

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO
BÁSICA

IZABELLA GODIANO SIQUEIRA

**DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NA EDUCAÇÃO
INFANTIL: TEORIAS E PRÁTICAS**

BAURU

2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO
BÁSICA

IZABELLA GODIANO SIQUEIRA

**DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NA EDUCAÇÃO
INFANTIL: TEORIAS E PRÁTICAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências, Campus de Bauru – Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, sob orientação do Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola.

BAURU

2019

Siqueira, Izabella Godiano.
Desenvolvimento do Pensamento Geométrico na
Educação Infantil / Izabella Godiano Siqueira, 2019
125 f. : il.


Orientador: Nelson Antonio Pirola


Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2019

1. Matemática. 2. Geometria. 3. Educação Infantil.
4. Pensamento Geométrico. I. Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE IZABELLA GODIANO SIQUEIRA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 25 dias do mês de fevereiro do ano de 2019, às 09:00 horas, no(a) Sala de reuniões do Prédio do Departamento de Educação, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA - Orientador(a) do(a) Depto. de Educação / UNESP/Bauru, Profa. Dra. REGINA HELENA MUNHOZ do(a) Universidade do Estado de Santa Catarina/Centro de Ciências e Tecnologia, Profa. Dra. THAIS CRISTINA RODRIGUES TEZANI do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de IZABELLA GODIANO SIQUEIRA, intitulada "**DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: TEORIAS E PRÁTICAS**" E PRODUTO EDUCACIONAL "**ATIVIDADES DIDÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL**". Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA


p) Profa. Dra. REGINA HELENA MUNHOZ


Profa. Dra. THAIS CRISTINA RODRIGUES TEZANI

(participação por skype)

DEDICATÓRIA

À minha filha, por ser minha inspiração a cada dia de minha vida!!!

AGRADECIMENTOS

A todos que neste momento me ajudaram a conquistar esse sonho:

A Deus em primeiro lugar!

Ao Prof^o Dr. Nelson Antonio Pirola, essa pessoa maravilhosa que é, me permitindo realizar este sonho, sendo um condutor e um excelente apoio. Muito obrigada pela paciência e compreensão comigo!!! Sou muito grata!!!

À banca examinadora...

À minha amada filha, Maria Eduarda, por ter tido a paciência de dividir a atenção da mamãe nesta fase tão importante!

À minha mãe, Ilze, que me apoiou e me ajudou com os cuidados da minha filha nesses dois anos de pesquisa!

Ao meu esposo, Diego, por toda ajuda, pelos cuidados com minha filha e pela grande paciência que teve neste momento de estudo!

Às minhas irmãs, que me apoiaram todo esse tempo!

À minha amiga e professora, Profa. Dra. Eliana Zanata, que me ajudou com conselhos e incentivos!!!

Ao meu amigo Prof. Dr. Antonio Francisco Marques pelo apoio amigo durante o percurso da pesquisa!

E a todos que torceram por mim neste momento de grande conquista em minha vida!

Muito obrigada! Sou grata a todos por tudo que fizeram neste momento feliz de minha vida por ter alcançado mais um sonho!!!

RESUMO

O processo de ensino e a aprendizagem da geometria tem sido investigado por vários pesquisadores da área da Educação Matemática e a revisão da literatura sobre este tema aponta que, embora os documentos oficiais curriculares brasileiros preconizem o ensino da geometria desde a Educação Infantil, o que se percebe é que ele ainda tem sido relegado a um plano secundário. Esta pesquisa teve como principal objetivo analisar o trabalho da geometria na Educação Infantil, bem como elaborar, a partir da teoria das habilidades geométricas de Hoffer (1981), um material didático que envolve atividades virtuais. Esta dissertação apresenta uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo. As habilidades envolvidas foram: visualização, aplicação, desenho e verbal. Com a análise do material explorado foi possível observar que a geometria não tem seu espaço no ensino da Educação Infantil como deveria ter, uma vez que é de suma importância para o desenvolvimento da criança no que diz respeito à orientação espacial, à percepção geométrica e à conexão com outros campos do conhecimento. O produto educacional elaborado tem potencialidades para contribuir para o desenvolvimento das habilidades geométricas das crianças de forma lúdica, com objetivo de construção dos primeiros conceitos geométricos.

Palavras-chave: Matemática; Geometria; Educação Infantil; Pensamento geométrico.

