



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS
PEDAGOGIA 2016

ELEILZA DA COSTA VELOSO

**PERCEPÇÕES GEOMÉTRICAS A PARTIR DA CAIXA TÁTIL
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

ABAETETUBA/PA

2021

ELEILZA DA COSTA VELOSO

**PERCEPÇÕES GEOMÉTRICAS A PARTIR DA CAIXA TÁTIL
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Cursos de
Pedagogia, da Faculdade de Educação, do
Campus Universitário da UFPA, de
Abaetetuba. Realizado sob a orientação do Prof.
Dr. Osvaldo dos Santos Barros.

ABAETETUBA / PARÁ

2021

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS
PEDAGOGIA 2016

FOLHA DE AVALIAÇÃO

ELEILZA DA COSTA VELOSO

**PERCEPÇÕES GEOMÉTRICAS A PARTIR DA CAIXA TÁTIL
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Apresentação de Trabalho de conclusão realizado por meio virtual em sala do googel meet,
realizada no sai 21 de junho de 2021, no horário de 19h.

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

Orientador

Profa. Ms Luiza Pereira da Silva

Membro 1

Profa. Ms. Regiane Reinaldo

Membro 2

Profa. Ms. Verena Cissa

Membro 3

AGRADECIMENTO

A Deus, que me proveu de saúde, discernimento, força e perseverança para conclusão deste trabalho e graduação.

Aos meus pais Elisvaldo Veloso, Rosangela Rodrigues e meu padrasto Miguel dos Santos, pelo apoio e incentivo diário, e que foram incansáveis para que eu pudesse frequentar a universidade. Minha eterna gratidão.

Aos meus irmãos, Elielso Veloso, Elielma Veloso e Ana Clara, que partindo desta convivência, ascenderam o desejo de buscar este estudo, gerando em mim resiliência para os embates da vida.

Aos meus colegas do Laboratório de Ensino da Matemática da Amazônia Tocantina – LEMAT, em especial ao coordenador e querido orientador Prof^o. Dr. Osvaldo Santos, por sua competência e luta pela educação. Meu reconhecimento e agradecimento pelo empenho, por ter tido paciência, pela confiança depositada e apoio acadêmico, e principalmente amigo. Sua contribuição foi valiosa do início ao fim.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram de forma direta e indireta, e que foram essenciais para que tudo isso se concretizassem.

EPIGRAFE

“Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os
homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.”

PAULO FREIRE

LISTA DE SIGLAS

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	pg 13
BNCC – Base Nacional Comum Curricular	pg 14
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio	pg 16
PS2016 – Processo Seletivo 2016	pg 16
PROEX - Pró-Reitoria de Extensão.....	pg 16
LEMAT - Laboratório de Matemática da Amazônia Tocantina.....	pg 16
UFPA – Universidade federal do Pará	pg 17
PCNA - Programa Institucional de Cursos de Nivelamento de Aprendizagem.....	pg 17
SAEST - Superintendência de Assistência Estudantil	pg 17
TCC - Trabalho de Conclusão de Curso.....	pg17
PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais.....	pg 24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre o quadrado e o retângulo	pg 20
--	-------

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Figuras bidimensionais	pg 19
Imagem 2- Figuras tridimensionais	pg 19
Imagem 3 – Figuras de três lados	pg 19
Imagem 4- Figuras de quatro lados	pg 20
Imagem 5 – Circunferências	pg 21
Imagem 6 – Circunferência e Círculo	pg 21
Imagem 7 – Esfera	pg 22
Imagem 8 – Cone	pg 22
Imagem 9 - Paralelepípedo	pg 22
Imagem 10 – Cubo	pg 23
Imagem 11 – Retângulo e Cilindro circular	pg 23
Imagem 12 – Caixa Tátil	pg 34
Imagem 13 – Caixa de papelão	pg 35
Imagem 14 – Dimensões da caixa de papelão	pg 35
Imagem 15- Construção da caixa tátil – Inicial	pg 35
Imagem 16 – Usando o copo para fazer o triângulo – parte 1	pg 35
Imagem 17 – Usando o copo para fazer o triângulo – parte 2.....	pg 35
Imagem 18 – Cortando as entradas circulares	pg 36
Imagem 19 – Cortando a porta retangular	pg 36
Imagem 20 – Reforçando a caixa de papelão	pg 36
Imagem 21 – Recobrimo a caixa – parte 1	pg 36
Imagem 22 – Recobrimo a caixa – parte 2	pg 36
Imagem 23 – Cortando a passagem de mão – parte 1	pg 37
Imagem 24 – Cortando a passagem de mão – parte 2	pg 37
Imagem 25 – Cortando a passagem de mão – parte 3	pg 37
Imagem 26 – Cortando a passagem de mão – parte 4	pg 37
Imagem 27 – Cortando a passagem de mão – parte 5	pg 37
Imagem 28 – Recobrimo a passagem de mão lateral	pg 37
Imagem 29 – Recobrimo a porta retangular	pg 37
Imagem 30 – A caixa terminada- parte 1	pg 38
Imagem 31 – A caixa terminada- parte 2.....	pg 38
Imagem 32 – A caixa terminada- parte 3.....	pg 38

Imagem 33 – Círculo	pg 39
Imagem 34 – Trilátero	pg 39
Imagem 35 – Quadrilátero	pg 39
Imagem 36 – Roda de carro e círculo	pg 39
Imagem 37 – Tampa de panela e círculo.....	pg 39
Imagem 38 – Tampa de panela e círculo	pg 39
Imagem 39 – Janela e quadrilátero	pg 39
Imagem 40 – Sanduwich e trilátero	pg 39
Imagem 41 – Placa de aviso e trilátero	pg 39
Imagem 42 – Peças dos blocos lógicos	pg 39
Imagem 43 – Roda de carro	pg 40
Imagem 44 – Tampa de Panela	pg 40
Imagem 45 – Sanduwich	pg 40
Imagem 46 – Placa de aviso	pg 40
Imagem 47 – Janela	pg 40
Imagem 48 – Porta	pg 40
Imagem 49 – Copo e cilindro	pg 40
Imagem 50 – Bola e esfera	pg 40
Imagem 51 – Dado e cubo	pg 40
Imagem 52 – Caixa e paralelepípedo	pg 40
Imagem 53 – Árvore de natal e cone	pg 40
Imagem 54 – Chapéu de aniversário e cone	pg 40
Imagem 55 – Peças dos sólidos geométricos	pg 41
Imagem 56 – Esfera	pg 41
Imagem 57 – Cubo	pg 41
Imagem 58 – Cilindro	pg 41
Imagem 59 – Cone	pg 41
Imagem 60 – Brinquedos de Miriti	pg 42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1 – Situação Problema	13
2- Nossa Proposta de Estudo	14
3 - Procedimentos Metodológicos	15
4 – Memorial: Trajetória e Caminhos em Construção	16
SESSÃO 1 - O Ensino da Geometria e a Educação Infantil	18
1.1 – Possíveis origens da Geometria	18
1.2 – As formas geométricas e suas propriedades	18
1.3 – Geometria na BNCC e nos PCNs	24
SESSÃO 2 – Diálogos com professoras da Educação Infantil	28
2.1 - Categorias das questões	29
SESSÃO 3 – Construção da Caixa Tátil e Uso Metodológico	34
3.1 - O que é a Caixa Tátil?	34
3.2 - Construindo a Caixa Tátil	34
3.3 - Metodologia Quanto ao Uso da Caixa Tátil	38
CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44

RESUMO

Este trabalho trata de atividades desenvolvidas para introduzir conceitos de Geometria para alunos da Educação Infantil. Nosso interesse pela temática se deu a partir da compreensão de que os conceitos matemáticos não são trabalhados como alfabetização matemática, devido a fatores como: falta de compreensão dos professores e inadequação dos materiais didáticos. Nesse sentido, objetivamos introduzir os conceitos de igualdade e semelhança a partir do desenvolvimento das percepções visual e tátil, na manipulação de objetos geométricos e do cotidiano. Assim temos como objetivo: relacionar as estruturas das formas geométricas e sua nomenclatura, com as formas e nomes dos objetos do cotidiano, para introduzir os conceitos de classificação e comparação, com ênfase no desenvolvimento da percepção visual, tátil e cultural, através do uso da caixa tátil, como recurso didático. Para fundamentar nossas conjecturas quanto ao processo de aprendizagem, vamos trabalhar as teorias da cognição, as relações desenvolvidas pelos alunos para assimilar os elementos do cotidiano e suas interações sociais. Como desdobramento metodológico utilizaremos materiais compostos de miriti para introduzir os elementos culturais nas atividades escolares. Como resultados desse trabalho, esperamos contribuir para o desenvolvimento sensorial dos alunos e suas percepções geométricas dos espaços e utensílios do cotidiano.

