



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS – MESTRADO PROFISSIONAL

**PATRÍCIA RAQUEL SANTANA DE CARVALHO**

**SABERES GEOMÉTRICOS MOBILIZADOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE  
PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS**

**BELÉM/PA  
2019**

**PATRÍCIA RAQUEL SANTANA DE CARVALHO**

**SABERES GEOMÉTRICOS MOBILIZADOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE  
PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS**

Texto de defesa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Talita Carvalho S. de Almeida, na área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências e Matemática.

**BELÉM/PA  
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficst, mediante os dados fornecidos pelo(s) autor(s)

---

S231s    Santana de Carvalho, Patrícia Raquel  
          Saberes Geométricos Mobilizados na Formação Continuada de  
          Professores dos Anos Iniciais / Patrícia Raquel Santana de  
          Carvalho. — 2019.  
          136 f. : il. color.

          Orientador(a): Prof. Dra. Talita Carvalho Silva de Almeida  
          Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em  
          Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de  
          Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará,  
          Belém, 2019.

          1. Ensino de geometria. 2. Formação continuada de  
          professores. 3. Anos iniciais. I. Título.

CDD 370

---

**PATRÍCIA RAQUEL SANTANA DE CARVALHO**

**SABERES GEOMÉTRICOS MOBILIZADOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE  
PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS**

Este exemplar corresponde à redação de defesa da  
dissertação defendida por Patrícia Raquel Santana de  
Carvalho e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: 02/04/2019

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Talita Carvalho Silva de Almeida  
IEMCI/UFPA/PPGDOC – Presidente

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior  
IEMCI/UFPA/PPGDOC – Membro Interno

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Valéria Risuenho Marques  
IEMCI/UFPA – Membro Externo

**BELÉM/PA  
2019**

Dedico este trabalho aos meus pais (in memoriam) pelo amor incondicional, e pela dedicação nos princípios e valores que me constituíram.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente ao autor da vida, o meu Deus, que me abençoou com essa conquista e me sustentou na busca desse sonho, cuidando de todas as coisas da melhor forma que existe. Concedendo-me saúde e sabedoria nessa caminhada, além de todas as pessoas que me acolheram em Belém e no IEMCI.

Aos meus pais **João Batista e Otamires** (in memoriam) que sempre se dedicaram em amar, cuidar e proteger. O meu desejo é que ainda estivessem aqui e pudessem ser homenageados com mais essa conquista.

A meu filho **Maxymus Gabriel**, amor incondicional que me impulsiona na busca do que a de melhor.

À minha querida **FAMÍLIA**, minhas irmãs, irmãos, cunhada, cunhado e sobrinhos que mesmo de longe se tornaram meu porto seguro, e em todas as situações se fizeram presentes.

Um especial agradecimento a minha amiga irmã **Silvane Azevedo** que nunca mediu esforços pra se fazer presente, e que mesmo de longe sempre dedicou um pouco de seu tempo para cuidar, ouvir e aconselhar.

A minha irmã em Cristo **Arlete Cardoso**, que me ajudou de maneira muito especial, na conquista desse sonho.

Agradeço a minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **Talita Carvalho S. de Almeida** pelos ensinamentos primordiais, compreensão e os sábios direcionamentos em todo o percurso dessa pesquisa.

Ao meu amigo **José Kemeson** por nunca ter deixado de lado meus pedidos e sempre mesmo nas madrugadas dedicava um tempo para atendê-los.

Obrigada as minhas amigas **Edilene Leal, Maria José, Lucia Batista** pela gentil companhia, cooperação e aconselhamentos nessa caminhada.

A Diretoria de Ensino Urbano da Secretaria Municipal de Educação na pessoa da coordenadora **Luciléia Alves**, meu muito obrigada, pois em tudo foi muito compreensiva, me apoiando em todas as vezes que precisei me ausentar.

À minha amada **Igreja Cristã Evangélica**, na pessoa do Pr. José de Ribamar A. Silva pelas intercessões e apoio em todo tempo.

## **RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo investigar saberes que precisam ser mobilizados em uma formação continuada em geometria para professores dos anos iniciais do ensino fundamental. O interesse por investigar esse ensino se justifica, entre outros fatores, pela importância dos conceitos geométricos na construção de conhecimentos em diversas áreas do saber. A temática abordada foi fundamentada a partir da metodologia da pesquisa bibliográfica, por possibilitar conhecer em que nível se encontra as produções científicas, tais como artigos, dissertações, livros, além de documentos oficiais, sobre o objeto em questão. Para isso, foi delineado como questão norteadora da pesquisa: Que saberes precisam ser mobilizados em uma formação continuada em geometria por professores dos anos iniciais do ensino fundamental? O referencial teórico firmou-se nas investigações de Pavanello, sobre o abandono histórico do ensino da geometria, de Imbernón, sobre as concepções da formação continuada de professores, e com Shulman, sobre os saberes docente. A partir desse estudo foi possível constatar que o ensino de geometria na formação continuada de professores dos anos iniciais, se apresenta defasado. Tendo em vista o insignificante número de pesquisas desenvolvidas nesses aspectos, contribuindo assim, com um elevado grau de professores com saberes geométricos deficitários, arraigados a uma prática fragilidade e cheias de lacunas, desde a incompreensão desses conceitos a aplicabilidades de seus conteúdos no ciclo de alfabetização. Diante de tal percepção, foi construído um conjunto de atividades sobre os sólidos geométricos na perspectiva de contribuir com a resolução da defasagem desse ensino.

**Palavras-chave:** Ensino de geometria. Formação continuada de professores. Anos iniciais.

## **ABSTRACT**

The present work has as objective to investigate knowledge that needs to be mobilized in a continuous formation in geometry for teachers of the initial years of elementary school. The interest in investigating this teaching is justified, among other factors, by the importance of geometric concepts in the construction of knowledge in several areas of knowledge. The thematic approach was based on the methodology of the bibliographic research, because it allows to know in which level the scientific productions, such as articles, dissertations, books, besides official documents, on the object in question. For this, it was outlined as a guiding question of the research: What knowledge need to be mobilized in a continuing formation in geometry by teachers of the initial years of elementary school? The theoretical reference was established in Pavanello's investigations on the historical abandonment of the teaching of geometry by Imbernón on the conceptions of the continued formation of teachers and with Shulman on teacher knowledge. From this study it was possible to verify that the geometry teaching in the continuous formation of teachers of the initial years, presents / displays lapsed. Considering the insignificant number of researches developed in these aspects, thus contributing, with a high degree of teachers with deficient geometric knowledge, rooted in a fragility practice and full of gaps, from the incomprehension of these concepts to the applicability of their contents in the literacy cycle . Faced with such perception, a set of activities on geometric solids was constructed in order to contribute to the resolution of the lag of this teaching.

**Key-words:** Geometry teaching. Continuing education of teachers. Early years.



## **LISTAS DE QUADRO**

Quadro 1 – Unidade Temática: geometria	48
Quadro 2 – Pesquisas Bibliográfica	53
Quadro 3 – Bases do Pliebro	96

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 – Caderno de Geometria do PNAIC	29
Imagem 2 – Cursistas na Formação do PNAIC	30
Imagem 3 – Professora/Formadora do PNAIC	30
Imagem 4 – Formato dos Sólidos Geométricos	30
Imagem 5 – Objetos do mundo físico e os poliedros	84
Imagem 6 – Poliedros e não poliedros	85
Imagem 7 – Sólidos Geométrico - Prisma e Pirâmide	87
Imagem 8 – Sólidos Geométricos – Prismas	89
Imagem 9 – Sólidos Geométricos Pirâmides	90
Imagem 10 – Planificação do Prisma Quadrangular ou Cubo	91
Imagem 11 – Planificação do Prisma Triângular	92
Imagem 12 – Planificação do Prisma Quadrangular	93
Imagem 13 – Planificação do Prisma Hexagonal	93
Imagem 14 – Planificação do Prisma Quadrangular ou Cubo	93
Imagem 15 – Planificação da Pirâmide Triângular	94
Imagem 16 – Planificação da Pirâmide Quadrangular	94
Imagem 17 – Planificação da Pirâmide Pentagonal	95
Imagem 18 – Objeto Geométrico Unidimensional	97
Imagem 19 – Objeto Geométrico Bidimensional	97
Imagem 20 – Objeto Geométrico Tridimensional	98

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EBD	Escola Bíblica Dominical
EJA	Educação de Jovens e Adultos
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PPGDOC	Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IES	Instituto de Ensino Superior
LEM	Laboratório de Ensino de Matemática
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2. DAS EXPERIÊNCIAS INICIAIS DA DOCÊNCIA A PESQUISA ACADÊMICA</b>	<b>14</b>
2.1 Primeiras experiências e o perceber-se professora	17
2.2 Graduação, uma conquista necessária	20
2.3 Formação Continuada novos horizontes	22
2.4 Recorte da implementação de uma Formação Continuada de Geometria	27
2.5 Mestrado Profissional e ideias da pesquisa	33
<b>3. UM OLHAR NOS DOCUMENTOS OFICIAIS E NAS PESQUISAS</b>	<b>38</b>
3.1 Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Formação Continuada dos professores Que ensinam matemática	38
3.2 O ensino de Geometria nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN	40
3.3 A Geometria dos anos iniciais na Base Nacional Comum Curricular - BNCC	42
3.3.1 Em destaque a Área da Matemática na Base Nacional Comum Curricular	44
3.3.2 A unidade temática: Geometria na BNCC	46
3.3.3 A Geometria dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Objetos de Conhecimento e Habilidades	47
3.4 Levantamento bibliográfico: elementos para provocar a pesquisa	52
<b>4. O CAMINHO DO PROCESSO METODOLÓGICO</b>	<b>67</b>
4.1 Problema de Pesquisa	67
4.2 Metodologia da pesquisa	67
<b>5. REFERENCIAIS TEÓRICOS</b>	<b>69</b>
5.1 O contexto histórico da geometria	69
5.1.1 O desenvolvimento da matemática atrelado ao da geometria no Brasil	73
5.2 A Formação Continuada de Professores na visão de Bernadete Gatti	77
5.3 Reflexões de Imbernón sobre a Formação Continuada de Professores	78
5.4 Shulman e os Saberes Docentes	80
<b>6. GEOMETRIA ESPACIAL EM FOCO: SÓLIDOS GEOMÉTRICOS</b>	<b>82</b>
6.1 A geometria espacial e o espaço em que vivemos	84
6.2 Os sólidos geométricos - poliedros	85
6.3 Classificação dos prismas e das pirâmides	88
6.4 Planificação das superfícies dos prismas e pirâmides	91
6.5 Algumas nomenclaturas geométricas	96

<b>7. CONJUNTO DE ATIVIDADES SOBRE OS POLIEDROS</b>	<b>98</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>129</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>132</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda o ensino de geometria na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. A motivação em investigar essa temática, surge a partir da percepção das inúmeras dificuldades em relação ao processo de ensino e aprendizagem de geometria, geralmente associada a uma formação docente inadequada. Diante da incompletude dessa formação de professores que ensinam matemática, emerge a necessidade de criar estratégias para que essas lacunas sejam sanadas, seja por meio da formação inicial ou continuada.

Sendo assim, e convictas da importância dos conhecimentos geométricos para o êxito da relação do homem com o espaço o qual está inserido, solidificamos a ideia da pesquisa intitulada de **saberes geométricos mobilizados na formação continuada de professores dos anos iniciais**. Nesse propósito, corroboramos das ideias de Imbernón (2011) e Gatti (2012), de que, ainda que seja um grande desafio, a formação continuada pode ser um espaço ideal para romper com essas e outras deficiências.

Na perspectiva de alcançar o objetivo de investigar os saberes que precisam ser mobilizados em uma formação continuada em geometria para professores dos anos iniciais do ensino fundamental, organizou-se esta pesquisa em cinco capítulos, estruturados da seguinte forma:

**O segundo capítulo** apresenta as *experiências iniciais da docência a pesquisa acadêmica*, são narrativas das vivências elucidativas que constitui um professor alfabetizador. As idas e vindas desse processo formativo, os primeiros passos com suas dificuldades, as primeiras escolhas e suas conquistas. É nesse espaço também, que socializo um recorte de uma formação continuada dos anos iniciais, pontuando a relação do pedagógico com o objeto matemático, conteúdos geométricos espaciais. Refletir sobre essa formação e as habilidades desenvolvidas, me conduziram a certificação de que a medida que se ampliam as concepções, emergem as capacidades de identificar e compreender as potencialidades e as fragilidades evidenciadas, quanto aos saberes pedagógicos e de conteúdos nos encontros de formação continuada.

Enfim, socializo o construir e reconstruir do fazer docente, com seus erros e acertos até a decisão do mestrado, juntamente com a convicção de ampliar as concepções de ensino e aprendizagem, ancoradas na necessidade de constituir-se uma professora pesquisadora da própria prática.

**O terceiro capítulo** é delineado com uma análise dos documentos oficiais e de pesquisas que retratam nossa temática, afim de conhecer como está articulado nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Comum Curricular, o ensino da geometria dos anos iniciais e a formação continuada de professores.

No que tange ao levantamento das pesquisas, o objetivo foi conhecer o índice de pesquisas que discutem essa temática, e em que nível esta discussão se encontra, considerando a impressão da fragilidade do ensino dos conteúdos geométricos nos anos iniciais.

**O quarto capítulo** está organizado com a apresentação dos procedimentos metodológicos e dos objetivos que nortearam essa pesquisa. Nesse espaço elencamos o problema de pesquisa, os objetivos, e uma profunda narrativa dos caminhos, escolhas e reflexões da referida pesquisa.

**O quinto capítulo** apresenta os aportes teóricos, acompanhadas de reflexões dos escritores sobre o contexto histórico da geometria no Brasil, somadas as elucubrações sobre a formação continuada dos professores que ensinam matemática.

Na perspectiva de melhor compreender e discutir o que se propõe optamos por dialogar com alguns escritores entre eles, Pavanello, (1989), sobre o contexto histórico da geometria no Brasil. Além de Imbernón, (2011) e Bernadete Gatti, (2012) na busca de conhecer suas abordagens sobre a formação continuada de professores dos anos iniciais. Por fim, em se tratando da formação desses professores, entendemos ser relevante dialogar com Shulman, (1986), sobre os saberes docente, por ser esse crucial na formação pedagógica dos professores como um todo.

**O sexto capítulo** se define na condução do professor, quanto ao desenvolvimento de suas competências e aprendizagens referentes aos conceitos da geometria espacial, especificamente o conteúdo dos sólidos geométricos dos anos iniciais do ensino fundamental. Desse modo, discorreremos sobre a geometria espacial e o espaço em que vivemos, com ênfase aos poliedros, destacando sua classificação, planificação e nomenclatura.

**O sétimo capítulo** culmina com a apresentação do produto dessa pesquisa que corresponde a construção de um conjunto de atividades sobre os poliedros, com o objetivo de adentrar aos espaços de formação continuada, e assim poder contribuir com veemência com a prática pedagógica dos professores dos anos iniciais.

**O oitavo capítulo** configura algumas reflexões que no momento as classificamos como considerações finais sobre o processo de ensino aprendizagem dos conceitos geométricos, inicialmente sobre minha própria ação docente, e posteriormente a pretensão de em curto prazo direcionar essa pesquisa aos espaços da formação continuada, certa de que essa iniciativa

contribuirá para minimização e ou resolução da carência do saber fazer geométrico nos anos iniciais do ensino fundamental.



## 2. DAS EXPERIÊNCIAS INICIAIS DA DOCÊNCIA A PESQUISA ACADÊMICA

O processo de caminhar para si apresenta-se, assim, como um projeto a ser construído no decorrer de uma vida, cuja atualização consciente se passa, em primeiro lugar, pelo projeto do conhecimento daquilo que somos, pensamos, fazemos, valorizamos e desejamos na nossa relação conosco, com os outros e com o ambiente humano e natural.

Marie-Christine Josso

Aqui apresento alguns recortes de minha vida escolar e formação docente, as experiências das dificuldades superadas, os desafios enfrentados e os sonhos a serem alcançados. Compartilho os momentos que contribuíram com minha formação intelectual e profissional. E nessas idas e vindas das memórias adormecidas, guardadas, sigo enfrentando meus medos e desafios, alcanço a superação, que me conduz ao encontro do novo, e descubro outros medos e desafios, que vão me constituindo na perspectiva de alcançar a completude no fazer docente.

Em si tratando de experiências, corroboro das ideias de Larrosa (2002, p. 25), que afirma ser *“incapaz de experiência aquele a quem nada lhe passa, a quem nada lhe acontece, a quem nada lhe sucede, a quem nada o toca, nada lhe chega, nada o afeta, a quem nada o ameaça, a quem nada ocorre”*. Desse modo compreendo que é por meio das experiências que percebemos a existência das coisas, experimentando-as e provando-as.

Assim, e no propósito de contar minhas vivências e experiências, aciono a memória, um fascinante elemento do nosso cérebro que guarda o registro de nossas experiências vividas. A memória se apresenta como a capacidade de lembrar fatos, acontecimentos que se distanciaram com o tempo. Essa capacidade nos permite fazer uma retrospectiva das situações que passamos, das decisões que tomamos, que nos impactaram nos fazendo prosseguir ou retroceder em diferentes fases da vida. Josso (2004, p. 73) afirma que a *“reflexão sobre a vida permite salientar as experiências que consideramos significativas, para compreendermos, o que nos tornamos”*.

Sou a sétima filha de uma família de 8 irmãos. Quando nasci meus pais já eram bem vividos, minha mãe tinha 45 anos de idade e meu pai 56 anos, apesar de terem pouco estudo, sempre fizeram questão que todos os filhos frequentassem a escola e se dedicassem aos estudos, logo, meu maior objetivo desde as séries iniciais era ter êxito na vida escolar.

Minha vida escolar iniciou-se pela educação infantil, uma etapa que na década de 80 era privilégio de poucos. Já no ano de 1987, continuei os estudos em uma escola pública na 1ª série do ensino fundamental. E assim, foram os últimos 4 anos que estudei nessa instituição, no contra turno fazia reforço em uma escola particular.

Logo, o hábito da leitura foi desenvolvido nos primeiros anos de vida escolar, o acesso aos diversos livros era possível, como em casa era primordial a valorização dos estudos, minha mãe se dedicava a nos ensinar a tarefa de casa, eram momentos agradáveis e prazerosos. Depois ela me direcionava a ensinar meus sobrinhos e irmão a resolver suas tarefas escolares, as vezes quando eles não conseguiam fazer, eu mesmo as resolvia.

Iniciei a 5ª série do ensino fundamental em uma escola privada, e depois fui para uma escola de freiras conveniada, onde concluí o ensino fundamental. No primário como era chamado, nunca havia apresentado nenhuma dificuldade nos conteúdos da disciplina de Matemática, mas quando iniciei nas turmas da 6ª a 8ª séries, me deparei com vários professores e entre eles um específico de Matemática, foi uma mudança tão difícil que demorei muito para me adaptar. Me recordo que foi nesse período que passei a ter notas ruins e a ficar de recuperação na disciplina de Matemática, por não conseguir aprender alguns conteúdos, principalmente os de geometria, assunto que até o momento pra mim era desconhecido. Lembro-me muito bem de um kit de régua de diferentes formatos e um compasso que sempre me acompanhavam para escola, mesmo não sabendo identifica-los e ou utiliza-los.

Em sala sempre procurava sentar-me próximo a alguém que pudesse me ajudar com esses conteúdos geométricos, pois mesmo que comunicasse ao professor que não havia entendido, ele apenas aumentava o tom de voz e usava a mesma metodologia para repetir as explicações, e a cada ano a complexidade desses conhecimentos se ampliavam, e eu continuava sem aprende-los. Contudo, e em meio a todas as dificuldades concluí o ano com aprovação para o ensino médio, mas sempre muito apreensiva com esse ensino.

Em outra escola, no ano de 1995 o currículo do ensino médio estava organizado por área, podíamos optar por Ciências Humanas, Ciências Biológicas, Ciências Exatas ou Magistério, diante das dificuldades que havia enfrentando na disciplina de Matemática, e imaginando que nas outras áreas exceto o Magistério os conteúdos dessa disciplina seriam bem mais difíceis, então, seria melhor optar por estudar Ciências Humanas, pois, além de ter o currículo de Matemática reduzido, era a área indicada para quem pensava em ser advogada. E eu sem muita certeza do que queria ser, pensava em ser advogada.

Minha mãe me aconselhava a fazer o Magistério, dizia que eu tinha jeito para ensinar as coisas, e que minha irmã, havia feito e já tinha uma profissão, era professora. Mas, eu sempre falava que de todas as profissões, a certeza que achava que tinha, era que não queria ser professora. Por que não queria ser professora? Na época me apoiava nas incansáveis atribuições dos professores, eram assustadoras.

Ficava observando que sempre minha irmã trazia para casa, muitas provas e trabalhos dos alunos para corrigir, tinha que planejar todos os fins de semana e quase todas as noites ela tinha muita coisa da escola para fazer. As vezes comentava que a sala de aula era lotada, tinha alunos indisciplinados, preguiçosos, faltosos e que ela tinha que ao final do ano garantir que todos estivessem alfabetizados. Além disso, eu percebia que o salário era pouco e ainda atrasava.

Contudo, ela dizia que amava ser professora, afirmava que amava o que fazia, eu simplesmente sem muita maturidade, não conseguia compreender esse “amar ser professora”, diante de tantas dificuldades, trabalho e desvalorização. Hoje penso que precisava ver a educação, com as lentes de Imbernón (2009, p. 16), ao dizer que “*é preciso uma nova forma de ver a educação [...]*”. Só assim seria possível compreender o porquê de tanta dedicação e amor por uma profissão que parecia ser a mais ruim de todas.

Tendo em vista, as habilidades observadas no modo de ensinar meus sobrinhos, algumas vezes, quando era necessário, minha irmã me solicitava para substituí-la na escola, mesmo com resistência ia, ficava na turma da 2ª série do ensino fundamental, a qual ela lecionava, ausentava-me de lá horrorizada. Primeiro por perceber as muitas dificuldades em trabalhar com os conteúdos matemáticos e depois por sentir como era difícil ensinar em uma sala de aula desestruturada, superlotada e para alunos em sua maioria desobedientes, desinteressados e cheios de limitações, essas e outras experiências, só reafirmavam meus pseudos conceitos sobre ser professora.

Por outro lado, fui me dedicando no curso de Ciências Humanas no ensino médio e com os colegas da escola construía e reconstruía o desejo de ser advogada, quase todos da turma tinham o mesmo desejo. Influenciados pela mídia e por alguns familiares, acreditávamos que seria uma das melhores profissões que tinha, pensávamos em lutar pela justiça e verdade, resolver todas as nossas causas no escritório e ainda ganhar um bom salário. Por vezes me diziam que era muito difícil passar no curso de Direito, mas nunca fui de correr atrás do que é fácil, seguia veementemente pensando que era isso o que queria.

Então ao término do ensino médio, prestei o vestibular para Direito, um curso que na década de 90, era muito concorrido e a disponibilidade de vagas eram poucas, imaginava realmente que queria ser advogada, mas hoje afirmo que felizmente não passei, minha sina estava marcada pelo prazer em ensinar. Depois dessa experiência, fui fazer um cursinho pré-vestibular, durante as aulas percebia que os conteúdos matemáticos, eram desafiadores, e em se tratando dos geométricos, eram mais difíceis ainda, mas mesmo assim no final do ano, já não tendo tanta certeza do que queria ser, prestei o vestibular para Administração, mas também não passei. Fiquei um pouco frustrada e já não queria tentar o vestibular novamente, queria trabalhar.

Em meio a essas experiências, me permitir ser influenciada por uma amiga que estava cursando o Magistério e embarquei nesse mais novo desafio. Por já ter concluído o ensino médio, ingressei no 2º ano do curso de Magistério, tendo em vista ter que mudar de cidade, estudei apenas um semestre. No entanto, o pouco tempo no curso me possibilitou conhecer brevemente o processo de ensino aprendizagem e algumas estratégias metodológicas, essenciais na organização do planejamento escolar. Nesse contexto, corroboro das ideias de Larrosa (2002), quanto *“a experiência e o saber que dela deriva são o que nos permite apropriar-nos de nossa própria vida”*. Assim, compreender que os saberes advindos de minhas experiências me direcionavam a certeza da profissão que realmente queria exercer, minimizavam meus conflitos e me direcionavam as primeiras vivências como professora.

## **2.1 Primeiras experiências e o perceber-se professora**

Enquanto finalizava o ensino médio, comecei a frequentar uma Igreja Evangélica, lá obtive minhas primeiras experiências prazerosas em sala de aula. Alguns na igreja diziam que tinha jeito para ensinar, por isso, fui convidada a trabalhar na classe da Escola Bíblica Dominical - EBD. As classes da EBD da igreja, funcionavam todas as manhãs de domingo, lá eram desenvolvidos os estudos da Bíblia, a igreja possuía várias salas, desde as dos adultos a das crianças de berço.

Sendo assim, fui convidada a ensinar as histórias bíblicas às crianças de 0 a 3 anos. Por mais estranho que pareça não rejeitei o convite, iniciou-se ali, em meio aquelas novas experiências, alguns conflitos internos, era confuso o que sentia e ao mesmo tempo prazeroso, comecei a vivenciar um pouco das situações que vi minha irmã viver e relatar, mas é claro de

modo bem mais simples. Embora fosse algo comum, segundo Larrosa (2002), era uma experiência minha, singular e que jamais poderia ser repetida.

Assim, de posse das revistas com as histórias bíblicas, em casa lia, relia e planejava as aulas, eram tão bons aqueles momentos, mas os mais deleitosos eram realizados na “salinha”, como costumava chamar, contar as histórias, fazer as atividades com as crianças, me trazia muita alegria e a sensação de realização e conquista, vivenciava momentos mágicos, hoje compreendo que naquela época começava a viver espontaneamente o movimento de sala de aula que me encanta, completa e me faz acreditar que ser professora é muito bom.

Em alguns momentos refletia sobre o que estava fazendo, confesso que parecia confuso, estranho, me questionava, será que serei professora? É essa profissão que quero? É tão difícil e complexo. Nesse conflito interno, as respostas emergiam afirmando que já estava sendo professora, não era para uma turma lotada, desestruturada e com alunos difíceis de trabalhar, mas estava ali exercendo meio que de modo diferente de uma sala de aula comum, imersa nesse contexto, surgiam memórias das observações que trazia da rotina da minha irmã. Por isso, tinha um misto de sentimentos, alegria, ansiedade, tristeza, medo, talvez não consiga explicar bem, mas uma coisa era certa, nesse envolvimento fui me descobrindo e me encontrando.

Diante das experiências supracitadas, comecei a ter novos pensamentos sobre ser professora, a ideia de atuar em sala de aula, fazer as leituras, organizar as lições e atividades, já não eram vistas com tanta aversão. Até aquele momento, as poucas experiências em sala de aula, eram vivenciadas com entusiasmo e dedicação. Para Larrosa (2002, p. 21), *“a experiência é aquilo que nos afeta, que nos toca, que produz os rumos no momento mesmo de seu acontecimento”*.

Envolvida nessas descobertas, fui convidada por minha irmã, em meados de 2000, a trabalhar em uma escola privada, na educação infantil, como auxiliar de professora, na turma do jardim II. Recordo-me que foi uma experiência boa e de grande relevância, em minha formação. Lembro-me que me adaptei facilmente a função de auxiliar, pois, as atribuições que desenvolvia eram fáceis, precisava estar à disposição da professora e ajudá-la a cuidar e a ensinar os alunos.

Em sala, ficava a observar as ações e postura da professora com os alunos, a maneira como escrevia e explicava a tarefa no quadro, como ouvia as leituras das crianças, o jeito de ajudar os alunos a fazer a tarefa no caderno, enfim, imaginava que precisava aprender, para auxiliar melhor, e caso precisasse substituí-la, não seria tão difícil.

Assim, fui aprendendo um pouquinho de cada coisa e sem perceber, comecei a gostar mais ainda das atribuições da profissão de professor. Percebia dia após dia, que a professora que eu auxiliava, era muito paciente, dedicada e competente, e a cada mês eram evidentes as aprendizagens dos alunos. Notava que aos poucos, os alunos iam desenvolvendo várias habilidades, inclusive a leitura. Bem complexo eram os sentimentos que emergiam diante dessas experiências, mas mesmo sem compreender esse misto de sentimentos, me envolvia cada vez mais nas atividades que me eram propostas enquanto auxiliava. Não sei qual a explicação mais aceitável, que justifique o gostar e o prazer que já sentia em fazer algo que anos atrás criticava obstinadamente. Enfim, fiquei pouco tempo nessa instituição, mas o suficiente para acreditar que era possível atuar como professora regente na educação infantil.

Então, em 2002, fui trabalhar em outra escola privada, na educação infantil, na turma do maternal, com aproximadamente dez alunos, inicialmente senti medo. Por um momento achei que não teria competência para gerir uma sala de aula, agora seria responsável pela turma, um contexto bem diferente da função de auxiliar. Contudo, enfrentei minhas fraquezas e segui, tinha muitas expectativas e ansiedade, estava iniciando meus primeiros passos na profissão que anos atrás relutava só de pensar em exercer, afirmando que jamais queria ser professora, naquele tempo estava longe de imaginar que seguiria carreira e me constituiria professora.

Enfim, agora estava atuando como professora da educação infantil e tinha em minhas mãos a responsabilidade de desenvolver as habilidades daquelas crianças. A escola trabalhava na perspectiva da Pedagogia de Projetos, algo que para mim ainda era desconhecido. Diante dos novos desafios, fui percebendo que não sabia, o que pensava que sabia, que gerir uma sala de aula não era tão fácil como parecia. Precisava selecionar livros, atividades, planejar, e esse planejamento já não tinha a simplicidade dos planejamentos da EBD.

Em consequência, não medi esforços, fui buscar ajuda com meus pares e nos livros, e aos poucos, errando aqui ou ali, fui conseguindo aprender a planejar, a construir as atividades, a selecionar os materiais necessários e a ministrar com a linguagem adequada ao seguimento. Essas experiências foram desenvolvendo os saberes que Tardif (2002, p. 48-49), explica que *“[...] não provém das instituições de formação nem dos currículos. [...] não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias”*.

Nesse contexto, perceber-se professora, já não era tão difícil e diante de tudo, surgem novos sonhos, desejos, anseios, necessidades, queria crescer, aprender e alçar novos voos. A esperança estava em uma graduação.

## 2.2 Graduação, uma conquista necessária

Diante do novo, do diferente de tudo e das experiências que se alcançava, passei a sentir mais necessidade de aprender, sobre o que estava fazendo e o que havia de fazer, me sentia incapaz por tanta ausência de conhecimento, queria muito estudar e aprender sobre uma profissão que agora exercia. Eram as experiências que me levavam a acreditar e a buscar o que me faltava, Larrosa (2002, p. 26), já dizia que *“é experiência aquilo que “nos passa”, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar nos forma e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação”*.

De certo que, tocada pelas experiências, buscando uma transformação juntamente com a capacitação do fazer docente, nesse movimento me deparei novamente com o vestibular, agora já tinha muita convicção do que realmente queria ser, queria ser professora, bom já me sentia professora, embora com inúmeras imperfeições.

Então, prestei o vestibular para o curso de Pedagogia, com muita expectativa iniciei minha vida acadêmica, certa de que ali na universidade, teria a real possibilidade de sanar todas as minhas dúvidas, inclusive as do ensino de Matemática, afinal, era uma necessidade, pensava que ao término do curso de Pedagogia, teria adquirido todos os conhecimentos que me capacitaria a ministrar no ensino infantil, além de todas as disciplinas do ensino fundamental.

Acreditava, realmente que a formação inicial atenderia todas as minhas necessidades, enquanto professora, aprendi bastante, conheci muitos teóricos da educação e algumas técnicas de ensino. O curso contribuiu significativamente com a minha prática, mas infelizmente, apesar de toda dedicação, concluí com muitas lacunas, principalmente nos conhecimentos Matemáticos, e o ensino de geometria espacial, ainda se apresentava como um grande desafio. Sendo assim, exponho que muitas das minhas dificuldades não foram sanadas no curso de Pedagogia, nesse contexto, compreendi o que afirma Imbernón (2009, p. 43), *“O tão esperado desenvolvimento profissional não recai na formação, mas em diversos componentes que se dão conjuntamente na prática de trabalho de ensino”*. E imersa nessas práticas, buscava leituras e pesquisas para compreender as situações desconhecidas. Sempre adotei a postura de ir atrás quando precisava conhecer, saber, abarcar, apreender. Minha maior realização era poder ver meus alunos avançarem no desenvolvimento de suas habilidades.

Os anos foram passando e novos desejos e necessidades foram surgindo, inclusive a de trabalhar em outros anos e ou séries, por isso, saí da educação infantil, e aceitei o desafio de trabalhar na Educação de Jovens e Adultos – EJA, com as turmas de 1ª e 2ª etapas e também

no ensino fundamental nas turmas de 2º, 3º e 4º anos, realmente, foram inúmeros desafios. Percebi novamente que precisava aprender, talvez muito mais do que o que tivesse para ensinar, e em minhas buscas aprendi, inclusive com os alunos da EJA. As dificuldades mais latentes eram como exposto anteriormente com a disciplina de Matemática, havia alunos que possuíam o domínio de conteúdos, que eu ainda estava por aprender um pouco mais, entre eles, os do eixo Números e Operações, especificamente os da divisão e os do eixo Geometria.

Contudo, essas situações não me intimidaram, pelo contrário me impulsionavam a ir atrás de aprender e aprender, recordo-me que para trabalhar os conteúdos da geometria plana e espacial na turma do 4º ano, fui pesquisar nos livros didáticos, na internet, assistir vídeos, na iniciativa de poder garantir esse ensino em sala de aula. Buscava incessantemente compreender dentro da geometria os sólidos geométricos, como estavam organizados, como nomeá-los, sua classificação, enfim, percebia que o que precisava aprender era muito mais do que imaginava.

Estava envolvida em uma situação bem desafiadora e difícil, o ideal seria que esses conhecimentos já estivessem sido garantidos, na graduação, mas como não o foram, cabia a mim aprender e ensina-los. Grando (2009), afirma que *“a formação dos professores que ensinam matemática na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental ainda se encontra deficitária, em termos dos fundamentos e da metodologia do ensino da geometria”*. Devido essas deficiências advindas da formação inicial, sentia muitas dificuldades para desenvolver esse ensino, era mais fácil não falar da geometria espacial, pular as páginas do livro, enfim, era impossível ensinar o que não sabia, por isso, não conseguia contemplar nos alunos essas aprendizagens.