ABSTRACT

The process of teaching and learning geometry has been investigated by several researchers in the area of Mathematics Education and the literature review on this topic points out that, although the official Brazilian curricular documents advocate the teaching of geometry since Early Childhood Education, what we see is that it has still been left in second plan. The main objective of this research was to analyze the role of geometry in Early Childhood Education, as well as to develop, from the geometric skills theory of Hoffer (1981), a didactic material that involves virtual activities. This research is of an exploratory and descriptive nature. The skills involved were: visualization, application, drawing and verbal. With the analysis of the material explored it was possible to observe that geometry does not have its space on children's education as it should, given that it's of great importance for the development of the child when it comes to the respect of the spatial orientation, the geometric perception and the connection with others fields of knowledge. The educational product that was developed has the potential to contribute to the development of children's geometric abilities in a playful way, with the purpose of constructing their first geometric concepts.

Keywords: Mathematics; Geometry; Child education; Geometric thinking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil.....	23
Figura 2. Figuras para serem classificadas.....	46
Figura 3. Figuras para serem nomeadas verbalmente.....	47
Figura 4. Situação problema para ser representada por desenho.....	47
Figura 5. Figuras para serem identificadas a objetos do meio físico	48
Figura 6. Introdução do produto – Fundamentação teórica.....	53
Figura 7. Introdução do produto – Fundamentação teórica.....	54
Figura 8. Introdução do produto – Fundamentação teórica.....	55
Figura 9. Introdução do produto – Fundamentação teórica em relação aos níveis de Van Hiele.....	56
Figura 10. Introdução do produto – Fundamentação teórica em relação às habilidades de Hoffer (1981).....	57
Figura 11. Orientações didáticas diante das habilidades de Hoffer e ao nível de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele.....	58
Figura 12. Orientações didáticas diante das habilidades de Hoffer e ao nível de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele.....	59
Figura 13. Recomendações didáticas e avaliação das atividades.....	60
Figura 14. Exemplo do manual de atividades de reconhecimento da forma geométrica quadrado em sequências ordenadas.....	62
Figura 15. Exemplo do manual de atividades de reconhecimento da forma geométrica triângulo em sequências desordenadas.....	63
Figura 16. Exemplo do manual de atividades de reconhecimento da forma geométrica círculo em figuras como um todo.....	64
Figura 17. Exemplo de atividade em que a criança irá nomear a figura apontada.....	65
Figura 18. Exemplo de atividade em que a criança, por meio de uma figura como todo, irá reconhecer as formas geométricas e nomeá-las.....	66
Figura 19. Situações problema para o trabalho de habilidades de desenho do manual de atividades.....	67

Figura 20. Exemplo de atividade das habilidades de aplicação de Hoffer (1981) - Identificação da forma geométrica relacionada ao objeto do mundo físico.....68

Figura 21. Exemplo de atividade das habilidades de aplicação de Hoffer (1981) - Ligando suas respectivas imagens correspondentes.....69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Objetivos para crianças de quatro a seis anos segundo Brasil (1998).....	24
Quadro 2. Conteúdos para serem trabalhado com crianças de quatro a seis anos segundo Brasil (1998).....	24
Quadro 3. Competências Gerais da Base Nacional Comum	28
Quadro 4. Direitos de aprendizagens e Desenvolvimento na Educação Infantil.....	29
Quadro 5. Campos de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”	32
Quadro 6. Objetivos do conteúdo de Matemática na Educação Infantil.....	34
Quadro 7. Experiências de Matemática na Educação Infantil.....	35
Quadro 8. Saberes e conhecimentos na Educação Infantil.....	36
Quadro 9. Relações entre as habilidades de Hoffer (1981) e o os níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele.....	44
Quadro 10. Relação entre Nível 1 da teoria Van Hiele e Habilidades proposta por Hoffer.....	46
Quadro 11. Conceitos para elaboração das atividades para o manual.....	50

Sumário

INTRODUÇÃO	13
1. EDUCAÇÃO INFANTIL	18
1.1. REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL	20
1.2. REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL - A CRIANÇA E A MATEMÁTICA	26
1.3. A EDUCAÇÃO INFANTIL NA BASE NACIONAL COMUM CURICULAR	27
1.4. CURRÍCULO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	33
2. GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	37
2.1. VAN HIELE E SEUS NÍVEIS DE APRENDIZAGEM	40
2.2. AS HABILIDADES GEOMÉTRICAS DE HOFFER (1981)	43
3. METODOLOGIA	48
3.1. PRODUTO DA PESQUISA	49
3.2. ETAPAS DA PESQUISA	50
3.3. PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PRODUTO	50
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	51
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICE I	76

