

**Geometria espacial e plana: uma experiência com alunos do II período da Educação Infantil**

**Spatial and flat geometry: an experience with students of the II period of Early Childhood Education**

**Geometría espacial y plana: una experiencia con estudiantes del II período de Educación Infantil**

Recebido: 24/04/2020 | Revisado: 25/04/2020 | Aceito: 27/04/2020 | Publicado: 29/04/2020

**Silvana Cocco Dalvi**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4418-023X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

Rede de Ensino Municipal de Castelo, Brasil

E-mail: [silvanaej@hotmail.com.br](mailto:silvanaej@hotmail.com.br)

**Agostinho Zanuncio**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-3689>

Rede de Ensino Municipal de Castelo, Brasil

E-mail: [agostinhozanuncio@yahoo.com.br](mailto:agostinhozanuncio@yahoo.com.br)

**Maria Ângela Diniz Santa'Anna Fejoli**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8966-094X>

Rede de Ensino Municipal de Castelo, Brasil

E-mail: [mariangela\\_diniz\\_@hotmail.com](mailto:mariangela_diniz_@hotmail.com)

**Célia Diniz Sant'Anna**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0028-5715>

Rede de Ensino Municipal de Itapemirim, Brasil

E-mail: [celia.diniz.santanna@hotmail.com.br](mailto:celia.diniz.santanna@hotmail.com.br)

**Resumo**

O presente trabalho tem por objetivo discutir o processo ensino e aprendizagem da geometria espacial e plana na educação infantil a partir do manuseio dos sólidos geométricos. Historicamente, verifica-se que essa etapa de ensino transita entre as concepções assistencialista e pedagógica, sendo esta última desafiadora por conceber a intencionalidade da prática educativa requerendo a ludicidade e ampliação dos conhecimento cognitivos. A pesquisa é de abordagem qualitativa cujos instrumentos foram as observações e o diário de

bordo dos pesquisadores e registro fotográfico. Os resultados revelam que as crianças ao manipularem os sólidos geométricos descobriram as figuras planas, suas propriedades e relações com a realidade. O pensamento geométrico foi explorado num ambiente investigativo marcado pela ludicidade e interações favorecendo o desenvolvimento integral dos alunos. O trabalho é um aporte que aproxima o ensino da geometria e a educação infantil considerando suas singularidades.

**Palavras-chave:** Educação Infantil; Geometria; Aprendizagem.

### **Abstract**

This paper aims to discuss the teaching and learning process of spatial and flat geometry in early childhood education from the handling of geometric solid. Historically, it appears that this teaching stage transitions between the assistentialist and pedagogical conceptions, the latter challenging because it conceives the intentionality of the educational practice requiring playfulness and expansion of cognitive knowledge. The research has a qualitative approach whose instruments were the observations and the researchers' logbook and photographic record. The results reveal that children, when manipulating geometric solids, discovered the flat figures, their properties and relationships with reality. Geometric thinking was explored in an investigative environment marked by playfulness and interactions favoring the integral development of students. The work is a contribution that brings together the teaching of geometry and early childhood education considering their singularities.

**Keywords:** Early Childhood Education; Geometry; Learning.

### **Resumen**

Este documento tiene como objetivo discutir el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría espacial y plana en la educación de la primera infancia a partir del manejo de sólidos geométricos. Históricamente, parece que esta etapa de enseñanza transita entre las concepciones asistencialista y pedagógica, este último desafiante porque concibe la intencionalidad de la práctica educativa que requiere diversión y expansión del conocimiento cognitivo. La investigación tiene un enfoque cualitativo cuyos instrumentos fueron las observaciones y el libro de registro de los investigadores y el registro fotográfico. Los resultados revelan que los niños, al manipular sólidos geométricos, descubrieron las figuras planas, sus propiedades y relaciones con la realida. El pensamiento geométrico se exploró en un entorno de investigación marcado por el juego y las interacciones que favorecen el

desarrollo integral de los estudiantes. El trabajo es una contribución que reúne la enseñanza de la geometría y la educación de la primera infancia teniendo en cuenta sus singularidades.

**Palabras clave:** Educación de la primera infancia; Geometría; Aprendizaje.

## 1. Introdução

A educação infantil constitui a primeira etapa da educação básica e como tal exige um trabalho pedagógico que atenda as demandas e singularidades dessa faixa etária que compreende crianças de zero a cinco anos de idade. Sob uma perspectiva histórica, nota-se que a legitimação dessa modalidade de ensino esteve associada a diferentes contextos e concepções que transformaram a sociedade ao longo dos tempos.