Tendo em vista, essas e outras vivências, sentia cada vez mais a necessidade de estudar, a sensação de incompletude me incomodava, ainda haviam saberes essenciais que precisavam ser adquiridos, entre eles saberes matemáticos. Conhecimentos que teria que ensinar, então era fundamental que tivesse o domínio. Diante disso, ampliavam-se minhas necessidades que se tornavam em anseios, almejava entre outros conhecimentos, o domínio dos conteúdos geométricos espaciais, principalmente os sólidos geométricos – poliedros, acreditava que a garantia desses ensinamentos, me possibilitariam gerir uma sala de aula com menos atropelos e percalços. Refletia que precisava melhorar minha prática, mas como fazê-lo? Pesquisar talvez seria um caminho, mas não sabia percorre-lo.

Na incessante busca de alcançar êxito como professora e poder desenvolver um ensino melhor, optei por fazer uma especialização em Psicopedagogia, foi muito gratificante, consegui compreender questões significativas que me proporcionaram a compreensão do processo que



envolve a conduta humana. Essa especialização contribuiu pouco com minhas dificuldades referente ao complexo ensino da Matemática, infelizmente elas continuavam a crescer.

Diante disso, buscava traçar os diálogos, que relata Alarcão (2011, p. 49), *“Um triplo dialogo, poderei afirmar. Um diálogo consigo próprio, um diálogo com os outros incluindo os que antes de nós construíram conhecimentos que são referência e o diálogo com a própria situação, situação que nos fala...”*. E por meio dos diálogos também compartilhávamos as práticas que nos guiavam em muitas situações. Experienciava essas e outras dificuldades dia após dia, mas não desistia do desejo de rompê-las e saná-las.

Ainda assim, mesmo que imersa em minhas práticas e conflitos de sala de aula, minha postura sempre foi a de ouvir meus colegas na perspectiva de poder contribuir em suas dificuldades e também aprender com eles. Pensava que se soubesse, poderia desenvolver pesquisas que pudessem ajudar na construção de conhecimentos e nas ações em sala de aula, mas esses *flashes* de minha memória, desapareciam diante das impossibilidades.

Refletia com as poucas literaturas que conhecia e trabalhava na busca do melhoramento das práticas escolares, compreendia que era possível, desenvolver as aprendizagens dos alunos, ainda que lamentavelmente com imperfeições e lacunas. Alarcão (2011), afirma que *“nosso maior desafio é de fato, ajudar os alunos futuros cidadãos, a desenvolverem a capacidade de trabalhar com autonomia, espírito crítico e colaboração”*.

No intuito de aprender e saber fazer, e na busca de compreender o processo de aquisição do conhecimento, principalmente os da geometria, participava dos encontros de formação continuada, oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação – SEMED, acreditava que por meio da formação continuada conseguiria alcançar saídas para as dificuldades de ensino aprendizagens que me afligiam.

### **2.3 Formação Continuada novos horizontes**

O convite para trabalhar na Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação - SEMED, acendeu novos horizontes, novas expectativas e reflexões. Surgia o privilégio de estudar mais, pesquisar, investigar e compreender para poder ministrar as formações da Rede Municipal de Ensino de Marabá. Já compreendia que as atribuições de um professor formador, exigia muitas leituras, debates, humildade, troca de experiências, dedicação e renúncia. Os encontros e os desencontros que as leituras possibilitavam, me conduziam a refletir sobre minhas

ações, quanto ao ensino da matemática em sala de aula, ampliavam os meus saberes docentes, além da percepção de que em algumas ações estava no caminho certo, mas em outras precisava reavaliar.

Iniciei no Departamento de Formação Continuada no turno matutino, no vespertino atuava em sala de aula com a turma do 4º ano do ensino fundamental na rede privada e no turno noturno trabalhava com a EJA, na rede pública. As primeiras intenções na formação continuada, eram de poder contribuir em contextos mais amplos com o desenvolvimento educacional do meu município, sempre acreditei que podemos sim melhorar a nossa prática na busca de ser um profissional reflexivo e pesquisador. Apoio-me nas ideias da Alarcão (2011), de que podemos ser professores pensantes, intelectuais, capazes de administrar nossas ações profissionais. Assim, tentava gerir as diferentes situações que passava, e envolvida nesses contextos, fazia o possível para vencer os inúmeros desafios que encontrava, em especial os do ensino da matemática e com isso, avançar nas aprendizagens referente a esses saberes.

Tendo em vista ter iniciado a carreira profissional na rede privada, um contexto quase oposto ao da rede pública, os alunos e pais em sua maioria, sempre muito comprometidos e interessados, podia contar com auxílio pedagógico profissionais e materiais, nunca precisei de um material que não estive ali a disposição, as escolas privadas são bem estruturadas, e investiam na formação do professor, participava de palestras, seminários, enfim ações que contribuía diretamente com minha formação.

Enquanto isso, na rede pública a realidade era bem diferente, enfrentava desafios que as vezes desanimava, mas persistia convicta de que era difícil, mas não impossível de vencê-los. Inquietava-me com a evasão, o desinteresse, a criminalidade escolar, enfim, o que me motivava era perceber que podia ajudar os alunos da EJA, a alcançarem as aprendizagens e conquistas que os desencontros da vida os impediram de adquirir, lutavam para vencer o cansaço do trabalho, as obrigações familiares, as fragilidades da saúde, para não desistirem dos estudos.

Os desafios da escola pública eram grandes, além das dificuldades dos alunos, da ausência dos pais, tinha a falta de materiais pedagógicos, a estrutura física sucateada, e a ausência de auxílio pedagógico humano, fatores que soavam negativamente na garantia de um ensino melhor. Apreendi que tinha que buscar meios que solucionasse esses entraves e ajudasse os alunos a serem alfabetizados, adquirindo as competências que lhe faltavam. Experimentei situações que estavam além do saber fazer, tinha dúvidas, incertezas, queria fazer, mas não sabia como, insistia na tentativa de romper as dificuldades que tinha na transposição didática

dos saberes geométricos, entre outras, e assim, seguia explorando as produções científicas e ouvindo os relatos dos colegas.

Não há dúvida, que precisava aprender, tinha necessidade de ler, pesquisar, meus conflitos internos eram intensos, pois sentia que podia fazer melhor, queria contemplar o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, quanto ao aprender ler, a escrever, a pensar, por fim, meus objetivos eram garantir o avanço dessas habilidades. Acreditava que por meio da formação continuada poderia alcançar esses saberes que descreve Imbernón (2011), “*o desenvolvimento do conhecimento profissional, das habilidades básicas de estratégias de ensino e de práticas pedagógicas, além da aquisição de várias competências do âmbito educativo*”. A expectativa era de poder superar as limitações e conduzir os alunos no êxito de suas aprendizagens.

A formação continuada me proporcionou um leque de conhecimentos, as leituras, os teóricos, conduziram-me a novas concepções, práticas, conceitos e impressões, comecei a encontrar respostas que a formação inicial não garantiu. Novamente me via como uma formadora que tinha mais para aprender do que para ensinar, mas isso não me intimidava. Nessa busca, me debruçava nas leituras dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, (Brasil, 1997), da Proposta Curricular do Município, da Proposta de Formação Continuada, e a pesquisar, além dos diálogos com os pares, aos poucos ia me constituindo uma professora alfabetizadora e formadora. Era um mundo novo, cheio de descobertas, que me envolvia e me fazia acreditar que era possível transpor todos os obstáculos. Precisava como afirma Imbernón (2009), me preparar para auxiliar os professores a vencerem suas dificuldades e solucionarem seus problemas de ensino e aprendizagem.

As pesquisas, leituras e discussões no processo de planejamento das formações, culminavam nos encontros de formação com os professores alfabetizadores, em discussões, socializações, trocas de experiências, que geravam reflexões sobre o melhoramento das práticas, e por fim, em novas aprendizagens. No decorrer dos encontros de formações percebia as dificuldades, as dúvidas, as inquietações e pôr fim a ausência de saberes docentes fundamentais do fazer docente.

Compreendia, a cada encontro de formação, por meio das socializações dos professores alfabetizadores, que o olhar deles para formação continuada, era semelhante ao meu inicialmente, acreditavam na possibilidade de solucionar seus conflitos e necessidades do fazer docente. Almejavam adquirir as aprendizagens que careciam, seja por meio das leituras, dos

estudos ou das experiências compartilhadas com seus pares, posso afirmar que muitas dificuldades, segundo o relato dos professores foram remediadas, mas não todas.

Até o momento a SEMED trabalhava no município com sua própria proposta de formação. Em meados de 2012, aderiu ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC. Um compromisso formal assumido pelos governos Federais, do Distrito Federal, dos Estados e Municípios, a fim de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até aos oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental, PNAIC, (Brasil, 2012). As formações foram organizadas inicialmente para duas áreas do conhecimento Alfabetização e Linguagem e Alfabetização em Matemática, planejadas para serem desenvolvidas nos anos de 2013 e 2014.

Vinculada as formações do PNAIC, (Brasil, 2012), passei a participar das formações ofertadas pelo Ministério da Educação e Cultura – MEC. Os encontros de formações proporcionaram novas experiências, leituras e pesquisas, que culminaram em novas reflexões e aprendizagens, e conseqüentemente a ampliação das concepções e o aperfeiçoamento profissional. Imbernón (2011, p. 47), já dizia que *“a formação será legítima então quando contribuir para o desenvolvimento profissional do professor no âmbito de trabalho e de melhoria das aprendizagens profissionais”*.

Em 2014, aconteceram as formações da Alfabetização em Matemática. É possível afirmar que foram as formações que mais contribuíram com o meu desenvolvimento de ensino aprendizagem em Matemática, pois, apresentou abordagens de grande relevância sobre o ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental.

Vale ressaltar, que como professora que ensina matemática, infelizmente ainda apresento várias dificuldades em trabalhar com essa disciplina, há falhas, referente ao domínio dos conteúdos, advindas desde a escolarização, que mesmo perpassando pela formação inicial, ainda perduram. A formação dos professores que ensinam matemática segundo Nacarato (2009, p. 18), era *“[...] centrada em processos metodológicos, desconsiderando os fundamentos da matemática. Isso implicava uma formação com muitas lacunas conceituais nessa área do conhecimento”*.

Dessa forma, percebo que solucionar as dificuldades com os conteúdos geométricos, exigem leituras, pesquisas e discussões referente a esse ensino, reflexão e revisão das práticas educativas, para melhor compreender e direcionar o desenvolvimento de uma Matemática com

qualidade. Acredito, que perante esse contexto, a formação continuada pode contribuir com a resolução desses problemas, suscitando ações que contribua com a resolução dessa situação.

É notório que as formações da Alfabetização em Matemática, proporcionaram algumas vivências desafiadora com o ensino da Geometria, mas cabe ressaltar, que para transpor as deficiências de aprendizagens dos conteúdos geométricos, em especial os sólidos geométricos - poliedros nunca foram fáceis, nem enquanto aluna do ensino fundamental nem hoje enquanto professora. Corroboro das ideias de Lorenzato (1995), *“que não sabemos ensinar Geometria, por pertencermos a uma geração que não estudou Geometria”*. A ausência desse ensino em nossa formação resultou nas incompreensões dos conceitos geométricos, tendo em vista o não desenvolvimento do pensamento e das habilidades geométricas.

É inegável, segundo Larrosa (2002), que é da relação entre o conhecimento e a vida humana, que emergem as experiências, e era nesse movimento de professora e orientadora de estudos, que concebia as formações da Alfabetização em Matemática, como as mais proveitosas e significativas, pois contribuía com a ampliação de concepções e práticas, possibilitando-me refletir sobre a práxis educativa, visando à garantia do ensino e a adoção de uma postura crítica e autocrítica, revisando a prática e os conteúdos abordados frequentemente. É certo, que ainda não era o ideal, precisava avançar, porque a medida que preenchia algumas lacunas, descobriam-se outras, então desejava estudar, pesquisar, investigar, compreender, almejava novas experiências e ir mais adiante, as necessidades me impulsionavam a querer aprender melhor e garantir o desenvolvimento das aprendizagens dos professores e alunos.

Apesar de todas as contribuições das formações do PNAIC, (Brasil, 2012), leituras e pesquisas, ainda assim, continuávamos com problemas de aprendizagens, quanto ao ensino de geometria, especificamente os conteúdos sólidos geométricos da geometria espacial. Evidenciamos com precisão essas lacunas quando foi proposto, aos professores alfabetizadores, um encontro de formação continuada com a temática Geometria. Mas, vale ressaltar que as primeiras dificuldades quanto a esse ensino, foram detectadas em mim enquanto professora formadora. Essa temática provocou-me muitos conflitos, por se tratar especificamente de um ensino que desde os anos escolares enfrentava dificuldades.

Nessa perspectiva, para a organização da formação que se propunha, fiz várias pesquisas, entre outras leituras, por se tratar do ensino de Geometria, precisava ir bem mais além nas leituras e pesquisas, pois havia ali a necessidade de conhecer e aprender parte dos conteúdos que seriam propostos no encontro.

Compreendo que o ideal e aceitável é que o formador já traga em seu currículo o domínio dos conteúdos que irá ministrar nas formações, mas, infelizmente quanto a isso, ainda precisa avançar muito. Assim, mergulhei nas pesquisas, realizei muitas leituras e assisti alguns vídeos voltados especificamente para a geometria plana e espacial, enfim foram algumas semanas de muitas leituras e discussões sobre os conteúdos apresentados, mas é possível afirmar que nessa busca consegui apenas compreender melhor o assunto, em vez é claro do domínio e aprofundamento mais detalhado do mesmo.

Vale ressaltar que, enquanto professora formadora, dedicando a maior parte do tempo para pesquisas e leituras, me vi com tamanhas dificuldades em gerir esses conteúdos, nesses aspectos parava e me perguntava como está o professor que se encontra na ponta desse sistema, quanto a esses conhecimentos? Assim me apoio nas ideias de Imbernón (2011), quanto ao papel do formador que *“realiza um papel mediador que consiste em oferecer aos professores um determinado “conhecimento” para que se apropriem dele e o interiorizem em um contexto determinado[...]”*, nesse sentido, minha missão se tornara ainda mais desafiadora.

Mesmo diante desses e outros fatores o encontro de formação continuada dos professores dos anos iniciais foi planejado, com o propósito de promover uma formação que impulsionasse a reflexão sobre a própria prática e o desenvolvimento do ensino de geometria dos anos iniciais. Assim, visando melhor discutir o que está posto, trago um recorte da formação continuada supracitada.

#### **2.4 Recorte da implementação de uma Formação Continuada de Geometria**

Reafirmo que as ações da formação continuada dos professores dos anos iniciais, que serão socializadas, suscitaram de certa forma a temática dessa pesquisa, e me impulsionaram a buscar meios que me levassem a identificar e compreender alguns percalços do processo de ensino do professor dos anos iniciais no que dedilha ao ensino de geometria e assim criar meios que contribua com o ensino de geometria e por conseguinte a resolução desses problemas.

Com a proposta de formação continuada sobre a temática Geometria construída, chegou o momento de sua implementação juntos aos professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

Logo, a formação continuada que se apresenta foi desenvolvida no dia 27 de março de 2015 das 08h às 12h e das 14h às 18h na EMEF José Mendonça Vergolino, com 25 professores

alfabetizadores e 6 coordenadores pedagógico, planejou-se para esse encontro o estudo do caderno 5 do PNAIC, (Brasil, 2012) com a temática “Geometria”.

Iniciou-se esse encontro com a apresentação do tema da formação, seus objetivos e conteúdos aos professores dos anos iniciais. A primeira atividade foi pensada para que os professores pudessem expressar o que eles sabiam sobre geometria, especificamente sobre os sólidos geométricos. Para isso foi apresentado por meio dos slides, alguns questionamentos, tais como: O que a Geometria significa para você?; Qual o tratamento dado ao eixo Geometria no ciclo de alfabetização, segundo o currículo da sua escola?; Como se constrói o pensamento geométrico das crianças?; O que o ensino da Geometria deve propiciar aos alunos?; E, por último, qual a relação da Geometria com o cotidiano? A abordagem desses questionamentos tinha por finalidade realizar o levantamento de conhecimentos prévios dos professores.

Essa dinâmica possibilitou conhecer previamente que saberes os professores apresentavam sobre o ensino de Geometria dos anos iniciais. Após, serem questionados os professores em sua maioria afirmaram saber da importância do ensino das figuras geométricas e dos sólidos geométricos, mas possuíam inúmeras limitações em trabalhar esses conteúdos, por não saberem ou não conhecerem bem, por isso, não chegamos muito longe, quanto ao domínio da geometria dos anos iniciais por parte dos professores.

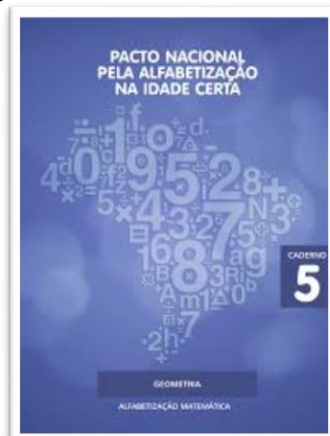
Mas, vale compartilhar alguns posicionamentos desses professores durante esse levantamento. Ao serem questionados, verbalizaram algumas dificuldades em trabalhar com a geometria, tais como: “era muito difícil, pois, além de ser muitos sólidos, não sabia muito bem os nomes desses sólidos geométricos”, “a geometria é importante, mas é um conteúdo muito difícil, principalmente por termos que ensinar esse negócio de arestas, vértices e lados”, “pra falar das formas geométricas é fácil, pois todos nós conhecemos os triângulos, quadrados, círculos e os retângulos, mas quando era para ensinar esses sólidos geométricos é bem mais difícil, então era melhor pular esse assunto”, (falas das professoras ao serem questionadas durante a formação). Nesse momento muitos demonstravam certa tristeza e frustração por não terem domínio desse ensino.

É óbvio, que essas e outras expressões chamaram muito minha atenção, estava evidente que aqueles professores não ensinavam geometria e buscavam meios para driblar os conteúdos geométricos do currículo, para não ter que aprofundar nesses assuntos, pois traziam inúmeras lacunas, tal como eu quando estudava para a formação, e com base nessas afirmativas corroboro das ideias de Lorenzato (1995), quanto ao *“professor não saber ensinar o que não aprendeu, vive num dilema em ensinar sem saber ou não ensinar”*.

Enfim, traçamos ali uma breve discussão sobre a importância de se trabalhar o Eixo Geometria em sala de aula, além de algumas atitudes do professor na busca de saber mais sobre esse assunto, tão importante para nós seres humanos de modo geral. Nesse movimento, apresentei em slides os sólidos geométricos poliedros e não poliedros e suas planificações, com o propósito de provocar e levar o professor a conhecer mais sobre o assunto em questão.

Embasada em Imbernón (2009), na perspectiva de “*fomentar o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional do professorado potencializando um trabalho colaborativo para transformar a prática*”, encaminhei o estudo dos conteúdos elencados para o encontro. Foram selecionados cinco textos do caderno do PNAIC, (Brasil, 2012), juntamente com as atividades da seção compartilhando desse mesmo caderno, e para melhor trabalhar a temática abordada, organizou-se cinco grupos e direcionou-se os textos e as atividades aos professores, que em seguida foram convidados a ler o material, discutir entre si e depois socializar com a turma.

Imagem 1 - Caderno de Geometria do PNAIC



Fonte: <https://wp.ufpel.edu.br>

É possível afirmar que a medida que as leituras eram realizadas nos grupos, notava-se que os professores se surpreendiam com a quantidade de conteúdos geométricos e sua importância para os anos iniciais, além de perceberem como esse ensino estava sendo negligenciado por eles. Eram evidentes também as inúmeras dificuldades em compreender esses conteúdos geométricos, tendo em vista serem fruto de uma formação deficiente.

Após findar o tempo dos grupos, os professores foram convidados a socializarem suas interpretações e compreensões sobre os seguintes textos estudados: *A Geometria e o Ciclo de Alfabetização*; *Primeiros elementos de Geometria*; *Conexões da geometria com a arte*; *Cartografia e A lateralidade e os modos de ver e representar*. A medida que os grupos se apresentavam, abria-se um espaço para discussão sobre os pontos dos textos que mais



chamavam atenção, e ao final realizava-se um fechamento sobre o tema apresentado, com a intenção de sanar ou minimizar as dúvidas emergentes sobre o ensino de geometria. Acredito que se tivesse melhor domínio sobre o assunto, muitas situações poderiam ter sido melhores desenvolvidas, mas como se tratava de um conteúdo que para mim se apresentava cheios de lacunas, não foi possível avançar mais. A imagem a seguir retrata momentos da formação.

Imagem 2 – Cursistas na Formação do PNAIC



Fonte: Autora (2018)

Em outro momento apresentamos o formato dos sólidos geométricos de tamanho grande produzidos em papel *color set*. Nessa apresentação destacamos os sólidos geométricos, poliedros e os não poliedros, na perspectiva de desenvolver no professor as habilidades de identificação e comparação por meio do manuseio dos sólidos geométricos, e sua relação com os objetos do mundo físico. Enfim, foi possível observar durante essa atividade o envolvimento prazeroso dos professores, além da expressiva curiosidade por conhecerem mais sobre o que se propunha. Em alguns momentos ouvia-se os professores entre si confabulando: “olha! É um cubo, muito legal.”, “e essa pirâmide nesse tamanho, é mais fácil para as crianças visualizarem seus lados”, outros diziam “que interessante, podemos até brincar com os alunos em círculos, passando de mão em mão um poliedro, e onde a música parar eles deverão comparar com algo do mundo físico”. No papel de professora formadora, senti um enorme prazer, pois era visível a satisfação dos professores em participar dessa atividade. Observe as imagem a seguir sobre a formação que se descreve.

Imagem 3 – Professora/Formadora do PNAIC



Fonte: Autora (2016)

Imagem 4 – Formato dos Sólidos Geométricos



Fonte: Autora (2016)

Contudo é possível afirmar, que da maneira como as atividades detalhadas anteriormente foram conduzidas, os professores dos anos iniciais, expressavam ser significativa e de uma importante relevância para o desenvolvimento de suas aprendizagens.

Por causa da interação positiva dos professores com os sólidos geométricos, aproveitei para sugerir a eles que ao desenvolver essa atividade em sala de aula, seria importante possibilitar aos alunos, de alguma forma a manipulação dos sólidos geométricos, permitindo a eles as mesmas vivências que estavam tendo.

Há que se considerar que, ao termino desse encontro de formação continuada sobre o ensino de geometria, os professores dos anos iniciais provavelmente não tenham saído com os conhecimentos sobre os sólidos geométricos consolidados, mas ainda assim, esperava-se que o que foi discutido, mesmo que de maneira introdutória, os inquietasse quanto a busca de leituras, pesquisas e práticas que poderiam ser somadas a todas as aprendizagens advindas desse encontro.

Ressalto que, hoje como professora pesquisadora, tenho um outro olhar sobre o trabalho que desenvolvia junto a formação de professores dos anos iniciais. Posso afirmar que a medida que você lê, pesquisa, produz, você amadurece, cresce e amplia suas concepções, ao ler sobre o encontro de formação continuada planejado e desenvolvido naquela época, observo é claro as potencialidades do encontro, mas também muitas fragilidades evidenciadas nessa formação continuada.

Ao pensar nas potencialidades do encontro, logo penso na temática por si só, porque discutir sobre conhecimentos matemáticos nos encontros de formação continuada de professores dos anos iniciais, já é um grande avanço, por sinal de extrema importância, por corresponder a uma das disciplinas que mais exige do professor dos anos iniciais, um profissional fruto de uma formação matemática deficitária, Nacarato, Mengali e Passos (2009).

No que tange ao ensino de Geometria, corroboro das ideias de Pavanello (1989), quanto ao quase abandono do ensino da Geometria, em virtude do Movimento da Matemática Moderna, abandono esse que refletiu pensamente na formação inicial dos professores dos anos iniciais, mas ainda assim com todos esses desafios a formação continuada vem propondo temáticas como esta e outras por meio do PNAIC, (Brasil, 2012). Por fim, sabemos que levar até a formação continuada essas discussões didática pedagógica sobre o ensino da Geometria, não é o suficiente para se chegar a um ensino aceitável dos conteúdos em questão.

Assim, é importante ressaltar que desenvolver a formação continuada com foco apenas nos aspectos pedagógicos é uma fragilidade da formação que se propõe. Entendemos que é *“fundamental que o método faça parte do conteúdo, ou seja, será tão importante o que se pretende ensinar quanto a forma de ensinar”*, Imbernón (2009), segundo o autor é fundamental que a formação continuada discuta a relação do pedagógico com o objeto matemático. E é essa a principal fragilidade que evidenciamos no encontro de formação supracitado.

Apesar de se propor o estudo na formação continuada dos conteúdos geométricos, observamos que esse ensino foi tratado apenas nos aspectos pedagógicos, deixando muito a desejar a construção do objeto matemático, à necessidade de se repensar, como desenvolver uma formação que garanta o desenvolvimento do objeto matemático, pois o que se confirma é que o professor acaba por não ter essas dificuldades de como trabalhar o objeto matemático “sólidos geométricos” em sala de aula, solucionados.

Ao refletir sobre a formação continuada que está posta, subte-se que os professores dos anos iniciais já possuem um conhecimento consolidado do objeto matemático poliedro, mas infelizmente não é o que se tem. É necessário que se discuta a construção, as características e os atributos desse objeto matemático, juntamente com os aspectos pedagógicos, junto aos professores. Desse modo, almeja-se propor um conjunto de atividades sobre os sólidos geométricos poliedros para os professores dos anos iniciais, na perspectiva de sanar essas lacunas, quanto objeto matemático. Garantir na formação continuada essa relação que se discute é apoiar-se nas ideias de Imbernón (2009), que diz que *“ao promover uma formação que facilite a reflexão e a intuição, é possível fazer com que os professores se tornem melhores planejadores e gestores do ensino-aprendizagem [...]”*.

Atualmente, como pesquisadora reflito sobre a formação que se propunha e observo que haviam muitas fragilidades, situações que poderiam ter sido melhor exploradas, mas infelizmente não foram. Penso que quando propusemos expor a planificação do formato dos sólidos geométricos, deveríamos ter ido além de simplesmente apresentar em slides, poderíamos ter explorado seus atributos e construção. São essas e outras situações que acredito que podemos avançar possibilitando assim uma melhor compreensão da geometria espacial, resultando na ampliação dos saberes docentes.

Recordo-me também que ao possibilitar a atividade com os formatos dos sólidos geométricos poliedros e não poliedros ampliados, além da manipulação desses objetos por parte dos professores, poderia ter explorado seus atributos, tais como lados, vértices e arestas e juntos realizarmos a contagem e os registros de cada poliedro apresentado. Mas, lamentavelmente

essas questões não foram consideradas, situando assim a formação apenas nos aspectos pedagógicos como dito anteriormente.

Desse modo, ao pensar sobre as ações da formação em destaque, me certifico das reais necessidades dos saberes dos professores que ensina matemática, no que tange ao conteúdo sólidos geométricos. Por isso, acreditamos mais ainda que o conjunto de atividades sobre os sólidos geométricos poliedros que propomos, venham contribuir com a aquisição desse ensino.

Diante de tudo, acredito que quando a formação continuada, garantir aos professores dos anos iniciais, a real compreensão do objeto matemático, e em destaque os do ensino da geometria, conseguiremos vincular as atividades matemáticas a atividades concretas a fim de favorecer o processo da compreensão dos conteúdos geométricos em sala de aula, então assim, teremos êxito e a visualização desse ensino nos discentes.

Em suma, por essas e outras razões, sempre alimentei o interesse de desenvolver pesquisa na formação continuada ou em sala de aula, para alcançarmos a solução dessas e outras desaprendizagem. Mas, com ações pedagógicas fundamentadas na perspectiva da racionalidade técnica<sup>1</sup>, e poucas leituras, pensava ser muito difícil para não dizer impossível. Imaginava que só com novas experiências e amadurecimento profissional, poderia ter mais convicção e possibilidade de me constituir uma professora pesquisadora da própria prática. Pensar em uma pós-graduação, talvez fosse uma possibilidade de solucionar minhas incompletudes docentes, além é claro de poder visualizar a resolução ou a menos a minimização das inúmeras dificuldades do fazer docente quanto ao ensino de matemática.

## **2.5 Mestrado Profissional e ideias da pesquisa**

No contexto em que estava inserida, obtive o privilégio de conviver no ambiente de trabalho com professores formadores de diferentes áreas, entre elas a da Matemática. E tendo em vista o meu trabalho se concentrar na formação da Alfabetização em Matemática do PNAIC, (Brasil, 2012) possibilitou-me um envolvimento maior e mais intenso com os conhecimentos Matemáticos. Diante dessas e outras situações, o interesse por melhor aprender e compreender

---

<sup>1</sup> Contreras, (2012, p. 101), a prática profissional consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível, que procede da pesquisa científica.

os conteúdos Matemáticos e em especial os da geometria dos anos iniciais do ensino fundamental, foram só se ampliando.

Determinado dia, me envolvi no diálogo entre os professores formadores de Matemática sobre o Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática - PPGDOC, e logo me interessei por conhecer como se organizava, seus objetivos, enfim o que era esse programa e quais contribuições poderia trazer à minha formação intelectual e profissional.

Após a aquisição de todas as informações sobre o PPGDOC, percebi nesse programa a possibilidade de solucionar e romper com todas as lacunas de aprendizagens e práticas deficitárias no ensino da Matemática. Compreendi, que me inserir nesse curso poderia aprofundar discussões e pesquisas pedagógicas para o ensino de Matemática da educação básica, além de me transformar em uma professora pesquisadora da própria prática.

Assim, compartilho das ideias de Alarcão (2011), sobre a necessidade do saber para desenvolver um pensamento autônomo e crítico. Sendo assim, fui em busca de conquistar esse espaço no qual hoje estou inserida. Além disso, penso em poder contribuir por meio da formação continuada com as aprendizagens dos professores que ensinam matemática, vejo uma oportunidade ímpar, de grande valor e que refletirá significativamente no ensino aprendizagem dos discentes.

Ao ingressar no Mestrado Profissional, uma formação que abriria novos horizontes e possibilitaria o aprendizado de novas concepções, ao percorrer pelo curso, fui percebendo que as rasas interpretações que trazia sobre ser uma professora pesquisadora e suas contribuições na escola e na comunidade em que estava inserida, eram bem mais amplas do que imaginava. A medida que participava dos estudos nas disciplinas, fóruns, oficinas pedagógicas e pesquisas, me construía e reconstruía intelectualmente, como afirma Freire (1996, p. 67), *“quem forma se forma e re-forma ao formar, e quem é formado forma-se e forma ao ser formado”*.

As reflexões na disciplina Formação do Professor Pesquisador da Própria Prática, me propuseram conhecer os diferentes modelos de formações da racionalidade técnica, prática e reflexivas. Os estudos sobre esses modelos e o confronto da minha prática dentro do contexto da racionalidade técnica, possibilitou o entendimento de que nossa prática precisa estar além da mera aplicação de técnicas e de consumidores de pesquisas universitárias.

Acredito, que o ideal seria concentrar a prática no modelo da racionalidade crítica, onde os profissionais seriam os protagonistas do processo investigativo, tornando-se agente natural

de mudanças, realizando suas pesquisas em sua própria sala de aula e assim produzindo mudanças de dentro para fora e de baixo para cima, que refletirão significativamente na garantia do desenvolvimento das habilidades e competências do educando.

Muito significativas foram as reflexões que as leituras proporcionaram, a cada aula ampliavam-se as dúvidas, incertezas e interrogações que me inquietava com o tipo de prática que temos e o tipo de prática que precisamos ter. Conheci as abordagens dos pesquisadores Stenhouse, Schon e Giroux entre outros. Certamente, foi importante perceber onde estou enquanto professora e quais saberes preciso adquirir para melhor contribuir com uma educação de qualidade, principalmente com o ensino de matemática, especificamente os de geometria.

Mediante as discussões, hoje posso afirmar que minha prática pedagógica precisa ser pautada na perspectiva positiva de cada profissional, seja ele o apresentado por Stenhouse, Schon ou Giroux, é notório que um profissional pesquisador precisa ter a postura crítica, reflexiva e intelectual, para melhor desenvolver uma aprendizagem significativa, atendendo os questionamentos, os problemas, enfim as inquietações da sala de aula que até o presente momento a pesquisa acadêmica não conseguiu solucionar.

Segundo Zeichner (2001), os professores consideravam irrelevante a pesquisa educacional conduzida pelos acadêmicos, porque era distanciada dos problemas da prática, essa e outras razões apontam que o professor é o mais indicado para realizar a pesquisa em sala de aula, pois ele está inserido diretamente nesse contexto, e essa condição possibilita o desenvolvimento de melhores estratégias para melhoria da aprendizagem, pois o retorno da pesquisa pode ser imediato.

Assim, embasada nas argumentações teóricas apresentadas, e imersa na perspectiva da ampliação dos saberes docente, penso em ações que possam contribuir com o desenvolvimento das aprendizagens, não só de nós professores que ensinam matemática, mas principalmente de quem está na ponta desse fazer docente. A ausência dessas aprendizagens, quanto à incompreensão dos conteúdos geométricos, desde a linguagem geométrica aos conceitos dos objetos espaciais e planos, é refletida no desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos.

Dessa forma, e na busca de contemplar a concretude do que vem sendo apresentado, e certa das contribuições pontuais para o trabalho com o ensino de Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental, me propondo averiguar: *Que saberes precisam ser mobilizados em*

***uma formação continuada em geometria por professores dos anos iniciais do ensino fundamental?***

Conjecturando alcançar êxito nessa questão, apresento como objetivo de pesquisa ***investigar saberes que precisam ser mobilizados em uma formação continuada em geometria por professores dos anos iniciais do ensino fundamental.***

Na perspectiva de alcançar uma averiguação que garanta êxito e atenda o objetivo apresentado, também apresento os objetivos específicos que serão construídos para dar sustentação à pesquisa com possibilidade de serem repensados, caso não atenda as demandas que venham emergir no decorrer da pesquisa.

Nesse sentido, elencamos alguns objetivos específicos:

- *Analisar os documentos oficiais que abordam o ensino de geometria dos anos iniciais e a formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental;*

- *Identificar o que vêm sendo abordado e discutido nas pesquisas da área acerca do ensino de geometria nos anos iniciais;*

- *Propor ações por meio de um conjunto de atividades geométricas, que venham colaborar com o desenvolvimento dos saberes geométricos espaciais, afim de contribuir com o desenvolvimento desse ensino.*

Acredito, que o caminho da constituição do que se propõe, me direcionará as investigações que suscitarão o aperfeiçoamento das aprendizagens dos conteúdos geométricos que ainda me são deficitários. Nesse processo de pensar e repensar as práticas, me perco e logo me reencontro, e vislumbro a construção e reconstrução da minha identidade como professora reflexiva e pesquisadora.