INTRODUÇÃO

O tema dessa pesquisa, dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Docência para Educação Básica, da Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru, engloba os desafios encontrados no ensino da Matemática na Educação Infantil, pois há dificuldade por parte dos professores em fugir da alfabetização precoce do aluno, na qual a criança não intervém e, muitas vezes, se sente frustrada por não conseguir realizar as atividades, provavelmente porque não está de acordo com o seu nível de desenvolvimento cognitivo. De acordo com Piaget (1994, p. 14):

É, portanto, em termos de equilíbrio que vamos descrever a evolução da criança e do adolescente. Deste ponto de vista, o desenvolvimento mental é uma construção contínua, comparável a edificação de um grande prédio que, à medida que se acrescenta algo, ficara mais sólido, ou a montagem de um mecanismo delicado, cujas fases gradativas de ajustamento conduziram a uma flexibilidade e uma mobilidade das peças tanto maiores quanto mais estável se tornasse o equilíbrio. Mas, é preciso introduzir uma importante diferença entre dois aspectos complementares deste processo de equilibração. Devem-se opor, desde logo, as estruturas variáveis – definindo as formas ou estados sucessivos de equilíbrio – a um certo funcionamento constante que assegura a passagem de qualquer estado para o nível seguinte.

Apesar de a Matemática ter um papel fundamental no desenvolvimento intelectual do ser humano e de a geometria ser um dos temas fundamentais para que o homem compreenda e participe do mundo em que vive, é possível observar a falta e o abandono desse conteúdo desde a Educação Infantil, conforme apontam os estudos de Pavanello (1993), Pirola (2000), Silva (2017), Silva (2018), entre outros. Para Piaget (1969), as estruturas intelectuais da criança não são iguais às nossas, por isso, é preciso apresentar formas assimilares à sua e aos diferentes estágios de seu desenvolvimento.

O embasamento do contexto educacional para a Educação Infantil engloba uma estrutura curricular mais ampla e flexível, com orientação ao trabalho educativo, para que haja respeito pela infância, uma vez que ser professor da Educação Infantil reflete em um professor com competência polivalente.

Iniciando o trabalho na Educação Infantil após a graduação, em um município no interior do estado de São Paulo, tive a percepção de que os conteúdos geométricos não estão inseridos de forma efetiva na Educação Infantil, mesmo sendo considerados de grande importância para o desenvolvimento cognitivo do educando. Existem falhas no processo de ensino dos conteúdos aos alunos que,

consequentemente, refletem em falhas de conhecimento dos objetivos do ensino de geometria por parte dos professores, conforme apontam os estudos de Silva (2017).

A preocupação deste estudo foi centrada em realizar uma pesquisa voltada à exploração do ensino na Educação Infantil para instrumentalizar a potencialidade ao se trabalhar com a geometria, além de lacunas conceituais teóricas do conteúdo abordado, nas quais há também uma dificuldade metodológica, de forma a despertar o interesse da criança pela geometria.

Educar é adaptar o indivíduo ao meio social ambiente.

Mas os novos métodos procuram favorecer esta adaptação utilizando as tendências próprias da infância como também a atividade espontânea inerente ao desenvolvimento mental, e isto na intenção de que a própria sociedade será enriquecida. A educação moderna só poderia, portanto, ser compreendida em seus métodos e suas aplicações tomando-se o cuidado de analisar em detalhes os seus princípios e de controlar o seu valor psicológico pelo menos em quatro pontos: a significação da infância, a estrutura do pensamento da criança, as leis de desenvolvimento e o mecanismo da vida social infantil (PIAGET, 1969, p. 154).

Segundo Souza (2018), a geometria faz parte de tudo que nos rodeia, estando presente desde a pré-história aos dias de hoje. Basta olhar ao redor que encontramos várias formas geométricas em vários lugares distintos.

Fez-se então necessário encontrar instrumentos novos para trazer novas experiências aos alunos sobre formas alternativas didáticas pedagógicas relacionadas ao conteúdo de geometria na Educação Infantil por meio de uma pesquisa exploratória qualitativa e pela elaboração de um manual de atividades didáticas para o desenvolvimento do pensamento geométrico na Educação Infantil para crianças de cinco anos.