PALAVRAS-CHAVE: Alfabetização Matemática. Igualdade e semelhança. Formas geométricas.

ABSTRACT

This work deals with activities developed to introduce Geometry concepts to Early Childhood Education students. Our interest in the subject was based on the understanding that mathematical concepts are not used as mathematical literacy, due to factors such as: lack of understanding by teachers and inadequacy of teaching materials. In this sense, we aim to introduce the concepts of equality and similarity from the development of visual and tactile perceptions, in the manipulation of geometric and everyday objects. Thus, our objective is: to relate the structures of geometric shapes and their nomenclature, with the shapes and names of everyday objects, to introduce the concepts of classification and comparison, with an emphasis on the development of visual, tactile and cultural perception, through the use of tactile box, as a didactic resource. To support our conjectures about the learning process, we will work on theories of cognition, the relationships developed by students to assimilate everyday elements and their social interactions. As a methodological development, we will use materials composed of miriti to introduce cultural elements into school activities. As a result of this work, we hope to contribute to the sensory development of students and their geometric perceptions of everyday spaces and utensils.

KEYWORDS: Mathematical Literacy. Equality and similarity. Geometric shapes.

Introdução

1 – Situação Problema

O Ensino da Matemática é um tanto quanto difícil de ser trabalhado na Educação Infantil, muito pela falta de materiais adequados o que ocasiona baixo índice de rendimento dos alunos, conforme os dados do IDEB(2017). Essa situação reflete uma concepção dos professores quanto à alfabetização matemática, pois alguns professores acreditam que a matemática trata apenas de números, cálculos e formas. Porém, existe conceitos fundamentais na matemática que devem ser trabalhados como processo de alfabetização, entre elas: classificação, ordenação e a sequência, conceitos primários que precisam ser reforçados, além dos conceitos que estão no campo da Geometria.

A alfabetização matemática é uma importante etapa da formação escolar e deve ser bem compreendida e trabalhada pelos educadores que atuam nos primeiros anos de escolarização, principalmente na Educação infantil. Segundo Barros (2020), a matemática é uma linguagem e como tal deve ser trabalhada na escola, associada à alfabetização da língua materna. Nesse sentido, compreender as formas geométricas a partir da identificação dos diferentes materiais presentes em nosso cotidiano, possibilitam a leitura dos elementos geométricos que compõem esses materiais.

A Geometria é um campo de estudos da matemática, cujo ensino, assim como o processo de contagem, deve iniciar na Educação Infantil. Infelizmente, ela ainda é pouco trabalhada, muito provavelmente como resultado de concepções equivocadas a respeito do papel dessa área de estudos da matemática e sua importância no desenvolver do pensamento lógico das crianças, no início da escolarização.

Outro motivo da ausência de estudos da Geometria na Educação Infantil, se dá pela, muito provavelmente, pela pouca orientação dos professores para trabalhar essa temática, em sala de aula. Nesse sentido, para o desenvolvimento desse estudo, levantamos os seguinte questionamento: como se dá o ensino da geometria nas Instituições que atuam na Educação Infantil e quais as influências da formação dos professores no desenvolvimento dos conteúdos geométricos e suas relações com objetos do cotidiano, na Educação Infantil?

2 - Nossa proposta de estudo

A Base nacional Curricular Comum – BNCC apresenta, para a Educação infantil, no campo de experiências “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, seus objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, entre os quais destacamos: **(EI02ET05)** Classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.), voltado as crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses); **(EI03ET05)** Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças, para crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses). Essas orientações contribuem para o desenvolvimento das noções de reconhecimento do próprio corpo e o aumento da percepção das formas e figuras presentes ao seu redor, favorecendo a exploração e aprendizagem das noções geométricas.

Assim para responder ao nosso questionamento, evidenciamos os conceitos de igualdade e semelhança, tendo em vista que, os conceitos geométricos precisam ser explorados em sala de aula, a partir da manipulação de objetos presentes em nosso no dia-a-dia, devido sua compreensão estar diretamente ligada à funcionalidade social que lhes é atribuída, a partir das quais as crianças fazem seu primeiro reconhecimento desses artefatos. Para trabalharmos a nomenclatura e as formas geométrica, com base na identificação e diferenciação dos objetos do cotidiano da criança, propomos o exercício da percepção visual, tátil e cultural, através da manipulação de objetos com apoio da Caixa Tátil, como recurso didático.

Nesse estudo discutimos a percepção sensorial: visual e tátil, como estrutura auxiliar à compreensão das formas geométricas de objetos do cotidiano. Evidenciamos os conceitos de igualdade e semelhança, tendo em vista que esses conceitos estão diretamente ligado à compreensão e identificação de estruturas geométricas que são frequentemente encontrados em nosso dia-a-dia, os quais também classificamos segundo sua funcionalidade, além de outras características.

No ambiente escolar, as crianças conseguem fazer o estudo de geometria, mas apresentam dificuldades para relacionar com as formas dos objetos do seu cotidiano aos conceitos geométricos estudados na escola. Por esse motivo, compreendemos que o objetivo desse trabalho é relacionar as estruturas das formas geométricas e sua nomenclatura, com as formas e nomes dos objetos do cotidiano, para introduzir os conceitos de classificação e comparação, com ênfase no desenvolvimento da percepção visual, tátil e cultural, através do uso da caixa tátil, como recurso didático.

Como etapas do estudo, para o cumprimento de objetivos específicos, visamos: classificar os objetos em círculos, triláteros e quadriláteros, partindo da percepção tátil e visual; compreender os conceitos de igualdade e semelhança a partir processo de comparação de propriedades geométricas e, por fim, identificar os objetos do cotidiano a partir das suas propriedades e estruturas geométricas, como circulares, triláteras e quadriláteras.

3 - Procedimentos Metodológicos

A pesquisa é de caráter qualitativo, desenvolvida em cinco momentos, assim discriminados: no primeiro momento fizemos levantamento bibliográfico, com base na teoria cognitiva de Piaget evidenciando os aspectos de desenvolvimento da “inteligência sensório-motriz”, para discutirmos o movimentos espontâneo da inteligência prática a partir dos conceitos elementares que a criança tem dos objetos em sua volta. Estudaremos, também, a teoria do desenvolvimento de Henry Wallon, para evidenciar a afetividade e discutir as relações que as crianças estabelecem com os objetos a partir de situações comparativas. Outro aspecto teórico trata dos estudos de Vygotsky com o processo histórico-social e o papel da linguagem no desenvolvimento do indivíduo.

No segundo momento discutimos o conceito de classificação, a partir das características dos objetos, evidenciando sua nomenclatura geométrica, nas categorias de: círculo, trilátero e quadrilátero. A partir dessa classificação, será desenvolvida uma atividade chamada de “cabra cega”, no qual o aluno será vendado para exercitar a sua memória visual do objeto, a partir da sua percepção tátil.

Como terceiro momento realizamos exercício do conceito de semelhança, a partir do uso de objetos geométrico que são relacionados a objetos do cotidiano para que a memória da funcionalidade dos objetos contribua para a compreensão das características geométricas.

No quarto momento desse estudo, exercitamos a comparação de sólidos geométricos, relacionados a objetos do cotidiano e a partir da visualização, eles são comparados a parti de uma mesma característica em sua forma geométrica, cor ou funcionalidade.

No quinto e último momento, construímos a caixa tátil para o exercício de percepção geométrica a partir do tato, na identificação de características físicas dos objetos e suas propriedades geométricas.

4 – Memorial: Trajetória e caminhos em construção

Este memorial trata da minha trajetória escolar e acadêmica, falando um pouco das adversidades vivenciadas ao longo desse percurso, no sentido de conciliar meu cotidiano com o desenvolvimento dos estudos, considerando que sou mulher, moradora do interior do Pará, da zona rural de Abaetetuba.

Desde minha infância até os dias de hoje, minha família me repassa valores e conceitos em relação à como devo ser, enquanto ser humano e como me relacionar perante a sociedade. Desse modo, meus pais sempre me impulsionaram a estudar. Meu percurso escolar foi todo realizado em escolas públicas e mesmo com as dificuldades me mantinha como uma aluna dedicada, sempre desejando conquistar meus objetivos através dos estudos.

No último ano do meu ensino médio, ainda estava um pouco confusa e não sabia muito bem o que queria a partir dali, mas sabia que queria cursar uma graduação. Naquele momento da minha vida, estava passando por problemas pessoais bem difíceis. Por consequência disso, não queria mais tentar o vestibular, porém, com o apoio da minha família e de amigos, fiz o – Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM.

Nesse período não teria como cursar uma graduação para outro local, fora da minha cidade, devido a falta de condições financeiras de meus pais. Desse modo, minha opção foi optar pelos cursos no meu município, Abaetetuba, o que era mais viável. Foi então que eu escolhi o curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, por era o curso no qual identificava maior afinidade.