Compreendo que pesquisar o ensino da Geometria nos anos iniciais, seja de grande relevância, pois ainda que tenhamos um bom desempenho em Aritmética ou Álgebra, não nos é satisfatória para resolver as situações geométricas. Sabemos que sem o estudo da Geometria é irreal o desenvolvimento do pensamento geométrico, e do raciocínio visual, habilidades essas que se tornam fundamentais para a leitura do espaço em que vivemos e das resoluções dos diferentes problemas geométricos. Em vista disso, em poucas linhas é possível descrever o quanto é importante o estudo da geometria para a criança, porque além de ser necessária ao seu desenvolvimento é essencial não só nas percepções espaciais, como também na competência de ler e escrever.

Assim, possibilitar aos professores e alunos o ensino dos conteúdos geométricos espaciais, é também contribuir diretamente nas aprendizagens de números e medidas, tendo em vista que o desenvolvimento do pensamento geométrico, capacita a criança, quanto as habilidades de observação, percepção, semelhanças, diferenças, além de muitas outras habilidades que serão desenvolvidas nesse caminhar geométrico.

Ademais, vale ressaltar que o recomendado pelos documentos oficiais é que ao trabalhar com os conteúdos geométricos, seja explorado inicialmente os conteúdos da geometria espacial. Assim, podemos observar o que os Parâmetros Curriculares Nacionais, (Brasil, 1997, p. 56), sugerem quanto ao que se coloca, se o *“trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanatos, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento”*. Desse modo ao observar a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (2017, p. 276-277), compreendemos que o estudo da geometria espacial deve anteceder o da geometria plana, embora ambos tenham sua singularidade.

Diante do exposto, quanto a importante contribuição do ensino da matemática e da necessidade de aprender mais sobre eles, nos propusemos a pesquisa-lo, especificamente o da geometria espacial, tendo em vista ser um ensino que se estende por toda a educação básica, além de ser essencial para a vida.

Para tanto, como expresse anteriormente nos reportamos a formação continuada, por ser um espaço onde os professores ampliam seus saberes, quanto ao processo de ensinar e aprender, e por entendermos que o professor como mediador precisa ter essas aprendizagens consolidadas, para assim poder ministrar esse conhecimento com segurança no espaço escolar. Além disso, por meio da reflexão das ações dessa formação continuada de professores dos anos iniciais, sobre o ensino da geometria, evidenciamos que o professor ainda apresenta muitas dificuldades, quanto ao ensino dos sólidos geométricos poliedros.

Portanto, na perspectiva de propor contribuições para a resolução desses problemas e com o propósito de consolidar o objetivo elencado, apresento como produto desta pesquisa a construção de um estudo sobre os sólidos geométricos poliedros, afim de conhecer sua definição, classificação e propriedades, que poderão ser incluídas a Proposta de Formação Continuada do Município de Marabá, visando o desenvolvimento dos saberes dos professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização, na expectativa de garantir a discussão da relação dos aspectos pedagógicos com o objeto matemático geometria espacial na formação continuada dos professores dos anos iniciais.



Almeja-se apresentar esse estudo por meio de um conjunto de atividades onde se objetiva desenvolver junto aos professores as habilidades de identificação e compreensão de todos os atributos de cada poliedro explorado nos anos iniciais do ensino fundamental.

Nesse processo, impulsiono-me e direciono o olhar aos teóricos e pesquisadores do ensino da Matemática dos anos iniciais, na busca da concretização dos meus objetivos enquanto pesquisadora. Nessa perspectiva, corroboro das ideias de Josso (2004, p. 47-48), “[...] *para que uma experiência seja considerada formadora, é necessário falarmos sob o ângulo da aprendizagem; [...], essa experiência simboliza atitudes, comportamentos, pensamentos, saber-fazer, sentimentos que caracterizam uma subjetividade e identidades*”.

Na busca de alcançar o que se propõe, realizamos inicialmente uma leitura dedicada dos documentos oficiais sobre a formação continuada dos professores dos anos iniciais, juntamente com o ensino de geometria, com o propósito de conhecer o que está posto oficialmente sobre a formação continuada e o ensino de matemática, em especial os que compõe o eixo da Geometria.

### **3. UM OLHAR NOS DOCUMENTOS OFICIAIS E NAS PESQUISAS**

Todo cidadão é convicto de que a educação é essencial para desenvolver-se e também desenvolver ações das mais simples as mais complexa na sociedade. A importância de suas diferentes abordagens nos documentos oficiais, se dá por ser uma aquisição primordial para o bom desenvolvimento social, físico e emocional do ser humano. Assim, acredito que para o êxito do bom desenvolvimento educacional é necessário a aquisição de competências e habilidades em todas as áreas do conhecimento, principalmente em Matemática, uma ciência fundamental que faz parte da vida.

#### **3.1 Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Formação Continuada dos professores que ensinam matemática**

Há evidências, segundo os PCN’s de que o ensino da Matemática apresenta muitas lacunas, que são refletidas nas dificuldades de compreensão desse conhecimento pelos alunos e nos elevados índices de retenção escolar. Apoiamo-nos nas situações apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, (Brasil, 1997), que apresentam as deficiências do processo de formação inicial e continuada dos professores como uma das causas desses resultados negativos.

Diante disso, entendemos que existe a necessidade de se rever o currículo da formação do professor, na busca de proporcionar um processo de formação que atenda as emergentes situações que se tem. Os PCN (Brasil, 1997, p. 38), asseguram que

O conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores para que tenham elementos que lhe permitam mostrar aos alunos a Matemática como ciência que não trata de verdades externas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta a incorporação de novos conhecimentos.

Sendo assim, o professor precisa ter o domínio desse ensino para desenvolver junto aos alunos as concepções dos conceitos matemáticos. Mas, mesmo que os PCN, (Brasil, 1997), apresentem a relevante importância do ensino da matemática e de todas as capacidades resultantes de seu desenvolvimento, se os professores enquanto mediadores desse ensino não conhecerem ou souberem trabalhar com esses conhecimentos, não haverá avanço.

Tendo em vista a formalidade dos conhecimentos matemáticos, o documento pontua que o professor precisar ter desenvolvida a competência de transformar esse conhecimento, tornando-o contextualizado, possibilitando-o a ser ensinado ou aprendido.

Por certo, é evidente que para se desenvolver qualquer área do conhecimento existam diferentes caminhos, principalmente na área da matemática, os PCN, (Brasil, 1997, p. 42), afirmam que *“conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática”*. É com base nessas e outras orientações que acreditamos na formação continuada como um espaço de socialização, construção e re(construção) da prática escolar.

Ademais, vale ressaltar que no documento em questão, a prática do professor tem mudado, pois as concepções tradicionais sobre o ensino de matemática, já não são as mesmas. Anteriormente a mera apresentação dos conteúdos oralmente e os exercícios de fixação, apresentados pelos professores e reproduzidos pelos alunos eram entendidos como o meio pelo qual os alunos aprendiam, mas, os resultados que se tinham era inúteis, pois os alunos aprendiam apenas a reproduzir e não os conteúdos como se esperava. Perante isso, o papel do aluno precisou ser redirecionado diante do saber e conseqüentemente o do professor que ensina matemática. Logo os PCN, (Brasil, 1997), afirmam que

Numa perspectiva de trabalho em que se considere a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. [...] a de organizador da aprendizagem; [...] o professor também é consultor nesse processo; [...] outra de suas funções é a como

mediador; [...] atua como controlador; [...] como um incentivador da aprendizagem.

Em consequência, o professor precisa refletir e buscar novos meios para ministrar os conteúdos matemáticos, afim de desenvolvê-los, alcançando seus reais objetivos. Em se tratando dos conteúdos geométricos cabe a ele como mediador, direcionar o aluno na compreensão, descrição e localização do espaço em que vive, levando-o a perceber sua forma, tamanho e relação com o mesmo.

De acordo com o documento, não há dúvidas de que para que os alunos progredam em suas capacidades, o professor precisa estimulá-los por meio de atividades geométricas, onde as habilidades de observação, semelhança e diferença das formas tridimensional e bidimensional dos objetos que compõe nosso espaço possam ser perceptivas por ele.

Enfim, de acordo com os PCN, (Brasil, 1997), o professor é o principal protagonista nesse processo de ensino aprendizagem, embora suas formações sejam elas inicial ou continuada apresentem deficiências. Nesse contexto cabe também a nós enquanto pesquisadores criar meios para que essas lacunas possam ser minimizadas e o ensino de geometria seja desenvolvido de modo eficaz.

Diante das situações apresentadas por meio dos PCN, (Brasil, 1997), a que se pensar em estratégias para que o professor dos anos iniciais, sendo ele mediador e incentivador das aprendizagens das crianças, tenha um real domínio de todos os conhecimentos matemáticos relativos à sua área de atuação. Nesse sentido, ancoramos nossas expectativas na formação continuada de professores, na esperança de conduzi-lo a reflexão de suas necessidades quanto ao domínio desses e outros conteúdos.

Para tanto, a pesquisa em questão busca por meio do espaço de formação, um espaço que como afirma os PCN, (Brasil, 1997), ideal para se discutir os conceitos matemáticos, propor um estudo do objeto matemático geometria espacial, na perspectiva de conduzir os professores quanto ao desenvolvimento de suas habilidades geométricas.

Sendo assim, almeja-se possibilitar aos professores dos anos iniciais a ampliação dos seus saberes pedagógicos do conteúdo, garantindo a esse professor a possível competência de gerir em sala de aula o conteúdo da geometria espacial, sólidos geométricos poliedros, afim de sanar as lacunas que emergem quanto ao ensino da geometria espacial nos anos iniciais.

### **3.2 O ensino de Geometria nos Parâmetros Curriculares Nacionais**

Investigando os documentos oficiais, percebo que a Matemática é uma ciência essencial para o desenvolvimento do intelecto, do raciocínio, do equilíbrio, enfim, do convívio do homem em sociedade. Sendo assim, espera-se que a Geometria um dos importantes conteúdos que compõe a disciplina, seja desenvolvida em todas os seguimentos de ensino.

Os conhecimentos geométricos sejam espaciais ou planos, são muito importantes para o desenvolvimento da criança, pois são esses conhecimentos que as conduzirão na identificação, locomoção e leitura do espaço.

Tendo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's de Matemática, (Brasil, 1997), como documentos oficiais e analisando-os, conhecemos o que retratam sobre a importância do ensino de Geometria nos anos iniciais e finais do ensino fundamental.

Assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais, (Brasil, 1997, p. 55), afirmam que

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.

Diante, dessa importância dada aos conceitos geométricos e de sua contribuição ao desenvolvimento das habilidades dos alunos referentes à compreensão, à descrição e à representação do espaço, e em especial da construção do pensamento geométrico, apreendo que a garantia desse ensino em sala de aula é fundamental, para que a criança se desenvolva no mundo em que vive.

O currículo de geometria, já determina a necessidade desse ensino nos anos iniciais do ensino fundamental, cabe as instituições de ensino, planejar, organizar e criar estratégias para que esses conhecimentos cheguem até as crianças e as possibilitem observar semelhanças ou diferenças, conjecturar e operar sobre o objeto, estabelecendo conexões com o mundo real.

Entendemos, que o êxito do ensino de geometria depende da intencionalidade e da construção de um ambiente favorável e criativo que contribua com o desenvolvimento conceitual dos conteúdos geométricos sejam eles correspondentes aos da geometria espacial ou plana.

Evidenciamos ao analisar o PCN, de Matemática, (Brasil, 1997), que o ensino de geometria é tão essencial, como qualquer outro ensino, então não há justificativas que corroboram com o abandono desse ensino nos anos iniciais. Segundo o documento é um direito

dos alunos a garantia desse ensino, por permitir a eles o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais à leitura do espaço em que vivem.

Nesse propósito, apresentamos essa pesquisa como um caminho estratégico para a minimização do problema que está posto. Sabemos da necessidade de mudar esse quadro, e nós enquanto pesquisadores temos a responsabilidade de contribuir com essa mudança, construindo meios que sigam ao encontro a garantia desse ensino em sala de aula.

Desse modo, queremos proporcionar um trabalho com os sólidos geométricos poliedros, por meio de um conjunto de atividades, por entendermos que esse conteúdo desenvolve nos alunos a capacidade de visualização, argumentação, descrição, identificação, representação de objetos no espaço, além do desenvolvimento do pensamento geométrico. O PCN, de Matemática, (Brasil, 1997), apresenta os conteúdos geométricos como conhecimentos eficazes para a leitura do espaço, e é por essa e outras razões que esse ensino precisa ser evidenciado no espaço escolar.

Logo, pensamos que há uma urgência em se criar condições para garantir o ensino dos conteúdos geométricos em sala de aula, por isso acreditamos que as primeiras ações possam ser de trabalhá-los junto aos professores, capacitando-os para assim nas instituições de ensino, eles enquanto mediadores planejem e desenvolvam os saberes geométricos dos anos iniciais.

Por fim, almeja-se com essa pesquisa a garantia do currículo de matemática dos anos iniciais, tal como aponta o PCN, de Matemática, (Brasil, 1997), em especial os conteúdos do Eixo Geometria. Para isso, partindo das situações apresentadas, almeja-se alcançar os objetivos dessa investigação, como expresso anteriormente por meio da formação continuada de professores dos anos iniciais, por acreditarmos ser o professor o organizador da aprendizagem dos alunos, além de principal mediador do desenvolvimento de suas competências e habilidades geométricas.

### **3.3 A Geometria dos anos iniciais na Base Nacional Comum Curricular**

A Base Nacional Comum Curricular, BNCC, (2017), foi estabelecida como referência nacional para subsidiar na formulação dos currículos dos sistemas e das instituições de âmbito Estadual, do Distrito Federal e Municipal no que tange à construção das propostas pedagógicas das instituições escolares. Integrado a política nacional da Educação Básica esse documento, visa contribuir com o alinhamento de outras políticas e ações nas esferas supracitadas, referente

à formação de professores, ao sistema avaliativo, à infraestrutura, entre outras iniciativas que contribuem com o desenvolvimento da educação.

Nesses aspectos espera-se que a BNCC, (2017),

ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, é necessário que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes, tarefa para a qual a BNCC é instrumento fundamental. (BNCC, 2017, p. 8)

Sendo a BNCC, (2017), um instrumento de referência curricular nacional, almeja-se que atue como guia na superação dos fragmentos das políticas educacionais e amplie a qualidade da educação, não só quanto à permanência e acesso dos alunos aos espaços escolares, mas principalmente no âmbito das aprendizagens de todos os estudantes.

Visando melhor nortear o desenvolvimento educacional e contribuir com a melhoria e a sintonia curricular da educação, a base pontua que as aprendizagens essenciais que precisam ser acentuadas ao longo da Educação Básica, precisam assegurar aos estudantes o desenvolvimento de diferentes competências que unificam os direitos de aprendizagens<sup>2</sup> e seus respectivos desenvolvimentos. Para melhor apresentar o desenvolvimento das aprendizagens, foram organizadas no documento, três tópicos, o das Competências, das Habilidades e o das Atitudes e Valores.

Com o foco no desenvolvimento de competências a BNCC, (2017), deixa evidente que os conhecimentos, as habilidades e as atitudes e valores dos alunos precisam garantir a eles o “saber” e especialmente o “saber fazer”, garantindo assim as aprendizagens referenciadas no documento.

Com base no que foi apresentado até aqui observamos que a BNCC, (2017), está estruturada de modo a direcionar os alunos no desenvolvimento de suas competências no decorrer da Educação Básica, na busca de direcionar as decisões pedagógicas, quanto ao que os alunos devem “saber e saber fazer”. Assim, ao pensar no fator competência, seria acreditar no fortalecimento de ações que garantam aprendizagens essenciais para resolução das demandas mais complexas da vida cotidiana de um cidadão.

---

<sup>2</sup> PNAIC, (Brasil, 2012), os direitos de aprendizagens, são pressupostos que orientam a definição das competências de cada componente curricular.

Visando um melhor desenvolvimento pedagógico educacional da Educação Básica, o documento expressa que os direitos de aprendizagem, devem ser garantidos a todos os estudantes. Nesse aspecto estruturou-se a BNCC, (2017), para atender as três etapas da Educação Básica, sendo elas Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Assim, é possível observar que a Educação Básica no documento está muito bem estruturada. Apresentando as três etapas juntamente com suas respectivas áreas de conhecimento. Como nosso estudo se concentra na etapa do Ensino Fundamental, iremos apresentar o que compõe essa etapa na base.

Desse modo, a etapa do Ensino Fundamental na BNCC, (2017), está organizada e subdividida em Anos Iniciais e Anos Finais, estes por sua vez são compostos pelas *Áreas do conhecimento*, das *Competências específicas das áreas*, dos *Componentes curriculares* e das *Competências específicas de componentes*. Assim, o Ensino Fundamental, está disposto em cinco *Áreas do conhecimento*, sendo elas Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso, a BNCC, (2017), pontua que essas áreas “favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares”.

Tanto os Anos Iniciais como os Anos Finais do Ensino Fundamental apresentam, suas *Habilidades*, seus *Objetos do conhecimento* e suas *Unidades temáticas*.

Logo, evidenciamos que as *Áreas do conhecimento* são constituída das *Competências específicas de área*, que devem ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental, explicitando de que maneira essas competências serão abordadas. Mas, especificamente nas áreas de Linguagem e Ciências Humanas, por constituírem mais de um componente curricular, são definidas as *competências específicas do componente*.

Assim, com o objetivo de garantir o desenvolvimento das competências específicas, a BNCC, (2017), determina que

cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas Habilidades estão relacionadas a diferentes Objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos -, que por sua vez, são organizados em Unidades temáticas.

### **3.3.1 Em destaque a Área da Matemática na Base Nacional Comum Curricular**

Mediante a leitura das competências gerais do Ensino Fundamental, apresentada anteriormente, situamos nosso estudo da BNCC, (2017), na área da Matemática, por entendemos que o conhecimento matemático é fundamental em todas as etapas da Educação

Básica, por sua importante aplicabilidade na sociedade contemporânea, além de sua essencialidade na formação crítica de todos os cidadãos.

Além disso a matemática é considerada como a ciência que

cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos. (BNCC, 2017, p. 263)

Segundo a BNCC, (2017), a articulação dos diversos campos da área da matemática, tais como a Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, devem proporcionar aos alunos o desenvolvimento da competência de observação empírica do mundo real a suas respectivas representações, acompanhadas de suas inferências e hipóteses. Possibilitando assim aos alunos o desenvolvimento da capacidade de utilização desses conhecimentos nas diferentes situações da sociedade a qual estão inseridos.

O documento evidencia que no Ensino Fundamental especificamente a área da Matemática, precisa comprometer-se com o desenvolvimento do Letramento Matemático *“competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos...”* BNCC, (2017). Tendo em vista ser por meio desse Letramento Matemático que se desenvolve o raciocínio lógico do aluno e suas demais habilidades investigativas.

O ensino da matemática, assim como os das demais áreas do conhecimento como um todo, possui suas formas de organização de atividades e estratégias para o desenvolvimento da aprendizagem, essas atividades matemáticas são denominadas de processos matemáticos BNCC, (2017), que correspondem a resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem, é com base nesses processos que se intensificam o desenvolvimento das competências essenciais para a garantia do Letramento Matemático.

Diante do que está posto, notamos ainda na BNCC, (2017), que a referida área da matemática, visando a consolidação de seu currículo, apresentam respectivamente competências específicas que precisam ser trabalhadas junto aos alunos do Ensino Fundamental para o melhor desempenho dos direitos de aprendizagens.



Acredita-se que ao garantir o desenvolvimento dessas competências específicas de matemática no Ensino Fundamental os alunos poderão perfilhar que a matemática é uma ciência humana, que visa o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, juntamente com a capacidade de utilização de suas diferentes ferramentas, sejam elas de ordem digitais ou não, gerindo com excelência as múltiplas situações-problemas, além do desenvolvimento das habilidades de interação, cooperação e socialização com seus pares. Vale ressaltar ainda, que ao garantir essas competências específicas, se evidencia de modo harmonioso o desenvolvimento dos princípios éticos, democráticos e a valorização da diversidade de opiniões dos indivíduos dos diferentes grupos sociais.

### **3.3.2 A unidade temática: Geometria na BNCC**

Compreendemos que por ser um importante documento pensado para auxiliar as instituições educacionais na construção de seus currículos a BNCC, (2017), considerou antes de tudo, os documentos construídos antes dela, para apresentar os diferentes campos que compõem a matemática.

Entendemos por unidade temática, um conjunto de ideias fundamentais que juntas possibilitam uma melhor articulação que fundamentam o desenvolvimento do pensamento matemático, e por isso devem no espaço escolar serem entendidas como objetos do conhecimento.

Nesse sentido, encontramos as cinco unidades temáticas que a BNCC, (2017), apresenta, como norteadora na formulação de habilidades a serem desenvolvidas em todas as etapas do Ensino Fundamental. Essas unidades temáticas correspondem a: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística.

Dentre essas unidades temáticas do componente curricular de matemática, destacamos a Geometria, por ser uma unidade que nos chama atenção quanto a sua apresentação e organização em um mundo geometrizado a qual estamos inseridos, além de seus importantes conceitos e procedimentos fundamentais na resolução de problemas do mundo físico das diferentes áreas do conhecimento.

Por isso, entendemos que por meio da Geometria o estudo da

posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante,

também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência. (BNCC, 2017, p. 269).

Sendo assim, compreendemos a importância de se trabalhar a Geometria não só no Ensino Fundamental, mas em toda a Educação Básica, por ser um conhecimento essencial para o desenvolvimento do pensamento geométrico, pois é por meio da construção desse pensamento que é desenvolvido na criança a competência de investigar, calcular, o raciocínio lógico, além é claro da capacidade de argumentação geométrica.

O documento que referenciamos aqui pontua muitas competências que objetiva desenvolver no Ensino Fundamental, por isso, ressaltamos que optamos por pesquisar os conhecimentos geométricos, principalmente os dos anos iniciais, por entender ser uma etapa em que as crianças estão em processo de constante interação com o espaço em que vive. Nesse sentido, apresentamos a seguir conhecimentos que devem ser garantidos a todos os alunos ao longo dos anos iniciais do Ensino fundamental, assim, espera-se então que

os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, *tablets* ou *smartphones*), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos. O estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de *softwares* de geometria dinâmica. (BNCC, 2017, p. 270).

### **3.3.3 A Geometria dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e Habilidades**

Ao adentrar no Ensino Fundamental a criança, traz muitas experiências advindas de sua passagem pela Educação Infantil, é embasado nessas vivências cotidianas, que se espera no transcorrer dos anos iniciais, que haja uma retomada nos conhecimentos dos números, das formas e espaço, iniciando assim uma sistematização dessas informações iniciais.

Deste modo, o documento pontua que a aprendizagem em matemática é fundamentada na compreensão e aplicação dos objetos matemáticos. Assim, para se compreender esses objetos é necessário que se estabeleça uma conexão entre os alunos e os diferentes temas matemáticos.

Segundo a BNCC, (2017), não só na área da matemática como em todos os componentes curriculares, é imprescindível que de ano a ano, claro que não de modo fragmentado, haja a retomada no estudo desse objeto e de suas habilidades e conseqüentemente seu aprofundamento e ampliação, pois a compreensão e o desenvolvimento dessas habilidades demandam uma conexão com os anos anteriores, resultando na identificação das aprendizagens introduzidas e ou consolidadas.

Assim, de acordo com a BNCC, (2017), a matemática escolar apresenta seus próprios processos de aprendizagem que se estende desde o aprendizado de uma dada informação a abstração e aplicação da mesma em outros contextos, desenvolvendo “*capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem*” BNCC (2017).

Sendo assim, e em consonância ao que foi discutido anteriormente, apresentamos dentre as unidades temática da área da matemática a unidade temática de Geometria, no quadro a seguir, com os Objetos de conhecimento que denominamos de Conteúdos e as Habilidades, correspondentes ao que deve ser desenvolvido no ciclo de alfabetização o 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Unidade Temática: geometria

<b>MATEMÁTICA – 1º ANO</b>		
<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>OBJETOS DO CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES</b>
<b>Geometria</b>	Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado.	(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.  (EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, em baixo, é necessário explicitar-se o referencial.
	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com	(EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos

	objetos familiares do mundo físico	retangulares) a objetos familiares do mundo físico.
	Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais	(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.

**MATEMÁTICA – 2º ANO**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>OBJETOS DO CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES</b>
<b>Geometria</b>	Localização e movimentação de pessoas e objetos no espaço, segundo pontos de referência, e indicação de mudanças de direção e sentido.	(EF02MA12) Identificar e registrar, em linguagem verbal ou não verbal, a localização e os deslocamentos de pessoas e de objetos no espaço, considerando mais de um ponto de referência, e indicar as mudanças de direção e de sentido.
	Esboço de roteiros e de plantas simples.	(EF02MA13) Esboçar roteiros a ser seguidos ou plantas de ambientes familiares, assinalando entradas, saídas e alguns pontos de referência.
	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características.	(EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.
	Figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo): reconhecimento e características.	(EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.

**MATEMÁTICA – 3º ANO**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>OBJETOS DO CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES</b>
-------------------------	--------------------------------	--------------------

<b>Geometria</b>	Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência	(EF03MA12) Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência.
	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações	(EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.  (EF03MA14) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.
	Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): reconhecimento e análise de características	(EF03MA15) Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.
	Congruência de figuras geométricas planas	(EF03MA16) Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.

Fonte: Autora (2017)

De acordo com o quadro da BNCC, (2017), apresentada anteriormente o ensino de Geometria nos três primeiros anos do Ensino Fundamental, se apresenta de modo progressivo, ou seja, a cada ano os conteúdos e as habilidades vão progredindo gradativamente em suas complexidades, possibilitando o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Desse maneira, é possível observar que, enquanto no primeiro ano, os conteúdos se limitam a localização de pessoas e objetos no espaço, utilizando ponto de referência e vocabulário apropriado, no segundo ano, além dessa localização, também se observa a movimentação, mas, já no terceiro ano, os conteúdos se apresentam mais complexos, pois nesse

ano, espera-se que o aluno localize, movimente e realize a representação dos objetos no espaço, seguido de pontos de referência.

Ainda, em se tratando dos conteúdos geométricos, especificamente as figuras geométricas espaciais e planas, o documento determina que com os alunos do primeiro ano, seja trabalhado o reconhecimento e suas relações com objetos familiares do mundo físico e o seu formato, mas, no segundo ano, além desse reconhecimento, o aluno precisa distinguir suas características, enfim, ao avançar para o terceiro ano, mesmo com um grau maior de dificuldades dos conteúdos, o aluno precisa ser direcionado ao desenvolvimento das habilidades de reconhecimento, análise de características e planificações, e da capacidade de congruência de figuras geométricas planas. Assim, todos os conteúdos do primeiro ao terceiro ano do Ensino Fundamental, se dão nesse aspecto progressivo.

No mesmo sentido, acompanhando o desenvolvimento dos conteúdos, o documento apresenta as habilidades, que por sua vez devem ser desenvolvidas em todo o Ensino Fundamental. Nisso, observamos que a medida que o aluno se desenvolve cognitivamente, essa capacidade evolui, tornando-o cada vez mais habilitado geometricamente.

Nesse sentido, evidenciamos o progresso do desenvolvimento das habilidades geométricas, assim, observamos que no primeiro ano deve-se desenvolver nos alunos a capacidade de descrição, localização, relação e identificação de pessoas e objetos no espaço, e figuras geométricas espaciais e planas. Enquanto que no segundo ano, além de todas as habilidades que se apresenta no primeiro ano, deve-se também ser desenvolvido as habilidades de registrar, esboçar roteiros e plantas, reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais e planas.

Por fim, ao progredir para o terceiro ano, o aluno já deve ser capaz de desenvolver todas as habilidades que antecedem ao ano que se encontra e também avançar para além da descrição, conseguindo assim desenvolver ações de representação, associação, nomeação, descrição, classificação, comparação de figuras geométricas espaciais e planas além do reconhecimento das figuras congruentes em malhas, seguidas do uso das tecnologias digitais.

Acreditamos que se o processo de ensino aprendizagem dos anos iniciais, se der tal como determina a BNCC, (2017), e os alunos acompanharem progressivamente esse desenvolvimento, evidenciaremos ao termino dessa etapa da Educação Básica, melhores índices de desempenho escolar no componente matemática. Mas, de antemão já socializamos que no nosso entender, essa realidade só será possível quando houver melhores investimentos

em todo âmbito educacional, principalmente no que tange a formação do professor, desde a inicial a continuada.

Enfim, cientes do que os documentos oficiais apresentam sobre a formação continuada e o ensino de geometria, nos propusemos a realizar um levantamento bibliográfico, onde pudéssemos conhecer o que há de pesquisas sobre o ensino de geometria na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Assim, apresentaremos os ambientes pesquisados e as respectivas pesquisas, correspondentes ao que se propõe.

### **3.4 Levantamento bibliográfico: elementos para provocar a pesquisa**

Neste tópico apresentaremos uma síntese das pesquisas encontradas correspondentes ao que se propõe investigar. Entendemos ser essencial o levantamento bibliográfico para uma pesquisa científica, porque nos possibilita conhecer em que nível se encontram as discussões sobre o objeto em questão, além do fornecimento de subsídios que fomentarão essa investigação.

Nesse propósito optamos por investigar em todas as regiões do Brasil, as dissertações publicadas sobre o tema *o ensino de geometria na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Logo, iniciamos o levantamento a partir das dissertações que abordavam a temática em destaque. A realização do levantamento bibliográfico, possibilitou conhecer melhor o objeto de estudo e como estão sendo pensadas as intervenções, junto a formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

Para isso, decidimos investigar os estudos dos últimos 7 anos, ou seja, de 2010 a 2017, assim optamos por realizar um levantamento prévio de todos os programas de pós-graduação no ensino de ciências, educação e matemática, no site da Plataforma Sucupira, por ser um repositório confiável de âmbito nacional. Para isso, acessamos o site da Plataforma e optamos pela área de conhecimento *Ensino*. Ao selecionarmos a área em destaque, encontramos um total de 157 instituições de ensino superior, desse total apenas 68 instituições apresentavam programas de pós-graduação cadastrado nos ensinos que nos propomos pesquisar.

Assim, de posse dessas informações, adentramos nos 68 programas e conseguimos abarcar o maior número de pesquisas possível. Para isso, utilizamos inicialmente alguns descritores: *geometria, geometria dos anos iniciais, formação e formação continuada*. A busca se dava nos títulos das dissertações encontradas nos sites dos programas de pós-graduação, tanto de mestrado acadêmico como de profissional. Nessa perspectiva coletamos um total de

128 dissertações em 68 Instituição de Ensino Superior - IES, dentre elas universidades federais, estaduais e instituto federais de todo país.

Na perspectiva de afunilar e nos aproximar mais da temática que estávamos a investigar, realizamos a leitura dos resumos das pesquisas. Essa ação, nos impulsionou eficientemente a coleta de 21 dissertações, voltadas para o ensino de geometria dos anos iniciais e ou formação de professores dos anos iniciais, as demais estavam voltadas para os outros seguimentos do ensino. Desse total obtivemos 15 dissertações direcionadas para o ensino e aprendizagem de geometria dos alunos dos anos iniciais e 6 para o ensino de geometria na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

Vale ressaltar, que embora distante de nosso objetivo, encontramos nesse processo um número significativo de pesquisas voltadas para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, assim, é perceptível a relevância de pesquisas sobre a temática em questão voltados para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

É importante ressaltar que as 6 dissertações que mais se aproximaram de nossa proposta de pesquisa, foram produzidas, 1 na região centro-oeste, 3 da região sudeste e 2 da região sul, regiões que ao nosso ver estão sempre em destaques na área de pesquisa, deixando evidente a importância dessa pesquisa para as regiões norte e nordeste.

Assim, organizamos um quadro para melhor apresentar as 6 pesquisas encontradas no levantamento bibliográfico que realizamos.

Quadro 2 – Pesquisas Bibliográficas

PESQUISADOR ANO	INSTITUIÇÃO	CURSO DE MESTRADO	ÁREA DE AVALIAÇÃO	METODOLOGIA INVESTIGATIVA
			ENSINO	
<b>Godoy (2010)</b>	UCS-SP	Acadêmico	Ciências/Matemática,	Estudo de Caso
<b>Mattei (2014)</b>	ULBRA-RS	Acadêmico	Ciências/Matemática	Qualitativa
<b>Monteiro (2014)</b>	UNIFRA-RS	Profissional	Física/Matemática	Naturalista/Campo
<b>Silva (2014)</b>	UFMS-MS	Acadêmico	Educação/Matemática	Experimentação
<b>Fernandes (2016)</b>	PUC-BH	Acadêmico	Ciências/Matemática	Estudo de Caso
<b>Souza (2016)</b>	IFV-ES	Acadêmico	Ciências/Matemática	Intervenção Pedagógica
<b>ABORDAGEM DAS PESQUISAS</b>				
<b>Qualitativa</b>				

Fonte: Autora (2017)



As pesquisas aqui em destaque foram desenvolvidas no âmbito do ensino de matemática, com ênfase nos conceitos de geometria, voltadas para formação dos professores dos anos iniciais, esboçada em seus diferentes objetivos. As pesquisas se apresentam como propostas colaborativas quanto ao desenvolvimento do ensino de geometria nos anos iniciais. Algumas estão embasadas nos saberes geométricos dos professores, nas reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de geometria, no desenvolvimento de habilidades visuais geométricas, na (re)construção de conceitos geométricos e por fim, nas contribuições do uso do software Klogo para o ensino de geometria.

É importante destacar que embora selecionando os últimos 7 anos para o levantamento bibliográfico, não conseguimos encontrar nenhuma pesquisa nos anos 2011, 2012, 2013, 2015 e 2017, com isso entendemos que nesses anos não foram realizadas nenhuma publicação no âmbito pesquisado.

Do ponto de vista metodológico, é importante destacar que as pesquisas são apresentadas em sua maioria na abordagem qualitativa. Assim, foram desenvolvidos 2 estudos de caso, 1 pesquisa naturalista ou de campo, 1 pesquisa experimentação, 1 qualitativa e 1 pesquisa do tipo intervenção pedagógica. Todas voltadas para formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, percebemos que as pesquisadoras Souza (2016), Fernandes (2016), Mattei (2014), Silva (2014), Monteiro (2014) e Godoy (2010), movidas pela preocupação com a garantia do ensino de geometria nos anos iniciais, buscaram desenvolver suas investigações focalizando as possíveis contribuições da formação continuada no que tange aos saberes geométricos dos professores. Suas pesquisas se desenvolveram na busca de conhecer as concepções, os conceitos, os saberes, o pensamento geométrico e os conhecimentos matemáticos dos professores sobre a geometria.

