá valendo, solicitamos agora que como auxílio do material encontrasse pedaços iguais a $\frac{1}{3}$, logo encontraram $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{12}$ perguntamos qual seria o próximo e logo falaram $\frac{5}{15}$ perguntei o porque e logo foi estabelecido a regra de frações equivalentes.

Ainda com o manuseio do material perguntamos se $\frac{1}{2}$ era igual a $\frac{2}{4}$, eles responderam que sim, mas rapidamente perguntamos são totalmente iguais? Eles responderam: Não, o $\frac{2}{4}$ são duas peças e $\frac{1}{2}$ apenas uma, conduzimos para que vissem que as frações não eram iguais e sim equivalentes, que mesmo no livro vindo o sinal de igualdade vale apenas mostrar aos alunos que são equivalentes e não iguais.

Com essa atividade sentimos a alegria dos professores, pois eles estavam vendo as coisas serem feitas. Eles falaram que os alunos sentem grande dificuldade com frações equivalente e que através deste material seria possível mostrar a eles, pois possibilitava a visualização. A coordenadora nos solicitou fazer uma cópia desse material para auxiliá-los nos próximos anos.

Em seguida foi a vez de trabalharmos com adição com frações, primeiramente pedimos que somassem $\frac{1}{4}+\frac{2}{4}$, eles logo responderam $\frac{3}{4}$, então foi pedido que somassem $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}$ e também rapidamente responderam $\frac{4}{5}$, questionamos o porque foi fácil e a resposta: por que são partes iguais. Depois pedimos que fizessem $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ e através de nosso auxílio perceberam que era apenas substituir $\frac{1}{2}$ por $\frac{3}{6}$ e $\frac{1}{3}$ por $\frac{2}{6}$ e depois contar as partes. Uma professora da manhã falou que ensinava a seus alunos a acharem o mínimo múltiplo comum, logo outra professora rebateu falando que não pode porque não tem no livro MMC e que nos encontros pedagógicos que ia sempre ouvia falar que MMC só é visto no 6º ano. Com essa situação, falamos que íamos encontrar através de equivalência.

No próximo momento foi hora de trabalharmos com os poliedros, as atividades com o tangram deixamos pelo final. Falamos que essa atividade com os polígonos seria um trabalho de investigação, onde tentaríamos encontrar alguma regularidade. Começamos falando um pouco o que eram poliedros e em seguida entregamos o material (os sólidos, figura 4) e um quadro a ser preenchido.

Figura 4: Poliedros



Fonte: Reprodução própria

De início, falamos o que eram vértices, faces e arestas e mostramos com a pirâmide de base quadrada o número de cada um. No momento que contávamos as faces, juntas, uma professora da manhã perguntou se também contava a base, e afirmamos que sim, pois também se tratava de uma face. Quanto ao preenchimento do restante do quadro os deixamos responderem e auxiliávamos quando necessário.

Figura 5: Professores fazendo a atividade com os poliedros



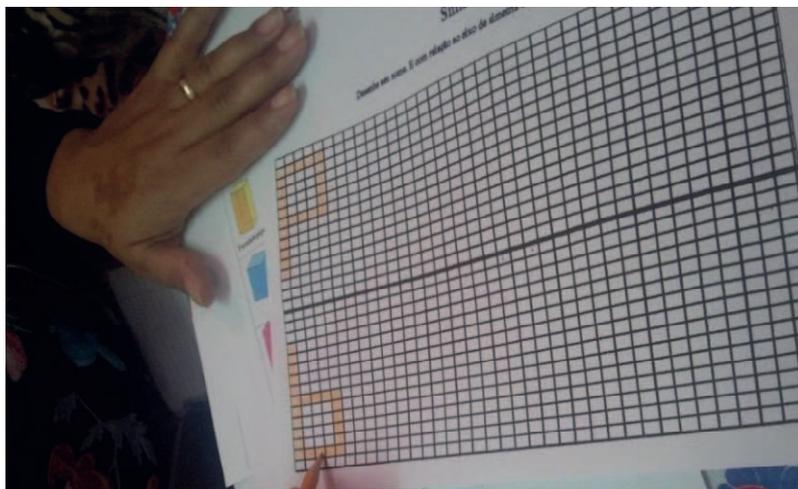
Fonte: Reprodução própria

Com o quadro preenchido, fizemos a leitura do mesmo, e todos tinham preenchido corretamente. Então pedimos que observassem os valores e tentassem encontrar alguma regularidade. Nos surpreendemos com a quantidade de observações feitas tanto pela manhã quanto á tarde. A primeira regularidade era que nas pirâmides, o número de vértices coincidiam com o número de faces. A segunda foi que o cubo e o paralelepípedo tinham todos os valores iguais.