Para aprofundar essa pesquisa exploratória para que tenha um aporte teórico que sustente os desafios do ensino de geometria serão consideradas as habilidades de Hoffer (1981) e os níveis de Van Hiele (1986), na qual o objetivo das habilidades é avaliar o nível de maturidade geométrica e orientar a formação do pensamento geométrico.

O trabalho com geometria na Educação Infantil não só pretende consolidar a aprendizagem e o uso de conceitos matemáticos, mas também uma possível mudança em práticas pedagógicas na Educação Infantil, com uma didática que desmitifique práticas tradicionalistas de ensino.

A Matemática, na maioria das escolas brasileiras, apresenta grande escassez quando relacionada ao seu ensino aprendizagem, e essa proporção aumenta quando se fala de Educação Infantil, na qual muitas vezes não há aprofundamento do conteúdo para que a criança compreenda a geometria em sua vivência, mas sim uma antecipação de metodologias didáticas do Ensino Fundamental I, como cartilhas de pontilhados e a preocupação com somente o conteúdo relacionado a sistematização e memorização dos numerais.

Diante dessa problemática, procurou-se explorar o processo de ensino aprendizagem da geometria na Educação Infantil, assunto pouco abordado em pesquisas, e visou-se responder a seguinte pergunta: como se apresenta o processo de ensino e aprendizagem da geometria na Educação Infantil?

Essa questão, investigada de forma qualitativa e exploratória, visou à elaboração atividades voltadas ao desenvolvimento do pensamento geométrico em crianças de cinco anos, da Educação Infantil, na qual se encontra em uma etapa nomeada de Infantil V, com reflexos nos níveis de aprendizagem de Van Hiele e habilidades para o ensino aprendizagem da geometria de Hoffer.

Objetivo Geral: os objetivos gerais dessa pesquisa foram explorar teoricamente o ensino da geometria na Educação Infantil, propor atividades voltadas às habilidades de Hoffer (1981) e aos níveis de Van Hiele (1986) como instrumento de aprendizagem e resgatar a importância de desenvolver o pensamento geométrico nas crianças desde pequenos.

Objetivos específicos:

- Fundamentar a matemática na Educação Infantil com aspectos das Habilidades de Hoffer e aos níveis de Van Hiele (1986);
- Expor a importância da geometria na Educação Infantil ressaltando o respeito à aprendizagem a infância;
- Elaborar atividades de matemática voltadas ao conteúdo de geometria por meio das habilidades de Hoffer e dos níveis de Van Hiele para elaboração de um manual voltado à aprendizagem para utilização na Educação Infantil, especificamente para crianças com idade de cinco anos.

Esses objetivos foram elaborados visando atender à necessidade do resgate e da inserção da aprendizagem de geometria na Educação Infantil, a fim de levar o aluno de cinco anos de idade, por meio da exploração, à aprendizagem do

conteúdo, mas sem antecipação de processos didáticos e conteúdos de ciclos posteriores como o Ensino Fundamental I.

No conjunto da produção em Educação Matemática, percebe-se que temos poucos estudos sobre o processo de ensino e aprendizagem de geometria na Educação Infantil. Por exemplo: uma análise de artigos publicados na base SCIELO (Scientific Eletronic Library Online) em que foram pesquisadas as palavras-chave “geometria” e “educação infantil”, foram encontrados somente dois trabalhos. Ao combinar as palavras “pensamento geométrico” e “educação infantil”, não foi encontrado nenhum estudo. Quando foram utilizadas as palavras-chave “espaço e forma” e “educação infantil”, também não foi encontrado nenhum estudo. Ao analisarmos a educação no último Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM, realizado em 2018, verificamos que, no grupo de trabalhos relacionado à Educação Infantil, somente uma pesquisa foi apresentada envolvendo a geometria. De forma geral, percebe-se que há carência de pesquisas que envolvam a Educação Infantil e o trabalho com a geometria.

A presente pesquisa está estruturada da seguinte forma:

- Capítulo 1: abordagem sobre a Educação Infantil – do início às creches assistencialistas à Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica; Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil, que contempla um conjunto de orientações pedagógicas visando contribuir com as práticas educativas de qualidade para o exercício da cidadania das crianças. Uma abordagem do Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil para matemática, Base Nacional Comum Curricular e as etapas da Educação Infantil, currículo na Educação Infantil e o currículo da geometria na Educação Infantil.