Nesse sentido, o Brasil depara-se com a dicotomia de duas concepções que marcam as ações nas instituições destinadas à atender as crianças menores de seis anos: a concepção assistencialista e a pedagógica. No entanto, na visão de Angotti (2008), essas concepções entre cuidar e educar devem caminhar simultaneamente promovendo o atendimento integral à criança. Considera a necessidade de uma política nacional séria e formação adequada aos profissionais preparados para integrar essas concepções em prol da formação cidadã das crianças. Portanto, ainda é um desafio para o Brasil a efetivação da intencionalidade da prática educativa como promissora da qualidade do ensino na educação infantil.

É nesse cenário que o presente trabalho aborda a matemática, uma das áreas do conhecimento a serem exploradas também na educação infantil buscando ampliar nesse campo os níveis cognitivos das crianças. Ao ingressarem na escola, elas já trazem vastas experiências do cotidiano, como os deslocamentos, músicas e brincadeiras, suas percepções onde a matemática, bem como a geometria, se fazem presente.

Em relação a geometria Pavanello (2001) argumenta que muitas das dificuldades das crianças podem estar relacionadas à atuação didática do professor [...] “que se limita a ‘cobrar’ dos alunos somente o nome das figuras, sem se preocupar com o reconhecimento de propriedades e componentes das figuras, importantes do ponto de vista da matemática (p. 183). Práticas pedagógicas que privilegiam a descoberta dessas propriedades, a observação e manuseio dos sólidos geométricos, suas semelhanças e diferenças, o reconhecimento das diferentes formas nos objetos do dia a dia da criança e na natureza podem deixar as aulas de geometria mais interessantes e favorecer o processo ensino e aprendizagem desses conceitos.

Observa-se, entretanto, em circunstâncias ainda atuais, um esforço considerável de professores em desenvolver na educação infantil o campo numérico renegando a geometria

em segundo plano, ou mesmo ainda, a ideia que a geometria é para os maiores (ensino fundamental e médio) acabando por gerar lacunas na aprendizagem. Cabe lembrar que

[...] sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações da vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das idéias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida. (Lorenzato, 1995, p. 5).

Nessa perspectiva, o objetivo desse trabalho é discutir o processo ensino e aprendizagem da geometria espacial e plana na educação infantil a partir do manuseio dos sólidos geométricos. Após relacionar os sólidos a objetos da realidade, as crianças deveriam contorná-los usando diferentes pontos de referência descobrindo algumas formas planas como o quadrado, retângulo, triângulo e círculo. A atividade foi desenvolvida com alunos do II período da educação infantil de uma escola situada em Castelo, Espírito Santo, no final do ano letivo de 2019. A pesquisa é de abordagem qualitativa tendo como palco para a produção de dados a própria sala de aula, ambiente natural dos alunos.

Na estrutura do texto aborda-se um breve histórico sobre a educação infantil no Brasil, alguns documentos norteadores dessas práticas tais como o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (1998) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), cujo olhar voltou-se para a geometria além de algumas reflexões de teóricos que estudam a temática. Em seguida, apresenta-se os procedimentos metodológicos da pesquisa e faz-se a descrição e análise da atividade de geometria. Finalizando, são feitas as considerações finais sobre o estudo.

## **2. Metodologia**

A pesquisa é de abordagem qualitativa pautada nos estudos de Minayo (2002) quando destaca que essa pesquisa investiga-se o mundo dos significados das ações e relações humanas: “Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, [...]”. Ela considera que a realidade social é mais rica que qualquer teoria, pensamento ou qualquer discurso que se possa elaborar e dispendo de instrumentos e teorias capazes de fazer uma aproximação suntuosa da vida dos seres humanos em sociedade

ainda que um recortes dessa realidade. Assim, a pesquisa tem como palco o ambiente natural dos alunos, a própria sala de aula e as interações entre alunos e professor, bem como a investigação de procedimentos pedagógicos que auxiliem os estudantes em seu desenvolvimento.

Os instrumentos usados na produção de dados foram as observações de duas professoras/pesquisadoras desse trabalho. A observação é uma técnica onde o pesquisador tem contato direto com o fenômeno em estudo obtendo as informações na realidade dos atores sociais envolvidos, no caso desta pesquisa, a sala de aula e os próprios alunos; os registros fotográficos que são recursos de registros aos quais podem ser recorridos proporcionando documentar situações que ilustram o cotidiano vivenciado pelos alunos no momento da atividade e o diário de campo, um “amigo silencioso” onde anotamos nossas percepções relativas ao comportamento e aprendizagem dos alunos (Minayo, 2002).

Os sujeitos da pesquisa foram duas turmas do II período da educação infantil, aproximadamente 38 alunos de uma escola municipal localizada em Castelo, Espírito Santo, no final do ano letivo de 2019. A faixa etária desses alunos era de 5 anos.