Não esperava que eu fosse aprovada. Na primeira chamada (ps 2016)¹ meu nome não constava na lista de aprovados, mas tudo bem, pois eu sabia que não tinha me dedicado o suficiente. Foi então que saiu a primeira repescagem e lá estava meu nome, não era bem o curso que eu almejava, mas fiquei feliz devido ser aprovada, entre tantos concorrentes.

No decorrer do curso fui gostando do desenvolvimento das aulas e das atividades, hoje me sinto muito bem por ter escolhido o curso de pedagogia, pois me identifico bastante. Já houve disciplinas em que tive dificuldades, principalmente aquelas que apresentavam bastante leituras, mas depois aprendi a acompanhar o ritmo. Da mesma maneira, em outras disciplinas com atividades práticas, fizeram com que eu gostasse mais ainda do curso.

Desde de março de 2017 até os dias atuais sou bolsista da Pró-Reitoria de Extensão (Proex) no Laboratório de Matemática da Amazônia Tocantina – Lemat, campus Abaetetuba,

¹ ps 2016 – Processo Seletivo 2016

sobe coordenação do Prof. Dr. Osvaldo Barros. No Lemat, auxílio na estruturação didática e organização dos documentos e registros de atividades realizadas, como é o caso do Projeto de Nivelamento de Matemática e Física – do Programa Institucional de Cursos de Nivelamento de Aprendizagem -PCNA, da Superintendência de Assistência Estudantil – SAEST, da Universidade Federal do Pará – UFPA.

O PCNA é um programa que busca atender os alunos dos cursos de ciências exatas do campus de Abaetetuba, sejam veteranos ou recém-ingressos, que apresentam lacunas de aprendizagem nas áreas de Matemática e Física, com o propósito de contribuir para a elevação dos índices de aproveitamento discente nos semestres iniciais.

Desde que entrei no Lemat, tive mais incentivo para pesquisa de construção de projetos e leituras, para me dedicar mais nas atividades propostas pelo meu curso e suporte na realização. Através da bolsa de estudos tive a oportunidade de participar de vários eventos, não só como ouvinte, mas na maioria deles na coordenação e organização, como a Semana de matemática do Campus de Abaetetuba, exposições e cursos promovidos pelo Lemat. Nessas oportunidades construí grande conhecimento. Acredito que foi a partir do ingresso no Lemat que me desenvolvi muito como acadêmica, sem contar do grande incentivo e ajuda dos seus membros.

Durante o convívio diário com materiais matemáticos, amadureci a ideia de construir meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, discutindo as percepções geométricas a partir da caixa tátil, um dos materiais didáticos presentes no LEMAT. A escolha da Educação Infantil como sujeitos da pesquisa, se tem, entre outros fatores, porque minha mãe atua como educadora da Educação Infantil em uma escola do município. Outro fator importante, foi meu interesse pelas disciplinas que tratavam da educação infantil, que sempre me chamaram a atenção.

Desse modo, em conversa com o coordenador do Lemat, passamos a desenvolver as atividades e construir o percurso do meu TCC. Desde então, venho fazendo pesquisas e leituras sobre o tema, que agora apresentamos alguns resultados. Porém, essa jornada não se encerra nesse momento, essa é a penas a primeira etapa de uma jornada que está em constante reconstrução e renovação dos nossos cainhos.

Sessão 1 – O ENSINO DA GEOMÉTRIA E A EDUCAÇÃO INFANTIL.

1.1 – Possíveis origens da Geometria

Historicamente a Geometria é o campo do saber matemático que esteve presente em todo o caminho percorrido pela humanidade. Conforme Aragão (1998, p.64), os primeiros estudos da geometria são atribuída ao Egito, mas reconhece que sua origem vem de épocas bem anteriores, e suas evidências se dão através de estudos arqueológicos.

Boyer (1974, p. 5), por exemplo, afirmar que:

Podemos fazer conjeturas sobre o que levou os homens da Idade da Pedra a contar, medir e desenhar. Que os começos da matemática são mais antigos que as mais antigas civilizações é claro. Ir além e identificar categoricamente uma origem determinada no espaço e no tempo, no entanto, é confundir conjectura com história. É melhor suspender o julgamento nessa questão e ir adiante, ao terreno mais firme da história da matemática encontrada em documentos escritos que chegaram até nós.

Aragão (1998) atribui a origem da geometria ao Egito devido a um documento muito importante, que é a obra de Heródoto (484 a. C.), onde ele relata suas experiências e conhecimentos adquiridos em suas viagens. Segundo Boyer (1974, p.5):

Heródoto mantinha que a geometria se originava no Egito, pois acreditava que tinha surgido da necessidade prática de fazer novas medidas de terra após cada inundação anual no vale do rio.

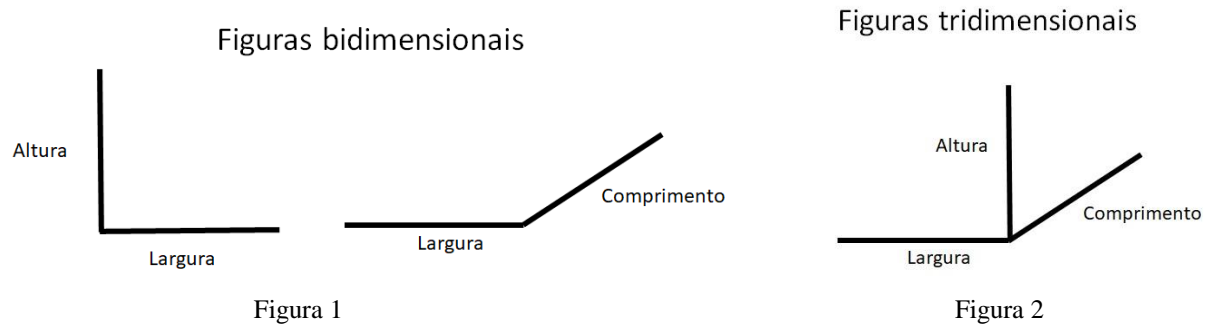
Assim como a afirmação da Aragão (1998), que a geometria se originou no Egito devido a necessidade prática de medir terra. Para Aristóteles “a ciência matemática originou-se na região do Egito, devido a existência da classe de sacerdotes a quem o lazer era permitido” (WAERDEN, 1963, p.15). Apesar da existência dessa divergência entre Heródoto e Aristóteles, conforme Aragão (1988), a mais aceita era a de Heródoto, mas não se anula a de Aristóteles.

1.2 – As formas geométricas e suas propriedades

O estudo da Geometria no Ensino Fundamental se dá a partir de dois importantes eixos: a Geometria plana e a Geometria espacial. A forma geométrica plana corresponde aos objetos representados dentro de um único plano, ou seja, é caracterizado por ser bidimensional e possui duas grandezas: comprimento e largura.

As formas geométricas espaciais corresponde às figuras de mais de um plano, sendo representadas a partir de três dimensões: comprimento, altura e largura, pro isso também são chamadas de figuras tridimensionais. Os estudos das figuras plana e espaciais, na geometria

tem como base os escritos de Euclides, assim, essa geometria também é conhecida como Geometria Euclidiana.



Formas geométricas planas

As figuras geométricas planas são chamadas de polígonos, isso porque são formadas por segmentos que geram os lados da figura. Polígono significa, muitos lados. Entre os polígonos mais estudados nos espaços escolares, encontramos: triângulo, losango, retângulo, quadrado, círculo, trapézio, dentre outros. Nesse estudos, vamos abordaremos com mais detalhes as figuras com três lados, quatro lados e o círculo.

Polígonos de três lados

Entre as figuras de três lados ou triláteros destacam-se a classificação quanto ao tamanho dos lados e as aberturas angulares entre os lados. Os triláteros são assim denominados de acordo com a quantidade de lados, que são três, o mesmo número de aberturas angulares que denominam a figura como triângulo, como é mais conhecido nos espaços escolares. Os triláteros ou triângulos podem ser assim denominados, quanto à sua classificação:

Classificação quanto ao tamanho dos lados:

- Triângulo equilátero: é um triângulo que possui todos os lados iguais;
- Triângulo isósceles: este tipo de triângulo possui dois dos três lados, a mesma medida;
- Triângulo escaleno: tem como característica todos os lados diferentes, os ângulos internos são distintos;

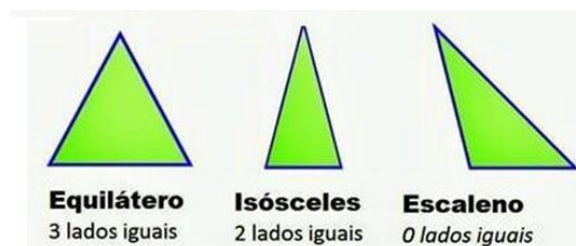


Figura 3

Classificação quanto ao tamanho dos lados:

- Triângulo obtuso: quando um dos seus ângulos internos de um triângulo é maior que de 90° ele é classificado como obtuso;
- Triângulo retângulo: apresenta um dos lados um ângulo de 90° ;
- Triângulo acutângulo: possui dois lados agudos, portanto suas medidas internas possuem ângulos inferiores a 90° .