- Capítulo 2: abordagem da Geometria na Educação Infantil, no qual aborda-se que a geometria é de suma importância para o desenvolvimento do pensamento geométrico da criança, mas é pouco trabalhada. E abordagem das habilidades geométricas de Hoffer e os níveis de Van Hiele para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

- Capítulo 3: metodologia do trabalho, problema de pesquisa e seus objetivos, produto da pesquisa, instrumento e procedimentos para a elaboração das atividades de produto.

- Capítulo 4: Apresentação dos resultados e elaboração do manual de atividades.

- Capítulo 5: Considerações Finais, abordagem dos resultados finais e conclusão em relação ao estudo exploratório da Educação Infantil.

1. EDUCAÇÃO INFANTIL

A Educação Infantil passou por várias transformações sociais e conquistas em relação ao direito das crianças. Inicialmente, havia dois modelos diferentes de Educação Infantil: um era caracterizado pelo assistencialismo às crianças de classes menos favorecida economicamente e com o assistencialismo relacionado à sua sobrevivência; o outro era relacionado à classe média alta, no qual eram trabalhadas as práticas escolares não voltadas ao assistencialismo.

Esses dois modelos institucionais tinham características distintas. Um compreendia o cuidar, destinado à classe pobre e ligado aos cuidados do corpo, e o outro refletia a experiência de educar intelectualmente a classe média alta.

Nessa época, a política foi caracterizada pela falta de investimentos públicos e pela falta de profissionais destinados a trabalhar na área da educação. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013), em 1959 a Declaração Universal dos Direitos da Criança e do Adolescente, instituída na Constituição Federal de 1988, no artigo 227 pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.069/90), foi referência para os movimentos sociais relacionados à creche e a condutora para a compreensão de que a educação era um direito a todas as crianças e não apenas um “favor” para a classe menos favorecida.

Na Constituição de 1988, o atendimento com direito social à escola se concretizou como um direito da criança e dever do Estado e, a partir desse momento, creches e pré-escolas foram em busca de uma nova construção de identidade.

A Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), regulamentando esse ordenamento, introduziu uma série de inovações em relação à Educação Básica, dentre as quais, a integração das creches nos sistemas de ensino compondo, junto com as pré-escolas, a primeira etapa da Educação Básica. Essa lei evidencia o estímulo à autonomia das unidades educacionais na organização flexível de seu currículo e a pluralidade de métodos pedagógicos, desde que assegurem aprendizagens, e reafirmou os artigos da Constituição Federal acerca do atendimento gratuito em creches e pré-escolas (BRASIL, 2013, p. 81).

Em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Educação Infantil se tornou a primeira fase da Educação Básica e tinha como objetivo o desenvolvimento e o atendimento destinado a crianças de zero a seis anos de idade. Contudo, em 6 de março de 2018 foi sancionada a Lei Nº 13.632, que garante o direito à educação e à aprendizagem. Outra lei, a de Nº 12.796, de 4 de abril de

2013, afirma que a criança com quatro anos de idade deve ser matriculada na Educação Infantil.

A Educação Infantil trabalha com crianças de zero a cinco anos de idade. Nessa fase, o professor contribui para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e motor das crianças. Segundo Piaget (1969), a criança, quando nasce, possui uma montagem hereditária constituída a partir da espécie. Essas montagens, quando refletem, transformam-se em esquemas que se formam para adaptar-se ao meio e, conseqüentemente, promovem desequilíbrio, ocorrendo novas adaptações: a assimilação, que significa a incorporação dos objetos aos esquemas de ação que a criança já desenvolveu, e a acomodação, que significa modificar-se diante de uma situação particular.

Para Radaelli (2010, p. 27), a assimilação é quando a criança vivencia uma nova experiência e utiliza um conceito que ela já tinha “[...] a fim de incorporar ao organismo um novo esquema de aprendizagem, adaptando os novos estímulos recebidos que promovem reestruturação dos conceitos formalizados”. Para a referida autora, a acomodação modifica os esquemas já existentes que, conseqüentemente, recebem uma nova aprendizagem. Já quando o indivíduo busca um ponto de equilíbrio entre a assimilação e acomodação, ocorre a “equilibração”, que permite à criança interagir com o meio em que vive de forma eficiente.