As análises apoiam-se na realidade investigada e o referencial teórico que embasa a pesquisa procurando estabelecer uma compreensão dos dados coletados ampliando os conhecimentos sobre o estudo. A seguir, apresenta-se o referencial teórico da pesquisa.

### **3. Um Breve Histórico sobre a Educação Infantil no Brasil**

O percurso histórico do atendimento à infância no Brasil está associado ao contexto sócioeconômico e cultural que marcaram as diferentes épocas bem como as descobertas científicas que impulsionaram diferentes concepções sobre o desenvolvimento infantil. Num primeiro momento, a criança era vista como um miniatura do adulto, devendo incorporar suas atitudes e comportamentos sem direitos garantidos por lei.

De acordo com Huhmann Jr. (2010), as ideias pedagógicas modernas vinda dos países ditos de primeiro mundo, nos finais do século XIX e início do século XX, levaram o Brasil através de médicos, juristas, intelectuais e religiosos a pensarem na infância pobre do país. Ele considera que uma das primeiras instituições de atendimento à infância desvalida, no Brasil, foi a *Roda dos Expostos* ou a *Roda dos Excluídos*, criada em 1738, no Rio de Janeiro, um local onde se deixava os bebês abandonados que perdurou por mais de um século, sendo extinta em 1950. O assistencialismo e a filantropia são marcos que justificaram a criação dessas instituições decorrentes da pobreza, violência e alta mortalidade infantil da época.

Huhlmann Jr. (2010), explica que as creches só foram criadas no Brasil por volta de 1879 com o propósito de solucionar o problema social gerado com a educação das crianças de escravos alforriados pela Lei do Ventre Livre; já os jardins de infância, criados no período republicano (1889-1964), em redes privadas de ensino, teve por objetivo atender as crianças da elite com uma proposta de educação froebeliana<sup>1</sup> desenvolvida em países europeus.

Santana (2011), esclarece que a educação infantil tem sido marcada pelo dualismo entre a natureza política externa à instituição que delimita um modelo de educação para a classe alta e outro para as classes populares e, a ordem pedagógica que ocorre no interior das instituições - a divisão ente cuidar e educar. No intuito de minimizar essas desigualdades, em 2017 foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que dispõe dos direitos de aprendizagem garantidos a toda criança.

No curso da história, já no Estado Novo (1937 – 1945), o governo assume a responsabilidade ao atendimento infantil simplesmente com propostas de convênios com entidades filantrópicas e particulares transferindo para a sociedade civil um compromisso estatal (Huhlmann Jr., 2010). Foi somente com a Constituição Federal de 1988, em seu Art. 208, inciso IV, que legitima o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças de zero (0) até seis (6) anos. E em 1996, o Ministério da Educação (MEC), elabora a Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que incorpora a Educação Infantil ao sistema de ensino brasileiro como a primeira etapa da Educação Básica. A partir daí, são elaborados documentos norteadores e normativos com propostas pedagógicas para essa faixa etária como será discriminado a seguir.

### **3.1. Documentos norteadores das propostas pedagógicas para a educação infantil**

Ao debruçar-se sobre os documentos oficiais que versam sobre as propostas pedagógicas para a educação infantil, nota-se que a geometria está contemplada com a finalidade de desenvolver nas crianças, desde cedo, o pensamento geométrico. A seguir, destacar-se-á o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), de 1998 e a BNCC por serem documentos atuais que tratam da temática em estudo.

---

<sup>1</sup> Fröebel foi o primeiro a criar o jardim de infância, o *Kindergarten*. Ele era alemão e pedagogo com raízes na escola Pestalozzi. Defendia a aprendizagem por meio do lúdico e a concepção de criança ativa no processo ensino e aprendizagem.

O RCNEI trouxe como eixo de trabalho para a educação infantil a Formação Pessoal e Social e Conhecimento de Mundo. No que tange a esse último ele subdivide-se em outros seis que são: Movimento, Música, Artes Visuais, Linguagem Oral e Escrita, Natureza e Matemática. Ao abordar o Espaço e Forma o documento já preocupava-se em desenvolver conceitos geométricos quando reza:

- Exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc.
- Representações bidimensionais e tridimensionais de objetos.
- Identificação de pontos de referência para situar-se e deslocar-se no espaço. (Brasil, 1988, p. 229).

O RCNEI considera que na faixa etária de 4 anos a 6 anos, as experiências das crianças não acontecem propriamente em relação à geometria, mas a estruturação do espaço que exploram no cotidiano de forma progressiva a percepção e coordenação dos movimentos. Considera que ricas experiências nesse campo ajudam na construção de esquemas mentais mais amplos aproximando a relação entre o observado e o representado. Destaca que a exploração espacial pode ocorrer através da manipulação de objetos observando suas propriedades, atribuindo tributos como quantidade, tamanho e forma; ou mudando a referência do objeto no espaço ou mesmo no deslocamento desenvolvendo a noção de distância e tempo.