Figura 4

Polígonos de quatro lados

Os quadriláteros são polígonos que possuem quatro lados e são classificados de acordo com os tamanhos dos lados e as aberturas angulares entre esses lados. Eles apresentam como característica comum, a soma dos ângulos internos medir 360° (trezentos e sessenta graus). Também são classificados de acordo com a posição relativa dos seus lados. Para nosso estudo, destacamos somente a classificação dos paralelogramos, que são aqueles que possuem lados opostos paralelos, como é o caso do quadrado e do retângulo.

As formas do retângulos e do quadrado apresentam algumas características que são comuns e outras que os diferenciam. Apresentamos a seguir algumas dessas características que serão importantes no desenvolvimento de nossas atividades.

Tabela 1 – Comparação entre o quadrado e o retângulo

FIGURAS	RETÂNGULO	QUADRADO
Nº de vértices	Quatro	Quatro
Nº de ângulos	Quatro	Quatro
Nº de bissetrizes	Quatro	Quatro
Lados adjacentes	Diferentes	Iguais
Nº de diagonais	Duas	Duas
Nº de medianas	Duas	Duas
Ortcentro	Um	Um
Baricentro	Um	Um
Soma dos ângulos internos	360° graus	360° graus

Fonte: Oficina de Tangram (Barros, 2018)

Círculo e Circunferência

O Círculo e a circunferência são duas figuras geométricas que apresentam muitos elementos coincidentes e por isso podem ocasionar muitas dúvidas e confusões. Para evitar situações que podem gerar erros de aprendizagem é necessário diferenciar as figuras quanto às suas definições: A circunferência é um conjunto de pontos pertencentes ao plano que estão a uma mesma distância até o ponto central da circunferência. A distância entre qualquer ponto da circunferência (ponto A), até o centro (ponto O) é chamada de raio e é representado pela letra **r** (minúscula).

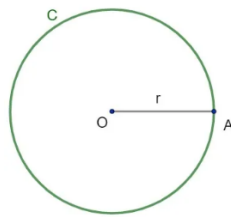


Figura 5

O círculo é o conjunto de pontos do espaço que é limitado pela circunferência, ou seja, podemos dizer que o círculo é a área que tem como limite ou fronteira uma circunferência. Podemos concluir que para formar o círculo é necessário fazer a circunferência. Por esse motivo as duas figuras são muito confundidas.

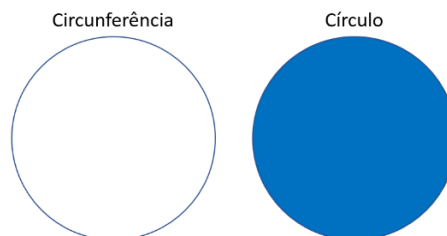


Figura 6

Formas geométricas espaciais

As figuras espaciais apresentam três dimensões: comprimento, largura e altura, entre as mais conhecidas e trabalhadas nos espaços escolares, temos: esfera, pirâmide, cone, paralelepípedo, cubo, cilíndrico, dentre outros. Para nossos estudos destacamos: esfera, cone paralelepípedo, cubo e cilindro.

As formas geométricas espaciais podem ser formadas a partir das formas planas quando se faz a sua rotação ou revolução, ou mesmo pela associação de algumas figuras a partir dos seus lados, como arestas.

Apresentamos brevemente as características dessas figuras: Esfera - É uma das formas geométricas espaciais gerada pela rotação completa de um semicírculo em torno do diâmetro. Portanto, é composta por uma superfície curva contínua. Ela também é formada por todos os pontos que estão à mesma distância do centro.

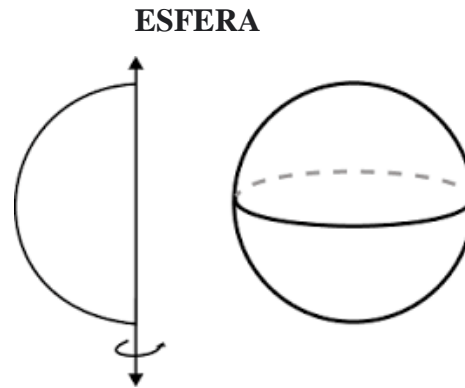


Figura 7

O cone apresenta uma base plana no formato de um círculo e a ponta é um vértice. Ele também pode ser formado a partir da rotação de um triângulo retângulo.

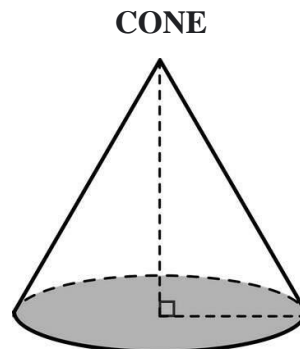


Figura 8

Paralelepípedo é um bloco retangular que apresenta como características: seis faces, sendo que duas são idênticas e paralelas entre si. As figuras que predominam na formação do paralelepípedo é o retângulo.

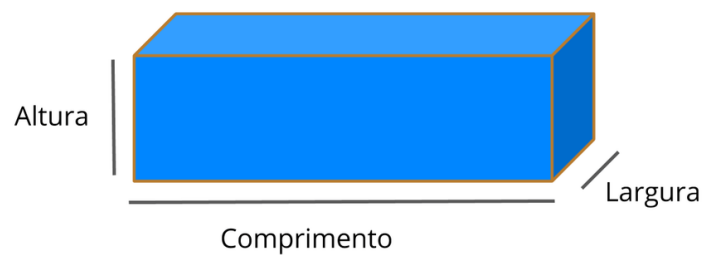
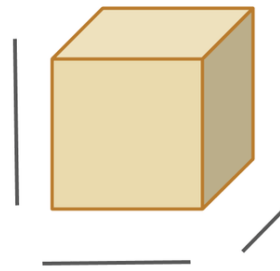


Figura 9

O cubo, assim como o paralelepípedo, é uma figura formada por seus faces, sendo que são todas iguais. Podemos dizer que o cubo apresenta igualdade nas três dimensões, por isso, também é caracterizado como um poliedro (hexaedro) regular ou ainda, um paralelepípedo retângulo com todas as faces e arestas congruentes e perpendiculares ($a = b = c$).

CUBO



Comprimento = Altura = Largura

Figura 10

O Cilindro é uma forma geométrica tridimensional formada por duas bases circulares em planos distintos e paralelos entre si, a distância entre as duas circunferência é a altura do cilindro. Podemos compreender que o cilindro também é formado a partir da rotação de um retângulo.

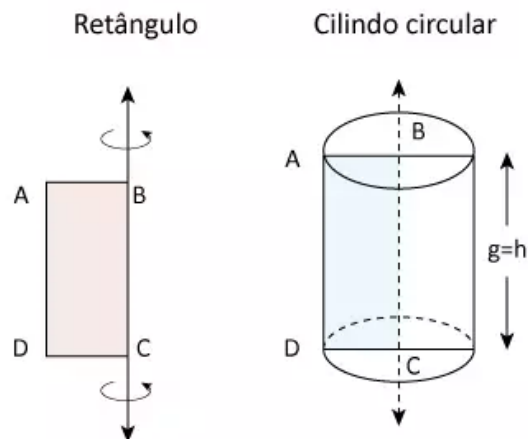


Figura 11

A partir dos estudos das figuras geométricas vamos estruturar nossas atividades relacionando os objetos do cotidiano e suas características geométricas.

1.3 – Geometria na BNCC e nos PCNs

Apesar de fazer parte dos fundamentos da matemática, o ensino da geometria ainda é pouco trabalhado em sala de aula, mesmo sendo considerado de grande relevante na formação das crianças. Lorenzato (1995, p. 3) aponta duas causas que ajudam a justificar essa pouca atuação no ensino da geometria:

São inúmeras causas, porém, duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula: a primeira é que muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas. [...] A segunda causa da omissão geométrica deve-se à exagerada importância que, entre nós, desempenha o livro didático, quer devido à má formação de nossos professores, quer devido à estafante jornada de trabalho que estão submetidos.

Atualmente o ensino aprendizagem da geometria vem ganhando espaço em sala de aula e nos currículos de matemática, já é possível notar essa mudança até mesmo nos livros didáticos. Segundo a BNCC (BRASIL, 2017), relacionado a matemática:

[...] as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. Portanto, a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano.