A pesquisa de Souza (2016), foi implementada a partir da organização de um curso na modalidade semipresencial, distribuídos em seis encontros presenciais que se desenvolveram no Laboratório de Ensino de Matemática - LEM, além de atividades a distância, disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, direcionado a dez professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública da Grande Vitória. Seu principal objetivo era analisar (re)construções de conhecimentos geométricos e conhecimentos pedagógicos de professoras dos anos iniciais a partir de uma proposta de formação continuada.

Para tanto, a autora organizou sua pesquisa em dois momentos. O primeiro foi constituído pelo estudo do caderno 05 do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC, seguido do acompanhamento dos grupos de formação continuada desse programa. Já o segundo momento, constituiu a realização do curso, que representa a fase da implementação de interferências, que significou o momento das intervenções propositadamente realizadas para o avanço do conhecimento de geometria por professores dos anos iniciais.

As reflexões de Souza (2016), no desfecho de sua investigação é que muitas vezes é preciso que o formador retorne a alguns assuntos já discutidos, nos quais seja possível aos professores atribuir significado aos conceitos geométricos trabalhados, pois não é tarefa simples (re)construir conceitos geométricos na formação continuada. Nesse contexto foi observado que as professoras classificavam as figuras por sua aparência global, desconsiderando suas propriedades. Mas, segundo a autora depois das discussões envolvendo conceitos geométricos, as professoras começaram a recorrer às características da figura para identificá-la, e esse processo incluiu fazer registros no caderno, pesquisas na *internet* ou discussões em pequenos grupos, até que seus conhecimentos matemáticos e pedagógicos matemáticos de geometria fossem ampliados.

O curso possibilitou, como afirmou a autora a modificação da percepção visual das professoras no reconhecimento de elementos geométricos do cotidiano, isso constata a importância da visualização no ensino da geometria. Desse ponto em diante a autora, assegura que foi observado que as professoras ampliaram seu conhecimento geométrico, percebendo que tal conteúdo poderia estar em toda parte, e não apenas nos livros didáticos, como muitas pareciam acreditar. Também, ficou notório que o curso auxiliou no desenvolvimento do pensamento geométrico das professoras, no que diz respeito à visualização, além do olhar crítico aos conteúdos de geometria presentes no livro didático.

Ao concluir sua pesquisa Souza (2016), evidencia que ainda há muito que explorar quanto à (re)construção dos conceitos geométricos na formação continuada. Mas, o caminho percorrido ao longo deste estudo possibilitou compreender que a produção dos saberes docente, consolida-se por meio da reflexão das análises das práticas e da contribuição evidenciada na troca das experiências. Por fim, a autora afirma que parte do pressuposto de que a formação de professores se desenvolve por um processo de construção docente contínua, assegurado pela ação e reflexão sobre suas práticas; por conseguinte, transformando o seu fazer, compartilhando, reconstruindo, produzindo, ensinando, aprendendo e se formando.

Para Souza (2016), o curso foi fundamental para o desenvolvimento dos conceitos geométricos e da capacidade de visualização dos professores dos anos iniciais, pois essas competências são essenciais para se desenvolver e planejar aulas que valorizem as situações geometrizadas que encontramos em nosso cotidiano.

Continuando na perspectiva das contribuições da formação continuada, quanto ao desenvolvimento dos conceitos geométricos, apontamos as pesquisas de Mattei (2014) e Godoy (2010). Ambas buscaram investigar as contribuições da formação continuada ou de um curso de geometria para o desenvolvimento do pensamento geométrico e da prática em sala de aula.

Ao identificar as concepções iniciais de um grupo de dezesseis professoras polivalentes sobre o ensino e aprendizagem de geometria, Mattei (2014), planejou uma formação continuada com a intenção de contribuir, através de discussão e reflexão, com a prática docente das professoras. Enquanto que Godoy (2010), buscou por meio de um curso de Geometria, ofertado a quatro professoras dos anos iniciais, não apenas revelar indícios de que o desenvolvimento profissional das professoras perpassa pela análise teórica dos conteúdos de matemática, mas principalmente apontar as contribuições que o curso pode trazer ao desenvolvimento do pensamento geométrico.

Durante a pesquisa, Mattei (2014), observou que as participantes em muitos momentos vivenciados, revelaram insegurança e dificuldades para desenvolver o conteúdo de geometria nos anos iniciais, assim como em outros conteúdos da Matemática. Nesses aspectos, percebemos que há certa semelhança na postura das professoras da pesquisa de Godoy (2010), tendo em vista elas reconhecerem que não só o seu conhecimento matemático é limitado, pouco profundo em termos dos assuntos conhecidos, como lhes faltam, muitas vezes, os conhecimentos específicos em relação à forma de ensinar, por isso havia entre elas constante preocupação em inteirar-se sobre a Matemática para formar seus alunos.

No percurso da investigação Mattei (2014), observou que o trabalho desenvolvido pelas professoras com a geometria se resumia a apresentação de algumas figuras geométricas planas, como o quadrado, o círculo, o retângulo e o triângulo, sem a mínima conexão com a realidade. E, mesmo após a formação, verificou-se que as professoras ainda se mostravam inseguras quanto ao como e o quê explorar de geometria, assim, acabavam por repetir com os alunos as atividades realizadas na formação. A autora relata que as professoras em sua maioria não ousaram experienciar nada além do que havia sido trabalhado na formação. Essas situações são evidências da necessidade de mais tempo de formação, de discussão e de aprendizagem dos professores quanto aos conceitos geométricos. Já a pesquisadora Godoy (2010), descreve que

embora haja mais discussão sobre geometria entre os educadores e mais materiais disponíveis, não podemos ainda afirmar que seu ensino esteja ocorrendo de forma efetiva em sala de aula. Isso acontece por diversos fatores, principalmente pela falta de formação docente.

Nos direcionando especificamente a pesquisa de Mattei (2014), observamos em seus relatos que, embora as professoras reconheçam a importância do ensino e da aprendizagem de geometria, não se sentem seguras para explorar seus conteúdos, além das figuras geométricas planas. No entanto, foi perceptível que a formação continuada desenvolvida com elas, proporcionou uma visão mais clara e objetiva de como explorar a geometria em sala de aula, se aproximando, do papel que ela desempenha no desenvolvimento do indivíduo, percebendo que sua importância vai além do seu uso imediato para unir-se a aspectos formativos.

A autora expõe que desta caminhada, ficou uma certeza: “faz-se necessário cada vez mais proporcionar aos professores dos anos iniciais momentos de discussão e reflexão sobre o ensino da geometria”. É notório segundo a pesquisadora que as formações em ambiente de trabalho a aproximou da realidade da escola e possibilitou o conhecimento do planejamento e da execução de aulas que exploravam os conceitos geométricos.

Sendo assim, compreendemos como pesquisadoras, que embora com algumas deficiências nas atividades em sala de aula, os sujeitos das pesquisas apresentadas repensaram suas práticas, mesmo trabalhando dentro de uma visão tecnicista. Contudo o mais importante é a construção da percepção de que se aprende para ensinar.

Ao término da pesquisa, Mattei (2014) concluiu, afirmando acreditar que a formação continuada que realizou não foi suficiente para assegurar que houve mudanças nas concepções das professoras envolvidas, mas entende, pela maneira como se posicionaram por diversas vezes, que houve, sim, um desconforto à forma como vinham trabalhando a geometria, ao perceberem a fragilidade do trabalho que estava sendo realizado. A autora finaliza certa de que, estas professoras tornarão seus planejamentos de atividades geométricas mais reflexivos, interessantes e significativos para os alunos. Contudo finaliza convicta que ao permitir que este grupo de professoras expusesse suas concepções, refletindo sobre suas práticas e sobre suas ações durante a formação, possibilitou alcançar os objetivos da pesquisa.

Desse modo, compreendemos que as ações desempenhadas por meio da formação continuada contribuíram para desestabilizar as frágeis concepções que as professoras polivalentes tinham sobre o ensino de geometria, e também provocá-las a refletirem sobre suas práticas na busca de sanar suas dificuldades quanto ao problema que está posto.

A pesquisadora Godoy (2010), relata, que os estudos mostraram que o campo da geometria é vasto e complexo. Por isso, ao desenvolver sua investigação baseou-se principalmente no desenvolvimento do pensamento geométrico e na prática pedagógica da formação de professores. Assim, percebeu que os professores se sentem incomodados com a Geometria, e convictos de que há diversas lacunas, tanto em seu ensino na sala de aula, como em sua aprendizagem nos espaços de formação de professores. Mas, por outro lado, há a rede mundial de computadores que fornece bastantes trabalhos acadêmicos acessíveis ao público, mas, pela falta de discussões coletivas na escola e pela tradição pedagógica, esses materiais são pouco utilizados pela grande maioria dos professores.

Na busca de alcançar seu objetivo, a autora, apoiou-se nos referenciais dos níveis de Van Hiele<sup>3</sup> e Bernard Parzysz, a fim de saber qual conhecimento geométrico os professores pesquisados possuíam. Sua busca se pautava na relação entre o nível de desenvolvimento geométrico e suas concepções sobre os conteúdos apresentados e também a verificação do avanço do pensamento geométrico, a partir dos estudos produzidos. A autora compartilha que o desenvolvimento das atividades deu indicação de que três das professoras se encontravam inicialmente no nível 0 e, com o desenrolar dessas atividades, puderam avançar para o nível 1, tendo, às vezes, chegado ao nível 2, em algumas situações. Assim, ficou claro que o trabalho executado pelas professoras não vai além do nível em que elas mesma estão. Além dessas, havia outra professora que conseguiu transitar bem pelos três níveis, devido à sua formação inicial.

A autora acredita que, para fazer avançar os níveis apresentados, a experimentação geométrica deve ser a base inicial dos estudos com professores polivalentes, porque é por meio dessas bases experimentais e intuitivas que o professor vai desenvolvendo a parte teórica. Assim, segundo a pesquisadora, pode ser nas formações ou em cursos de formação, por exemplo, em suas diversas formas, colaborativas ou não, que se apresentam vivências, que, quando confrontadas e discutidas, produzem conhecimentos importantes.

No entanto, Godoy (2010), conclui que embora se tenha garantido várias atividades de manipulação, exploração e tematização dos textos teóricos, é notória a necessidade de trabalhar a geometria de forma mais pontual, mais ampla, e vinculada à sala de aula. A pesquisadora

---

<sup>3</sup> Godoy, (2010), O modelo Van Hiele de pensamento geométrico consiste em cinco níveis de compreensão e sugere que os alunos progridam segundo uma sequência de níveis de compreensão de conceitos, enquanto aprendem geometria. Esses níveis poderão ser nomeados da seguinte forma: Nível 0: Visualização ou reconhecimento, Nível 1: Análise, Nível 2: Ordenação ou classificação, Nível 3: Dedução formal e o Nível 4: Rigor.

finaliza afirmando que foi muito produtivo as professoras terem percebido o quanto aprender geometria é complexo e amplo e como o conhecimento é algo incompleto e transitório. É necessário que o professor veja a geometria de maneira mais ampla, pois assim se despertará nele a preocupação de fazer com que seus alunos avancem de um nível para outro. Portanto, reafirma que é necessário a organização de grupos de estudos na forma colaborativa.

Acreditamos que ao concluir essa pesquisa ficou claro a importância do desenvolvimento do pensamento geométrico do professor e das situações de experientiação que poderão somar com a ampliação de suas capacidades geométricas. Assim, compreendemos que somente com essas e outras habilidades desenvolvidas, o professor terá condições de garantir o ensino de geometria em sala de aula.

Pensando nas contribuições das tecnologias digitais para a ampliação do conhecimento dos professores sobre a geometria, a pesquisadora Silva (2014), realizou uma investigação a partir de uma ação de formação continuada, planejada em dez encontros, subdividido em encontros presenciais e a distância, para um grupo de quinze professores dos anos iniciais. Com o objetivo de analisar uma ação de formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, identificando contribuições para o ensino de geometria com o uso do software Klogo.

Almejando alcançar seu objetivo a autora desenvolveu durante a formação continuada algumas ações, entre elas a experimentação de propostas de atividades sobre o estudo de conceitos da geometria plana, tais como ângulos, quadriláteros, triângulos, semelhanças e diferenças em polígonos, congruências e representações de figuras, com o uso do software Klogo, o estudo de um livro paradidático que apresentava conceitos de geometria plana de maneira equivocada, além da manipulação de materiais manipuláveis.

A pesquisadora afirma que para a coleta de dados utilizou questionários, gravações de áudio e os registros deixados pelos professores em formação no Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA. Depois, visando realizar uma análise precisa dos dados a autora criou duas categorias, a dos *conhecimentos mobilizados e o papel do formador* e a *reflexão sobre a prática pedagógica*. Assim, Silva (2014), buscou elementos que indicassem contribuições da ação de formação para o ensino da geometria plana com o uso do software Klogo a partir: do processo de mobilização de conhecimentos de geometria plana dos professores ao realizarem atividades com o software Klogo; da abordagem do formador e da ação de formação; e as reflexões dos professores sobre o ensino da geometria plana nos anos iniciais com o uso do software Klogo.

Ao final das análises a autora constatou, que mesmo apresentando dificuldades na realização de suas primeiras construções utilizando o software Klogo, o ciclo de ações, o processo de mobilização e a construção de conhecimentos de geometria plana pelos professores, foi ativado ao buscarem soluções para as atividades propostas nos encontros. Segundo a autora, ao testarem suas hipóteses e conjecturas, os professores fizeram *descrições* na linguagem do software, e diante da retroação do software, realizaram *reflexões* para depurar a estratégia ou conceito envolvido na construção. Desse modo, a espiral de aprendizagem foi sendo alimentada a partir de abstrações empíricas, pseudo – empíricas e reflexionantes.

Silva (2014), concluiu que os professores reconheciam a representação de figuras geométricas como quadrados, losangos e triângulos equiláteros, mas, desconheciam muitas de suas propriedades, que precisavam ser mobilizadas para a representação dessas figuras no software Klogo. Nesse sentido, uma das contribuições da ação de formação foi a (re)construção de conhecimentos sobre geometria plana, em especial de propriedades do quadrado, losango e triângulo equilátero, pela maioria dos professores participantes. E, essa (re)construção, em alguns casos, ter revertido em reflexões sobre as práticas pedagógicas dos professores em suas aulas de geometria, minimizando equívocos ou ausência na abordagem desses conhecimentos.

A autora ainda pontuou que, a (re)construção desses conhecimentos está também relacionada à abordagem no uso do laptop proposta pela formadora durante as ações de formação dos professores. As reflexões implicaram na iniciativa de alguns professores mudarem suas práticas, propondo uma ação na abordagem construcionista com o uso do laptop no ensino da geometria plana.

Ao término da pesquisa a autora, compartilha que os professores afirmaram, que não trabalham com os conteúdos de geometria plana, justificando não terem domínio sobre os conceitos. É inegável que essas e outras afirmações nos dão indícios de que o ensino da geometria ainda se encontra ausente em algumas turmas dos anos iniciais, ressaltando a importância da formação continuada, para a construção de conhecimentos, reflexões sobre suas práticas, momentos para troca de experiências, integração da teoria com a prática, além da proposta do desenvolvimento do que se propõe como produto desta pesquisa.

Contudo a pesquisadora ressalta que a investigação contribua para a continuidade de pesquisas relacionadas à formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o uso de tecnologias digitais em uma abordagem construcionista.

Corroboramos das conclusões da autora quanto à necessidade de pensar a formação continuada voltada para as especificidades das práticas pedagógicas, porque o professor, em muitos casos imerso em seus afazeres, acaba por não perceber ou até não se incomodar com a ausência de conceitos eficazes para a compreensão da geometria. Sabemos que é primordial o uso das tecnologias digitais em sala de aula e principalmente na formação de professores, pois vivemos em um constante avanço tecnológico, e é muito significativo implementar ações que explorem as tecnologias digitais, seja na busca de desenvolver competências para o ensino de geometria ou em outras esferas da educação.

A fim de investigar de que maneira oficinas pedagógicas podem desenvolver em professores de anos iniciais, habilidades visuais na aquisição de conceitos geométricos, Monteiro (2014), realizou uma pesquisa de campo, com um grupo de oito professoras dos anos iniciais da educação básica, por entender que os professores desse nível de ensino apresentam uma grande carência tanto em conhecimentos matemáticos, quanto em metodologias adequadas para desenvolver os conteúdos do Eixo Geometria.

As ações da pesquisa se pautaram inicialmente na aplicação de questionário e na análise do diário de bordo, na busca de conhecer e identificar o perfil dos professores participantes da pesquisa, e depois a análise do plano de estudos proposto para os primeiros anos da educação básica, ou seja, do 1º ao 5º ano – e quais os conteúdos de geometria que ali aparecem. Em seguida foram propostas duas ações por meio de oficinas pedagógicas, que tinham por objetivo ajudar a desenvolver habilidades visuais e contribuir para o ensino de geometria, Monteiro (2014).

A autora, percebeu por meio das respostas dos professores uma formação matemática superficial, além do desconforto e medo em relação a disciplina. Já na análise do plano de estudos, percebeu-se que o conteúdo de geometria não era desenvolvido no terceiro ano. E quanto a ordem em que os conteúdos deveriam ser desenvolvidos, pode-se inferir que eles aparecem no final da lista, ou seja, estão planejados para serem desenvolvidos ao final do ano letivo, colaborando para o abandono da geometria. Essas e outras questões apontaram a necessidade do desenvolvimento de momentos específicos direcionados ao ensino de Matemática nos cursos de formação continuada com as professoras dos anos iniciais. De acordo com a autora, estes momentos devem contemplar reflexão sobre a prática desenvolvida cotidianamente, proporcionando o desenvolvimento de confiança e motivação para uma melhor compreensão do ensino da disciplina, visando a superação de lacunas estabelecidas durante toda a formação.



Assim, com base no que está posto, a autora oportunizou na oficina o desenvolvimento de várias atividades, algumas que contemplassem a discriminação visual, a memória visual e a percepção de figuras em campo, outras voltadas para construção das figuras (quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio e triângulo), desenvolvendo noções de conservação de área e perímetro e por último a construção e representação de um foguete utilizando figuras de quadrados inteiro e decomposto. Em síntese, observamos que na primeira atividade da oficina as imagens ou figuras eram dadas prontas, acabadas e solicitava-se que as professoras analisassem, comparassem, a partir daí construíssem suas conjecturas, enquanto que na segunda atividade as professoras precisariam buscar imagens mentais para construir com o auxílio de material manipulável as figuras solicitadas.

Após o desenvolvimento das ações da oficina, Monteiro (2014), certificou que embora utilizando tipos de imagens diferentes, tratando sobre a discriminação visual, foi possível inferir que o grupo pesquisado encontrou mais dificuldades na primeira atividade do que na segunda. Na primeira, apenas três professoras desenvolveram corretamente, na segunda foi observado que uma professora não fez, o que comprova a necessidade de que sejam desenvolvidas atividades que proporcionem a discriminação visual. A outra investigação estava relacionada à memória visual, e ficou comprovado que apenas uma professora memorizou e representou corretamente a atividade. A autora percebeu que as professoras tiveram dificuldades nas investigações de discriminação e memória visual, esse problema fora manifesto tanto em figuras geométricas, como não geométricas.

Assim, segundo a autora, é possível assegurar que o problema está ligado diretamente à habilidade de visualizar e não à matemática especificamente. Sendo assim, pode-se deduzir que o grupo pesquisado possui memória visual deficitária. Desta forma, é de suma importância que sejam propostas atividades de formação continuada que contemplem o ensino de geometria buscando primeiramente ampliar as habilidades visuais daqueles que já a possuem e ao mesmo tempo desenvolver naqueles que ainda não são indivíduos visualizadores.

No fluxo da oficina a autora relata, que as professoras foram, aos poucos construindo conjecturas a respeito do que são habilidades visuais, da importância para o ensino e aprendizagem, especialmente de geometria. Aqueles que, inicialmente, não foram considerados indivíduos visualizadores, com o decorrer do tempo e por meio de materiais manipuláveis, foram se apropriando dessa habilidade e ampliando as suas construções mentais.

Tendo em vista o ensino de matemática, e também o de geometria, ser um tema gerador de insegurança nos professores dos anos iniciais, Monteiro (2014), conclui que, todas as

professoras, consideraram o tema relevante para a sua prática pedagógica, que foi ampliada com o desenvolvimento das atividades contempladas nas oficinas.

Dessa forma, compreendemos que as oficinas pedagógicas direcionadas aos professores dos anos iniciais, contribuem sobremaneira para a construção de novas ideias, o compartilhamento de experiências, as trocas de informação, o repensar e reconstruir a prática pedagógica. Bem como, na constituição e no desenvolvimento de habilidades de visualização, percepção e memória visual, quanto ao ensino de matemática, especificamente os do Eixo Geometria.

Ao perceber a falta de clareza dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental quanto alguns conceitos geométricos básicos, que deveriam ter sido contemplados nos anos iniciais, a pesquisadora Fernandes (2016), busca compreender essas limitações por meio de sua investigação norteada no objetivo de verificar se os saberes geométricos que os professores possuem favorecem que eles façam um trabalho com a geometria no cotidiano da sala de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nessa perspectiva, organizou seu grupo de pesquisa com catorze professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, oriundas de escolas da rede pública e privada. Em seguida realizou a aplicação de questionários, entrevistas e a aplicação do teste de Van Hiele a todas as envolvidas na pesquisa.

Diante da análise dos dados, Fernandes (2016), constatou que o despreparo de parte das professoras com relação aos conceitos geométricos, são reflexos da educação básica e superior. Entendeu que o fato de terem estudado poucos conteúdos do eixo geometria ou nenhum, por algumas delas, e tendo o cálculo como um dos poucos conteúdos que mais estudaram, e ainda a negligência do não desenvolvimento de suas noções intuitivas, levam-nas a acreditarem que “não tiveram uma boa formação”. Tendo em vista, segundo a autora, os professores, não terem oportunidades para estudar esses conteúdos, apresentam dificuldades de ensiná-los, por isso reduzem-nos ou acabam por não os ensinar, reproduzindo assim, situações vivenciadas em suas formações. Assim, constata que a principal preocupação nas classes de alfabetização, ainda é a alfabetização em língua portuguesa, e, dessa forma, a matemática é menos trabalhada na prática da sala de aula.

Fernandes (2016), ressalta que a investigação apresentou, que as poucas professoras que desenvolvem algumas atividades de geometria em sala de aula, são as que dizem gostar de matemática e que estudaram geometria tanto no ensino básico quanto no superior. Melhor dizer,

que as lacunas do ensino de geometria são tão evidentes que, uma dada professora afirmou desconhecer totalmente a importância desse ensino, pois sempre acreditou que ele seria apenas dos profissionais específicos da engenharia.

Sendo assim, a autora conclui que as análises dos testes de Van Hiele, apontaram que a maioria das professoras dos anos iniciais, raciocinam segundo o nível igual ou inferior a 2 de pensamento geométrico. Sendo assim, entende-se, a partir de toda a teoria estudada, que o trabalho desenvolvido por essas professoras na prática da sala de aula com a geometria, de acordo com a teoria de Van Hiele, não vai além do nível em que elas mesmas se encontram, ou seja, nível 2.

Enfim, corroboramos dos resultados da investigação da Fernandes (2016), por entendermos ser fundamental que os professores polivalentes, tenham o domínio de todos os conteúdos de geometria dos anos iniciais. Mas, o que se apresenta é que os professores quando possuem os saberes geométricos desenvolvidos, estes se apresentam fragilizados e cheios de lacunas.

Em suma, o levantamento bibliográfico em destaque nos possibilitou conhecer as pesquisadoras Souza (2016), Fernandes (2016), Mattei (2014), Silva (2014), Monteiro (2014) e Godoy (2010), ao ler suas pesquisas conhecemos suas inquietações quanto a garantia do ensino de geometria nos anos iniciais. Vale ressaltar ainda, que as seis pesquisas estão ancoradas na formação continuada de professores dos anos iniciais e de certa forma investiga as possíveis contribuições dessa formação quanto aos saberes geométricos dos professores polivalentes.

Os resultados dessa investigação me reporta ao memorial dessa pesquisa, pois a medida que conhecia as razões que as impulsionaram em investigar, ensinar e trabalhar o Eixo Geometria por meio da formação continuada, visualizava meus objetivos em investigar essa causa e as inúmeras lacunas que carrego enquanto professora dos anos iniciais, percebo nesse processo que estamos imersos em um contexto de complexa desaprendizagem dos conteúdos geométricos, principalmente os da geometria plana e espacial.

Acredito que as pesquisadoras ao identificarem essa problemática, buscaram resolve-la por meio dos melhores caminhos, pois quando se trata de problemas das esferas do ensino e aprendizagem dos professores, o ideal é que se promova ações que possibilite essas questões de maneira mais precisa possível. Então pensar em formações continuada, oficinas pedagógicas, grupo de pesquisas, curso na modalidade semipresencial, curso com uso de

software, além da exploração do AVA, é pensar em caminhos ou espaços que contribuam de maneira pontual na minimização dos problemas, caso não os resolva.

Ao refletir sobre os resultados dessas pesquisas, percebo que as limitações dos sujeitos das investigações são semelhantes às dos professores que compunha o grupo de formação do PNAIC. Professores que mesmo com um conhecimento fragilizado e cheios de lacunas se esforçam para desenvolver os conteúdos geométricos em sala de aula, mas mesmo assim evidenciamos um verdadeiro abandono desse ensino nos anos iniciais, em virtude de suas formações e desaprendizagem. Observamos que as dificuldades enfrentadas pelos sujeitos das pesquisas, vão desde as incompreensões dos conceitos geométricos a incapacidade de visualização desses objetos, competências essenciais para o desenvolvimento e planejamento de ações que valorizem as situações geométrizadas que encontramos em nosso cotidiano.

De acordo com as afirmativas, percebemos que o ensino de geometria é um assunto gerador de insegurança nos professores dos anos iniciais, e que os problemas emergentes de suas incompreensões e domínio podem ser discutidos por meio da formação continuada, pois as ações da formação podem contribuir com a desestabilização das superficiais percepções que eles possuem sobre esse ensino. E assim conduzi-los a reflexão sobre a melhoria de suas práticas, na iniciativa de reconstruir suas percepções quanto a valorização do ensino dos conteúdos geométricos e sua vinculação com o cotidiano dos alunos. Propondo situações que discutam o objeto matemático em questão para além dessa mera representação de figuras geométricas planas.

Embasada nos resultados positivos das pesquisas elencadas, fomos impulsionadas a elucubrar para formação continuada ações que direcione o professor dos anos iniciais a pensar e repensar suas práticas pedagógicas, tendo em vista sua predisposição para obter o desenvolvimento de suas habilidades, para isso, acredito na promoção de meios que promova a construção e reconstrução do objeto matemático, possibilitando a esse professor o real domínio desses conteúdos, especificamente os da esfera geométrica seja ela plana ou espacial, principalmente os sólidos geométricos poliedros.

Tendo em vista, a evidencia em algumas pesquisas, da expressão do sentimento de medo da disciplina de matemática em alguns dos sujeitos, precisamos de maneira emergencial criar estratégias que contribuam com a superação dessa cultura do medo em relação a essa disciplina, pois os professores em muitos casos diante desse sentimento deixam os conteúdos matemáticos, principalmente os de geometria para o final do ano letivo, decisões que por muitas vezes colaboram para o abdicação desse ensino nos anos iniciais. Esses acontecimentos fortalecem

ainda mais a necessidade de se planejar ações exclusivas para o ensino das situações geométricas que contemplem a discriminação visual, a memória visual, a percepção de figuras em campo, além da construção e identificação dos atributos dos objetos planos e espaciais, para serem desenvolvidas nos espaços de formação continuada de professores dos anos iniciais.

Portanto e com base no que está posto, as discussões e argumentações até aqui apresentadas, apenas confirmaram as nossas inquietações sobre a fragilidade do conhecimento e domínio dos conteúdos geométricos por parte dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, além da extrema necessidade de se trabalhar nas formações continuadas esse ensino. Perceber que a principal causa da deficiência do ensino de geometria, emerge primeiramente da formação inicial, se estendendo também a formação continuada, pelos percentuais de pesquisas encontradas sobre a temática em questão, além de nos constranger, quanto a importância desse ensino, fortalece o propósito dessa investigação e solidifica as ideias de se criar estratégias para o desenvolvimento das atividades correspondentes ao ensino dos sólidos geométricos poliedros, como apresentado anteriormente.

É importante ressaltar que só as ações da formação continuada não irão solucionar de imediato essas lacunas quanto ao ensino de geometria, acreditamos que há de se repensar o currículo da formação inicial, para assim garantir aos professores as aprendizagens essenciais não somente do componente matemático, mas, em todas as diferentes áreas.

Há de se considerar que sejam essenciais pesquisas voltadas para o desenvolvimento de ações formativas e ou formação continuada, que possibilite um novo olhar para o ensino atual, valorizando inclusive o ensino de geometria dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois entendemos que são essas ações, entre outras, que irão contribuir significativamente ou até mesmo solucionar esses problemas que vem se estendendo a longos anos no contexto educacional.

Por fim, esse levantamento bibliográfico nos estimulou, como externado anteriormente, a prosseguir com o propósito de planejar ações junto à formação continuada, com a finalidade de contribuir com a discussão sobre esse ensino e propor, além de algumas habilidades já referenciadas, o desenvolvimento de atividades que permitam o domínio do conteúdo geométrico espacial, sólidos geométricos poliedros, conteúdo relevante e essencial a construção do pensamento geométrico dos alunos.

Desse modo, detalhamos a seguir o processo metodológico que utilizamos para melhor atender e desenvolver o objetivo proposto da pesquisa, além da organização de suas etapas.

## 4. O CAMINHO DO PROCESSO METODOLÓGICO

### 4.1 Problema de Pesquisa

Na busca de contemplar a concretude do que está posto, e certa das contribuições pontuais para o trabalho com o ensino de Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental, me propondo averiguar: *Que saberes precisam ser mobilizados em uma formação continuada em geometria por professores dos anos iniciais do ensino fundamental?*

Conjecturando alcançar êxito nessa questão, apresento como objetivo de pesquisa *investigar saberes que precisam ser mobilizados em uma formação continuada em geometria por professores dos anos iniciais do ensino fundamental.*

Na perspectiva de alcançar uma averiguação que garanta êxito e atenda o objetivo apresentado, também apresento os objetivos específicos que serão construídos para dar sustentação à pesquisa com possibilidade de serem repensados, caso não atenda as demandas que venham emergir no decorrer da pesquisa.

Nesse sentido, elencamos alguns objetivos específicos:

- *Analisar os documentos oficiais que abordam o ensino de geometria dos anos iniciais e a formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental;*
- *Identificar o que vêm sendo abordado e discutido nas pesquisas da área acerca do ensino de geometria nos anos iniciais;*
- *Propor ações por meio de um conjunto de atividades geométricas, que venham colaborar com o desenvolvimento dos saberes geométricos espaciais, afim de contribuir com o desenvolvimento desse ensino.*

### 4.2 Metodologia da Pesquisa

Logo, diante do problema de pesquisa proposto e das situações elencadas, fundamento a pesquisa nos métodos da Pesquisa Bibliográfica, que nos permite conhecer as diferentes produções científicas, tais como teses, dissertações e artigos, disponíveis sobre as abordagens apresentadas. A pesquisa bibliográfica tem como desígnio

[...] colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas. (Lakatos e Marcone, 2003, p. 183)

Desse modo, a pesquisa se apresenta pontual em organizar o que se tem produzido sobre o que se pretende pesquisar, validando a singularidade, autenticidade e a necessidade de tal proposta para solucionar os problemas que se apresentam.

Para tanto, procuramos inicialmente discorrer por meio do memorial, as lacunas e dificuldades evidenciadas enquanto pesquisadora, quanto ao ensino de geometria dos anos iniciais. Situações de dificuldades de aprendizagem que são vivenciadas desde o ensino fundamental, até os dias atuais. É nesse memorial que apresentamos ações de uma formação continuada sobre o ensino de geometria, que de certo modo pouco foi enfatizado o objeto matemático em questão. É possível, afirmar que foram essas e outras questões que nos motivaram a mergulhar nessa busca de *investigar os saberes que precisam ser mobilizados em uma formação continuada em geometria por professores dos anos iniciais do ensino fundamental*, e desse modo conhecer de maneira mais pontual como vem sendo tratado esse ensino nos espaços de formação continuada.

É nessa perspectiva que essa pesquisa está pautada, então, para melhor conhecer o que se tem produzido, realizamos uma pesquisa bibliográfica no repositório da Plataforma Sucupira, entre os anos de 2010 a 2017, sobre o ensino de geometria dos anos iniciais do ensino fundamental. No período elencado, encontramos muitas produções, mas para o foco de nossa pesquisas, apenas seis foram desenvolvidas nos anos iniciais, que foram apresentadas e discutidas no capítulo referente a essas análises.

Após essa etapa desejamos conhecermos mais profundamente, o que os documentos oficiais, tais como a BNCC, (2017) e os PCN, (Brasil, 1997), referenciavam sobre o ensino de geometria dos anos iniciais, mais precisamente como e o que devem ser trabalhados nos três primeiros anos do ensino fundamental, sobre a geometria espacial, especificamente os poliedros.

O que encontramos ao concluir o levantamento bibliográfico e ao conhecer o que rege os documentos oficiais, nos impulsionou mais ainda a continuar com nossos objetivos de pesquisa. Assim, seguimos na investigação com a discussão de alguns autores e teórico, para melhor conhecer o que se propunha apresentar. Trazemos assim, os estudos sobre a formação continuada e o objeto matemático geometria, na perspectiva de Imbernón, (2009) e (2011), Shulman, (1986), Pavanello, (1989), entre outros.

A medida que investigava, conhecia e aprendia como se desenvolvia esse ensino, nesse movimento muitas lacunas foram sendo sanadas e outras surgindo. E assim se desenhava a

pesquisa em questão, caminhando para a construção do produto que se desejava apresentar, com a expectativa de que ele possa contribuir com a melhoria das aprendizagens dos professores que ensinam matemática, bem como as ações da formação continuada dos professores dos anos iniciais.