Para o RCNEI o desenho é uma representação plana que a criança faz da realidade podendo desenhar sob diferentes ângulos: visão frontal do objeto, visão superior ou lateral. Pode fazer também as representações tridimensionais com blocos de madeira ou blocos geométricos com diferentes cores, formas e espessuras, com areia ou massa de modelar. Assim, é preciso oportunizar a criança de perceber os espaços, observando-os, descrevendo-os e representando-os de forma a oferecer novas experiências e aprendizagens no ambiente escolar.

Recentemente foi homologada a BNCC (2017), que apoiada no RCNEI apontou novos parâmetros para as práticas pedagógicas nas instituições infantis. O documento entende que o aluno, ao longo de sua escolaridade, deve desenvolver algumas competências gerais que consubstanciam seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento. Dentre elas está a competência 2 assim elaborada:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (Brasil, 2017, p. 9).

Nessa perspectiva, inclui-se a geometria que deve ser trabalhada de forma investigativa propiciando as crianças a fazerem descobertas, levantar hipóteses, experimentar e vivenciar situações de aprendizagem que estimulem a criatividade. O ensino mecanizado da geometria distancia-se da natureza lúdica das crianças dificultando sua aprendizagem e levando-as a não compreenderem e gostarem de atividades nesse campo da matemática.

Dentre os eixos estruturantes da proposta pedagógica para a educação infantil proposto na BNCC estão as interações e brincadeiras que devem assegurar seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento. São eles o direito de conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se, todos interligados visando o desenvolvimento integral da criança. Esses direitos garantidos à criança devem ser inseridos dentro do que a BNCC chamou de Campos de Experiência. São eles: O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação e Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Esse é um ponto importante do documento que reforça a teoria de que conhecimento se dá por meio das experiências e potencializa a intencionalidade da prática educativa que requer planejamento e coerência quanto aos objetivos que se dispõe.

Os cinco Campos de Experiências não estão isolados, mas ao contrário, eles se complementam auxiliando no desenvolvimento motor, cognitivo, social e cognitivo das crianças. As multidimensões do desenvolvimento humano são contempladas colocando o aluno no centro do processo ensino e aprendizagem. As experiências escolares devem ser enriquecedoras propiciando as crianças novas aprendizagens.

No Campo de Experiência: Traços, sons, cores e formas, para a faixa etária de 4 anos e 5 anos e 11 meses, o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento EIO3TSO2 diz: Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais. Já no Campo Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações traz EIO3ET01: Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades e EIO3ETO5/ES: Contar e classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.

De acordo com ambos os documentos a geometria desenvolve papel relevante na ampliação dos níveis cognitivos da criança justificando sua inserção na educação infantil. A



seguir, mostrar-se-á algumas ponderações de teóricos que versam sobre o ensino da matemática e suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

### **3.2. A matemática na educação infantil**

Desde muito pequenas as crianças já vivenciam situações onde os conceitos matemáticos estão presentes cabendo a escola ampliar esses conhecimentos. Nesse contexto, a intencionalidade da prática educativa nas instituições de educação infantil é primordial para produzirem novas aprendizagens tanto no que tange a formação pessoal, social e emocional a àquelas referentes as áreas específicas do saber, nesse trabalho, a matemática com foco na geometria.

Piaget (1976) considera que para acontecer o desenvolvimento cognitivo é necessário que as crianças passem por conflitos de instabilidade, um processo de desequilíbrio cognitivo interno que, ao incorporar novas informações a sua arquitetura cognitiva alcança um restabelecimento mais sofisticado do pensamento. Assim, ele considera que ao ensinar matemática na educação infantil deve-se considerar que

Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências (...) A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço duma forma cada vez mais sofisticada. (1976, p.73).

Para ele, na faixa etária, de 2 anos a 7 anos, aproximadamente, as crianças estão no estágio de desenvolvimento cognitivo chamado de pré-operatório onde desenvolvem-se as representações mentais internas, surgindo o pensamento representativo. Nesse estágio desenvolve-se a linguagem e o jogo simbólico onde a criança consegue criar a imagem mental de um objeto que está ausente ou transformar um objeto em outro prazeroso para ela. Gradativamente deixa o pensamento intuitivo baseado na percepção visual para alcançar o processo lógico constituindo a noção de número.