Em seguida, solicitamos que continuassem a observar, e que agora somassem o número de vértices e o número de faces da pirâmide de base quadrada, eles fizeram e depois pedimos que fizessem com todos, foi nesse momento tanto pela manhã quanto a tarde que perceberam, antes de fazerem com todos, que o numero de vértices mais o numero de faces menos dois eram igual ao número de faces. $V+F-2=A$ nesse momento deduzimos a relação de Euler, eles ficaram muito empolgados com descoberta.

Por fim, foi a vez de trabalhamos com simetria (figura 6), primeiramente ressaltando a importância do seu estudo em seguida foi feita uma atividade de simetria de reflexão através da malha quadriculada.

Figura 4: Atividade de simetria



Fonte: Produção própria

Deixamos a atividade com o tangram para o fim, por conta do tempo, pela manhã explicamos a atividade e resolvemos juntos um item, já a tarde deu tempo ir mais fundo e fizemos alguns itens.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa realizada e das leituras feitas podemos perceber que o ensino de geometria vem passando por grandes mudanças nos últimos anos. E que cada vez mais se tem falado de sua importância para a formação de indivíduos capazes de exercer seu lugar no mundo.

Percebemos também, com a aplicação do curso que muitos professores sentiam algumas dificuldades ao ensiná-la e que os mesmos se encantavam com cada conceito restabelecido e com a utilização de materiais manipuláveis eles conseguiam entender dúvida que tinham em suas próprias práticas, através da relação entre aritmética e geometria.

Muitos professores por não terem o conhecimento de novas metodologias de ensino de matemática, acabam deixando de ensinar alguns assuntos ou mostrando-os de forma mecânica, isso foi possível ver através da vivência no curso.

Para nossa formação o presente trabalho foi de grande importância, pois pudemos proporcionar aos professores que participaram do curso a importância e a beleza da matemática, em especial a geometria, onde muitos também se sentiram motivados a ensinar com o uso de materiais para auxiliar no ensino e conseqüentemente na aprendizagem dos alunos.

No curso trouxemos a importância da geometria pra auxiliar no ensino de aritmética e também como o uso de materiais podem facilitar o conceito de alguns assuntos, como também como é relevante deixar que os alunos descubram. Apresentar que o ensino não só está centralizado no professor.

Enfim, ampliamos a visão que tínhamos do ensino de geometria e conseguimos trazer uma contribuição para os professores participantes da cidade de Esperança e principalmente trazer uma reflexão para a formação matemática do pedagogo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEE,1998.

BRASIL. Secretária de Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade certa: Geometria**. Diretoria de apoio à Gestão Educacional , Brasília: MEC/SEB,2014.

CARVALHO, Mercedes. **Estágio na licenciatura em Matemática: Observações nos anos iniciais**. Petrópolis. Rio de janeiro: Editora vozes, 2012.

DANTE, Luiz Roberto. **Aprendendo sempre: matemática**. São Paulo: ática, 2009.

FIORENTINI, Dário.; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos**. 3ªed.rev. São Paulo: Autores Associados, 2009.

LORENZATO,Sérgio.**Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**.2 ed.rev. Campinas: autores Associados, 2009.

LORENZATO,Sérgio.**Para aprende matemática**.3ed.rev.Campinas São Paulo: Autores Aassociados,2010.

LORENZATO,Sérgio .**Educação infantil e percepção matemática**.2 ed.rev. Campinas, São Paulo: Autores Associados,2008.

LUNA, Ana Virginia de Almeida. O processo de ensino e aprendizagem de geometria: uma experiência com o estudo de área e perímetro *In: Guimarães, Rute Borba (Org). Reflexões sobre o ensino dematemática nos anos iniciais de escolarização*.SBEM,2009.pp.73-85.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular: Proposta preliminar**. 2ªVersão revista. Ministério da educação. 2016.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. Que conteúdos da matemática escolar professores dos anos iniciais priorizam? *In*: Guimarães, Rute Borba (Org). **Reflexões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais de escolarização**.SBEM,2009.pp.29-48.

MUNIZ, Cristiano A. A criança das Series Iniciais faz Matemática? *In*: Pavanello Regina Maria (Org).**Matemática nas series iniciais do ensino fundamental**: A pesquisa em sala de aula. São Paulo: coleção SBEM, 2004. p 37-47.

PAVANELLO, Regina Maria. A geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: Contribuições da pesquisa para o trabalho escolar *In*:PavanelloRegina Maria (Org). **Matemática nas series iniciais do ensino fundamental**: A pesquisa em sala de aula. São Paulo:coleção SBEM, 2004.p.129-143.

REGO, Rômulo Marinho.: REGO, Rogéria Gaudencio. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática.*In*:Lorenzato, Sérgio (Org).**Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2 ed. rev. Campinas: autores Associados, 2009. p.39-56.