Contudo, Piaget (1969) nomeou quatro estágios para a construção do conhecimento: o estágio sensório-motor, que vai de zero a dois anos e que inicia o desenvolvimento da coordenação motora, da diferenciação dos objetos de si e do pensamento ligado ao concreto; o estágio simbólico, que abrange dos dois aos sete anos, no qual o pensamento da criança é egocêntrico e a linguagem aparece por meio da socialização, da fala, de desenhos etc.; o estágio conceptual, que vai dos sete aos onze anos, no qual há predominância do pensamento vinculado à acomodação e à assimilação; e o último estágio, o das operações formais, que vai dos onze anos até a fase adulta e é uma fase de criar ideias e hipóteses de pensamento.

Para Wood (2003), um aspecto da teoria de Piaget é que o pensamento infantil é diferente do pensamento do adulto, pois as crianças o desenvolvem por meio de uma sequência de estágios antes de alcançarem o estágio de maturidade.

[...] A estrutura do pensamento infantil em cada estágio é distintiva, a mesma para todas as crianças naquele estágio, e diferente da de crianças e adultos em outros estágios. O desenvolvimento, para Piaget, não é simplesmente o acúmulo contínuo de coisas aprendidas passo a passo. Em vez disso, envolve uma série de “revoluções” intelectuais em pontos de transição específicos no ciclo de vida, cada um dos quais implica mudanças importantes na estrutura da inteligência. Cada estágio produz um modo de pensar e entender o mundo diferente daquele que estava presente no estágio a partir do qual ele cresceu e ao qual substituiu (WOOD, 2003, p. 64).

É de suma importância salientar que, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013, p. 87), é necessário o respeito ao ritmo de aprendizagem da criança por meio de princípios éticos, políticos e estéticos. Destaca-se entre os princípios éticos a “valorização da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum, ao meio ambiente e as diferenças culturais, identidades e singularidades”. Sendo assim, as instituições devem proporcionar às crianças possibilidades de aprendizagem e de visão de mundo. Os princípios políticos refletem os direitos democráticos, expondo os direitos à cidadania e ao exercício da criticidade, colocando que a Educação Infantil deve educar para a cidadania e para a formação crítica. Já os princípios estéticos seriam a “[...] valorização da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade e da diversidade de manifestações artísticas e culturais” (BRASIL, 2013, p. 88).

1.1. REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL

O Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (RCN) contempla um conjunto de orientações pedagógicas visando contribuir com as práticas educativas de qualidade para o exercício da cidadania das crianças. Sua função reflete na socialização de informações, discussões e pesquisas para professores e demais profissionais da Educação Infantil e no apoio aos sistemas de ensino, tanto estaduais quanto municipais.

As experiências oferecidas às crianças de zero a seis anos estão relacionadas à diferenciação, à dignidade e aos direitos, dentre eles o brincar, o alcance aos bens socioculturais disponíveis, a socialização das crianças nas diversificadas práticas sociais e o atendimento aos cuidados e ao desenvolvimento da identidade (BRASIL, 1998a).

Considerando e respeitando a pluralidade e diversidade da sociedade brasileira e das diversas propostas curriculares de educação infantil existente, este Referencial é uma proposta aberta, flexível e não obrigatória, que poderá subsidiar os sistemas educacionais, que assim o desejarem, na elaboração ou implementação de programas e currículos condizentes com suas realidades e singularidades. Seu caráter não obrigatório visa favorecer o diálogo com propostas e currículos que se constroem no cotidiano das instituições, sejam creches, pré-escolas ou nos diversos grupos de formação existentes nos diferentes sistemas (BRASIL, 1998a, p. 14).

O atendimento institucional à criança pequena, no Brasil, apresenta grande divergência sobre sua finalidade social. Grande parte dessas instituições nasceu com o objetivo de suprir a necessidade de crianças com baixa renda. O atendimento a crianças de zero a cinco anos (que passou a ter, também, como finalidade, desde 2006, o desenvolvimento da criança de zero a cinco anos de idade), ficou deferido na Constituição de 1998 e segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013) como dever do Estado em relação à educação oferecida em regime de colaboração aos sistemas de ensino da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios, dando direito à criança da matrícula gratuita e de qualidade nas escolas públicas, além de ressaltar o direito de igualdade à todas as crianças ao acesso e permanência na Educação Infantil diante de todas as oportunidades de aprendizagem.

Modificar essa concepção de educação assistencialista significa atentar para várias questões que vão muito além dos aspectos legais. Envolve, principalmente, assumir as especificidades da educação infantil e rever concepções sobre a infância, as relações entre classes sociais, às responsabilidades da sociedade e o papel do Estado diante das crianças pequenas (BRASIL, 1998a, p.17).