O ensino da matemática na educação infantil deve propiciar experiências que abrangem não somente o campo numérico, mas também o geométrico, medições e estatístico. Ao expandir esses conhecimentos as crianças se apropriam de novos saberes que serão aperfeiçoados ao longo de sua escolaridade. Essas noções básicas de matemática a ajudam na

compreensão do mundo a qual está inserida. Contudo, as práticas pedagógicas devem zelar pela ludicidade como meio para desenvolver essas noções. Assim,

Uma proposta de trabalho de matemática para a escola infantil deve encorajar a exploração de uma grande variedade de ideias matemáticas relativas a números, medidas, geometria e noções rudimentares de estatística, de forma que as crianças desenvolvam e conservem um prazer e uma curiosidade acerca da matemática. Uma proposta assim incorpora contextos do mundo real, as experiências e a linguagem natural da criança no desenvolvimento das noções matemáticas, sem, no entanto, esquecer que a escola deve fazer o aluno ir além do que parece saber, deve tentar compreender como ele pensa e fazer inferências no sentido de levar cada aluno a ampliar progressivamente suas noções matemáticas. (Smole, 2000, p.62).

Lorenzato (2006) destaca que a matemática que deve ser ensinada na educação infantil é aquela baseada no senso matemático infantil feita por meio de exploração dos campos matemáticos numérico, espacial e de medidas. Em relação a geometria ele enfatiza a compreensão que se deve ter entre o espaço vivenciado para o espaço pensado: “no primeiro, a criança observa, manipula, decompõe, monta, enquanto no segundo ela operacionaliza, constrói um espaço interior fundamentado em raciocínio” (p,43). Para ele, essa passagem do concreto ao abstrato não se dá pela primazia de um sobre o outro sendo importante diversificar as experiências das crianças com a geometria.

De acordo com Smole & Diniz (2012), as crianças nascem e vivem num mundo repleto de informações de natureza geométrica e o próprio corpo da criança é como se fosse seu primeiro espaço, ou seja, elas desde cedo se move e explora o espaço ao seu redor. Segundo elas, 85% da percepção do corpo e do que o rodeia chega as crianças através do sistema visual se desenvolvendo como resultado de sua interação com o meio e destacam que as atividades de geometria são ideais para a aquisição de experiências de percepção espacial. “Quanto maior for o conhecimento gerado pela experimentação em relação ao espaço e às formas, maior será o conjunto de habilidades para aprender geometria” (p.24).

Na concepção dessas autoras, a percepção espacial também favorece as habilidades de aprender a ler, escrever, desenhar, no esporte, localizar-se no espaço, identificar posições e tamanhos, dentre tantas outras necessárias as situações do dia a dia. Para desenvolve-la as autoras advogam que as atividades devem levar em consideração dois conjuntos de habilidades. O primeiro trata da coordenação motora visual e a memória visual discriminados a seguir:

- A coordenação motora visual – refere-se ao controle do esquema corporal, isto é, depende do desenvolvimento cognitivo e que são construções internas e individuais uma vez que o corpo deve fazer o que a mente solicita que faça;
- Memória visual - refere-se a capacidade de recordar um objeto que não está mais em sua presença relacionando suas características a outros objetos.

O segundo conjunto de habilidades trata-se da construção das relações de posição, tamanho e forma dos objetos no espaço. São elas: a percepção de figuras planas que corresponde a focalizar uma determinada figura a vários estímulos visuais; a constância perceptiva que corresponde a identificar um objeto em seu tamanho e forma, independente da distância em que está da pessoa; a percepção de relação espacial que acontece quando se decide que duas figuras são iguais independente da posição de uma em relação a outra; e a discriminação visual, capacidade de distinguir semelhanças e diferenças entre objetos. Além de desenvolver a percepção espacial, as autoras destacam a competência de conhecer as figuras geométricas e suas propriedades.

Nessa perspectiva o trabalho com a geometria na educação infantil deve ser bem planejado criando possibilidades que favoreçam o desenvolvimento dessas habilidades (Smole & Diniz, 2012). Nesse contexto, o RCNEI enfatiza que

O pensamento geométrico compreende as relações e interpretações espaciais que as crianças desenvolvem, desde muito pequenas, inicialmente, pela exploração sensorial dos objetos, das ações e deslocamentos que realizam no ambiente, da resolução de problemas. Cada criança constrói um modo particular de conceber o espaço por meio das suas percepções, do contato com a realidade e das soluções que encontra para os problemas. (Brasil, 1998, p. 229).

A educação infantil é um espaço de interações e brincadeiras onde o pensamento geométrico pode ser desenvolvido através da observação das diferentes formas de objetos e das formas da natureza; por meio da manipulação e exploração de diferentes formas geométricas. Propostas investigativas no ensino da geometria contribuiu na superação de um ensino focado em nomenclaturas e axiomas que impede de reconhecer sua beleza e utilidade na simplicidade do universo das crianças. A seguir, apresentar-se a descrição da prática de geometria e as discussões dos resultados.