No que tange o campo de experiências “Traços e formas”, o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento para crianças de 4 anos a 5 anos e 11 meses, segundo a BNCC (BRASIL, 2017) é:

(EI03TS02):

- Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais.
- Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
- Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
- Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
- Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Já de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997) a Geometria é parte importante dos currículos de Matemática da Educação Básica. Segundo o documento supracitado,

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. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa (BRASIL/PCN, 1997, p. 56).

Nesta perspectiva, os conhecimentos de Matemática no campo da Geometria, estão divididos em dois eixos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL,1998), sendo também, dessa forma, considerados na “Prova Brasil”: (1) espaço e forma e (2) grandezas e medidas, que, juntos, abrangem 42% das habilidades avaliadas em Matemática, restando 58% para os eixos “números e operações” e “tratamento da informação”, o que indica equilíbrio na distribuição dos conteúdos, e também, espaço significativo para a Geometria (BRASIL, 2008). Contudo, tal equilíbrio nem sempre ocorre no trabalho de sala de aula, pois o que vemos na educação infantil é uma geometria estática, em que a criança vai apenas desenvolver atividades com lápis e papel.

No decorrer da aprendizagem dos conceitos geométricos, a ordem desenvolvida para as crianças, elas se iniciam o processo de percepção espacial através da topologia, ou seja, o primeiro contato das crianças com o mundo é de ordem espacial e não de ordem quantitativa. Para Lorenzato (2006), a criança inicia o processo de construção espacial a partir do próprio corpo, por meio de gestos, deslocamentos, percebendo as noções de perto, longe, fora e outras. Portanto, uma criança quando se inicia o processo de escolarização, ela já traz muitas noções de espaço, se você observar uma criança pequena brincando, ela está a todo momento explorando o espaço, os objetos e materiais.

Segundo Gardner (1994, p. N^o), o conceito de competência espacial:

É a capacidade de perceber o mundo visual com precisão, efetuar transformações e modificações, recriar aspectos da experiência visual, mesmo na ausência de estímulos físicos. Pode-se produzir formas ou simplesmente manipulá-las, mas estas capacidades são independentes entre si, podendo se desenvolver ou falhar separadamente. Podem operar juntas e é bem possível que o uso de uma possa reforçar o uso das outras.

Desse modo, orientar-se em seu meio, capacidade de transformar objetos, de ler e estar no espaço. Por esse motivo a geometria na educação infantil precisa ser trabalhada no espaço, ser sentida com o corpo e pensada com o corpo.

O desenvolvimento da noção de espaço na criança acontece de forma progressiva e percorre um caminho que se inicia na percepção de si mesma, passa por sua percepção de mundo e no espaço ao seu redor, para então chegar no espaço representado, que pode ser ele: desenho, mapas, maquetes, e outros.

Partindo do pressuposto de que é importante o professor conhecer como as crianças estabelecem as relações espaciais no mundo físico, de modo a encaminhar um trabalho que permita aos alunos se relacionarem com o mundo geométrico, temos a grande contribuição da Teoria Piagetiana.

Na obra “A representação do espaço na criança”, Piaget e Inhelder (1993) relatam os resultados de seus estudos relativos tanto ao espaço sensório-motor e perceptivo como ao estudo do espaço representativo, que compreendeu o estudo das intuições espaciais figuradas e do desenho, admitindo que este constitui a passagem da percepção visual à representação ideomotriz. São estudos que permitem captar a passagem da percepção das formas à representação. Ademais, apresentam, em sua investigação, os estudos relativos às conquistas no período sensório-motor, que se referem à percepção do espaço, visto que consideram que elas antecipam as conquistas futuras da representação do espaço. Iniciam os estudos apontando de que forma as percepções primeiras do espaço se manifestam. Tais estudos referem-se aos três períodos do desenvolvimento sensório-motor que vai desde o nascimento até os primórdios da representação. No primeiro período (até aproximadamente quatro meses), os autores identificam a manifestação de relações topológicas de vizinhança, separação, ordem, circunscrição e continuidade.

No segundo período (que vai até mais ou menos o fim do primeiro ano), verificam o início da permanência do objeto, estabelecimento de relações euclidianas e projetivas, e também a aquisição da constância da forma e da grandeza. No terceiro período (que vai até mais ou menos os dois anos de idade), Piaget e Inhelder (1993) identificam outras aquisições, tais como a do grupo de deslocamentos que permite à criança análises de deslocamentos, posições, rotações, inversões, dentre outros, pertinentes não só ao próprio corpo, mas também aos objetos, uns em relação aos outros. Nesse período testemunha-se o início da representação constituindo a função simbólica que torna possível a aquisição da linguagem. Esses pesquisadores ressaltam primeiramente a importância da distinção entre percepção pura, que resulta de uma centralização, e atividade perceptiva, a qual começa com a descentralização, lembrando que é esta última um prolongamento da inteligência sensório-motora em ação, antes da aparição da representação. Seus estudos demonstram “que o espaço perceptivo é construído segundo uma ordem de sucessão que vai de relações topológicas iniciais a relações projetivas e métricas” (ibid.,p. 60).

Os estudos prosseguem, buscando verificar se verdadeiramente;

A construção do espaço representativo passa pelas mesmas fases do espaço perceptivo e se assiste a uma reconstrução das relações topológicas e após a uma reelaboração das

noções projetivas e métricas e finalmente a uma construção de conjunto dos sistemas de coordenadas e das coordenações perspectivas. (PIAGET E INHELDER, 1993, p. 61)

Desse modo, a geometria na Educação Infantil deve contemplar a união de três aspectos: a organização do esquema corporal, ou seja, conhecer partes do corpo, seus limites e que movimentos são adequados em determinada situação; orientação e percepção espacial em relação a espaços e objetos; e por último, o desenvolvimento de noções geométricas, a capacidade de perceber as propriedades, semelhanças, diferenças e formas. Desse modo, a união desses três aspectos no trabalho com a geometria resultaria em um processo cognitivo pelo qual, a representação mental dos objetos espaciais, as relações entre eles e as transformações por eles sofridas seriam construídas e manipuladas.

Piaget e Inhelder (1993) constataram que, a criança percebe o espaço, que é no início espaço da ação, prático, perceptivo, a partir dos sentidos e dos próprios deslocamentos. Esses pesquisadores afirmam que, para perceber o espaço, é necessário que o sujeito estabeleça relações de natureza topológica, projetiva e euclidiana.

As relações estabelecidas pela criança, no plano perceptivo, são reconstruídas a fim de representar o espaço. Segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 18): “a grande dificuldade da análise psicogenética do espaço refere-se ao fato de a construção progressiva das relações espaciais prosseguir em dois planos bem distintos: o plano perceptivo ou sensório-motor e o plano representativo ou intelectual.”

É importante fazer com que a criança saia da educação infantil com uma linguagem na área da geometria, já nos dando pistas de que ele não tá vendo apenas figuras, mas que nela existe propriedades. Desse modo, as atividades propostas na área da geometria tem que contemplar problematização, experimentações, manipulação de objetos e o registro da observação, não ensina-se geometria apenas para aprender formas, mas para a criança ler, caminhar e se organizar de forma melhor. Segundo Piaget (2006, p. 78),

[...] a experiência que incide sobre os objetos pode manifestar duas formas, sendo uma a lógico-matemática, que extrai os conhecimentos não apenas dos próprios objetos, mas também das ações como tais que modificam esses objetos. Esquece-se, por fim, de que a experiência física, por sua vez, onde o conhecimento é abstraído dos objetos, consiste em agir sobre estes para transformá-los, para dissociar e fazer variar os fatores etc, e não para deles extrair, simplesmente, uma cópia figurativa.

Por fim, quando a criança tem um bom ensino de geometria, falamos que ela passa a observar o mundo que a rodeia de forma diferenciada, se locomover e se situar melhor.

Sessão 2 – Diálogos com professoras da Educação Infantil

Na segunda sessão do nosso trabalho apresentamos os resultados de uma entrevista semiestruturada que realizamos com três professoras que atuam na Educação infantil, sobre algumas prática pedagógica desenvolvidas com alunos de uma creche do município de Abaetetuba, Pará. As professoras foram identificadas pelas letras; A, B e C, para guardar suas identidades.

As questões apresentadas aos professores foram organizadas em três grupos, para discutir as noções geométricas que dominam, as práticas educativas e as necessidades de aprendizagem dos alunos, além da formação desses professores quanto à Geometria. Assim, destacamos: a) quanto a prática na Educação Infantil; b) quanto as necessidades de aprendizagem dos alunos e c) quanto a formação do professor.

1 - Quanto à prática na Educação Infantil levantamos as seguintes questões:

1.1- Como se dá a percepção espacial das crianças na Educação Infantil? (Como é que trabalha? Como é que ensina? Quais os métodos? Quais os recursos utilizados?)

1.2- Os objetos são trabalhados a partir da sua estrutura? (Que estrutura/forma é essa? O objeto tem tamanho? Tem cor?)