Enfim, podemos afirmar que finalizamos essa pesquisa, com muitos saberes adquiridos sobre a geometria, precisamente a espacial, juntamente com muitos desejos de ir mais adiante nessa caminhada. Foi possível também, a construção de um conjunto de atividades sobre os poliedros dos anos iniciais, que poderão ser explorados pelos professores dos anos iniciais e também serem trabalhados nos espaços de formação continuada dos anos iniciais do ensino fundamental.

Mas, para melhor investigar o que está posto, nos reportamos a alguns estudiosos/pesquisadores sobre o tema em questão, afim de conhecer o que eles pensam, discutem, sugerem, quanto ao ensino de geometria dos anos iniciais e a formação continuada dos professores que ensinam matemática.

## **5. REFERENCIAIS TEÓRICOS**

Destacamos a seguir os principais escritores e teóricos que nortearam a construção dessa pesquisa e nos direcionaram na compressão do processo de formação continuada, saberes docentes, além é claro do ensino de geometria, seu abandono e demais situações relevantes ao que se apresenta.

### **5.1 O contexto histórico da geometria**

A geometria é reconhecida como um conhecimento essencial para a leitura do mundo e em especial para o desenvolvimento do pensamento geométrico, fundamental à formação intelectual do ser humano, que vive em constante movimento de criar e recriar o espaço a que pertence. É entendida segundo Pavanello, (1989), como um conhecimento antigo, que recebeu suas contribuições evolutivas desde a agricultura, por meio da tecelagem e outras atividades que eram desenvolvidas e transferidas de geração a geração, entre os povos das antigas civilizações.

Compreendemos, que é no século IV a.c., que vive Euclides, mais conhecido como o pai da Geometria, por escrever por volta de 300 anos a.c. a obra Elementos, uma produção que além de refletir uma preocupação com a geometria grega, é bem aceita por apresentar a



geometria de maneira brilhante, como um conjunto de conhecimentos organizados sob a forma de um sistema dedutivo. E assim, por muitos anos os Elementos de Euclides serviram de exemplos para o trabalho com a matemática, Pavanello (1989).

Após as análises sobre como se desenvolveu e se tornou conhecida a geometria euclidiana, desejamos apresentar sucintamente como se desvelou o ensino da geometria no Brasil, o desconhecimento dos professores sobre esse ensino e o seu quase desaparecimento do currículo escolar, para isso optamos por dialogar com Pavanello, (1989), que ao constatar que o ensino de geometria vinha desaparecendo gradualmente do currículo escolar, decidiu por essa e outras questões desenvolver uma dissertação, voltada para uma investigação sobre: O abandono do ensino de geometria: uma visão histórica.

De acordo com as transformações ocorridas durante o século XIX, e sua ligação com o processo industrial e o desenvolvimento do sistema capitalista, o país sente os reflexos desses acontecimentos subdividindo-se em diferentes classes sociais, que lutavam entre si na busca da garantia de seus direitos, entre eles o da educação. A classe trabalhista visando a aquisição desse direito, conquistou avanços, permeados de retrocesso, Pavanello, (1989), explica que

Embora os contextos sócio-políticos particulares possam explicar as diferenças na organização dos sistemas de ensino dos países industrializados, é possível, no entanto, notar certas semelhanças no modo pelo qual essa organização evolui. E, mais ainda, essas semelhanças serão melhor compreendidas se tal evolução for examinada a partir do desenvolvimento do capitalismo, desde a fase de adoção do sistema fabril até a das grandes corporações dos dias atuais, e dos conflitos por ele gerados.

Desse modo, pensando na organização da escola secundária e nos sistemas educacionais brasileiro do século XIX, ficou evidente a razão dos diferentes tipos de escolas e do ensino diferenciado, segundo Pavanello, (1989), *“a dualidade do ensino proposto às elites e à massa, não consiste somente na implantação de diferentes escolas, ela se expressa também no objetivo com que são ministradas as várias disciplinas em cada tipo de escola”*. Nesse contexto, o ensino de geometria nas escolas para a elite era desenvolvido com foco nas capacidades intelectuais, realçando o raciocínio lógico dedutivo. Enquanto que nas escolas para as classes trabalhistas ou a grande massa, tidas como inferiores, o ensino da geometria era desenvolvido nas aplicações práticas voltadas para o trabalho.

Diante disso, muitos problemas emergiram, principalmente com a reformulação do currículo, Pavanello, (1989), diz que a introdução das novas disciplinas no currículo, e o contexto das diferentes escolas, suscitam os problemas da mão de obra qualificada, mas na

realidade não haviam professores suficientes e nem com a qualificação exigida para assumirem esse ensino. Está manifesto a ampliação de diferentes problemas correspondentes ao ensino de matemática, especificamente os de geometria. Essas implicações da iniciativa de desenvolver um ensino de geometria diferenciado, recai na deficiência que se tem de ter professores distintos, ficou claro que essa situação estava além da sala de aula, advinha desde uma formação universitária deficitária, porque não havia instituição universitária adequada para tais formações.

Tornava-se assim cada vez mais complexa a garantia dos conhecimentos geométricos aos alunos, e pelo que se sabe, alunos de todos os níveis de ensino. A favor desse contexto, Pavanello, (1989), nos revela que

No Brasil, até hoje, bem pouco tem sido feito para incentivar o ensino da geometria a não ser alguns cursos de reciclagem para professores e a divulgação de materiais elaborados em outros países. Na maioria das vezes, no entanto, tais cursos não têm satisfeito a sua população alvo, pois limita-se a desenvolver o conteúdo a nível de 3º grau, não encaminhando a discussão para o dia-a-dia da sala de aula.

Embora as investigações da autora retratem questões de décadas passadas, percebemos atualmente e vivenciamos as consequências da ausência desse ensino em nossa formação, tendo em vista, os cursos de modo geral se apresentarem deficientes quanto ao ensino de geometria e o contexto de sala de aula. Além disso, hoje em dia as pesquisas que incentivam o ensino de geometria, mesmo que de maneira sucinta não somente para o Ensino Médio, como também para o Ensino Fundamental, ainda tem muito que avançar em se tratando do contexto de sala de aula.

Certamente nesse período entre os matemáticos, haviam muitas explicações sobre essa situação do ensino de geometria, entre elas a afirmativa de que o motivo da ausência desse ensino, especificamente o da geometria euclidiana, seria em virtude das questões relativas ao rigor, a visualização e o seu condicionamento à álgebra. Conforme Pavanello, (1989), são vários motivos apresentados para justificar a diminuição do ensino de geometria, entre eles

o tratamento não rigoroso dado à geometria euclidiana, o apelo que esta faz à visualização – atrelando seu estudo a duas ou três dimensões e induzindo oticamente certos resultados – e sua “submissão” à álgebra têm sido os motivos matemáticos invocados para a diminuição do espaço reservado à geometria nos currículos escolares dos vários níveis e sua substituição pela álgebra e pelo cálculo.

Nesse período, os conhecimentos geométricos eram ensinados por meio dos escritos de Euclides de modo tão abstrato, que apresentavam um certo abandono das situações práticas. Há de pensar, que possa ser por essa e outras situações a razão da insatisfação quanto a disciplina de matemática, que para alguns alunos veem se apresentado como uma disciplina permeada de rejeição, refletindo assim resultados insatisfatório. Pelo que se sabe os próprios alunos relatavam suas tamanhas dificuldades e lacunas quanto aos conteúdos desenvolvidos. O que se observa é que esses acontecimentos retratam novamente outras mudanças no currículo, agora com o propósito de torná-lo mais prático e legítimo.

Para Pavanello, (1989), nesse período o ensino da matemática vinha apresentando uma série de problemas, surgem assim alguns grupos que debatem e se dedicam a melhoria do currículo de matemática, esses grupos acreditavam que a reforma curricular era fundamental, diante do péssimo resultado apresentado pelos alunos, pois os conteúdos elencados retratavam um contexto tradicional e antigo, referente ao século XVIII. A ideia de melhoria desse ensino, segundo os grupos que se dedicavam a essas questões, seria a introdução dos novos ensinamentos da álgebra abstrata, a topologia, a lógica matemática e a álgebra de Boole, no currículo que poderiam refletir na melhoria do ensino de matemática. A ênfase nesses novos tópicos de conteúdos levou esse movimento a ser conhecido como “Matemática Moderna”.

Essas ideias, segundo a autora, se espalharam em vários países, e em um determinado encontro internacional realizado na França, decidem que deveriam deixar de trabalhar todos os conteúdos tradicionais de matemática, especificamente é claro os da geometria euclidiana. Houve nesse período até um manifesto chamado “abaixo a geometria euclidiana”, liderado por Dieudonné, um dos matemáticos ligados ao grupo Bourbaki. Desse modo, o que se confirma é uma elevada valorização da matemática abstrata embasada na ciência moderna, resultando assim em um ensino de matemática desenvolvido em uma nova linguagem a da Teoria dos Conjuntos.

Enquanto que na França decidia-se a redução do ensino de geometria, no Brasil vivia-se a democratização da escola secundária, que acabou por privilegiar o ensino da álgebra e da aritmética em detrimento da geometria, explica-se essa mudança especialmente pela importância cultural do estudo do número em si mesmo.

Nesses aspectos Pavanello, (1989), explica que o ensino da geometria desenvolvido em sala de aula, passa a ser orientado por novas diretrizes:

o estudo (da geometria) doravante não mais se atém a descrever os atributos ou as propriedades de um ser geométrico para daí deduzir as implicações que

nele estão contidas, mas somente as propriedades formais de sua estrutura pelas transformações que ela admite ou impede, (not, 1981; 306/307).

Havia de fato a necessidade de se pensar em novas diretrizes para melhor desenvolver o ensino de geometria, mas é inegável que essas novas diretrizes deveriam vir para atender as possíveis lacunas e sanar as dificuldades quanto a esse ensino, mas o que se percebe são decisões que de fato corroboram para a supressão da geometria, pois a medida que esse ensino é suprimido, desvalorizado, por meio dos documentos oficiais, acaba-se por decretar a decadência desse ensino.

Não há dúvidas de que o ensino da geometria tal como vinha sendo desenvolvido já apresentava sérios problemas, desde a relação da compreensão do professor e suas estratégias de aplicabilidades, bem como as relações entre teoria e prática. Sem falar da complexidade de se trabalhar a geometria na abordagem da Teoria dos Conjuntos, uma nova concepção que até os próprios adeptos do Movimento da Matemática Moderna, diziam ser algo ainda não dominado pelos professores. Em consequência desse contexto os professores acabavam por quase não ensinar geometria, provocando serias perdas desse ensino aos alunos, inclusive a formação/desenvolvimento do seu raciocínio dedutivo.

Segundo Pavanello, (1989), com as novas diretrizes, deixou-se de enfatizar a geometria com ênfase na formação do raciocínio hipotético-dedutivo, e esse passou a ser desenvolvido com foco na álgebra. Esse novo aspecto propõe o ensino de geometria pelas transformações algébricas, salientando assim, uma mecanização das operações, permitindo que se aborde a álgebra sem nenhuma reflexão. Diante disso, percebemos que uma das principais razões de não se ensinar geometria tem relação direta com o desenvolvimento e a constituição do conhecimento matemático pelo aluno.

Em suma, de tudo que foi abordado, a escritora vem concluir que mesmo depois de tanto tempo, o povo, digo a classe trabalhista ainda está sem ter acesso ao ensino de geometria, exceto quando se refere às atribuições da profissão, em algumas exceções, enquanto que a elite permanece sendo privilegiada com esse ensino. Assim nos certificamos que mesmo com a criação da Lei de Diretrizes e Bases do Ensino, essa tradicional dualidade no sistema não se fundi, pelo contrário continua configurada em uma nova nomenclatura, a escola particular e a escola pública.

### **5.1.1 O desenvolvimento da matemática atrelado ao da geometria no Brasil**

Pavanello, (1989), relata que a escola primária, disponível a uma parcela maior da população, embora poucos participem, desenvolve o ensino de matemática de cunho fundamentalmente prático, do mesmo modo se configura o ensino de geometria, com suas orientações utilitaristas. De modo geral, a organização dos conteúdos de matemática se dá em tópicos, tais como os da aritmética, álgebra, geometria e etc. São ensinados por diferentes professores de maneira puramente abstrata, bem distante das situações práticas, além de serem lecionados como disciplinas individuais.

Diante do contexto supracitado, a autora, sugere um caminho para o ensino da geometria, recomendando inicialmente a abertura das explorações intuitivas, progredindo para construção de uma sistematização. Tais sugestões deveriam ser desenvolvidas progressivamente desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, só não sabemos prever se o professor de matemática garantiria em sala de aula esse ensino de acordo com as instruções apresentadas, possibilitando a evolução do estágio intuitivo ao sistemático geométrico. Nesse mesmo período por volta da década de 60, criou-se o livro didático, um instrumento de ensino, concebido a partir da influente expansão do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, esse instrumento contribuiria para o desenvolvimento do ensino de geometria nos aspectos que se propunha. Além disso, surge também nessa ocasião a criação de grupos de estudo para o ensino de matemática.

Tendo em vista os professores universitários na década de 40 e 50, serem franceses, a expansão do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, se iniciou entre os universitários da época, se consolidando assim entre os professores em geral, desse modo Pavanello, (1989), relata que

A influência predominante na introdução da Matemática Moderna no Brasil foi a francesa, como consequência dos cursos ministrados na Universidade (de São Paulo, especialmente) por matemáticos franceses, nas décadas de 40 e 50. Dentre eles figurava Dieudonné e outros ex-integrantes do grupo Bourbaki. Assim, quando Dieudonné se lança em defesa da Matemática Moderna, é seguido pelos professores universitários brasileiros, que disseminam estas ideias entre os professores secundários.

O principal objetivo da implantação do movimento da Matemática Moderna, está pautado nas novas concepções voltadas para o ensino de matemática, resultando assim em desenvolver esse ensino do ponto de vista das estruturas. Por conta disso, o ensino da geometria deveria ser desenvolvido sobre a abordagem das estruturas, pelo plano das transformações. Em consequência dessas novas concepções, já era esperado que o mínimo de professores, conseguiriam dominar tais assuntos, provocando assim o abandono dessa ideia.

Pavanello, (1989), relata que o Guia Curricular de Matemática, elaborado em 1975, logo depois da publicação das Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus (Lei 5692/71), divulgado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, apresenta as seguintes indicações para o trabalho com a geometria:

- um curso de geometria intuitivo para as quatro séries iniciais do primeiro grau;
- um estudo de medidas, feito “com muito mais propriedades e maior possibilidade de assimilação num curso de ciências”;
- o estudo, na 5ª série do 1º grau de geometria “servindo de veículo para a introdução da linguagem da Teoria dos Conjuntos”;
- a introdução do estudo de “Geometria pelas Transformações” a partir da 7ª série do 1º grau. (grifos da autora).

Por causa dessas novas orientações, que determinam o trabalho com a geometria sob a perspectiva das transformações, um assunto como dito anteriormente, não dominado pela imensa maioria dos professores secundaristas, foi que suscitou nos professores a atitude de abandonarem o ensino de geometria como um todo, dedicando-se apenas ao trabalho com a álgebra, uma vez que a própria lei 5692/71, ocasionalmente permite este procedimento, ao conceder aos professores a liberdade de seguirem a necessidade da clientela, criando seu próprio programa de ensino. Diante de tudo isso, a maior parte dos alunos de 1º grau deixaram de estudar geometria, por que os professores das séries iniciais se dedicaram apenas em trabalhar exclusivamente a aritmética e as noções de conjunto.

Desse modo, o estudo de geometria só passa a ser trabalhado, quando o é, tão-somente no 2º grau. Os problemas com esse ensino se ampliam perante as decisões de substituição da disciplina do Desenho Geométrico pela Educação Artística no 1º e 2º graus, por isso, surgem por parte dos alunos maiores dificuldades em trabalhar com as figuras geométricas e suas representações.

Embora essas coisas relacionadas ao estudo da geometria estejam acontecendo pontualmente no estado de São Paulo, a autora afirma, que podemos acreditar que nos demais estados do Brasil não tem sido diferente, assim, a medida que a escola pública se amplia no país, o seu alunado conseqüentemente aumenta. Dessa forma, visando atender as necessidades vigentes, propõem-se aos professores novos desafios, entre eles um trabalho com uma diferente população, relacionada a que se conhecia anteriormente, em um ambiente bem precário e decadente. Nesses aspectos Pavanello, (1989), se posiciona criticamente sobre esse novo contexto educacional, dizendo que

Começa, assim, um processo de deterioração – física e cognitiva – da escola pública, que passa a ser frequentada, agora, pelas camadas menos favorecidas da população, enquanto que as camadas mais privilegiadas vão para as escolas particulares. Nestas ainda ocorre o ensino de geometria, em que pesem as diferentes orientações e a influência dos livros didáticos – nos quais a álgebra continua sendo realçada, pelo simples fato de se apresentar a geometria sempre ao final das publicações.

Enquanto as escolas públicas vivenciavam as situações supracitadas, percebemos que nas academias militares, o estudo da geometria e das demais matérias permaneciam sendo enfatizados. Com exceção das academias, é possível afirmar que nas escolas o ensino de matemática nessa época, poderia, diante de sua tradicional dualidade, ser classificado em dois aspectos: as escolas elitizadas onde se ensinava geometria e as escolas populares onde não se ensinava geometria. Perante o contexto em que o desenvolvimento da geometria se encontra e da evidente problemática encarada pelos professores em trabalhar esse ensino em sala de aula, observamos algumas contestações referente à necessidade de garantir e desenvolver a geometria com excelência.

Tendo em vista os professores secundaristas em sua formação, nunca terem estudado a geometria, não se sentiam preparados em trabalhar esses assuntos em sala de aula. Assim, na busca de minimizar os problemas referente a esse estudo foram propostos nessa época alguns cursos, que por diferentes motivos não tiveram êxito. Dessa maneira não há dúvida que os problemas que as escolas públicas carregam até hoje são resultados da deficiente trajetória desse ensino, além, principalmente dos problemas referentes à formação dos professores a nível de Brasil.

De acordo com Pavanello, (1989), a escola de nível médio vem crescendo, à medida que aumenta a procura pelos alunos da classe popular, esse crescimento provoca a ampliação dos inúmeros problemas com o ensino da geometria, ocasionando assim sua exclusão do currículo escolar ou pelo menos parcialmente, sendo desenvolvida em alguns casos com muita formalidade em virtude do movimento da Matemática Moderna, em paralelo a isso vem acontecendo o processo de expansão da democratização do ensino.

A partir do que foi apresentado no corpo desse trabalho, é indiscutível que a exclusão da geometria do currículo escolar, pode ter tido serias consequências, tendo em vista sua essencialidade à formação do pensamento dedutivo, além do desenvolvimento de outras habilidades cognitivas. Por outro lado, a prioridade dada ao trabalho com a álgebra em diferentes aspectos, possibilitou o incremento de apenas um único tipo de pensamento.

Podemos afirmar que o ideal seria trabalhar esses ensinamentos explorando sua potencialidade no que tange à evolução das competências de cada aluno.

Em suma, compreendemos até o momento que a geometria se apresenta como uma área rica em conhecimentos, ainda mais quando trabalhada segundo suas reais possibilidades, seus conteúdos podem desenvolver no aluno competências e habilidades significativas quanto a construção do pensamento geométrico, a postura especulativa, abstração, projeção, percepção espacial entre outros conhecimentos que evolui do nível concreto para o abstrato.

Refletido sobre a importância desse ensino para formação e o desenvolvimento do intelecto, aprendemos que o conhecimento geométrico e suas competências e habilidades precisam ser compreendidas não apenas pelos alunos aprendentes, mas principalmente pelos professores, um dos pilares responsáveis pela garantia desse ensino em sala de aula. Mas, diante do exposto aqui, percebemos que a reestruturação da escola secundária, a pouca ênfase à geometria, o predomínio da álgebra e a maneira como esse ensino foi e é ministrado, tem resultado em inúmeras lacunas em especial no professor que ensina matemática, e que por muito tempo se evidencia um certo desconhecimento sobre a geometria.

## **5.2 A Formação Continuada de Professores na visão de Bernadete Gatti**

Durante o processo de investigação científica, conhecemos o “Diálogos”, um programa de televisão de divulgação científica da Universidade Estadual de São Paulo – UNESP. Em 2012 o programa realizou uma entrevista com a escritora Bernadete Gatti, sobre Formação de Professores.

Antes da escritora expor o que pensava sobre a Formação de Professores, apresentou um breve comentário sobre o curso de Pedagogia, afirmando que desde sua idealização esse curso vem apresentado problemas, pois foi um curso criado para formar filósofos e pesquisadores em educação, funções bem distantes dos caminhos que tomou, tais como formar professor alfabetizador ou até mesmo de Educação Infantil.

De acordo com a escritora, o curso de pedagogia precisaria garantir em seu currículo uma formação integral, voltada para alfabetização, metodologias de alfabetização de leituras e escritas, essas questões ainda estão longe do que se tem atualmente, um curso que por vezes se limita as discussões teóricas da psicologia da educação em vez de metodologias de ensino.



A escritora Bernadete Gatti, ao ser questionada sobre qual *seria o papel da coordenação pedagógica na escola?* responde que

O papel da coordenação é muito importante, por que ela visa uma formação em serviço, dá apoio necessário ao professor para poder planejar, fazer suas aulas, para poder fazer suas escolhas curriculares, e acompanhar os alunos, a formação pedagógica hoje é mais do que essencial, é uma pena que ela não trabalhe com professores que venham já com uma formação adequada (sabemos que nenhum curso de graduação vai formar um profissional completamente), mas se ele chega com uma base bastante adequada, o trabalho do coordenador é de pegar essa base e ir a diante. (GATTI, 2012)

A escritora em sua resposta referencia a formação continuada como formação em serviço, sendo esta fundamental e necessário ao professor por contribuir com seu desenvolvimento pedagógico, o apoiando em suas atribuições de seleção curricular, de planejamento, enfim de preparação de suas aulas. Segundo a autora essa formação é essencial para o melhor desempenho do professor no processo de ensino aprendizagem.

Diante disso, a escritora afirma que o papel da coordenação pedagógica é muito importante para o melhor desempenho da formação em serviço, tendo em vista ser um trabalho fundamental na escola, que exige, entre outras coisas, um horário adequado, um planejamento educacional diversificado, bem mais organizado do que o que se tem.

Compreendemos que a formação continuada, mais uma vez é referenciada como um meio ou espaço onde o professor poderá ampliar seus saberes pedagógicos, entre eles o do conteúdo, por meio das leituras, pesquisas, trocas de experiências, além do acompanhamento da coordenação pedagógica.

### **5.3 Reflexões de Imbernón sobre a Formação Continuada de Professores**

Perante as argumentações, entendemos ser essencial a criação de meios para que seja garantido aos alunos dos anos iniciais o desenvolvimento do domínio do espaço geométrico, mas para que se chegue a esse contexto, há de se pensar e planejar ações que corroborem com essa situação, ante ao professor desse seguimento.

Por isso, recorreremos a formação continuada, não como um único caminho para se traçar metas que resolvam essas questões, mas sim, como um caminho que vemos, que de modo emergencial possa chegar a esse professor. Pois, ao optarmos pela formação continuada, pensamos em uma formação que adentre ao espaço escolar, e leve o professor em serviço, a

pensar/refletir as implicações e dificuldades de seu fazer docente, juntamente com seus pares. Assim, corroboramos das ideias de Imbernón, (2011), quanto a idealização de uma,

formação centrada na escola, a formação de professores converte-se em um processo de autodeterminação baseado no diálogo, na medida em que se implanta um tipo de compreensão compartilhada pelos participantes, sobre as tarefas profissionais e os meios para melhorá-las, e não um conjunto de papéis e funções que são aprimorados mediante normas e regras técnicas. (IMBERNÓN, 2011).

Assim, a formação continuada em serviço do professor, deveria ser planejada para se desenvolver no espaço escolar, onde o professor é convidado/provocado a imergir na busca de conhecer as diferentes concepções, refletindo sobre sua prática pedagógica, e com isso, ampliando e melhorando seu fazer docente.

Pensar a formação continuada nesse contexto seria ao nosso ver, a possibilidade de melhor envolver o professor em situações específicas de aprendizagens quanto ao ensino de diferentes áreas do conhecimento, designadamente as de matemática, acreditamos que assim estaria posto o desencadear de reflexões sobre a prática de ensino, em especial as dos conteúdos geométricos, Imbernón, (2009) nos diz que, “...*Uma formação permanente mais adequada, acompanhada pelo apoio necessário durante o tempo que for preciso, contribui para que novas formas de atuação educativa se incorporem à prática*”.

Compreendemos que Imbernón, (2009), propõe uma formação continuada permanente que vise a incorporação à prática de novas maneiras de ensinar, abandonando as situações genéricas de ensino e fundamentando as ações da formação em situações problemáticas reais, em experiências vivenciadas pelos professores dos anos iniciais em diferentes momentos do processo educativo, pois assim poderia contribuir com a resolução das necessidades acentuadas da escola.

Acreditamos que enquanto as ações de formação continuada estiverem pautadas em situações genéricas, continuaremos arraigados a um processo de transmissão de conhecimentos, em vez de criarmos estratégias que dinamizem as situações de aprendizagem, provocando nos professores uma postura de professor pesquisador da própria prática, desenvolvendo assim sua autoconfiança e suas competências individuais quanto ao aprender fazer. Nesses aspectos, o escritor nos diz que há possibilidade de pensar a formação com reflexões embasadas na prática docente, onde o professor poderá examinar suas teorias, seus projetos, enfim suas atitudes etc.

Idealizamos uma formação continuada que ultrapasse a mera transmissão de metodologias ou atualizações conteudistas, almejamos por meio da formação continuada o que diz Imbernón, (2009), “*o abandono do conceito obsoleto de que a formação é a atualização científica, didática e psicopedagógica do professor para adotar um conceito de formação que consiste em descobrir, organizar, fundamentar, revisar e construir a teoria*”. Uma formação que privilegie a postura ativa do professor quanto ao seu desenvolvimento profissional e a melhoria das aprendizagens profissionais, possibilitando a ele a aquisição de ciências, habilidades e competências que gerem profissionais reflexivos e investigadores.

#### **5.4 Shulman e os Saberes Docentes**

O pesquisador Lee Shulman, (1986), preocupado com as diferentes maneiras que os professores usam para trabalhar o conteúdo em sala de aula, passou a investigar “Os saberes docentes”, tendo em vista compreender que para desenvolver com excelência a docência, o professor precisava saber muito mais do que apenas o conteúdo da disciplina.

Nesse sentido, Shulman, (1986), inquieto com a observação de pesquisas voltadas apenas para investigação do conteúdo, resultando nas interpretações de que basta o professor saber o conteúdo para ser considerado um professor competente, pois nos “*anos de 1870, a ênfase estava no conteúdo, na matéria a ser ensinada, mais de cem anos depois a avaliação dos professores enfatizava o valor da capacidade de ensinar, suas competências*”. Assim, o pesquisador se empenha em investigar a base de conhecimento para o ensino.

No início da década de 80, segundo o autor, o que se evidenciava nas pesquisas era a pouca importância dada, quanto a preocupação sobre como os professores transformavam o conteúdo de ensino em conhecimento de ensino, até então, “*Não estabelecia relações com o que de fato estava sendo ensinado, por quem, para quem e em que nível de escolarização*”. (SHULMAN, 1986, p. 2).

Deste modo, o autor compreendia que a consequência desse desequilíbrio seria em virtude da ausência de paradigma, não só nos aspectos políticos como também de pesquisa, assim, na busca de solucionar essa problemática entre conteúdo e pedagogia, pois a ênfase estava mais para a prática pedagógica do que para o conteúdo, criou-se então o programa de pesquisa “Conhecimento cresce no ensino”, assim,

seu programa de pesquisa tinha como foco as seguintes questões: Quais são as fontes de conhecimentos dos professores? O que um professor sabe e

quando ele vem a saber disso? Como um novo conhecimento é adquirido, o antigo é visto e ambos, combinados, formam uma base de conhecimentos? A partir desses questionamentos, Shulman e seus colaboradores conduzem suas investigações para a mobilização dos saberes de ensino sob a perspectiva de que o conhecimento do conteúdo e as ações dos professores caminham juntos e compõem a base do conhecimento para o ensino. (SHULMAN, 1986, p. 2 e 3).

Diante disso, Shulman e seus colaboradores direcionaram sua pesquisa na perspectiva dos saberes de ensino, pois não havia possibilidade, segundo as suas observações, do conhecimento de conteúdo andar separado das ações dos professores, sendo que estes juntos compõem a base do conhecimento para o ensino. Visando melhor organizar o conhecimento profissional para o ensino, Shulman, (1986), cria, como podemos observar a seguir, as três categorias de conhecimentos, definindo as extensões do conteúdo específico, que atreladas compõem o que o autor chamou de o "paradigma ausente".

Conhecimento do conteúdo; Conhecimento do currículo, com especial domínio dos materiais e dos programas que servem como "ferramentas para o ofício" docente; e Conhecimento pedagógico do conteúdo, especial amálgama entre conteúdo e pedagogia que constitui uma esfera exclusiva dos professores, suas próprias formas de compreensão profissional. (SHULMAN, 1987, p. 11)

Com a finalidade de melhor explicar cada conhecimento, Shulman, (1987), define o “*conhecimento do conteúdo, como um conhecimento que está relacionado ao conhecimento do assunto a ser ensinado ou aprendido e sua estrutura organizacional*”. É esse conhecimento que apresenta todas as possíveis informações sobre determinada área e sua aproximação com as demais áreas que podem entrelaçar sua construção. Em suma, cabe ao professor,

não somente construir os conceitos e fatos do conteúdo que ensina, mas compreendê-los e relacioná-los com outras proposições, tanto dentro, quanto fora da disciplina, tanto na teoria, como na prática. E ainda que o professor compreenda porque determinado conteúdo pode assumir uma maior importância na disciplina em detrimento de outro. No entanto, ainda que o conhecimento do conteúdo seja necessário para o ensino, para o autor não é suficiente. (SHULMAN, 1987, p. 4)

Diante disso, ao avaliar a base de conhecimento do professor, o autor pontua que além do conhecimento do conteúdo, o professor apresenta em sala de aula seu próprio modo de transmitir o conteúdo, a isso o autor denomina de *conhecimento pedagógico do conteúdo*, pois representa as diferentes maneiras que o professor adota ao ensinar um conteúdo específico. É segundo o autor um tipo de conhecimento especial, que está em constante transformação, porque sempre que o professor vai ensinar, ele cria, recria, melhora, transforma, além de criar

pontes interligando a outros conhecimentos. Isso se dá, de acordo com o autor, pela integração do conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico.

Logo, Shulman, (1986), conceituou o *conhecimento pedagógico do conteúdo* como,

as formas mais úteis de representação dessas ideias, as mais poderosas analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, em outras palavras, as formas mais úteis de representar e formular o assunto para torná-lo compreensível para os outros. [...] Inclui também, uma compreensão que torna a aprendizagem de assuntos específicos fácil ou difícil: as concepções e pré-concepções que estudantes de diferentes idade e repertórios trazem com eles para a aprendizagem de temas e lições mais frequentemente ensinados. (SHULMAN,1986, p. 9)

Enfim, podemos ver o cerne desse conhecimento, por meio do jeito pelo qual o conteúdo é transformado para o ensino, ou seja, as estratégias que são adotadas pelo professor para o desenvolvimento desse conteúdo junto aos alunos. Isso inclui saber usar as melhores abordagens de ensino, para organizar e adaptar ao conteúdo, visando a melhor maneira de consolidar esse ensino.

Para Shulman, (1987), entre as distintas categorias, criadas por ele, podemos afirmar que a do conhecimento pedagógico do conteúdo, se apresenta como a mais especial, por apresentar os conhecimentos distintos para o ensino, tendo em vista ser a categoria de conhecimento com mais possibilidade de pontuar a compreensão do conteúdo tanto pelo especialista como pelo pedagogo.

Diante dessas e outras possibilidades de olhar o desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos professores como um todo, apresentaremos a seguir algumas ações desenvolvidas em uma formação continuada de professores dos anos iniciais, onde levantamos alguns pontos pertinentes relacionados ao conhecimento pedagógico do conteúdo.

## **6. GEOMETRIA ESPACIAL EM FOCO: SÓLIDOS GEOMÉTRICOS**

Diante de tudo que foi abordado até esse momento, por meio do memorial que retrata minha trajetória profissional e acadêmica, com a exibição das inúmeras dificuldades quanto aos saberes matemáticos, especificamente os do eixo geometria, além das pesquisas bibliográficas e das referências autorais, que ratificam sobre as reais necessidades dos professores dos anos iniciais em aprender os conteúdos geométricos, apresento como produto dessa pesquisa, na expectativa de contribuir significativamente com o que está posto, um conjunto de atividades geométricas, uma proposta norteadora, desenhada como instrumento de auxílio a minimização

ou resolução das lacunas quanto ao ensino de geometria dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

A opção por esse público dos anos iniciais, se dá inicialmente por minha constante busca em dominar esse ensino, mesmo fazendo parte de uma geração onde o ensino de geometria fora quase excluído do currículo, como relata Pavanello (1989), “*é evidente que a exclusão da geometria dos currículos escolares ou seu tratamento inadequado podem causar sérios prejuízos à formação dos indivíduos*”, esses prejuízos de fato são reais, já os vivenciei em sala de aula, mas tenho convicção que é possível supera-los, e também por experienciar essas mesmas deficiências nos espaços de formação continuada dos professores dos anos iniciais.

Assim, organizou-se a referida proposta, o conjunto de atividades, ancorada na geometria espacial, com enfoque nos conteúdos sólidos geométricos poliedros, por ser primeiramente identificado como um dos conteúdos geométricos que os professores que ensinam matemática, mais apresentam dificuldades em ensiná-los no espaço escolar, haja vista serem fruto de uma formação deficitária, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009), e principalmente por compor o currículo de geometria dos anos iniciais do ensino fundamental.

Almeja-se desenvolver esse conjunto de atividades sobre poliedros, de maneira que as competências e habilidades geométricas, para o 1º, 2º e 3º dos anos iniciais, elencadas na BNCC, (2017) e nos PCN (Brasil, 1997), sejam garantidas no fazer pedagógico dos docentes.

Dessarte, acreditamos que essa proposta poderá expandir os saberes geométricos dos professores dos anos iniciais, juntamente com a capacidade de superar as dificuldades conceituais e romper os obstáculos epistemológicos na busca de solucionar os problemas geométricos. De maneira que possam trabalhar os objetos espaciais, como os sólidos geométricos, bem como seus atributos de reconhecimento, características, classificação e planificações de alguns poliedros, sobretudo os prismas e pirâmides dos anos iniciais do ensino fundamental. O que se propõe corrobora também das afirmativas dos PCN (1997, p. 69), a “*exploração dos conceitos e procedimentos relativos a espaço [...] é que possibilita ao aluno a construção de relações para a compreensão do espaço a sua volta*”.