#### 4. Descrição da Atividade e Discussão dos Resultados

Ao pensar nas atividades pedagógicas da educação infantil é primordial levar em consideração as peculiaridades dessa faixa etária que tem como marco a ludicidade. As atividades devem despertar o interesse das crianças ao passo que alargam seus processos cognitivos, sociais e emoções. As práticas que focam na passividade do aluno em relação ao processo ensino e aprendizagem, desde cedo, devem dar espaços a ações criativas, autônomas e de investigação que desenvolvam indivíduos pesquisadores.

Nesse contexto, os alunos da educação infantil das turmas A e B foram levados para a sala de matemática da escola, um ambiente onde foi colocado instrumentos de medição, figuras geométricas planas e espaciais, diversos jogos educativos, ábacos, enfim, recursos didáticos que auxiliam no ensino cotidiano da matemática. Num primeiro momento, os alunos ficaram livres para olharem esse material enquanto que as professoras respondiam as suas indagações.

Na sequência foi apresentado as crianças alguns sólidos geométricos em acrílico, que por ser um material transparente permitiu as crianças visualizarem a “capacidade” dessa formas, isto é, o volume além de associá-los a objetos do dia a dia. Conforme destaca Piaget (1976), as crianças já conseguem formar uma imagem mental de um objeto que não está visivelmente presente naquele momento. O cubo a pedrinhas de gelo e o cubo das brincadeiras, a esfera com a bola e o limão; o cone ao chapéu do palhaço e os usados na educação física; o prisma a caixas de sapatos e armários, e assim sucessivamente. As crianças estabeleciam relações e descobriam as propriedades dessas formas: poliedros e corpos redondos.

De acordo com Lorenzato (2006) é necessário compreender o espaço vivenciado e o pensado. Assim, ao manipular sensorialmente os sólidos as crianças vivenciaram experiências lúdicas ao passo que caminhavam do concreto para o abstrato. A intencionalidade da prática pedagógica em ampliar os conhecimentos cognitivos das crianças em relação as formas extrapolou a mecanização de decorar seus nomes privilegiando a investigação e descobertas. A geometria foi abordada de forma vinculada ao meio pelo qual elas estavam inseridas considerando seus conhecimentos e integrando a eles novas aprendizagem. É primordial o uso do material concreto matemático na educação infantil como possibilidades para a compreensão dos conceitos geométricos e progressivamente para sua abstração.

Após o diálogo, as crianças desenvolveram uma atividade em papel que consistia em contornar o sólido investigando as figuras planas que o formavam. As crianças já tinham

conhecimentos prévios sobre quadrados, retângulos, triângulos e círculos. Nessa etapa da atividade foi usado sólidos de madeira por serem resistentes e ter em quantidade suficiente na escola para atender a demanda de alunos. A Figura 1 mostra algumas produções dos alunos.

**Figura 1:** Descobrimo as formas planas através das figuras espaciais.



Fonte: Autores.

A Figura 1 revela como as produções das figuras planas foram ocorrendo a partir dos sólidos espaciais de forma espontânea e criativa. Os contornos, ora circular como o da base do cone; ora por segmento de reta como o cubo; a escolha livre da criança pelo sólido e qual referência iria usar para contornar e o trabalho coletivo de apreciação das produções dos pares são exemplos de experiências que favorecem o desenvolvimento do pensamento geométrico.

A atividade exigiu das crianças a coordenação motora visual (Smole e Diniz, 2012) uma vez que tinham de contornar o sólido geométrico com lápis deixando sua marca no papel. Conforme a referência usada para o sólido as formas planas se repetiam ou se modificavam. O movimento das mãos tinham que acompanhar a forma do sólido. De acordo com o RCNEI um jeito de desenvolver os conceitos geométricos na educação infantil é explorar as propriedades geométricas de objetos e tipos de contornos através de figuras planas e espaciais.