1.3- Os professores são preparados para trabalhar a noção geométrica com os alunos?

(Foram preparados na graduação para trabalhar em sala de aula com isso? Existe formação continuada sobre esse tema?)

2 - Para tratar das necessidades de aprendizagem dos alunos, levantamos a seguinte questão:

2.1 - O que o aluno tem que compreender sobre a forma dos objetos? (O que você acha importante do aluno aprender?)

3 - Destacando a formação das professoras, questionamento:

3.1- Como se dá a aprendizagem da geometria na formação inicial e continuada?

(É ensinado algo sobre geometria? O que é ensinado e como é?)

3.2- O que o professor precisa aprender de geometria para a sua prática?

Apresentamos aqui as respostas das professoras:

2.1 - Categorias das questões

1- Quanto à prática na Educação Infantil:

Questão 1.1: Como se dá a percepção espacial das crianças na Educação Infantil?	
Profa. A	Resposta: Trabalha-se segundo o Referencial Curricular da Educação Infantil, que são os (07) sete eixos: Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação; O Eu, O Outro e O Nós; Corpo, Gestos e Movimentos; Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações; Literatura Infantil; Saúde e Bem Estar; Traços, Sons, Cores e Formas. Entretanto, são ensinados de forma lúdica, através do estímulo, ou seja, construção de autonomia, motricidade livre, segurança afetiva e social por meio da interação entre os próprios alunos, professores e os demais funcionários do ambiente escolar. E utiliza-se de jogos e Brincadeiras; Contação de Histórias; Construção da Identidade e Autonomia; Músicas; Etc.
Profa. B	Resposta: Trabalha-se utilizando os eixos curricular que são sete, fazendo a interação do mesmo a cada aula dada, utilizando o referencial curricular da educação infantil e a realidade de cada criança, para que as mesmas possam desenvolver comparando a sua realidade. Se ensina buscando a atenção para que as crianças possam desenvolver seus conhecimentos de forma prazerosa, e aprender brincando. Já o método utiliza-se estimulando as crianças, para contribuir em suas autonomias e tenham segurança afetiva, dessa forma, sintam-se a vontade dentro do espaço e do contato com as pessoas. Os recursos são jogos, brincadeiras, contação de histórias, musica, roda de conversa, faz de conta.
Profa. C	Resposta: Na Geometria, por meio da experimentação, oportunizando a criança a explorar suas habilidades com atividades lúdicas dentro do próprio espaço onde se relaciona, exemplo, nas brincadeiras de direita /esquerda; dentro/fora (lateralidade). Ademais, ensina-se por meio do brincar, onde a criança é desafiada a se mover, tomar decisões. Os métodos utilizados são as brincadeiras, contação de histórias, vídeos, e outros. Dessa maneira, levando a criança a interagir com o espaço onde vivencia e assim descobrir caminhos para comparar, identificar.

	Os recursos utilizados são diversos: o próprio ambiente, a vivência do dia a dia, dança, música, teatro, as brincadeiras, e outros.
--	---

A partir das respostas das professoras podemos perceber que a ludicidade é um dos elementos mais utilizados na Educação Infantil, com o propósito de introduzir conceitos disciplinares. Quanto aos conceitos geométricos, os jogos e brincadeiras de interação, ajudam na introdução de conceitos como a noção de espaço.

Questão 1.2: Os objetos são trabalhados a partir da sua estrutura?	
Profa. A	Resposta: Sim, seguimos o plano de aula alinhados a Base Nacional Comum Curricular- BNCC. Dessa forma, os objetos variam de acordo com o desenvolvimento de cada aula, pois o objetivo é desenvolver noções de grandeza, ampliar a capacidade de observação, percepção visual, concentração e atenção. Utiliza-se de cor, imagens, animações, e outros recursos simples como a reciclagem, pois as cores e formas geométricas, estão presentes no ambiente onde vivemos e que fazem parte do nosso cotidiano, identificar e nomear cores e formas geométricas (triângulo, quadrado, retângulo e círculo), para o desenvolvimento da percepção visual através do uso das diferentes cores
Profa. B	Resposta: Sim, pois trabalhamos noções de grandeza, ampliando gradativamente a cada aula desenvolvendo a capacidade de observação, concentração, comparação e percepção. Evidenciamos os objetos através de imagens coloridas e que fazem parte do cotidiano, dessa maneira, possam reconhecer e comparar em seu meio.
Profa. C	Resposta: Na percepção Espacial é trabalhado que um objeto tem propriedades invariáveis, como tamanho, forma (círculo, triângulo, quantidade, tamanho). Assim, a criança vai diferenciar um objeto do outro.

Os professores relataram as estruturas geométricas que percebiam no desenvolvimento das atividades. Podemos observar que a BNCC é a orientação para essas atividades e que o uso de objetos é uma importante alternativa.

Questão 1.3: Os professores são preparados para trabalhar a noção geométrica com os alunos?	
Profa. A	Resposta: Sim, para isso existe o estágio e por conseguinte a formação continuada. Lembrando que todo ano é feito um diagnóstico/relatório final para ver o que deu certo, o que precisa ser mudado, etc..
Profa. B	Resposta: Os professores foram preparados através de estágios de cursos pedagógicos, oficinas e estudo continuado. A formação continuada se dá através de orientações a cada início de ano letivo, nas semanas chamadas de “semanas pedagógicas”, onde encontram-se professores e técnicos para troca de conhecimento, e juntos destacar as melhores formas de ensinar.
Profa. C	Resposta: Em sua grande maioria não, é que o ensino dessa área tão importante dentro da matemática, acaba sendo deixado de lado, ou então é feito de forma superficial principalmente na formação, o que implica na prática em sala de aula.

O relato dos professores mostra que as orientações à prática docente na Educação Infantil são realizadas, na maioria dos casos durante a formação acadêmica através de estágios.

2 – Quanto as necessidades de aprendizagem dos alunos:

Questão 2.1: O que o aluno tem que compreender sobre a forma dos objetos?	
Profa. A	1- Resposta: Os alunos precisam compreender que a geometria é fundamental para a nossa vida e que o professor ensina de maneira prazerosa para esse aluno. Entretanto, evidenciando a construção da Identidade e sua autonomia. Principalmente a criança de 06 meses a 03 anos.
Profa. B	Resposta: Que a Geometria está presente em nosso cotidiano nas mais diversas formas e seu ensino, portanto, é fundamental trabalhar as formas dos objetos.
Profa. C	Resposta: Ao aprender geometria podemos estabelecer relações entre os conceitos presentes em nosso dia-a-dia, que seria a forma dos objetos.

Segundo os professores, a compreensão das formas geométricas está diretamente ligada às percepções dos objetos presentes nas situações cotidianas, sendo este um importante objetivo, na Educação infantil.

3– Quanto à formação do professor

Questão 3.1: Como se dá a aprendizagem da geometria na formação inicial e continuada?	
Profa. A	<p>Resposta: De forma estruturada, é ensinado geometria, pois ela faz parte do nosso cotidiano.</p> <p>A geometria desenvolve o raciocínio visual e sem essa habilidade dificilmente o aluno consegue se desenvolver. Ex: Quebra-cabeças de figuras geométricas, peças para contorno de figuras geométricas, máscaras de animais com narizes de figuras geométricas, etc.</p>
Profa. B	<p>Resposta: Minha formação na graduação foi bem vaga enquanto ao conteúdo de geometria, lembro da confecção de muitos materiais manipuláveis para prática, no entanto, esses materiais nunca foram utilizados em minhas aulas, pois, não viam encaixe com a realidade dos alunos. Porém, durante minha prática busquei formas que contribuísse encaixasse para o ensino, e isso foi melhorando ainda mais com as formações continuadas.</p>
Profa. C	<p>Resposta: No período que me formei, e logo depois fui para prática, pude sentir a falta de mais conteúdos sobre geometria, uma vez que pouco usei do que foi aprendido, precisei buscar melhor para colocar em prática na sala de aula. Vale ressaltar, que no Município de Abaetetuba, especificamente na Educação Infantil, devido a parceria com programas como PEI e PNAIC, a maioria dos professores que já tem prática na Educação Infantil, principalmente os que tem público de creche (crianças de 6 meses a 3 anos, e 11 meses) estão sendo bem preparados e capacitados com as formações continuadas, proporcionada por esses programas. E isso contribuiu muito para mim.</p>

A prática dos professores exige uma constante formação sobre os conteúdos matemáticos, além de possibilidades metodológicas que colaboram para que os alunos tenham a possibilidade de exercitar leituras geométricas em seus cotidianos.