Para tanto, explanaremos inicialmente e de maneira bem sucinta os conceitos da geometria espacial e em seguida os poliedros e seus atributos, com a finalidade de melhor apresentar o conjunto de atividades sobre alguns poliedros dos três primeiros anos do ensino fundamental.

## 6.1 A geometria espacial e o espaço em que vivemos

Imagem 5 – Objetos do mundo físico e os poliedros



Fonte: Autora (2018)

Embasadas em algumas das argumentações da pesquisadora Pavanello (1989), reafirmamos que além da disciplina de geometria ser concebida como uma disciplina intelectual, apresenta uma definição precisa do espaço em que vivemos. Desse modo, conhecer o espaço em que habitamos é imergir nas concepções que o ensino da geometria nos apresenta, por meio do eixo geometria espacial.

Em Pavanello (1989), temos Euclides, mais conhecido como “pai da geometria” que se consagrou com a obra “*Elementos*”, onde compendiou os conhecimentos acerca da geometria espacial até os dias atuais. Sabemos, que a geometria espacial é a área da matemática que é incumbida de estudar o espaço e o que nele há, especificamente as figuras geométricas espaciais ou sólidos geométricos, objetos espaciais que possuem três dimensões, ou seja, objetos tridimensionais.

Sendo assim, considerando o espaço tridimensional, como o ambiente que vivemos e podemos nos movimentar em todas as direções, é possível nos classificarmos como seres tridimensionais, capazes de ler, movimentar e transformar esse espaço.

A imagem posteriormente nos leva a acreditar que para introduzirmos o ensino de geometria, seja ideal inicialmente, conduzirmos as crianças ao desenvolvimento das habilidades relativas a leitura do espaço, tendo em vista suas primeiras interações com o mundo físico serem por meio da manipulação de objetos. Podemos assim, articular essa interação como ponto de partida para a associação e relação entre eles e as figuras geométricas espaciais. Garantindo assim algumas das habilidades citadas na BNCC, (2017).



Fonte: (PORT, 2019)

Vale ressaltar, que ao desenvolver nas crianças a habilidade de visualizar as semelhanças em nosso entorno, dos objetos do mundo físico e as figuras geométricas espaciais, capacita-as a enxergar a geometria nos utensílios domésticos, prédios, casas, embalagens e etc. Sendo possível também, a partir dessa visualização destacar, como afirma os PCN, (Brasil, 1997, p. 69), “*as semelhanças e diferenças entre formas tridimensional e bidimensional, figuras planas e não planas, que construam e representem objetos de diferentes formas*”.

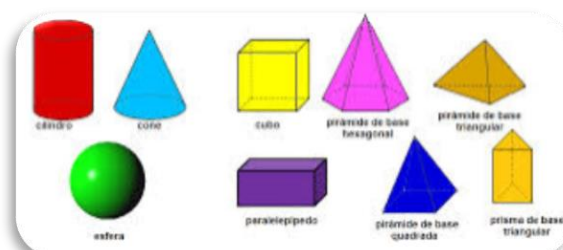
Presumimos, que a partir dessa interação e exploração do espaço pelas crianças, as competências de visualização e leitura desse espaço, a qual estão inseridas, poderão serem melhores desenvolvidas. Tal como aborda os PCN, (Brasil, 1997, p. 127)

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades.

Por conseguinte, entendemos que os professores dos anos iniciais, precisam ter esses saberes geométricos estabilizados, para assim poder desenvolver no espaço escolar com excelência o currículo de geometria dos anos iniciais do ensino fundamental, garantindo os direitos de aprendizagens de todos os educandos. Vale ressaltar também, que a principal finalidade dessa pesquisa é poder abordar junto a formação continuada dos anos iniciais, esse ensino e poder assim contribuir com a melhoria das aprendizagens.

## 6.2 OS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS - POLIEDROS

Imagem 6 – Poliedros e não poliedros



Fonte: (SMOLE, 2000)



Rotineiramente o ensino da geometria se dá inicialmente pela geometria plana, onde nós professores apresentamos as figuras planas denominadas de polígonos desenhadas em quadros, cartazes ou livros, discutindo muitas vezes apenas essas figuras dimensionais, sem destacar sua tridimensionalidade, sem relacioná-las aos objetos do espaço, seus formatos e semelhanças. Melhor seria, explorar a geometria espacial, e poder propor aos alunos as experiências de integrar essas figuras planas as figuras espaciais ou sólidos geométricos espaciais.

Ao analisarmos a BNCC, (2017), destacamos na área de conhecimento de Matemática, os conteúdos geométricos definidos para o 1º, 2º e 3º ano do ensino fundamental. Compreendemos que “*é importante que as crianças possam manipular, analisar e representar diferentes objetos.*” Moretti, 2015, p. 121, por isso o ideal é que ao explorar as figuras geométricas espaciais as crianças devam, ainda no primeiro ano reconhecê-las e relacioná-las com os objetos familiares do mundo físico. Enquanto que no segundo ano, elas precisam reconhecê-las e destacar suas características. Ao final do terceiro ano, já precisam ser capazes de reconhecê-las, analisar suas características e planificá-las. Dessa forma, as habilidades geométricas de visualização, pensamento geométrico entre outros são desenvolvidos gradativamente.

Mas, para que o desenvolvimento desses conteúdos e habilidades cheguem até esses alunos, o professor dos anos iniciais precisa ter o domínio desses conteúdos e todas essas habilidades consolidadas, caso contrário esse ensino será negligenciado no espaço escola.

Podemos iniciar observando o espaço em que vivemos, pois é repleto de coisas que é possível utilizar para melhor introduzir o ensino dos sólidos geométricos, mas, como expresso anteriormente o professor precisa compreender os conceitos e estruturas desses sólidos, para assim abordar suas inter-relações com os objetos do cotidiano.

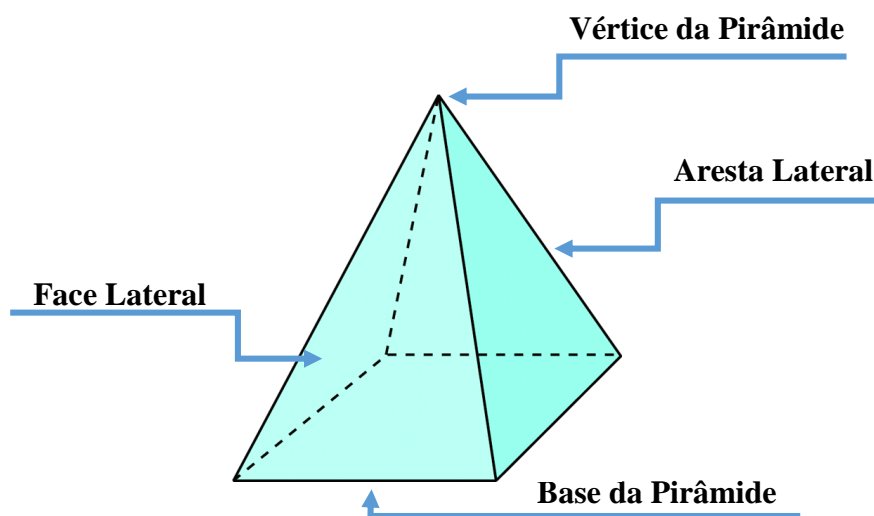
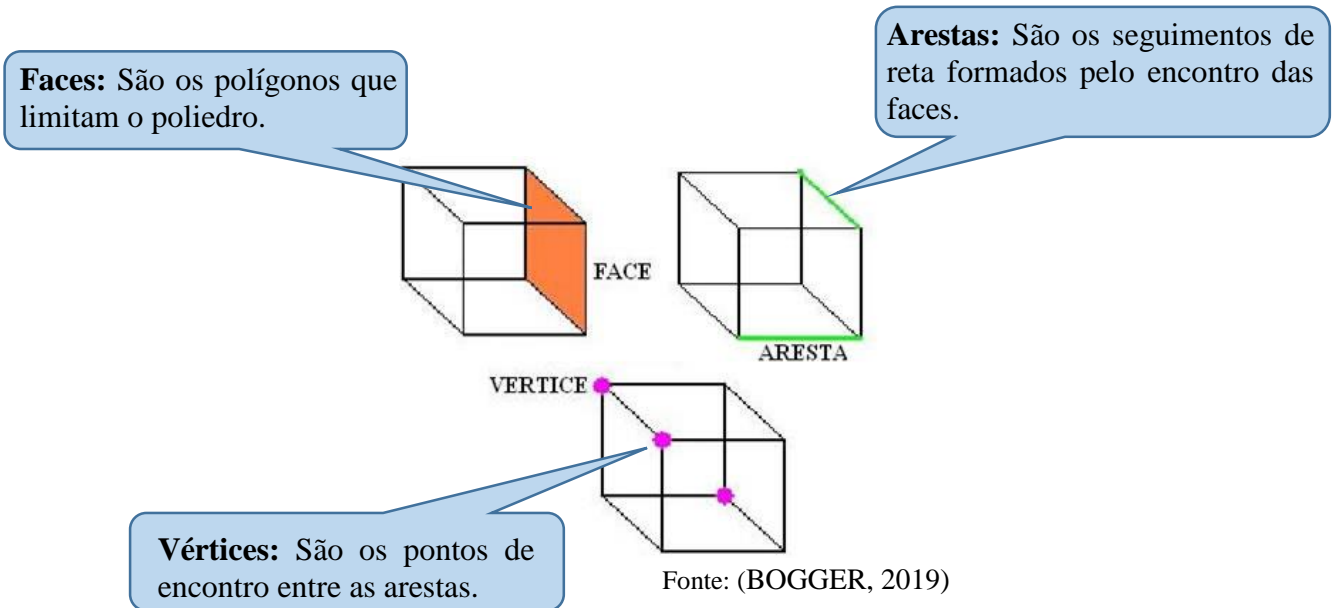
Nesse caminho, entendemos que os sólidos geométricos, são os objetos que compõem o espaço geométrico, esses sólidos geométricos estão organizados em três grupos e são denominados poliedros, corpos redondos e outros. Concentraremos nosso estudo apenas nos poliedros dos anos iniciais do ensino fundamental. Os pesquisadores Silva, Luiz P. Moreira (2018), definem poliedros, como os

sólidos geométricos limitados por polígonos, que, por sua vez, são partes de um plano limitadas por segmentos de reta que se tocam apenas em seus extremos. Os poliedros são tridimensionais, por isso, é possível observar profundidade neles, além da largura e comprimento. Os poliedros são classificados em pirâmides ou primas, que são variações da mesma definição. (Silva, Luiz P. Moreira, 2018),

Além da definição apresentada, podemos ainda destacar que os poliedros possuem todas as suas faces planas. Enquanto que os corpos redondos apresentam superfície curvas e não possuem faces laterais. Ambos são considerados espaciais principalmente por se apresentarem em três dimensões (comprimento, largura e altura), como relatado anteriormente. E são definidos com elementos denominados de: face, arestas e vértices.

Observe os exemplos:

Imagem 7 – Sólidos Geométricos - Prisma e Pirâmide




Fonte: (IGNACIO, 2018)

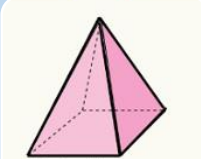
Ainda que existam infinitos poliedros, iremos centralizar nosso estudo apenas em alguns poliedros trabalhados nos anos iniciais do ensino fundamental. Então, na perspectiva de melhor compreender esses poliedros, é fundamental conhecermos seus parâmetros de classificação, definidos por suas características.

Dentre a infinidade de poliedros, destacamos dois grupos principais: os prismas e as pirâmides. Por fazerem parte do conjunto de poliedros que são trabalhados nos anos iniciais do ensino fundamental e também serem os que mais são apresentados nos livros didáticos desse seguimento de ensino.

Paralelepípedo



Os **Prismas** são poliedros que possuem duas bases iguais e paralelas. As outras faces são retangulares. Os prismas são denominados de acordo com a forma de suas bases.



Pirâmide

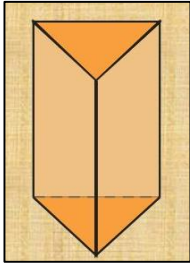
As **Pirâmides** são poliedros que possuem uma base inferior e um vértice que une todas as faces laterais. Suas faces laterais são formadas por triângulos.

Fonte: Autora (2018)

### 6.3 CLASSIFICAÇÃO DOS PRISMAS E DAS PIRÂMIDES

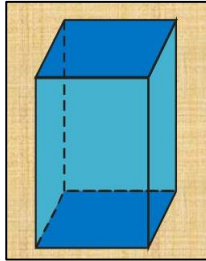
Em se tratando dos anos iniciais, iremos apresentar algumas das classificações dos prismas, que são trabalhados nesses anos. Os prismas aparecem no currículo de geometria desde o 1º ano do ensino fundamental, como blocos retangulares, com propósito de desenvolver a habilidade de relação com objetos do mundo físico, depois é apresentado nos demais anos com mais complexidade. É importante lembrar que eles se classificam de acordo com a forma de suas bases, nesse sentido podem ser: prismas triangulares, prismas quadrangulares, prismas hexagonais, entre outros.

Imagem 8 – Sólidos Geométricos - Prismas



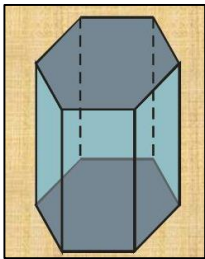
Fonte: Autora (2018)

**Prisma Triangular:** As bases desse sólido geométrico são triângulos (polígono ou figura geométrica plana de três lados) e três triângulos.



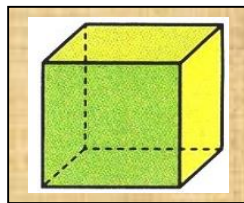
Fonte: Autora (2018)

**Prisma Quadrangular:** É um **paralelepípedo** cuja as bases são quadriláteros (polígono ou figura geométrica plana de quatro lados) e quatro faces retangulares.



Fonte: Autora (2018)

**Prisma Hexagonal:** As bases desse sólido geométrico são hexágonas (polígono ou figura geométrica plana de seis lados) e seis faces



Fonte: Autora (2018)

**Prisma Quadrangular:** É um **cubo** ou **paralelepípedo retângulo**, cuja as seis faces são quadradas (polígono ou figura geométrica plana de seis lados). Também conhecido como **hexaedro**.

**Não importa como sejam os prismas, as faces sempre serão paralelogramos, todo retângulo é um paralelogramo.**

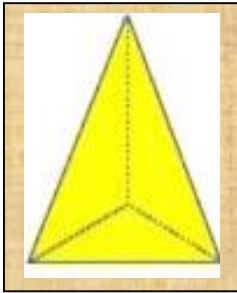
Considero, ser essencial que o professor ao propor junto aos alunos o trabalho dos sólidos geométricos prismas, ele o faça de maneira lúdica, possibilitando ao aluno a manipulação desses poliedros, e é claro sempre que possível os relacionando com os objetos do mundo físico. Penso ser de fundamental importância essa relação, pois dar a criança a certeza de que a geometria está em todo lugar e que ela é capaz de identifica-la em seu mundo.

De tal modo, como os prismas, encontramos também no currículo de geometria dos anos iniciais as pirâmides. Mas, agora iniciando pelo 2º ano do ensino fundamental, nesse ano a criança precisa ser capaz de reconhecer, nomear e comparar as figuras geométricas espaciais,

relacionando-as com objetos do mundo físico. Depois são abordadas nos demais anos com mais complexidade.

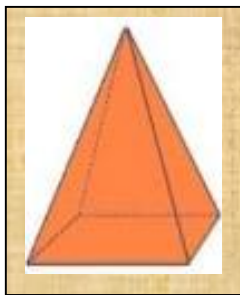
As pirâmides também se classificam, tal como os prismas, dependendo do formato de sua base, recebem sua denominação específica. Desse modo, as pirâmides que são trabalhadas nos anos iniciais são: pirâmide triangular, pirâmide quadrangular e pirâmide pentagonal.

Imagem 9 – Sólidos Geométricos - Pirâmides



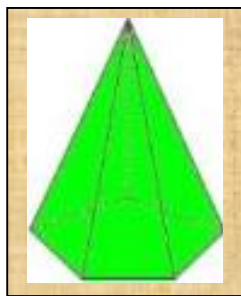
Fonte: Autora (2018)

**Pirâmide Triangular:** Essa pirâmide possui como base um triângulo (polígono ou figura geométrica plana formada por três lados) e três faces triangulares.



Fonte: Autora (2018)

**Pirâmide Quadrangular:** Ela possui como base um **quadrilátero** (polígono ou figura geométrica plana formada por quatro lados) e quatro faces triangulares.



Fonte: Autora (2018)

**Pirâmide Pentagonal:** Essa pirâmide possui como base um **pentágono**, (polígono ou figura geométrica plana, formada por cinco lados) e cinco faces triangulares.

Presumimos que, assim como desenvolveu-se o trabalho com os poliedros Prismas, pode-se também desenvolver com os poliedros Piramidais, buscando conduzir as crianças da melhor maneira possível na construção desses conhecimentos. Direcionando-as a exploração, experimentação, presunção, por meio das inúmeras estratégias metodológicas que se tem. Garantido de tal modo, o que observamos nos PCN, (Brasil, 1997),

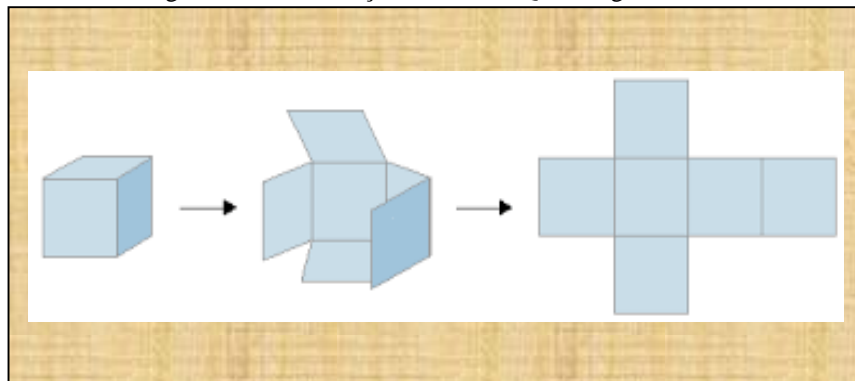
por meio da observação e experimentação elas começam a discernir as características de uma figura, e a usar as propriedades para conceituar classes

e formas. Os objetos que povoam o espaço são a fonte principal do trabalho de exploração.

Concebemos ainda, que a medida em que as crianças são expostas a esses conhecimentos suas habilidades geométricas são desenvolvidas progressivamente. Por isso, entendemos que ao apresentarem as habilidades concernentes aos conteúdos dos poliedros prismas e pirâmides que foram trabalhados em seus referidos anos, serão capazes de conceberem outros conteúdos da esfera geométrica com mais complexidade. É o que propõe a BNCC, (2017), para o 3º ano do ensino fundamental, quando apresenta, para além da descrição das características de algumas figuras geométricas espaciais, suas referidas planificações.

#### 6.4 PLANIFICAÇÃO DAS SUPERFÍCIES DOS PRISMAS E PIRÂMIDES

Imagem 10 – Planificação do Prisma Quadrangular ou Cubo



Fonte: <https://geometriaemedia.wordpress.com>

Ao término do 3º ano do ensino fundamental a criança precisa ter as habilidades de planificação dos sólidos geométricos poliedros, consolidadas. Entendemos por planificação de poliedros, a abertura do formato desses sólidos em suas curvas, de modo que ele possa ser armado sobre uma superfície plana, sem alterações de suas faces, sendo evidente a exibição de sua forma bidimensional.

Acreditamos que o trabalho de planificação do formato dos sólidos geométricos, poderá ser desenvolvido de diversas formas, entre elas a montagem e desmontagem de embalagens. Desse modo corroboramos das ideias da autora, sobre

As atividades de planificação de objetos espaciais, começando pela decomposição de embalagens e depois propondo sua representação no papel, são interessantes para que a criança perceba que a superfície de tais objetos é formada por “partes” que podem ser retângulos, quadrados, círculos etc. Moretti, 2015, p. 122

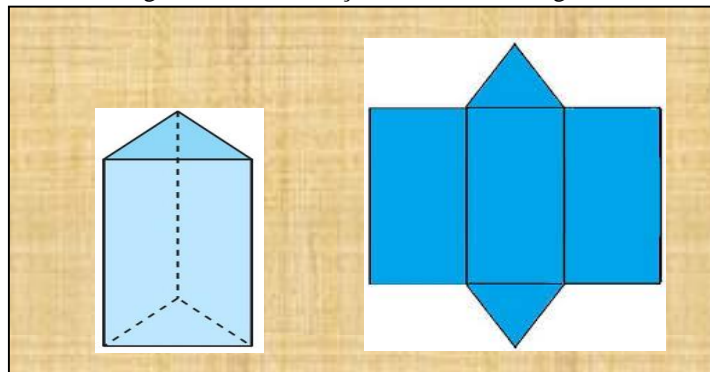
Enfim, com base nas informações supracitadas e para melhor discutir o conteúdo de planificação, iremos apresentar a planificação de alguns poliedros: prismas e pirâmides, mais conhecidos e trabalhados nos anos iniciais do ensino fundamental.

Os sólidos geométricos **prismas**, são poliedros que possuem duas bases iguais e paralelas, enquanto que as outras faces são retangulares. Silva, Luiz P. Moreira, (2018), dizem que “a quantidade de faces laterais também é igual ao número de lados de uma de suas bases. Sendo assim, sua **planificação** sempre apresenta dois polígonos congruentes e alguns paralelogramos”.

Observe as imagens das superfícies das planificações dos prismas: triangular, quadrangular e hexagonal.

O poliedro **Prisma Triangular** é denominado assim porque suas bases são triângulos. Ele é constituído por duas bases triangulares e três faces retangulares. Possui 6 vértices, 5 faces e 9 arestas.

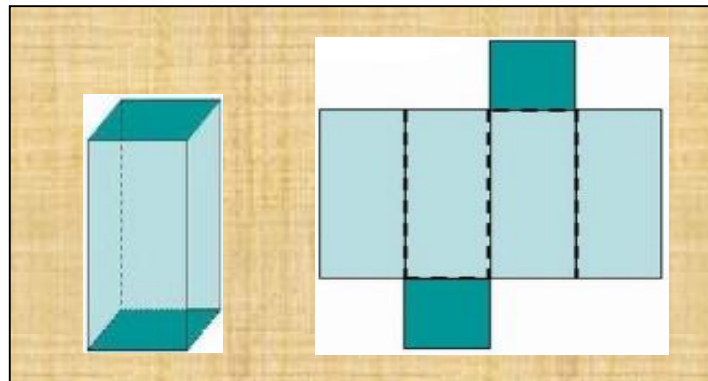
Imagem 11 – Planificação do Prisma Triangular



Fonte: Autora (2018)

O poliedro **Prisma Quadrangular** ou paralelepípedo é denominado assim porque suas bases são quadriláteros. Ele possui duas bases quadrados e quatro faces retangulares. É constituído por 8 vértices, 6 faces e 12 aresta.

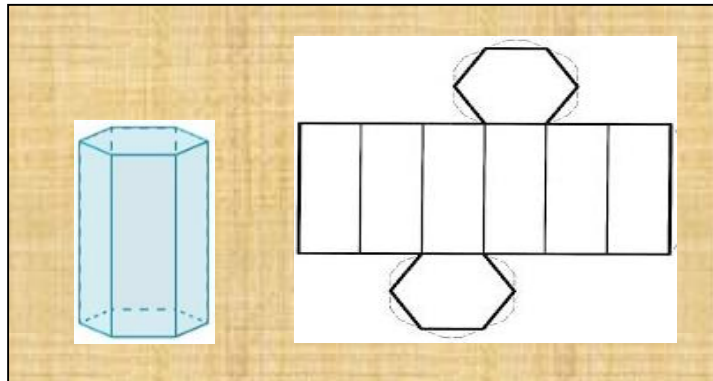
Imagem 12 – Planificação do Prisma Quadrangular



Fonte: Autora (2018)

O poliedro **Prisma Hexagonal** é denominado assim porque suas bases são hexágonos. Ele é constituído por duas bases hexagonais e seis faces retangulares. Possui 12 vértices, 8 faces e 18 arestas.

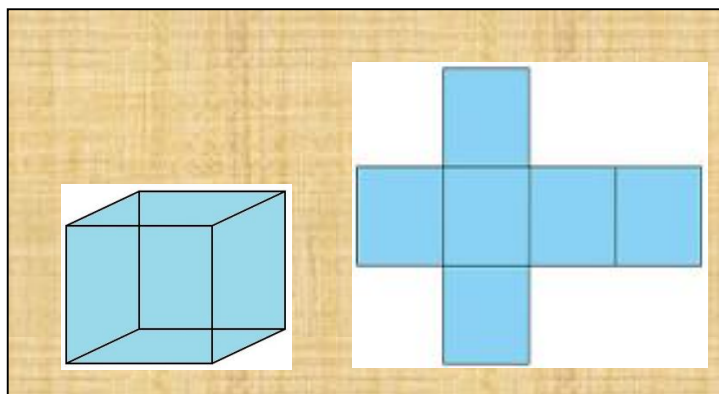
Imagem 13 – Planificação do Prisma Hexagonal



Fonte: Autora (2018)

O poliedro **Prisma Quadrangular** ou **Cubo** é denominado assim porque suas bases são quadradas. Ele é constituído por seis bases quadradas. Possui 8 vértices, 6 faces e 12 arestas.

Imagem 14 – Planificação do Prisma Quadrangular ou Cubo



Fonte: Autora (2018)

Os sólidos geométricos **pirâmides**, são poliedros que possuem uma base poligonal e um vértice que une todas as faces laterais que sempre são triangulares. Silva, Luiz P. Moreira,

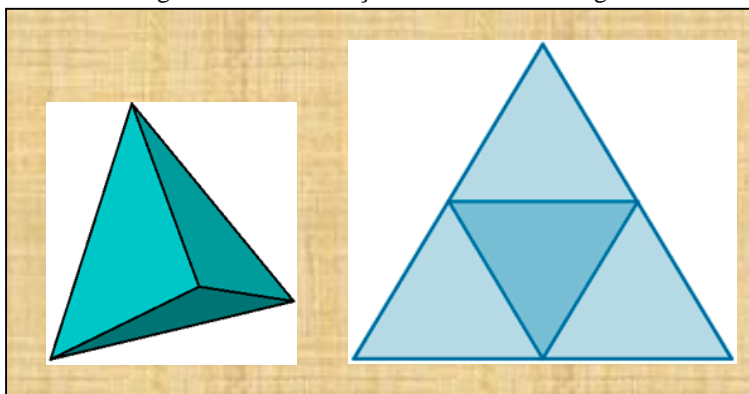


2018), dizem que “a planificação da pirâmide sempre terá um polígono e alguns triângulos. O número de lados da base de uma pirâmide é igual ao número de triângulos que aparecem na sua planificação”.

Observe as imagens da planificação da pirâmide triangular, quadrangular e pentagonal.

O poliedro **Pirâmide Triangular** é denominado assim porque sua base é um triângulo. Ele é constituído por uma base triangular e três faces triangulares. É formada por 4 vértices, 4 faces e 6 arestas.

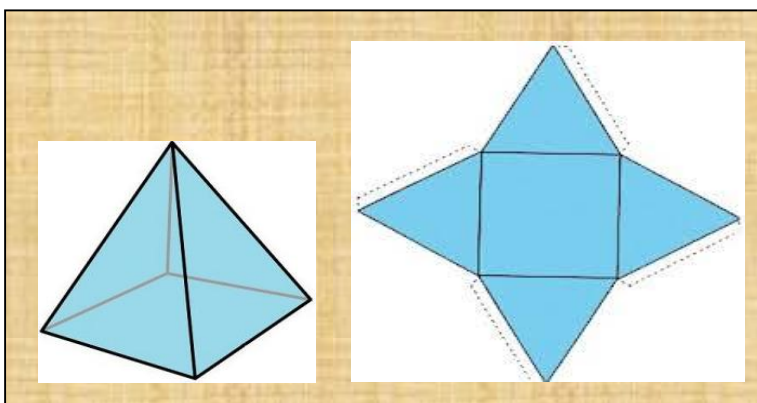
Imagem 15 – Planificação da Pirâmide Triangular



Fonte: Autora (2018)

O poliedro **Pirâmide Quadrangular** é denominado assim porque sua base é um quadrado. Ele é constituído por uma base quadrangular e quatro faces triangulares. É formado por 5 vértices, 5 faces e 8 arestas.

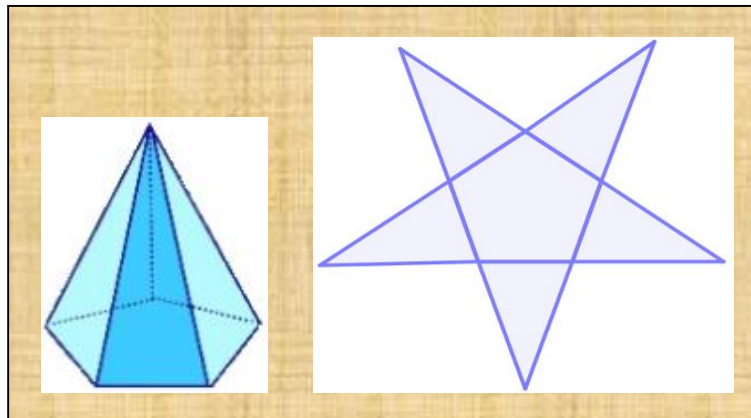
Imagem 16 – Planificação da Pirâmide Quadrangular



Fonte: Autora (2018)

O poliedro **Pirâmide Pentagonal** é denominado assim porque sua base é um pentágono. Ele é constituído por uma base pentagonal e cinco faces triangulares. É formada por 6 vértices, 6 faces e 10 arestas.

Imagem 17 – Planificação da Pirâmide Pentagonal



Fonte: Autora (2018)

Por fim, entendemos que o trabalho com a planificação dos poliedros poderá contribuir significativamente para a associação e o desenvolvimento da geometria plana, tendo em vista que o aluno já possua as habilidades de reconhecimento, identificação e definição dos objetos espaciais desenvolvidas, podendo agora explorá-las na busca de melhor conhecer e desenvolver as competências e habilidades quanto a geometria plana.

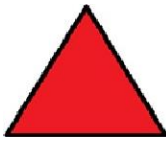
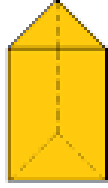
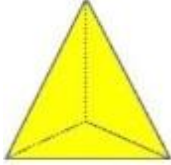

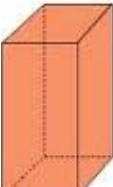
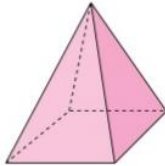
Para planejar e desenvolver com excelência as atividades geométricas e contemplar o que se propõe, *“é importante que os professores conheçam as propriedades de algumas formas geométricas básicas e algumas noções relacionadas a esse campo do conhecimento matemático.”* Moretti, 2015, p. 123

Desse modo, acreditamos que ao ser construído esses conhecimentos, o professor obterá melhores condições de possibilitar atividades onde o aluno de maneira intuitiva monte e desmonte objetos, sendo posteriormente conduzido a compreensão de suas propriedades, assim, ele estará ampliando as competências e habilidades dos alunos quanto a geometria plana. Nesse processo, o ideal seria representar as figuras geométricas planas em diferentes posições, desconstruindo assim qualquer condicionamento, referente sua posição.

Poderemos também a partir das planificações dos poliedros, em se tratando da geometria plana, analisar as bases dos prismas e das pirâmides, pois a partir disso compreenderemos que ambos são nomeados de acordo com os polígonos que os compõe.

Observe os exemplos a seguir.

Quadro 3 – Bases dos Poliedros

<b>BASE</b>	<b>PRISMA</b>	<b>PIRÂMIDE</b>
Triângulo 	Prisma Triangular 	Pirâmide Triangular 
Quadrilátero 	Prisma Quadrilátero 	Pirâmide Quadrilátera 

Fonte: Autora (2018)

Diante de tudo, acreditamos que o professor é um dos principais responsáveis pelo desenvolvimento do ensino, principalmente o de geometria nos anos iniciais. Compete a ele a aquisição de lúdicas estratégias metodológicas, quanto ao ensino, aprendizagem e planejamento desses conteúdos, possibilitando assim seu desenvolvimento de modo eficaz. Embasados nesses e em outros argumentos, corroboramos das afirmativas de Moretti, (2015), quanto

A mediação dos professores é essencial para incentivar as crianças na identificação das semelhanças e diferenças entre os objetos, algumas regularidades, características de seu entorno, e a produzirem suas representações. Moretti, 2015, p. 121

## 6.5 ALGUMAS NOMENCLATURAS GEOMÉTRICAS

São evidentes, como exposto anteriormente as dificuldades dos professores quanto ao trabalho com a geometria. E em se tratando das nomenclaturas não é diferente, é comum percebermos que os termos utilizados na geometria plana, acabam por serem também usados na geometria espacial e vice e versa.

Desse modo, abrimos esse paragrafo com propósito de esclarecermos algumas terminologias, que precisam ser melhor compreendida. Tanto no contexto unidimensional, bidimensional, como tridimensional.

Bom, no contexto tridimensional, os elementos de um sólido geométrico são denominados de vértice, aresta e face. Enquanto que no contexto bidimensional, esses mesmos

elementos, mas agora figuras geométrica, são denominadas de polígonos, lados do polígono e ponto. Agora em se tratando do contexto unidimensional, esses elementos são denominados de seguimento de reta e ponto.

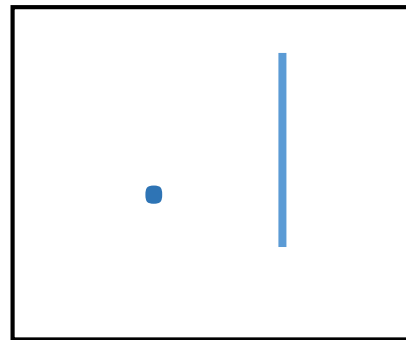
Apresentaremos a seguir, alguns exemplos das figuras e objetos geométricos nos contextos unidimensional, bidimensional e tridimensional na perspectiva de conduzir os professores a compreenderem melhor suas respectivas nomenclaturas.