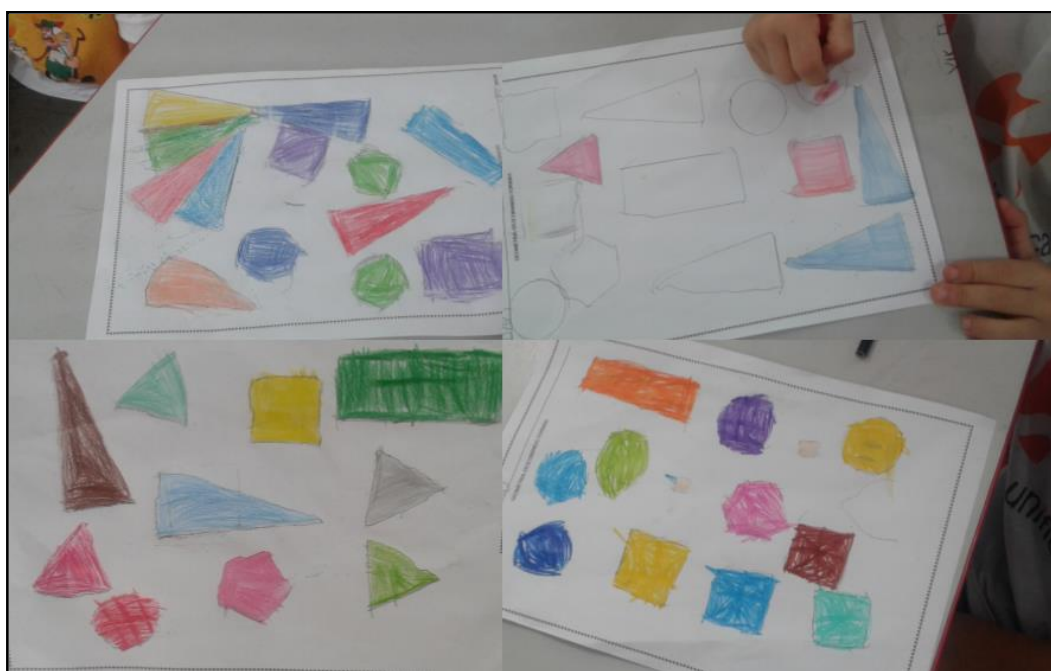
No decorrer da atividade, conforme as crianças contornavam os sólidos geométricos, foram se familiarizando com as linhas poligonais formadas por segmentos de retas fechadas que formam os polígonos como quadrados, retângulos e triângulos. As curvas surgiram do

contorno da base do cone reto e das bases do cilindro. Nesse ambiente matemático investigativo se deparam com situações impossíveis como contornar a esfera, um sólido que não pode ser planificado.

Ao estabelecer semelhanças e diferenças entre as formas geométricas a atividade contemplou os objetivos de aprendizagem EIO3ET01 e EIO3ETO5/ES elaborados pela BNCC numa prática lúdica. A experiência vivenciada pelas crianças partiu da intencionalidade da prática pedagógica da professora em explorar os conceitos geométricos sem perder de vista os eixos norteadores da ações na educação infantil: as interações e brincadeiras.

Na aula seguinte, os alunos retomaram a atividade recordando, com o material concreto as figuras espaciais que tinham manipulado e as relações aos objetos do cotidiano que tinham feito. A professora instigou-os a reconhecerem de qual sólido geométrico eram as formas planas desenhadas no papel recordando algumas de suas propriedades estimulando a memória visual. Em seguida solicitou a pintura dos desenhos, conforme mostra a Figura 2 a seguir.

**Figura 2:** Produção geométrica das crianças da educação infantil- 5 anos.



Fonte: Autores.

A Figura 2 mostra as diferentes figuras planas desenhadas e coloridas pelas crianças exigindo delas, além da coordenação motora a operação cognitiva. O ambiente de aprendizagem investigativo dando oportunidade de criação e imaginação dentro da proposta

da atividade retrata o respeito a ludicidade em “brincar” com os sólidos ao passo da intencionalidade em explorar a geometria espacial e plana.

Cabe ressaltar que o uso das formas geométricas espaciais conforme descrito favoreceu um ambiente de aprendizagem propício a faixa etária das crianças visto o trabalho em grupo onde partilhavam os sólidos contidos em cada caixinha e ajudavam-se mutuamente, quando necessário, segurando o sólido para o colega fazer o contorno. A apreciação dos trabalhos construídos de forma colaborativa aguçava a criatividade e imaginação das crianças.

O foco da prática em criar um campo de experiência voltado a geometria colocou a criança como agente ativo do processo ensino e aprendizagem cabendo ao professor a mediação para que ela se desenvolvesse. O cuidado na escolha do material a ser manuseado retrata a preocupação em oferecer as crianças uma proposta adequada além de não perder de vista o que ela tem de mais inerente: a brincadeira – nesse caso, brincar de contornar os sólidos geométricos. Verifica-se que a concepção pedagógica não eliminou o cuidado com as crianças, exigência de seu desenvolvimento biológico. A seguir, apresenta-se as considerações finais sobre o estudo.