Questão 3.2: O que o professor precisa aprender de geometria para a sua prática?	
Profa. A	Resposta: Tudo, pois a geometria são recursos auxiliares, ou de apoio, nas atividades desenvolvidas pelo professor em sala de aula.
Profa. B	Resposta: Precisa aprender o máximo de conceitos e conteúdos, para então buscar didáticas que melhor se encaixem com a realidade dos alunos.
Profa. C	Resposta: A grande maioria dos professores ainda estão presos no conceito de trabalhar a Geometria como figura e forma. Daí, ser necessário a formação continuada para possibilitar reflexões sobre as diferentes dimensões da Geometria, como por exemplo, a organização de esquema corporal e movimento.

A revisão de conceitos e práticas metodológicas é muito importante e os professores manifestam essas necessidades em seus registros.

O nosso estudo tem por objetivos contribuir com um essas necessidades de formação continuada do professores e para isso, elaboramos uma proposta metodológica para o uso da caixa tátil, como recurso didático que auxilia na relação entre as formas geométricas básicas e a forma dos objetos utilizados no cotidiano.

Na próxima sessão vamos apresentar o processo de construção da caixa tátil e sua utilização com alguns exercícios para a sala de aula na Educação infantil.

Sessão 3 – Construção da caixa Tátil e uso metodológico

Nessa sessão vamos trabalhar processo de construção da Caixa Tátil para utilizar como recurso didático à introdução de elementos geométricos na Educação Infantil, visando desenvolver a percepção geométrica, além de trabalhar a nomenclatura dos objetos e suas características.

3.1 - O que é a caixa tátil?

A Caixa Tátil é um brinquedo que estimula a percepção sensorial de forma lúdica e divertida. Assim como outros recursos lúdicos, a caixa Tátil, também pode ser um importante recurso didático, quando trabalhado de maneira orientadas pelos educadores.



Figura 12

A caixa pode ser de madeira ou de outro material como plástico ou papelão, o exterior deve ser colorido ou enfeitado com figuras divertidas para tornar a atividades mais atrativa às crianças. Na estrutura da caixa devem ser colocadas duas aberturas laterais, para que as crianças possam colocar suas mão e identificar as formas dos objetos que são colocados no interior da caixa.

O objetivo da atividade pode variar, de acordo com o que se trabalha como conceito. Como exemplo, as crianças podem usar os conceitos de igualdade e classificação para encontrar as figuras que forma pares, apresentando: a mesma textura, o mesmo material, tamanhos iguais ou alguma característica que os identifique, apenas usando o tato.

3.2 - Construindo a caixa tátil

Para construir a nossa caixa tátil utilizamos uma caixa de papelão comum, com dimensões de: 45 cm de largura, 25cm de altura e 25 cm de comprimento.



Figura 13



Figura 14

Para realizar a construção utilizamos os seguintes materiais: Tesoura, pistola e bastão de cola quente, fita adesiva, estilete, EVA colorido, copo plástico grande (molde para o círculo).



Figura 15

Etapa 1 – Marcando as aberturas

Os círculos laterais, onde as crianças colocarão as mãos, devem ser marcados para serem recortados. Para isso, utilizamos um copo plástico grande.



Figura 16



Figura 17

Também será necessário marcar uma abertura atrás da caixa para facilitar a colocação de materiais no seu interior. Essa abertura deve ser feita como uma portinhola.



Figura 18



Figura 19

Etapa 2 – Reforçando a caixa

A estrutura da caixa deve ser reforçada com o uso de fita adesiva ou cola quente, para que ela não desarme durante as manipulações.



Figura 20

Etapa 3 – Recobrimo a caixa

Utilizamos EVA colorido para cobrir a caixa e deixá-la mais atrativa para os alunos. A primeira parte a ser recoberta é a abertura por onde os alunos vão colocar as mãos e nesse momento será necessário fazer a abertura com cortes no EVA.



Figura 21



Figura 22

Com o uso de um estilete e uma tesoura, abrimos cortes no formato de raios das rodas de uma bicicleta, o que vai proporcionar a entrada das mãos, sem danificar a caixa e suas aberturas.



Figura 23



Figura 24



Figura 25



Figura 26



Figura 27

Por fim são recobertas as laterais e a portinhola por onde serão colocados os objetos para os exercícios de percepção tátil.



Figura 28



Figura 29

Por fim teremos a caixa tátil colorida e pronta para os exercícios de percepção tátil.



Figura 30



Figura 31



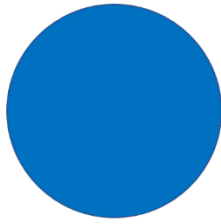
Figura 32

3.3 - Metodologia quanto ao uso da caixa tátil

Escolhemos utilizar a caixa tátil devido ela possibilitar a identificação dos conceitos matemáticos por um processo de isolamento dos conceitos, visto que os alunos não utilizam a visão e sim o tato, para classificar as figuras. Assim os alunos podem manipular os objetos e desenvolver uma forma lúdica no processo de aprendizagem da geometria.

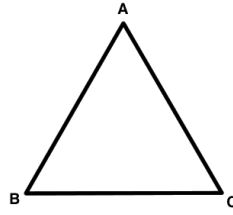
A metodologia do estudo foi desenvolvida em quatro etapas assim discriminadas: classificação, compreensão visual das formas, busca pelos objetos dentro da caixa, usando os brinquedos de miriti.

No primeiro momento utilizamos o conceito de classificação, para evidenciar as características dos objetos, dando a eles a sua devida nomenclatura geométrica, considerando que para essa classificação vamos utilizar as figuras: círculo, triângulo e quadrilátero.



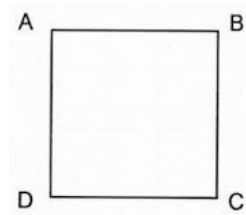
Círculo

Figura 33



Trilátero

Figura 34



Quadrilátero

Figura 35

Compreendemos que as figuras do cotidiano, em geral, são figuras espaciais, porém a sua identificação se faz em duas dimensões, visto que na maioria das vezes as imagens são registradas em revistas, telas de televisão, ou de outros aparelhos eletrônicos, como celulares, computadores e tablets. Assim, nessa atividade, as figuras do cotidiano são apresentadas em cartelas para que os alunos possam identificar as formas que são propostas para classificação, considerando o que pode ser visualizado em duas dimensões.

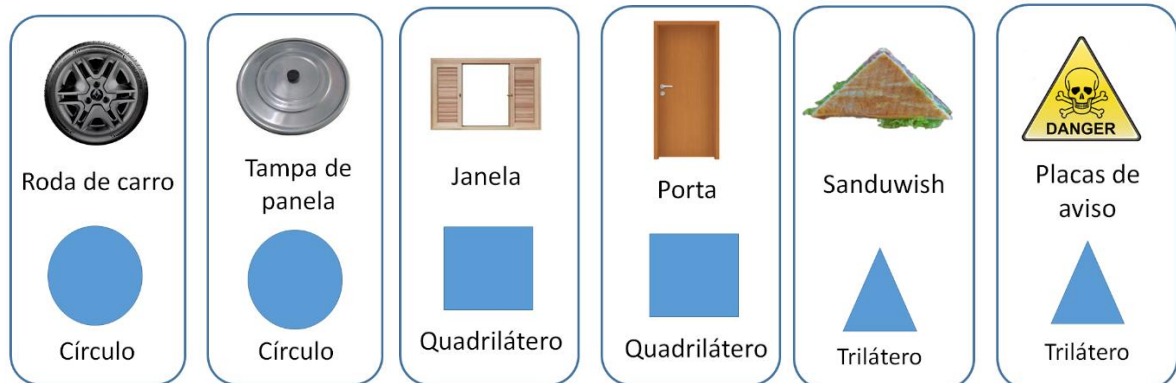


Figura 36

Figura 37

Figura 38

Figura 39

Figura 40

Figura 41

Após a classificação visual os alunos identificam as figuras a parti do tato, diferenciando-as conforme o número de lados e se possuem curvas, sendo circulares, ou pontas, podendo ser triláteros ou quadriláteros. Para auxiliar, podemos utilizar as pelis do jogo Bloco Lógico, ou confeccionar pelis com papelão ou EVA.



Figura 42

O segundo momento, ocorrerá de forma que os alunos terão a possibilidade de partir da percepção visual classificarem os objetos e então relacionar com os utensílios do seu cotidiano, através do conceito de semelhança. Para esse momento as cartelas serão usadas como jogo da memória.

O professor pede que os alunos identifiquem as cartelas de acordo com a característica: três lados, quatro lados ou circular.