Os elementos unidimensionais como expresso anteriormente são as retas e o ponto, esses possuem apenas uma dimensão. Trouxemos como exemplo de reta a pista de uma rodovia e a imagem ao lado.

Imagem 18 – Objeto Geométrico Unidimensional

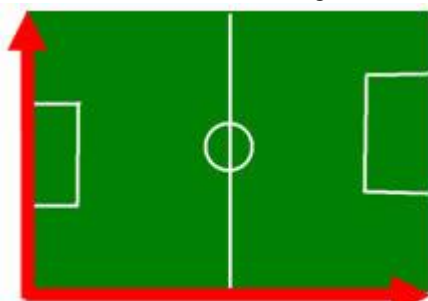


Fonte: <https://escolakids.uol.com.br>

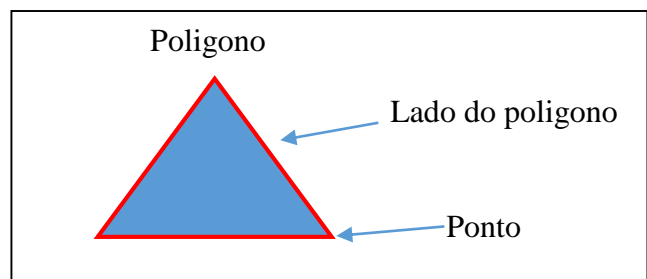


Em se tratando do contexto bidimensional podemos observar as nomenclaturas desses objetos denominados de polígonos, lados do polígono e ponto, pois se apresentam de forma plana, onde podemos observar seu comprimento e largura. É possível observar na figura de um campo de futebol e na imagem ao lado, esses elementos.

Imagem 19 – Objeto Geométrico Bidimensional



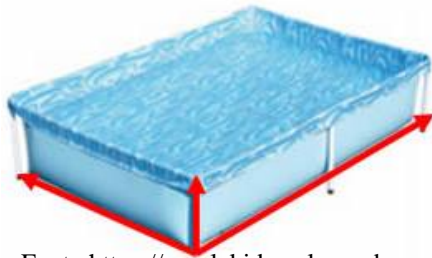
Fonte: <https://escolakids.uol.com.br>



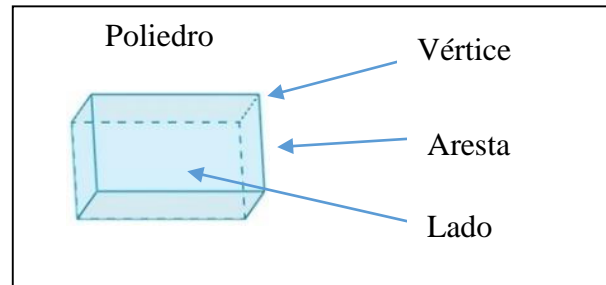
Quanto ao contexto tridimensional as figuras espaciais, sólidos geométricos denominados de poliedros se apresentam em três dimensões comprimento, largura e profundidade, a nomenclatura desses elementos se apresentam como vértice, aresta e lados.

Como é possível visualizar e manipular esses objetos espaciais no espaço em que vivemos, apresentamo-os a seguir a imagem da piscina e seus respectivos elementos..

Imagem 20 – Objeto Geométrico Tridimensional



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br>



Entretanto, entendemos ser de fundamental importância que esses saberes, sejam compreendidos pelos professores, pois, o domínio desse vocabulário por eles, melhor os capacitará em seu fazer pedagógico.

Enfim, compreendemos que o ensino de geometria em todos os seus aspectos precisa ser desenvolvido não só nos anos iniciais, mas em toda a educação básica, conduzindo professores e alunos a reconhecer-se dentro e fora desse espaço e a partir deste localizar-se no plano. Na perspectiva do desenvolvimento das competências e habilidades quanto a visão espacial e plana dos objetos e figuras tridimensionais e bidimensionais, podendo este reconhecer a diferenciação entre sólido e plano, entre objeto e representação.

Portanto, finalizamos essa discussão apoiados nas justificativas de Lorenzato, (1995), sobre a importância do ensino de geometria, pois segundo o autor *“um indivíduo, sem este conteúdo, nunca poderia desenvolver o pensar geométrico, ou ainda, o raciocínio visual, além de não conseguir resolver situações da vida que forem geometrizadas”*.

## 7. CONJUNTO DE ATIVIDADES SOBRE OS POLIEDROS

As atividades aqui apresentadas foram pensadas a partir do estudo e das discussões abordadas anteriormente sobre o conteúdo da geometria espacial – poliedro dos anos iniciais. Propõe-se por meio delas provocar o professor não só pensar na importância do domínio desse ensino como também, trabalhar o desenvolvimento de suas habilidades geométricas, explorando esse material como instrumento de apoio que visa contribuir de maneira sistemática e crítica com o ensino de geometria.

As atividades selecionadas estão organizadas segundo a BNCC, (2017) abordando a unidade temática, o objeto do conhecimento, as habilidades e os objetivos, todas pautadas na construção dos poliedros prismas e pirâmides. Vale ressaltar que todas as atividades visam desenvolver todas as etapas que correspondem a identificação, comparação, reconhecimento, análise de características e planificação dos poliedros.

Desse modo, para melhor apresentar o que se propõe pontuamos o objeto do conhecimento, as habilidades, os objetivos, juntamente com as possíveis orientações metodológicas a professora/formadora.

**PÚBLICO ALVO:** Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental

**ANO:** 1º, 2º e 3º Anos dos Ensino Fundamental

**UNIDADE TEMÁTICA:** Geometria

### **OBJETO DE CONHECIMENTO**

- Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico.
- Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características.
- Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações

### **HABILIDADES**

- (EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.
- (EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.
- (EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.

- (EF03MA14) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.

## **OBJETIVOS**

- ✓ Identificar os elementos que fazem parte da geometria espacial durante a resolução das atividades;
- ✓ Promover a reflexão sobre a importante relação entre os objetos espaciais e os objetos do mundo físico;
- ✓ Relacionar os sólidos geométricos poliedros com os objetos do mundo físico por meio das atividades propostas;
- ✓ Identificar as características dos sólidos geométricos poliedros nas atividades propostas.
- ✓ Compreender a definição dos termos conceituais dos sólidos geométricos - poliedros prismas;
- ✓ Identificar os atributos dos poliedros prismas de acordo com suas características ao realizarem as atividades propostas;
- ✓ Classificar e nomear os poliedros prismas segundo os grupos a quais pertencem, considerando suas características;
- ✓ Compreender a definição dos termos conceituais dos sólidos geométricos – poliedros pirâmides;
- ✓ Identificar os atributos dos poliedros piramidais de acordo com suas características ao realizarem as atividades propostas;
- ✓ Classificar e nomear os poliedros piramidais segundo os grupos a quais pertencem, considerando suas características;
- ✓ Classificar as diferenças e semelhanças existentes entre os poliedros prismas e pirâmides por meio da resolução das atividades propostas;
- ✓ Identificar e nomear os elementos que compõe os sólidos geométricos poliedros prismas e pirâmides;
- ✓ Identificar a planificações dos poliedros primas e pirâmides nas atividades propostas;
- ✓ Relacionar e classificar as planificações dos poliedros prismas e pirâmides nas atividades propostas;

**OBJETO DE CONHECIMENTO:** Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico.

**HABILIDADE:** (EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.

**OBJETIVOS:**

- ✓ Identificar os elementos que fazem parte da geometria espacial durante a resolução das atividades;
- ✓ Promover a reflexão sobre a importante relação entre os objetos espaciais e os objetos do mundo físico;
- ✓ Relacionar os sólidos geométricos poliedros com os objetos do mundo físico por meio das atividades propostas;
- ✓ Identificar as características dos sólidos geométricos poliedros nas atividades propostas.

**MATERIAIS:**

- ✓ Materiais manipuláveis sólidos geométricos;
- ✓ Objetos do espaço de formação;
- ✓ Atividades impressas;
- ✓ Canetas;
- ✓ Tesouras;
- ✓ Colas.

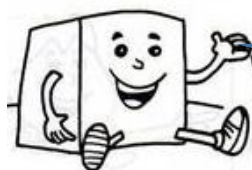
**ORIENTAÇÃO A PROFESSORA/FORMADORA:** Destacamos que as atividades propostas, apresentam os sólidos geométricos espaciais poliedros, a mesma visa conduzir as professoras ao conhecimento dos diferentes poliedros, por meio da observação e execução das atividades propostas, além da possibilidade de refletir sobre a importante relação desses objetos espaciais e os elementos do mundo físico, que fazem parte do cotidiano da criança.

**PROCEDIMENTOS:** Sugerimos que em seu espaço de formação a professora/formadora, para o desenvolvimento das atividades propostas, precisará inicialmente explorar os materiais manipuláveis sólidos geométricos, explicando as professoras quais os que pertencem a geometria espacial, e logo classificando-os por meio da manipulação, os que compõe o grupo dos poliedros e os que não são poliedros. Em outro momento a



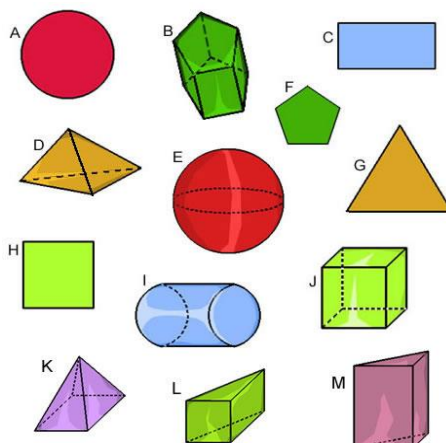
professora/formadora poderá convidar os professores a observarem no espaço em que estão inseridos os objetos do mundo físico que se assemelham aos sólidos geométricos poliedros, o ideal é que para cada relação a professora/formadora faça as intervenções necessárias. Após essas ações iniciais, sugerimos que se distribuia individualmente as atividades impressas para que todos as realizem. Enquanto as professoras realizam as atividades, a professora/formadora poderá fazer as intervenções necessárias para que se alcança os objetivos propostos.

### 1ª ATIVIDADE



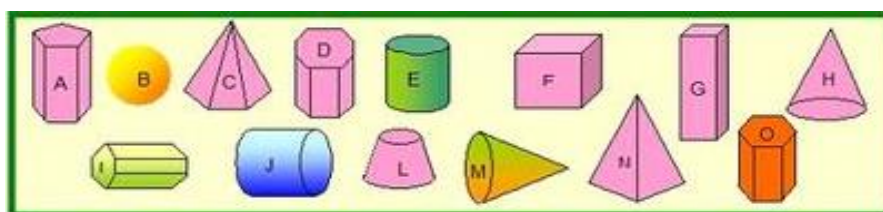
Na geometria espacial encontramos os sólidos geométricos chamados de poliedros.

1ª Embora todos os objetos apresentados façam parte da geometria, alguns pertencem a geometria plana e outros a geometria espacial. Com atenção circule os objetos que pertencem a geometria espacial.



Fonte: <https://reridamaria.com.br>

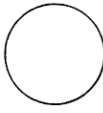

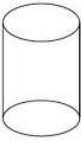
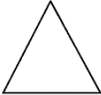
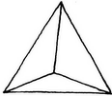

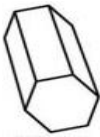
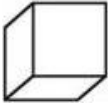
2ª Ao observar o painel dos sólidos geométricos, liste abaixo as letras que você acredita que correspondem aos poliedros.



Fonte: <http://www.ajudaalunos.com>

Resposta: \_\_\_\_\_

3ª No quadro apresentado temos imagens de figuras geométricas planas e espaciais. De acordo com seu conhecimento, escreva o nome das figuras que você conhece e pinte apenas os sólidos geométricos poliedros.


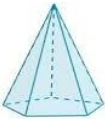




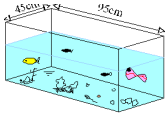


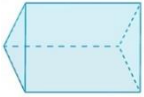
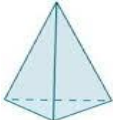




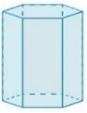

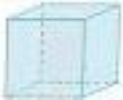
Fonte: Autora (2018)

**2º ATIVIDADE**



A geometria está em todo lugar! Sempre encontro semelhanças, entre os sólidos geométricos e os objetos do meu cotidiano.

1ª Sabemos que há muitos objetos do mundo físico bem semelhantes aos sólidos geométricos. Assim, ao observarem na atividade as imagens a seguir, relacione e ligue com um traço, cada uma ao objeto do mundo físico que poderá representa-la.

Fonte: Autora (2018)

2ª Ao observar as imagens em destaque, descreva qual o poliedro que se assemelha a ela e explique o porquê?




---



---



---



---



3ª Com capricho desenhe um objeto do mundo físico que se assemelhe a qualquer tipo de poliedro prisma.

Resposta: \_\_\_\_\_

**3ª ATIVIDADE**

**Poliedros** são sólidos que possuem todas as faces planas.



1ª Visitando uma determinada loja, Maria comprou um belo presente para sua mãe. Para embrulhar o presente a loja oferecia as seguintes embalagens. Circule aquelas que se igualam aos poliedros.



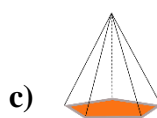
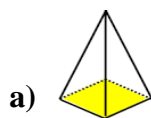
Fonte: <https://issuu.com>

2ª O quadro abaixo faz parte do jogo “os poliedros e os objetos”, ele apresenta a imagem de alguns sólidos geométricos. Observe os objetos que são apresentados nesse quadro e responda o questionamento a seguir.

	1	2	3
A			
B			
C			

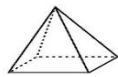
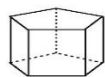
Fonte: Autora (2018)

Marque com um (X) o poliedro que pode ser representado pelo objeto do mundo físico que se encontra na posição B3.



Fonte: Autora (2018)

3ª Observe atentosamente os sólidos geométricos a seguir.



Fonte: Autora (2018)

Desses sólidos, quais são poliedros? Circule a alternativa certa.

A) 2 e 3

D) 2 e 4

B) 3 e 4

E) 1 e 3

C) 1 e 2

#### 4ª ATIVIDADE



Depois que aprendi o que são poliedros, consigo identificá-los em vários lugares.

1ª Com base nas discussões sobre os sólidos geométricos, marque a alternativa correta sobre os poliedros:

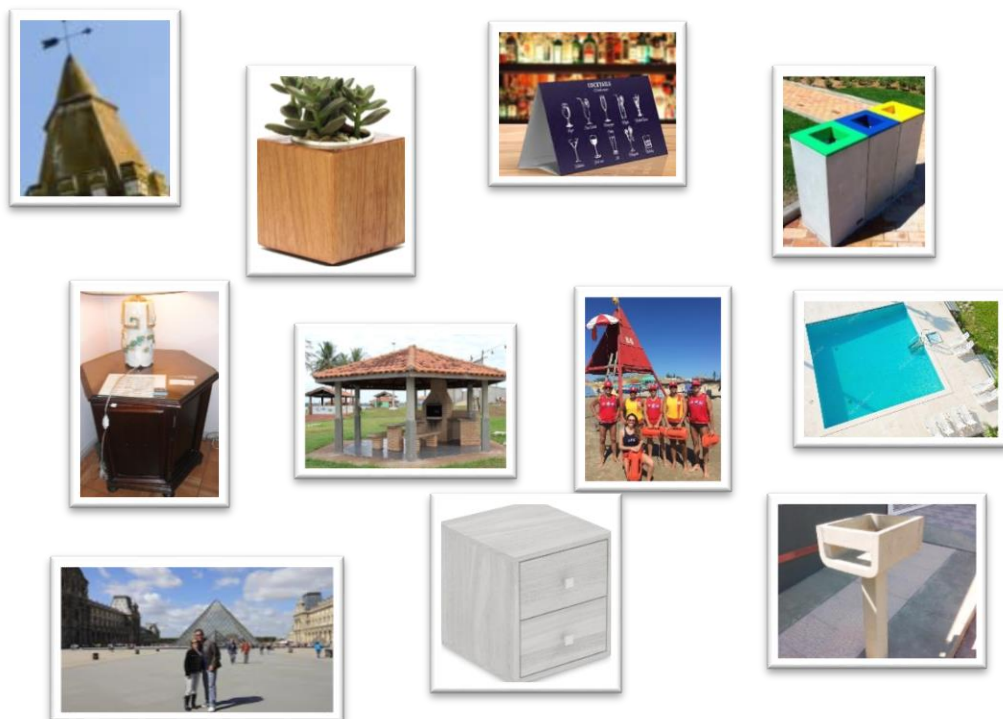
A) Os cones e cilindros são poliedros.

B) As pirâmides são poliedros que possuem uma base plana e um dois vértices fora da base.

C) Poliedros são sólidos geométricos restrito por superfícies arredondadas e planas.

D) Os poliedros se classificam em prismas, pirâmides e esferas.

2ª As imagens em destaque apresentam semelhanças com diversos sólidos geométricos. Após analisá-las, recorte-as e as organize nos respectivos grupos.



Fonte: Autora (2018)

**Grupo 1:** Sólidos geométricos que possuem todas as faces iguais;

**Grupo 3:** Sólidos geométricos que têm somente uma base.

**Grupo 4:** Sólidos geométricos que têm bases iguais;

**OBJETO DO CONHECIMENTO:** Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características.

**HABILIDADES:**

- ✓ (EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.
- ✓ (EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.

**OBEJETIVOS:**

- ✓ Compreender a definição dos termos conceituais dos sólidos geométricos - poliedros prismas;
- ✓ Identificar os atributos dos poliedros prismas de acordo com suas características ao realizarem as atividades propostas;
- ✓ Classificar e nomear os poliedros prismas segundo os grupos a quais pertencem, considerando suas características;

**MATERIAIS:**

- ✓ Apresentação do slide;
- ✓ Objetos do espaço de formação semelhantes aos prismas;
- ✓ Atividades impressas;
- ✓ Canetas;

**ORIENTAÇÃO A PROFESSORA/FORMADORA:** Salientamos que as atividades propostas, apresentam os poliedros prismas, com destaque de seus atributos e suas respectivas classificações. Almeja-se por meio delas direcionar as professoras a identificação, classificação e nomeação dos prismas mais explorados nos anos iniciais. Para tanto, selecionamos os prismas triangulares, quadrangulares, pentagonais e hexagonais, que foram organizados nas atividades propostas.

**PROCEDIMENTOS:** sugerimos que em seu espaço de formação a professora/formadora, faça a introdução dessa atividade com a apresentação em slides dos poliedros prismas, destacando seus atributos e sua classificação. Acreditamos que ao organizar os slides a professora/formadora possibilitará que as professoras visualize os prismas triangulares, quadrangulares, pentagonais e hexagonais, podendo assim direcioná-las a

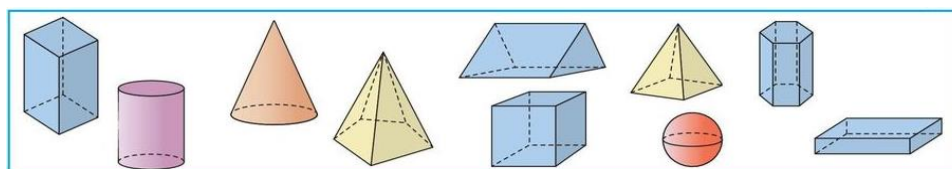
relaciona-los com os objetos do mundo físico. É possível que após a realização dessa dinâmica a professora/formadora possa informar que todos receberão uma atividade impressa sobre os poliedros prismas, e que para a realização das mesmas elas deverão identificar, classificar e nomear esses prismas, respondendo assim todos os questionamentos da respectiva atividade, garantindo seus objetivos propostos. Durante o momento da aplicação dessa atividade sugerimos que a professora/formadora circule pela sala realizando as intervenções necessárias.

### 1ª ATIVIDADE



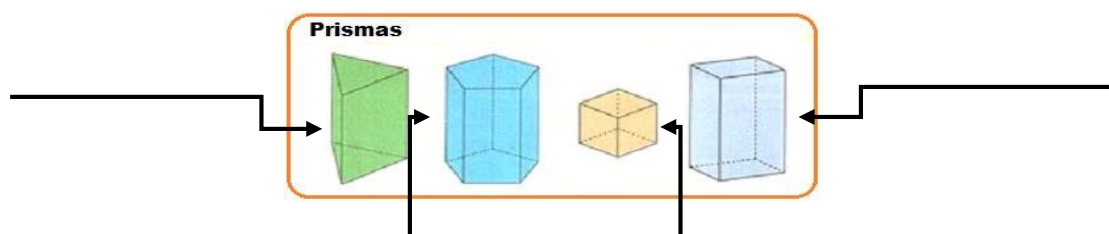
Embora existam muitos poliedros, os mais conhecidos dos anos iniciais são os prismas.

1ª Compreendemos que os poliedros se classificam em prismas e pirâmides. E que prismas são poliedros que possuem duas bases iguais, ligadas por paralelogramos que chamamos de faces laterais. No painel em destaque misturamos alguns prismas de madeira com outros poliedros, encontre os prismas e circule-os atenciosamente.



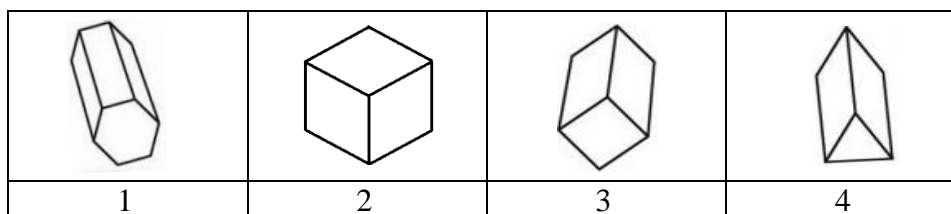
Fonte: Autora (2018)

2ª Ao separarmos os prismas de madeira que estavam misturados no painel anterior, conseguimos encontrar esses sem nenhuma avaria. Mas, agora precisamos que você escreva seus respectivos nomes, nos espaços em destaques.



Fonte: <https://br.pinterest.com>

3ª Os diferentes prismas são nomeados de acordo com suas bases. Desse modo, cada prisma em evidência possui seu nome.



Fonte: Autora (2018)

Escolha a opção que corresponde à ordem de organização dos nomes de cada prisma.

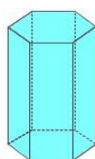
- A) Prisma quadrangular, prisma triangular, prisma hexagonal e cubo.
- B) Prisma hexagonal, cubo, prisma triangular e prisma quadrangular.
- C) Prisma triangular, cubo, prisma hexagonal e prisma quadrangular.
- D) Prisma hexagonal, cubo, prisma quadrangular e prisma triangular.

## 2ª ATIVIDADE

Os prismas dos anos iniciais se classificam em prisma triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal.



1ª O poliedro selecionado possui suas respectivas características. Observe-o e marque a alternativa que corresponde a ela.

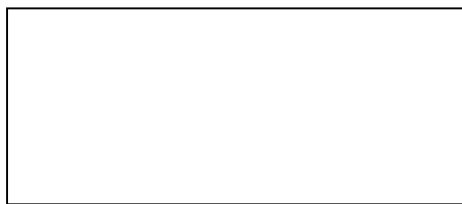


- A) É uma pirâmide, possui duas bases e seis faces laterais.
- B) É um prisma, hexagonal com duas bases e faces laterais planas.
- C) É um sólido geométrico prisma, com bases planas e faces laterais quadradas.
- D) É um prisma quadrangular, com duas bases e faces quadrangulares.

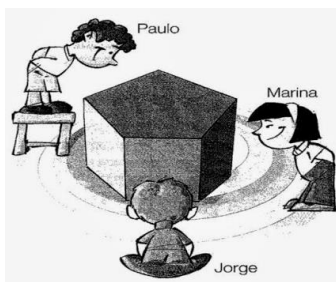
2ª Acreditamos que você já tenha certa compreensão dos poliedros e suas características. Assim, desenhe no espaço a seguir:

- Um sólido geométrico com duas bases triangulares, e três faces poligonais retangulares.





3ª Leia o texto atentamente e responda.



Fonte: Autora (2018)

As crianças estão observando uma grande embalagem de papelão. Paulo está olhando a parte superior da caixa. Então, dizemos que ele tem a vista superior da caixa. Jorge observa a frente da caixa. Dizemos então que ele tem a vista frontal da caixa. Marina está vendo a lateral da caixa. Ela tem a vista lateral da caixa.

Nomeie o prisma que a caixa representa no texto, descreva suas características e desenhe as vistas que cada criança tem dessa enorme caixa.

**OBJETO DO CONHECIMENTO:** Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características.

**HABILIDADES:**

- ✓ (EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.
- ✓ (EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.

**OBJETIVOS:**

- ✓ Compreender a definição dos termos conceituais dos sólidos geométricos – poliedros pirâmides;
- ✓ Identificar os atributos dos poliedros piramidais de acordo com suas características ao realizarem as atividades propostas;
- ✓ Classificar e nomear os poliedros piramidais segundo os grupos a quais pertencem, considerando suas características;

**MATERIAIS:**

- ✓ Apresentação do slide;
- ✓ Objetos do espaço de formação semelhante as pirâmides;
- ✓ Atividades impressas;
- ✓ Canetas;

**ORIENTAÇÃO A PROFESSORA/FORMADORA:** Salientamos que as atividades propostas, apresentam os poliedros pirâmides, com destaque de seus atributos e suas respectivas classificações. Almeja-se por meio delas direcionar as professoras a identificação, classificação e nomeação das pirâmides mais exploradas nos anos iniciais. Para tanto, selecionamos as pirâmides triangulares, quadrangulares, pentagonais e hexagonais, que foram organizadas nas atividades propostas.

**PROCEDIMENTOS:** Sugerimos que em seu espaço de formação a professora/formadora, possa introduzir essa atividade com a apresentação em slides dos poliedros pirâmides, destacando seus atributos e sua classificação. Ao organizar os slides a professora/formadora poderá possibilitar que as professoras visualizem as pirâmides

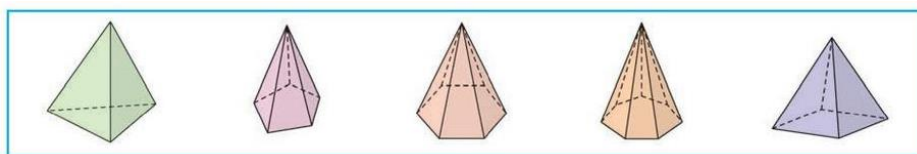
triangulares, quadrangulares, pentagonais e hexagonais, podendo assim direcioná-las a relacioná-las com os objetos do mundo físico. Sugerimos ainda que após a realização dessa dinâmica a professora/formadora informe que todos receberão uma atividade impressa sobre os poliedros piramidais, e que para a realização das mesmas eles deverão identificar, classificar e nomear essas pirâmides, respondendo assim todos os questionamentos da respectiva atividade, garantindo seus objetivos propostos. Durante o momento da aplicação dessa atividade, o ideal é que a professora/formadora circule pela sala realizando as intervenções necessárias.

### 1ª ATIVIDADE



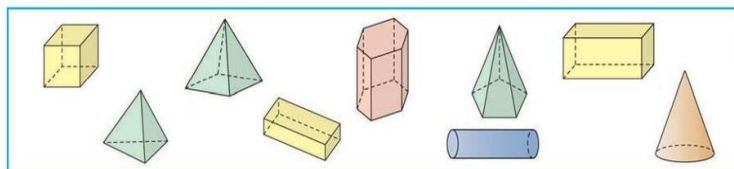
Também conhecemos algumas pirâmides nos anos iniciais.

1ª Encontramos em uma vitrine algumas pirâmides coloridas. Conhecemos algumas nos anos iniciais do ensino fundamental. Embasados em seu conhecimento, circule apenas as pirâmides triangulares, quadrangulares e hexagonais.



Fonte: Autora (2018)

2ª Observe atentosamente o quadro dos poliedros e responda por escrito:



Fonte: Autora (2018)

Quantas e quais pirâmides aparecem no quadro?

---



---

3ª Durante a organização e separação dos sólidos geométricos, encontramos essas três pirâmides, mas, não sabemos os seus respectivos nomes. Assim, pedimos que nos ajude a nomina-las, ligando cada pirâmide a seus respectivos nomes.



Pirâmide Quadrangular
Pirâmide Octogonal
Pirâmide Hexagonal
Pirâmide Triangular
Pirâmide Pentagonal

4ª Em um arquivo foi encontrado alguns registros antigos, entre eles um com a definição de uma pirâmide, que possui como base um triângulo e três figuras triangulares. De que tipo de pirâmide estamos falando?

**2ª ATIVIDADE**



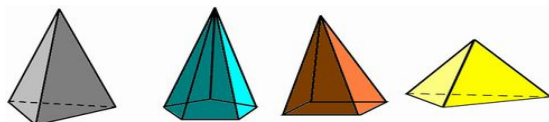
As pirâmides dos anos iniciais se classificam em pirâmide triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal.

1ª Os poliedros como um todo possuem suas concernentes classificações, seguidas de suas características. Desse modo as pirâmides em destaque não são diferentes. Com atenção marque as alternativas corretas sobre as pirâmides apresentadas.



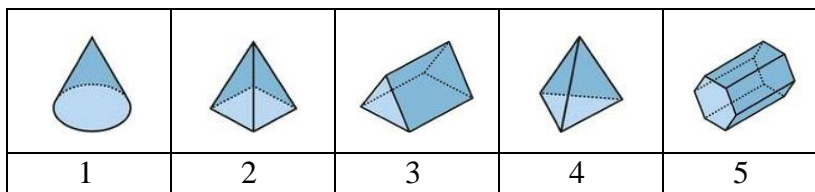
- A) ( ) É uma pirâmide com três vértices.
- B) ( ) A base dessas pirâmides são polígonos.
- C) ( ) Suas faces laterais são triângulos.
- D) ( ) Possui base quadrangular.

2ª Observe a imagem e responda:



Qual a cor do poliedro que representa uma pirâmide pentagonal? \_\_\_\_\_

3ª No quadro a seguir temos alguns sólidos geométricos. Analise-os e marque a alternativa que corresponda apenas as imagens das pirâmides.



Fonte: Autora (2018)

- A) ( ) 1 e 3  
 B) ( ) 1, 2 e 4  
 C) ( ) 2, 3 e 4  
 D) ( ) 2 e 4

4ª Com base em seus conhecimentos sobre os poliedros piramidais, observe a imagem a seguir e defina-a.




---



---



---

**OBJETO DO CONHECIMENTO:** Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações.

**HABILIDADE:** (EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.

**OBJETIVOS:**

- ✓ Classificar as diferenças e semelhanças existentes entre os poliedros prismas e pirâmides por meio da resolução das atividades propostas;
- ✓ Identificar e nomear os elementos que compõe os sólidos geométricos poliedros prismas e pirâmides;

**MATERIAIS:**

- ✓ Materiais manipuláveis sólidos geométricos;
- ✓ Atividades impressas;
- ✓ Folhas de papel A4;
- ✓ Tesouras;
- ✓ Colas;
- ✓ Canetas.

**ORIENTAÇÃO A PROFESSORA/FORMADORA:** Ressaltamos que as atividades propostas, apresentam os sólidos geométricos poliedros prismas e pirâmides, com destaque de seus elementos e suas respectivas classificações. Pretendemos por meio delas conduzir as professoras a seleção, comparação e nomeação desses poliedros, que por sinal são os mais explorados nos anos iniciais. Por isso, apresentamos por meio das atividades, diferentes situações em que as professoras deverão responder as relações de semelhanças e diferenças entre prismas e pirâmides, como também nomear e contar cada elemento dos poliedros, denominados de faces, vértices e arestas, com a determinação de garantir os objetivos propostos.

**PROCEDIMENTOS:** Sugerimos que em seu espaço de formação a professora/formadora, para desenvolver as atividades em destaque poderá utilizar os materiais manipuláveis sólidos geométricos e convidar as professoras para manipular, apresentar e organizar grupos de poliedros prismas e pirâmides. Em outro momento a professora/formadora com os poliedros manipuláveis em mãos, poderá destaca as faces, os vértices e as arestas de cada um, em seguida convida as professoras a realizarem a contagem desses elemento em cada

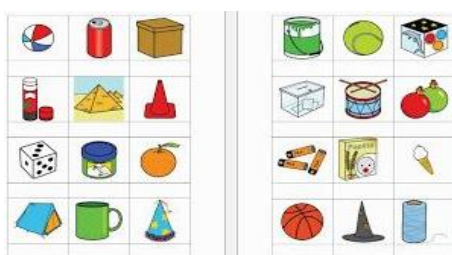
poliedro. Sugerimos ainda que depois dessas ações a professora/formadora informe que todos receberão uma atividade impressa sobre os sólidos geométricos poliedros, e que para a realização das mesmas eles deverão classificar, nomear e destacar os elementos de cada poliedro, resgistrando assim suas respostas aos questionamentos das respectivas atividades, atendendo a todos os objetivos propostos. No momento da realização das atividades o ideal é que a professora/formadora circule pela sala realizando as possíveis intervenções.

### 1ª ATIVIDADE

Já aprendi que os principais poliedros dos anos iniciais são, os prismas e as pirâmides.



1ª De acordo com o que você aprendeu sobre prismas e pirâmides, responda por escrito nas colunas em destaque, quais os objetos do catálogo apresentado podem ser relacionados aos prismas e quais podem ser relacionados as pirâmides?



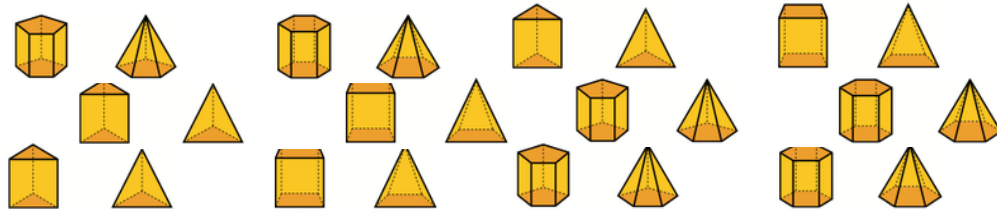
PRISMAS	PIRÂMIDES

Fonte: <https://br.pinterest.com>

2ª Em uma loja encontramos vários quadros com desenhos de poliedros, mas, apenas alguns tinham etiqueta com nome. Havia entre eles um quadro com um poliedro que continha uma base pentagonal e cinco faces poligonais triangulares. Que poliedro seria esse? Marque a alternativa correta?

- A) Cubo  
 B) Pirâmide pentagonal  
 B) Prisma pentagonal  
 C) Esfera

3ª Estamos organizando uma coleção de figurinhas de poliedros dourados. Por já termos uma boa quantidade, precisamos contar todas as figurinhas que possuem prismas e pirâmides, considerando suas classificações. Depois construa em uma folha A4 um gráfico de barras com os resultados.