## **5. Considerações Finais**

A educação infantil difere dos demais níveis de escolaridade por atender um público com características próprias: crianças que são sujeitos históricos com seus sonhos, fantasias, experiências e construtoras de sua identidade. Nessa perspectiva, as práticas pedagógicas devem respeitar o direito da criança em ‘ser criança’ contribuindo em todos os aspectos do seu desenvolvimento de forma unificada e integral.

No que tange a geometria, espacial ou plana, ela deve ser explorada a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, de forma planejada e gradativa. O uso do material concreto, como os sólidos geométricos, auxiliam na visualização e percepção espacial desenvolvendo o pensamento geométrico, importante para os estudos posteriores e compreensão do mundo. Assim, o ensino da geometria deve levar as crianças a desenvolverem hábitos de observação e investigação, indagações, levantamento e comprovação de hipóteses, criatividade e autonomia num ambiente de aprendizagem que conserve as interações e brincadeiras.

O trabalho é um aporte de como a geometria pode ser explorada na educação infantil. Contudo, é preciso ter clareza nas propostas docentes não fazendo dessa etapa da escolaridade uma réplica do ensino fundamental que atende crianças e adolescentes em outra faixa etária

de desenvolvimento. Nesse cenário, ainda tem-se muito a evoluir no sentido de não esvaziar a educação infantil ficando apenas na concepção assistencialista nem atribuir-lhe o papel de uma alfabetização precoce que inviabilize a garantia de ser, pensar e viver como criança.

A proposta discutida nesse trabalho serve de base para muitas outras atividades de geometria que possam ser incorporadas ao cotidiano das práticas infantil trabalhando com material concreto tais como: a observação de planificação dos sólidos, sua composição e decomposição como um quebra-cabeça, a montagem de cenas e desenhos usando as figuras planas, a classificação das figuras atribuindo determinados tributos, classificação quanto as propriedade, dentre muitas outras. Cabe frisar que ao explorar a geometria na educação infantil as práticas pedagógicas devem levar em consideração os limites da criança inerente a sua faixa etária sem esquecer que o marco central da infância é a brincadeira.

## Referências

- Angotti, M (Org.). (2008). *Educação Infantil: Para Que E Por Que?* Campinas: Alínea.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular (Bncc)*. Educação É A Base. Brasília, Mec/Consed/Undime, 2017. Disponível Em: < 568 [Http://Basenacionalcomum.Mec.Gov.Br/Images/Bncc\\_Publicacao.Pdf](Http://Basenacionalcomum.Mec.Gov.Br/Images/Bncc_Publicacao.Pdf)>. Acesso Em: 08 Abr. 2020.
- Brasil. (1988). *Constituição Da República Federativa Do Brasil*. Brasília, Df: Senado Federal, 1988, 305 P.
- Brasil. (1998). Secretaria De Educação Fundamental. *Referenciais Curriculares Nacionais De Educação Infantil*. Vol. 3. Brasília: 1998. Disponível Em < <Http://Portal.Mec.Gov.Br/> >. Acessado Em: 01 Fev. 2020.
- Huhmann Jr, M, M. (2010). *Infância E Educação Infantil: Uma Abordagem Histórica*. Porto Alegre: Mediação.
- Lorenzato, S. (1995). Por Que Não Ensinar Geometria? *Revista Da Sociedade Brasileira De Educação Matemática*. 3 (4), P. 3–13.



Lorenzato, S. (2006). Educação Infantil E Percepção Matemática. Campinas, São Paulo: Autores Associados.

Minayo, M. C. De S (Org.). (2002). *Pesquisa Social: Teoria, Método E Criatividade*. Petrópolis, Rio De Janeiro: Vozes.

Pavanello, R. M. (2001). Geometria: Atuação De Professores E Aprendizagem Nas Séries Iniciais. Anais Do Simpósio Brasileiro De Psicologia Da Educação Matemática, Curitiba, Pr, Brasil, 1.

Piaget, J. (1976). *Psicologia E Pedagogia*. Rio De Janeiro. Forense Universitária.

Santana, D. R.(2011). Infância E Educação Infantil No Brasil: Percursos E Percalços. Enciclopédia Biosfera. 7 (12), P. 1-11.

Smole, K. (2000). *A Matemática Na Educação Infantil: A Teoria Das Inteligências Múltiplas Na Prática Escolar*. Porto Alegre. Artes Médicas.

Smole, K. S., & Diniz, M. I. (Org.). (2012). *Anos Iniciais Do Ensino Fundamental Regular: Matemática*. São Paulo. Mathema Formação E Pesquisa. (Coleção Mathemoteca Materiais Manipulativos Para O Ensino De Figuras Planas).

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Silvana Cocco Dalvi – 25%

Agostinho Zanúncio – 25%

Maria Ângela Diniz Santa'Anna Feijoli – 25%

Célia Diniz Sant'Anna – 25%