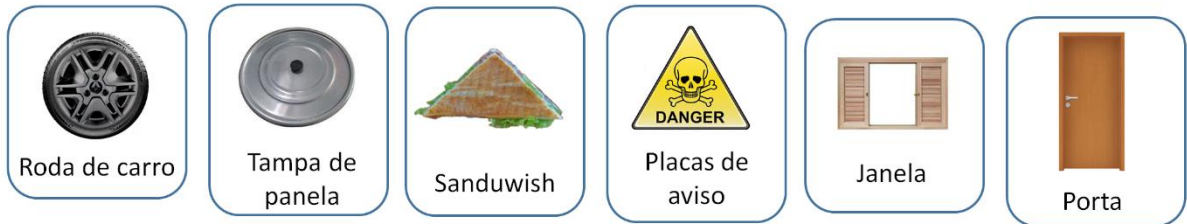


Figura 43

Figura 44

Figura 45

Figura 46

Figura 47

Figura 48

Destacamos que a compreensão das formas planas deve ser introdutória á compreensão das forma espaciais, assim, consideramos que o professor deve repetir o processo de classificação das figuras, utilizando as formas espaciais, como: Esfera, cone, paralelepípedo e cubo.

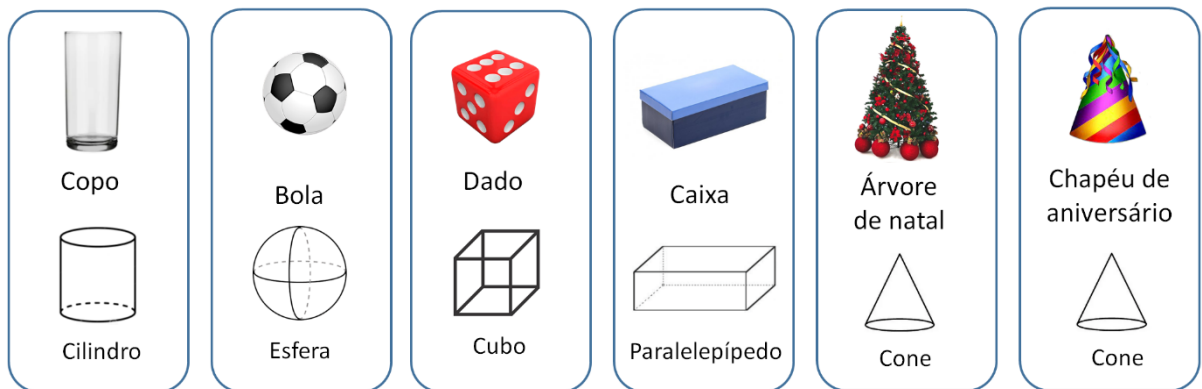


Figura 49

Figura 50

Figura 51

Figura 52

Figura 53

Figura 54

No terceiro momento serão apresentados alguns objetos do cotidiano, que possuem características das formas geométricas já estudadas durante os momentos anteriores. A partir da visualização os objetos e com apoio de cartelas com imagens, os alunos manipulam objetos e formas geométricas dentro da caixa tátil, exercitando as percepção visual e tátil, além de considerar o conceito de igualdade. Para auxiliar na identificação das formas geométrica, vamos

utilizar peças de sólidos geométricos feitos de madeira, que fazem parte de recursos didáticos disponíveis nas escolas.



Figura 55

Podemos utilizar esses blocos geométricos e associa-los a figuras de objetos do cotidiano, para que os alunos possam identifica-los, quando forem colocados dentro da caixa tátil.

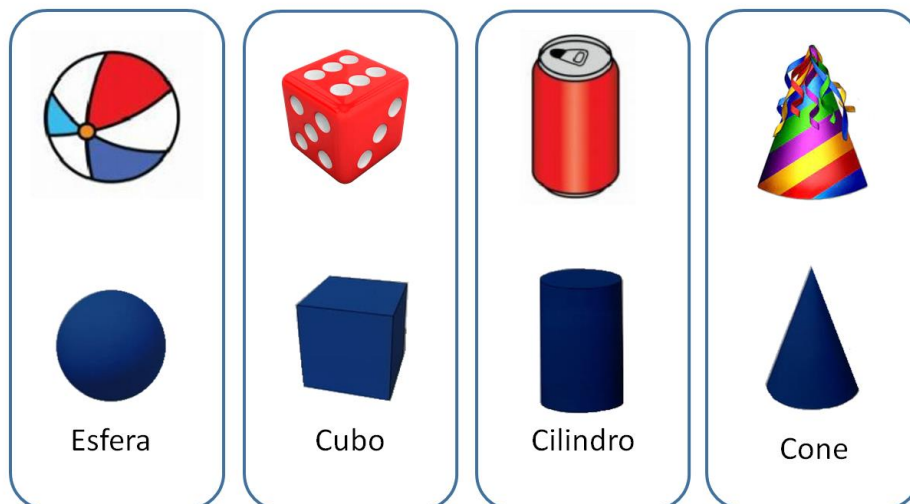


Figura 56

Figura 57

Figura 58

Figura 59

No quarto momento dessas atividades é feito um desdobramento metodológico a partir do qual são utilizados brinquedos de miriti, que fazem parte do patrimônio cultural e da identidade do município de Abaetetuba.

Os brinquedos de miriti são feitos de uma palmeira comum na região do baixo Tocantins. São confeccionados por artesão e trazem o formato de pessoas, animais e objetos do cotidiano, além de barcos, casas, entre outros.

Figura 60²

O uso dos brinquedos de miriti na caixa tátil, também é uma forma de incentivar o desenvolvimento sócio-histórico e cultural da criança, e por meio deste influenciar no seu desenvolvimento e formação enquanto sujeito social, além de estimular a valorização da cultura regional e, resgatar a memória e os valores que estão desaparecendo da cidade.

² Fonte: [FOLHA DE ABAETETUBA: BRINQUEDOS DE MIRITI VIRAM ARTE NAS MÃOS DE ARTESÃOS](#)

CONCLUSÃO

A realização das atividades que planejamos não puderam ser realizadas com as crianças da creche na qual trabalham as professoras entrevistadas nesse estudo, porém, mesmo com a interrupção das atividades presenciais devido a pandemia do novo Corona Vírus, foi possível dialogar com as professoras e discutir sobre o desenvolvimento das atividades que propomos nesse estudo.

As etapas das atividades propostas devem considerar o período de desenvolvimento segundo a teoria de Piaget, no que trata das etapas de desenvolvimento cognitivo das crianças. Nessa etapa a linguagem cumpre um importante papel, para que se tenha progresso na aquisição da linguagem e na formação de vocabulários matemáticos, mais especificamente na formação de vocabulário dos elementos e formas geométricas.

A partir desse estudo, compreendemos que a aprendizagem das formas geométricas a partir do exercício da percepção tátil e visual, na Educação Infantil, deve se dar a partir da introdução da linguagem com elementos próprios da matemática, associados aos objetos do cotidiano.

As crianças são conduzidas, pelas práticas culturais, a identificar e diferenciar seus elementos, como forma de leitura do seu mundo, por esse motivo, a utilização dos brinquedos de miriti, no exercício de percepção tátil e visual, com a caixa tátil, possibilita, também a introdução da criança ao universo cultural da Amazônia Tocantina, com seus mitos, lendas, valores e saberes culturais.

Com o desenvolvimento desse estudo aprendemos que o trabalho docente na Educação Infantil exige muita preparação profissional e especificidade quanto ao desenvolvimento de metodologias. Dessa forma é preciso compreender que a geometria não é só forma, ela está diretamente ligada a funcionalidade dos objetos, e através dessa compreensão que é possível relacionar a nomenclatura geométrica e as formas dos objetos. O reconhecimento das características de uma figura geométrica, nos primeiros anos de escolarização se dão a partir de percepção visual e da associação com as estruturas físicas da figura. Assim, compreendemos que a relação entre o tátil e o visual, possibilitam uma melhor identificação dos elementos geométricos, facilitando sua abstração como conceito matemático. A criança superando esta especificidade, certamente isso passa por ter uma formação melhor em todos os sentidos: humana, cultural, científica e pedagógica.

REFERÊNCIAS

- Barros, Osvaldo S. **Objetivação do Tempo nas Práticas Culturais e do Trabalho na Amazônia** / Osvaldo dos Santos Barros. – Natal, 2010.
- CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: Editora RCS, 2007.
- FRANCO, Maria Amélia do Rosário Santoro. **Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito**. II Rev. bras. Estud. pedagogia. (on-line), Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016
- FEIRE P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996
- FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. Tradução Moacir Gadotti e Lilian Lopes Martin. 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- _____. **Pedagogia do Oprimido**. 49. Reimp. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 2002.
- Lakatos, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e**
- PISTRAK, M. M. **Fundamentos da Escola do trabalho**. Expressão Popular, 2003. criatividade. 21ª ed. Petrópolis: Vozes, 1994.
- Plataforma Agenda 2030. **Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso em: 12/09/2018
- SECRETARIA DE GOVERNO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Histórico ODM. Disponível em: http://www4.planalto.gov.br/ods/assuntos/copy_of_historico-odm. Acesso em: 12/09/2018.