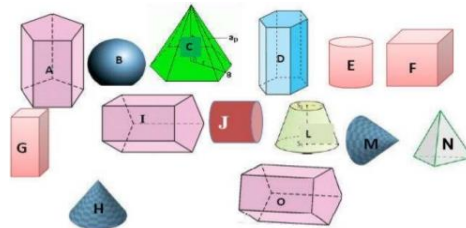


Fonte: <http://webcache.googleusercontent.com>

4ª Os sólidos geométricos se assemelham a muitos objetos do mundo físico. Embasados nessa afirmação, marque a alternativa que apresenta o poliedro que melhor representa uma capa de DVD.

- A) Cilindro
- B) Paralelepípedo
- C) Cubo
- D) Pirâmide de base quadrada

5ª A imagem apresenta algumas classificações dos sólidos geométricos. Leia os questionamentos e responda nos espaços as letras dos objetos que correspondem aos respectivos poliedros.



Fonte: <https://pt.slideshare.net/profivan/classificao-dos-slidos-geomtricos-41524761>

Quais das figuras acima representam:

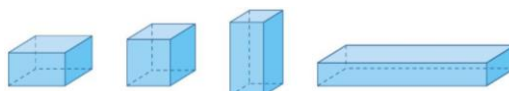
Poliedros							
Pirâmides							
Prismas							

6ª Com atenção escreva o nome de quatro objetos que podem ser associados aos prismas e as pirâmides que você conhece.

Prismas: \_\_\_\_\_

Pirâmides: \_\_\_\_\_

7ª De acordo com o que você estudou, responda por escrito quais as características comuns entre os prismas em destaque?



Fonte: <https://issuu.com>

Resposta: \_\_\_\_\_



8ª Explique por escrito qual a diferença entre um prisma triangular e uma pirâmide triangular?

---



---

9ª Leia atentamente as afirmativas sobre os sólidos geométricos e responda (V) para verdadeiro e (F) para falso.

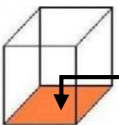
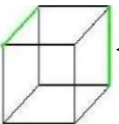
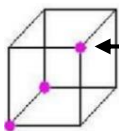
- A) ( ) As faces de um prisma triangular são triângulos.  
 B) ( ) Poliedros são sólidos geométricos que possuem faces planas e curvas.  
 C) ( ) Todos os prismas possuem duas bases.  
 D) ( ) As bases de todos os poliedros são polígonos.  
 E) ( ) As faces laterais de uma pirâmide são quadrangulares.

## 2ª ATIVIDADE

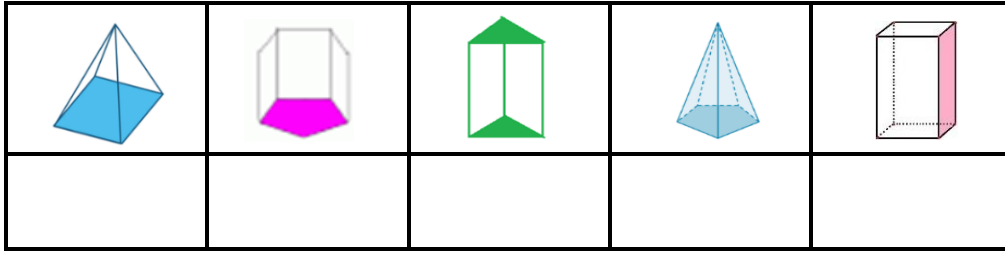


Os elementos dos sólidos geométricos são: vértice, aresta e face.

1º A partir da imagem abaixo defina o que é face, aresta e vértice do poliedro em destaque.

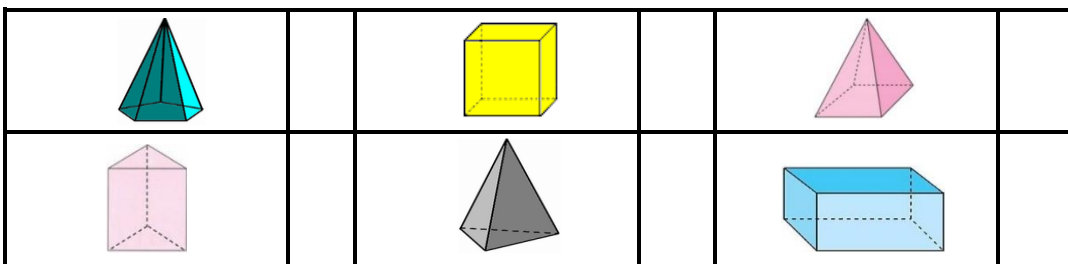


2º Sabendo que todos os poliedros possuem faces e bases. Observe-os no quadro e desenhe o polígono que representa a face ou a base que está em destaque.



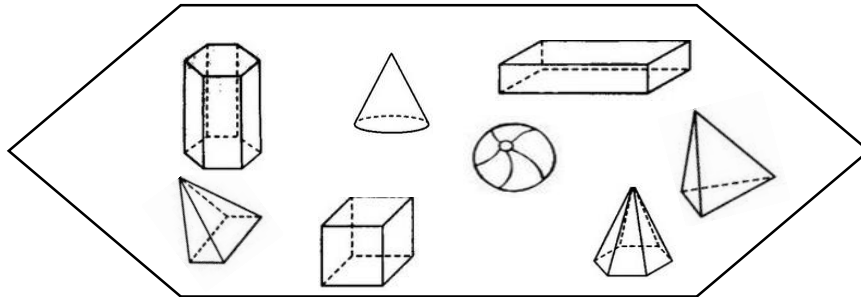
Fonte:Autora (2018)

3º Um dos importantes elementos dos sólidos geométricos são as arestas, elas são as linhas retas dos sólidos. Com atenção conte e registre quantas arestas tem cada poliedro exibido.



Fonte:Autora (2018)

4ª Assim como as arestas os vértices também têm sua importância na construção dos sólidos geométricos, pois eles são os pontos de encontro das arestas, sem eles é impossível a união das arestas dos poliedros. Com base em seu conhecimento pinte os vértices dos poliedros a seguir.

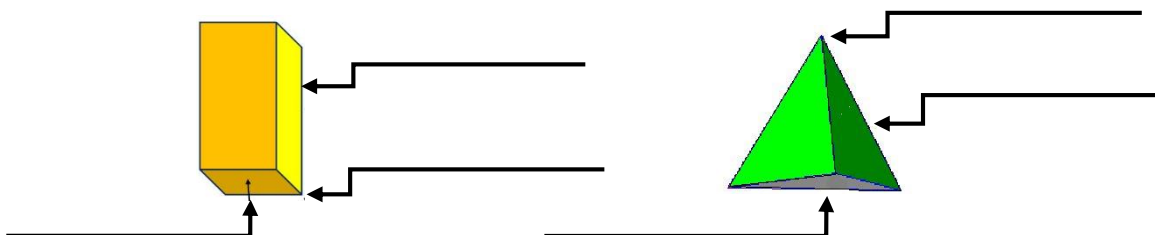


Fonte:Autora (2018)

5ª Um poliedro com uma face quadrangular e quatro triangulares. Possui quantos vértices?

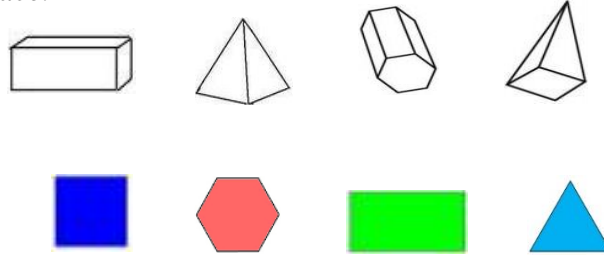
- A) 6                      B) 5                      C) 9                      D) 4

6ª A figura exibida destaca os elementos de um poliedro, escreva nos espaços selecionados cada um dos elementos que compõe esse sólido.



7ª Entre prismas e pirâmides, existem algumas semelhanças e diferenças. Escreva duas semelhanças e duas diferenças entre esses poliedros.

8ª Observe os poliedros em destaque e faça uma linha reta ligando cada um ao polígono que representa sua face.



Fonte: Autora (2018)

**3ª ATIVIDADE**



Todos os poliedros são constituídos por face, vértice e aresta.

1ª Agora que você já conhece os poliedros e seus elementos. Conte as faces de cada um apresentado a seguir e registre.

Fonte: Autora (2018)

2ª Um prisma com 8 faces e 18 arestas, possui quantos vértices? Marque a alternativa correta.

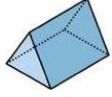



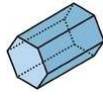
- A) 9
- B) 11
- C) 7
- D) 12

3ª O número de faces quadrangulares de um prisma é 8. Nesse caso é possível afirmar que este prisma possui:

- A) 12 vértices e 18 arestas.
- B) 10 vértices e 16 arestas.

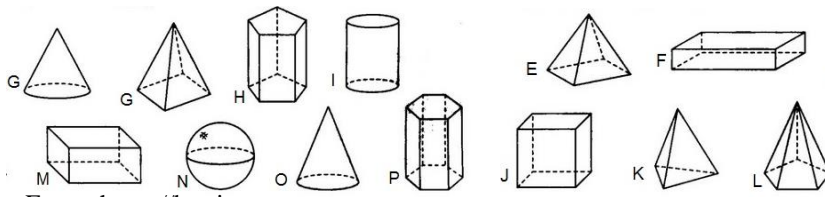
- C) 18 vértices e 12 arestas.
- D) 22 vértices e 11 arestas.

4ª Observe o quadro com os poliedros e preencha-o com as informações sobre o número de faces, arestas e vértices.

Poliedros					
Nº de face					
Nº de aresta					
Nº vértice					

Fonte: Autora (2018)




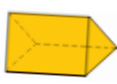
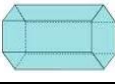


5ª Os grupos de sólidos geométricos do painel a seguir, precisam ser separados de acordo com suas faces, arestas e vértices. Encontre os poliedros e organize-os segundo os elementos de cada alternativa a seguir.



Fonte: <https://br.pinterest.com>

- A) Poliedros com mesmo número de faces.
- B) Poliedros com mesmo número de arestas.
- C) Poliedros com mesmo número de vértices.
- D) Poliedros com bases iguais.

6ª Observe o mural dos poliedros e responda por escrito os questionamentos, a seguir.

5				
4				
3				
2				
1	A	B	C	D

Fonte: Autora (2018)

- A) Que poliedro está representando a casa C3?
- B) O poliedro que está na casa A2 é um paralelepípedo? Porque?
- C) Qual a casa do poliedro que possui duas bases paralelas triangulares e três paralelogramos?
- D) O poliedro da casa A5 é uma pirâmide quadrangular por que sua base também é quadrangular?
- E) Em que casa encontro o poliedro constituído por 6 faces, 10 arestas e 6 vértices?

7ª Temos um poliedro com faces triangulares e quadrangulares. Se ele possui 9 arestas e 6 vértices, então, o número de faces quadrangulares é:

- A) 8  
B) 5  
C) 6  
D) 4

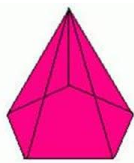
8ª Leia as afirmativas:

- I – Um cubo tem 6 faces quadrangulares.
- II – Uma pirâmide tem 4 faces triangulares.
- III – Um paralelepípedo tem 6 faces retangulares.

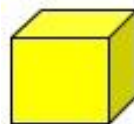
Assim é correto afirmar que apenas a

- A) I é verdadeira  
B) II é verdadeira  
C) I e III são verdadeiras.  
D) I e II são verdadeiras.

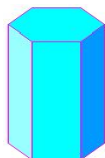
9ª Todos os poliedros apresentados possuem seus diferentes elementos. Solicitamos que ao observar, indique quantas faces possuem, respectivamente, na ordem em que estão apresentados, os sólidos geométricos I, II, III e IV:



I



II



III



IV

- A) 8, 6, 9 e 6
- B) 6, 5, 12 e 4
- C) 6, 6, 8 e 4
- D) 6, 8, 4 e 6

10ª Faça a leitura das imagens, monte o poliedro com os elementos apresentados e responda que tipo de poliedro está em evidencia?



Fonte:Autora (2018)

Resposta: \_\_\_\_\_

**OBJETO DO CONHECIMENTO:** Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações

**HABILIDADE:** (EF03MA14) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.

**OBJETIVOS:**

- ✓ Identificar a planificações dos poliedros primas e pirâmides nas atividades propostas;
- ✓ Relacionar e classificar as planificações dos poliedros prismas e pirâmides nas atividades propostas;

**MATERIAIS:**

- ✓ Data show;
- ✓ Slides de apresentação dos poliedros planificados;
- ✓ Papel cartão;
- ✓ Atividades impressas;
- ✓ Folhas de papel A4;
- ✓ Tesouras;
- ✓ Colas;
- ✓ Canetas.

**ORIENTAÇÃO A PROFESSORA/FORMADORA:** As atividades propostas abordam as planificações dos sólidos geométricos poliedros, pretendemos por meio delas conduzir as professoras a identificação, compreensão e comparação do formato desses poliedros exibidos na dimensão bidimensional. Para isso, apresentamos a planificação dos poliedros prismas e pirâmides dos anos iniciais em slides e cartazes, na perspectiva de provocar as professoras a ampliar suas aprendizagens sobre a planificação dos poliedros.

**PROCEDIMENTOS:** Sugerimos que em seu espaço de formação a professora/formadora, para desenvolver as atividades em destaque possa utilizar uma apresentação em slides ou em vídeo da planificação dos sólidos geométricos poliedros de maneira que as professoras possam ampliar suas percepções sobre o abrir e fechar dos formatos dos poliedros, visualizando e compreendendo sua planificação. Em outro momento a professora/formadora com os formatos dos poliedros construídos em cartazes, poderá destacar cada modelo de poliedro exposto, como também suas características e atributos, sempre

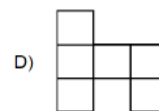
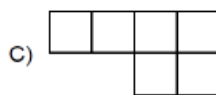
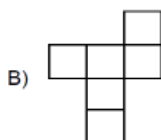
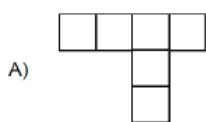
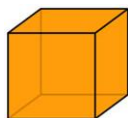
comparando o sólido com sua planificação. Sugerimos ainda que a professora/formadora informe que todos receberão atividades impressas, modelos de poliedros em cartazes para manipularem, compararem e registrarem informações sobre eles, e depois realizarem as atividades propostas, atendendo a todos os objetivos elencados. No momento da realização das atividades o ideal é que a professora/formadora circule pela sala realizando as possíveis intervenções.

### 1ª ATIVIDADE



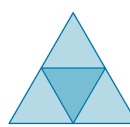
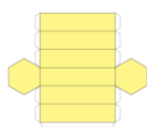
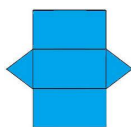
A planificação é a abertura do formato dos sólidos geométricos e sua exibição bidimensional.

1ª Como você já conhece os poliedros, acreditamos que ao analisar a imagem e as planificações, é possível afirmar marcar a letra que representa a planificação do formato do prisma.



Fonte: <http://maniadecalcular.blogspot.com/2015/09/exercicio-de-geometria>

2ª Se dobrarmos corretamente as linhas tracejadas das figuras geométricas a seguir, é possível obtermos três modelos de poliedros denominados de:

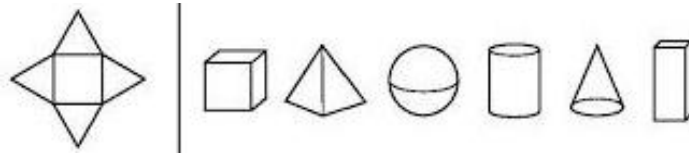


Fonte: <https://www.google.com>

- A) Pirâmide, cubo e prisma quadrangular.
- B) Cubo, prisma triangular e pirâmide hexagonal.
- C) Prisma quadrangular, pirâmide triangular e prisma pentagonal.
- D) Prisma triangular, prisma hexagonal e pirâmide triangular.

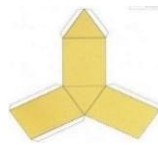


3ª Temos a planificação de um poliedro, mas, não sabemos qual poliedro ela representa. Observe atentamente os sólidos, a seguir e identifique de qual poliedro é essa planificação.



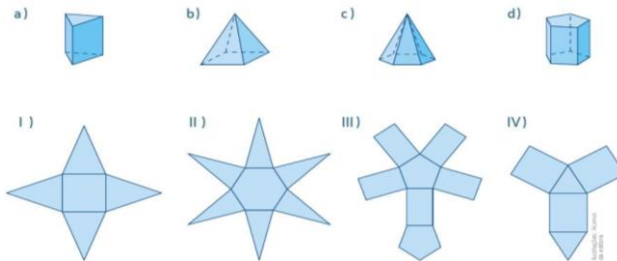
Fonte: <https://www.google.com>

4ª A partir da imagem do formato do poliedro planificado, conte seu número de faces, arestas e vértices, respectivamente.



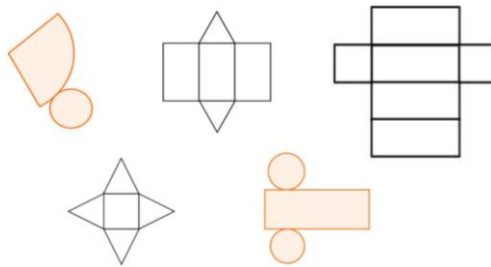
Faces	
Arestas	
Vértices	

5ª Cada poliedro apresentado está com sua respectiva planificação de superfície, mas precisamos que associe cada um a sua planificação. Escreva a letra que representa o poliedro ao lado da numeração que corresponde a sua planificação.



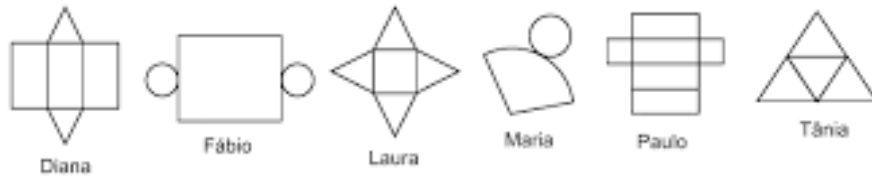
Fonte: <https://issuu.com>

6ª Em uma loja de produtos para decoração de festas, foram vendidas uma grande quantidade de caixinhas planificadas para lembrancinhas. Essas caixinhas possuem 5 faces, 12 arestas e 5 vértices. Marque a planificação da caixinha que a loja vendeu?



Fonte: <https://www.google.com>

7ª Em uma sala de aula alguns alunos receberam alguns formatos de planificações de sólidos geométricos para montarem.



Fonte: Autora (2018)

Quais desses alunos receberam o formato das planificações dos prismas?

- A) Diana e Fábio
- B) Laura e Tânia
- C) Paulo e Maria
- D) Diana e Paulo

8ª Quando planificamos o formato de um poliedro temos uma figura geométrica bidimensional formada pela superfície de objetos tridimensionais. Assim, a planificação de um prisma de base hexagonal será formada por:

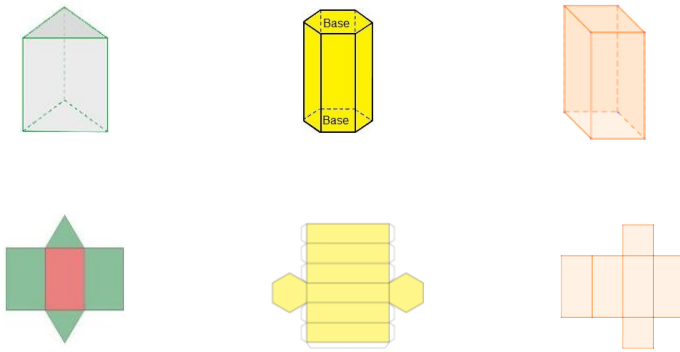
- A) Dois hexágonos e cinco retângulos.
- B) Dois hexágonos e seis retângulos.
- C) Um hexágono e seis triângulos.
- D) Um hexágono e seis quadrados.

## 2ª ATIVIDADE

Aprendendo com os poliedros e planificações de suas superfícies.



1ª Em um livro encontramos vários poliedros. Na busca de melhor conhecer suas características, realizamos suas planificações. A partir dessas planificações descreva as semelhanças e diferenças dos prismas expostos.

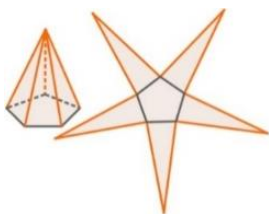


Semelhanças	
Diferenças	

2ª Observe os poliedros a seguir e relacione-os com seus elementos e suas planificações.

	<table border="1"> <tr> <td>V. 8 F. 6 A. 12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>V. 5 F. 5 A. 8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>V. 8 F. 6 A. 12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>V. 12 F. 8 A. 18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>V. 4 F. 4 A. 6</td> <td></td> </tr> </table>	V. 8 F. 6 A. 12		V. 5 F. 5 A. 8		V. 8 F. 6 A. 12		V. 12 F. 8 A. 18		V. 4 F. 4 A. 6	
V. 8 F. 6 A. 12											
V. 5 F. 5 A. 8											
V. 8 F. 6 A. 12											
V. 12 F. 8 A. 18											
V. 4 F. 4 A. 6											

3ª Este poliedro é como uma estrela de cinco pontas. De acordo com o que você sabe, descreva-o, considerando sua classificação e seus elementos no espaço a seguir.




## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegar a esse ponto, já produz uma sensação de dever cumprido, de propósitos alcançados, embora a pesquisa ainda não tenha chegado ao chão da escola. Mas, diante de todas as experiências e aprendizagens até aqui adquiridas posso afirmar que contribuem e contribuirão para a ressignificação do meu fazer pedagógico, que brevemente almejo evidenciar não só nos ambientes de formação continuada, mas principalmente em meu fazer docente.

Sendo assim, na perspectiva de poder desenvolver essa pesquisa de maneira que não só minhas inquietações quanto ao ensino de geometria, como também de muitos outros professores dos anos iniciais pudessem ser contempladas com o que se propõe, precisei por meio do memorial buscar memórias e práticas sobre os conteúdos geométricos que já se encontravam adormecidas, pois por muitas vezes foram acionadas, porém sem êxito por não ter seus conceitos construídos.

Assim, precisei resgatar essas memórias e práticas para poder por meio das leituras e pesquisas conseguir compreender que as lacunas advindas do ensino de geometria, perpassam desde a formação inicial até a prática docente, pois me foram evidentes as dificuldades em ministrar esse ensino tanto nos espaços de sala de aula, como nos de formação continuada, por se apresentarem cheios de falhas e incompletudes.

Desse modo, é possível afirmar que a construção do memorial, juntamente com o recorte das ações da formação continuada sobre o ensino de geometria, possibilitou uma melhor reflexão sobre as reais dificuldades que nós professores temos com o ensino de geometria, sendo possível a visibilidade sobre o que se sabe e o que se precisa aprender para melhor desenvolver este ensino nos anos iniciais.

Vale ressaltar também que as inúmeras leituras e discussões nos espaços do curso de mestrado contribuíram significativamente para construção dessa pesquisa e compreensão do que os escritores apresentam como essenciais para se pensar a formação continuada do professor, no que tange aos conhecimentos fundamentais de sua prática pedagógica e domínio dos mesmos, pois mesmo que o professor não tenha estudado esse ensino, a que se pensar em estratégias que o capacite a buscar esses conhecimentos geométricos para só assim poder ensiná-los.

Desse modo, as leituras e discussões nos direcionaram a refletir sobre as negligências quanto aos conteúdos geométricos dos anos iniciais. Porque, pensar no ensino de geometria sem refletir sobre a sua essencialidade no desenvolvimento das habilidades geométricas, do

raciocínio visual, do pensamento geométrico e do apoio as outras disciplinas, desenvolvendo competências essenciais que refletem no melhor desempenho da vida cotidiana, é o maior equívoco que se pode cometer, mas infelizmente é o que as leituras e pesquisas selecionadas apontaram. Já que, quando esse ensino não é revelado nas ações dos professores se entende que a muito o que se fazer para inverter essa situação.

Destarte, afirmamos que a omissão da geometria nos anos iniciais reflete em um problema que nos inquieta e nos instiga a continuarmos nosso estudo. Foram essas e outras situações já supracitadas que nos impulsionaram a investigar sobre o ensino de geometria, especificamente na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Para isso precisávamos conhecer o que se têm de pesquisas sobre o referido ensino na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

Sendo assim, ressaltamos que ao explorarmos os repositórios de pesquisas em busca do que se tem produzido sobre o ensino de geometria na formação continuada de professores dos anos iniciais, nos deparamos com um reduzido número de pesquisas que apresentam a temática em questão, esse quadro fortaleceu ainda mais a proposta de continuar nessa busca, pois nossa contribuição seria ainda mais relevante, tendo em vista termos esse reduzido número de pesquisas sobre o ensino de geometria, evidenciando a fragilidade desse ensino em diferentes aspectos.

Vale ressaltar que em se tratando dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, foram encontrados um relevante número de pesquisas sobre esse ensino, porém um pouco distante do que buscávamos.

Assim, após conhecermos o que se tinha produzido sobre o que se propunha, decidimos prosseguir nossa pesquisas discorrendo sobre a formação continuada por acreditarmos que por meio dela possa ser planejada ações que contribuam significativamente com o processo de aprendizagem e reflexão/ação do professor quanto aos conceitos geométricos. Pois, sabemos que para o êxito dos saberes pedagógicos, o professor precisa ter desenvolvido algumas competências correspondente ao “criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais para aprender”, Alarcão, (2011), logo, penso que as contribuições advindas das leituras, discussões e das trocas de experiências com seus pares, nos espaços de formação o direcionará a pensar e repensar as práticas no exercício profissional.

As indagações sobre o que está posto culminaram na certeza de que as limitações dos professores alfabetizadores, quanto ao domínio do ensino da geometria, refletem diretamente na ausência desse ensino na sala de aula. As pesquisas direcionam essa ausência como uma deficiência advinda desde a formação básica, perpassando pela formação inicial, adentrando assim os espaços da formação continuada. Competindo a essa a missão de criar estratégias que minimize ou solucione esses percalços da educação.

Além disso, entendemos que a negligência desse ensino nos anos iniciais é também da responsabilidade dos estados, municípios e secretarias de educação, de criarem artifícios e investimentos em todos os âmbitos educacional para se chegarem a garantia dos direitos de aprendizagens dos alunos como referencia a BNCC, (2017). No entanto à de se pensar também em políticas públicas direcionadas a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, objetivando desenvolver junto aos professores as competências, habilidades e os saberes essenciais para a compreensão dos conteúdos geométricos espaciais entre outros.

Por conseguinte, acreditamos mais ainda que a produção de estudos com essas abordagens, suscitarão novas discussões e análises de modo que as lacunas no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos geométricos na educação básica sejam solucionados. Uma vez que esses conhecimentos são essenciais para construção do senso espacial, do pensamento geométrico, entre outras habilidades.

Em suma, depois de tudo que foi elencado, na busca de poder contribuir diretamente com a resolução dos percalços quanto ao ensino de geometria, finalizamos essa pesquisa apresentando como produto um conjunto de atividades intitulado de *“Sólidos geométricos na formação continuada de professores dos anos iniciais”*, o mesmo está embasado na geometria espacial, e apresenta inicialmente um estudo sobre os sólidos geométricos - poliedros dos anos iniciais, acompanhado de diversas atividades com foco nos atributos de reconhecimento, características, classificação e planificações dos poliedros denominados de prismas e pirâmides dos anos iniciais do ensino fundamental.

Vislumbro brevemente que esse produto adentre os espaços escolares e propicie momentos formativos que estimulem uma postura reflexiva em termos de vivências, e mobilize saberes referentes ao ensino de Geometria, refletindo práticas de sala de aula consolidadas no ensino dos sólidos geométricos, poliedros dos anos iniciais do ensino fundamental.

## 9. REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva** / Isabel Alarcão. – 8. ed. – São Paulo : Cortez, 2011. – (Coleção questões da nossa época ; v. 8)

ALMEIDA, Talita C. S. **Sólidos arquimedianos e cabri 3d: um estudo de truncaturas baseadas no renascimento**. Dissertação defendida em 2010 na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

AMARA BERRI. **Matemática**. Disponível em <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.fernandinho.com/matem%25C3%25A1ticas-3%25C2%25BA/geometr%25C3%25ADa/cuerpos-geom%25C3%25A9tricos/>>. Acesso em 10 de janeiro de 2019.

BLOG BOGGER. **Meus blogs matemática**. <<http://www.blogmatematica.blogspot.com/2012/09/poliedros.html>>. Acesso em 22 de dezembro de 2018.

BLOG **GEOMETRIA E MEDIDA**. Disponível em <<https://geometriaemedida.wordpress.com/3o-planificacoes-geometricas/>>. Acesso em 10 de janeiro de 2019.

BLOG MANIA DE CALCULAR. **Atividade de matemática e geometria**. Disponível em <<http://maniadecalcular.blogspot.com/2015/09/exercicio-de-geometria-7-ano.html>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142P

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA: Formação do professor alfabetizador : caderno de apresentação** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. -- Brasília : MEC, SEB, 2012. 40 p

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA: Geometria** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília : MEC, SEB, 2014. 96 p.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores** / José Contreras ; Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela ; revisão técnica, apresentação e notas à edição brasileira Selma Garrido Pimenta. – 2 ed. – São Paulo : Cortez, 2012.

EDITORA FTD. **Vontade de saber mais**. Disponível em <<https://issuu.com/editoraftd/docs/vontade-saber-mat-6/20>>. Acesso em 22 de fevereiro de 2019.

EJERCICIOS FORMAS. **Pinterest**. Disponível em <<https://br.pinterest.com/moimer3/ejercicios-formas/?autologin=true>>. Acesso em 13 de janeiro de 2019.

ESCOLA KIDS. **Conhecendo as dimensões**. Disponível em <<https://escolakids.uol.com.br/matematica/conhecendo-as-dimensoes.htm>>. Acesso em 10 de janeiro de 2019.

FERNANDES, Flávia Zauli. **Os saberes geométricos dos professores dos anos iniciais: um olhar sobre a prática de sala de aula**. Dissertação defendida em 2016 na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES. **Diálogos: Programa para divulgação Científica Institucional.** São Paulo. TV UNESP, 22 de novembro de 2012. Programa de TV

GODOY, Helenice L. Tagliaferro. **Formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: reflexões sobre o ensino e aprendizagem da geometria.** Dissertação defendida em 2010, na Universidade Cruzeiro do Sul - São Paulo.

GRANDO, Regina Célia.: **Investigações geométricas na formação de professores que ensinam matemática.** In: Educação, Matemática, Leitura e Escrita – Armadilhas e Utopias, LOPES, Espasandin Celi, NACARATO, Adair Mendes (Orgs.) Campinas, SP. Mercado das Letras, 2009 (Série Educação Matemática).

IGNACIO CUESTA. DNI:71938494z. com domicílio na Palencia Espanha. Disponível em <<https://www.calculadoraconversor.com/area-piramide/>>. Acesso em 14 de novembro de 2018.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional : formar-se para a mudança e a incerteza / Francisco Imbernón ; [tradução Silvana Cobucci Leite].** – 9. ed. – São Paulo : Cortez, 2011. – (Coleção questões da nossa época ; v. 14)

\_\_\_\_\_. **Formação permanente do professorado : novas tendências / Francisco Imbernón ; tradução de Sandra Trabucco Valenzuela.** – São Paulo : Cortez, 2009.

JOSSO, Marie C. **Experiências de vida e formação.** São Paulo: Cortez, 2004.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos.** - 5. ed. - São Paulo : Atlas 2003.

LARROSA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, jan.-abr. 2002.

LORENZATO, S. Aparecido. **Porque não ensinar Geometria?** In: A Educação Matemática em revista. Blumenau: SBEM, ano III, n. 4, 1995, p. 3 – 13.

MARIA RÉRIDA. **Atividades em sólidos geométricos.** Disponível em <<https://br.pinterest.com/pin/37365871892724118/?lp=true>>. Acesso em 15 de janeiro de 2019.

\_\_\_\_\_. **Atividades em sólidos geométricos.** Disponível em <<https://br.pinterest.com/pin/369858188131970714/?lp=true>>. Disponível em 15 de janeiro em 2019.

MATTEI, Joelma F. Torrel. **Formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de geometria.** Dissertação defendida em 2014 na Universidade Luterana do Brasil.

MONTEIRO, Francine Lanes. **Formação em exercício de professores dos anos iniciais: Habilidades visuais no ensino e aprendizagem de geometria.** Dissertação defendida em 2014 no Centro Universitário Franciscano de Santa Maria.

MORETTI, Vanessa Dias. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas pedagógicas / Vanessa Dias Moretti, Neusa Maria Marques de Souza.** – 1. Ed. – São Paulo: Cortez, 2015. – (Coleção biblioteca básica de alfabetização e letramento)

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino de geometria: uma visão histórica.** Dissertação defendida em 1989, na Universidade Estadual de Capinas Faculdade de Educação.

PORT LOOUIS. **Pousadas.** Disponível em <<http://www.portlouis.com.br/novo/5-praias-do-litoral-norte-para-criancas/>>. Acesso em 01 de julho de 2019.

SILVA, Luana Quadrini. **Formação de professores dos anos iniciais para o ensino de geometria plana: uma experiência com o uso do software klogo.** Dissertação defendida em 2014, na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.



SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é poliedro?"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-poliedro.htm>>. Acesso em 16 de novembro de 2018

\_\_\_\_\_. "Planificação de sólidos geométricos"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/planificacao-solidos-geometricos.htm>>. Acesso em 17 de novembro de 2018

\_\_\_\_\_. "O que é prisma?"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-prisma.htm>>. Acesso em 20 de novembro de 2018

SILVA, Marcos Noé Pedro. "Pirâmides"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/matemática/piramides.htm>>. Acesso em 22 de novembro de 2018

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia (Orgs.). **Matemática de 0 a 6: Figuras e Formas**. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 15-24. Disponível em <<http://www.ensinandomatematica.com/atividades-solidos-geometricos/>>. Acesso em 10 de novembro de 2018.

SOUZA, Roberta Resurreição. **(RE)Construção de Conceitos Geométricos por Professoras dos Anos Iniciais em Formação Continuada**. Dissertação defendida em 2016, no Instituto Federal do Espírito Santo.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 8ª edição Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TELLES, A. João. "É pesquisa é? Ah, não quero, não, bem!" **Sobre pesquisa acadêmica e sua relação com a prática do professor de línguas**. *Linguagem e Ensino*. Volume 5, No. 2, 2001.