No que se refere ao trabalho com cada aspecto da educação para as crianças, como aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivos e sociais, se encontram divergências, pois considera-se a criança como um ser completo e indivisível.

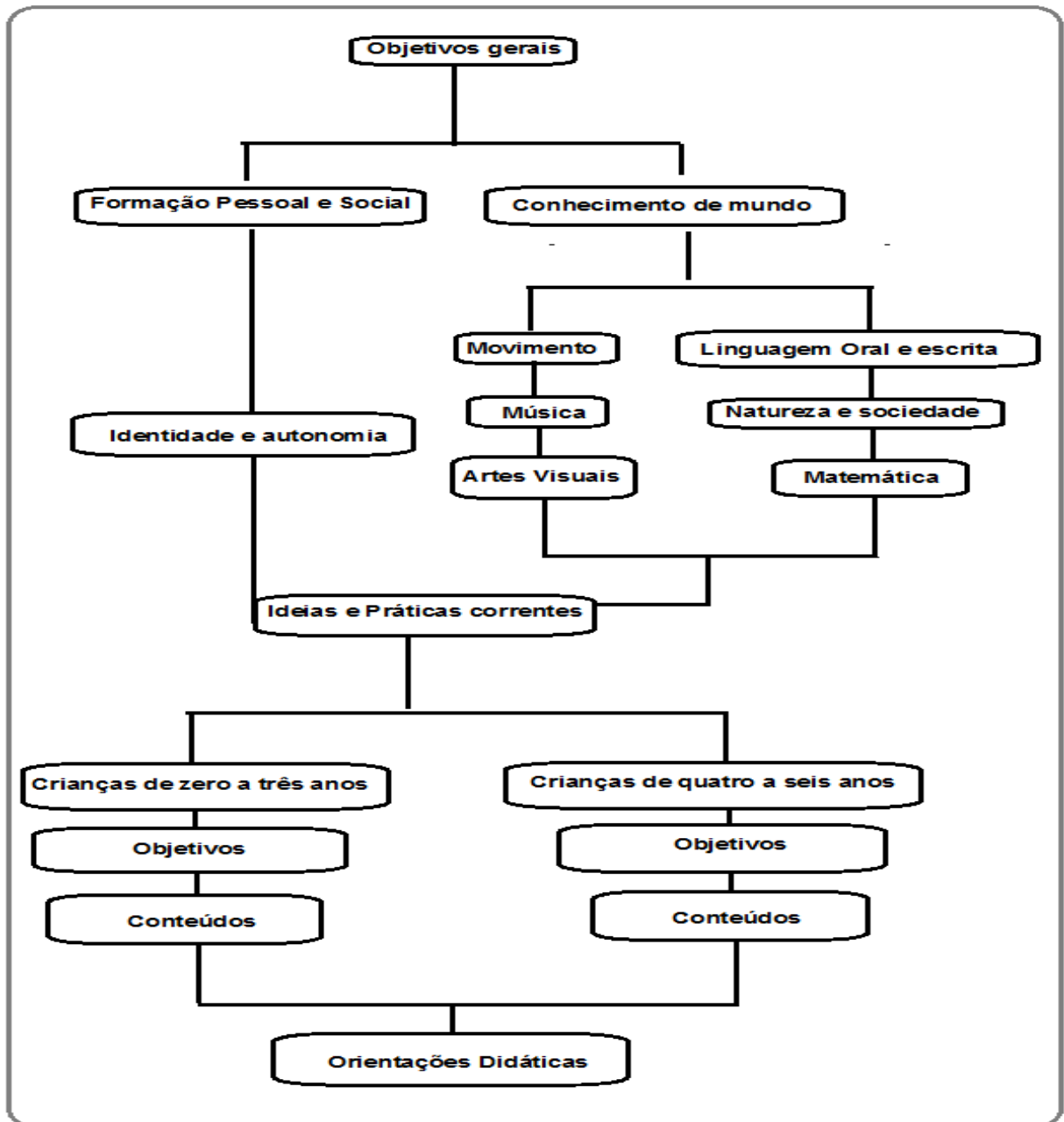
O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998a) afirma que o desenvolvimento cognitivo é um assunto polêmico entre as práticas, pois aparece relacionado às estruturas do pensamento, as quais estão relacionadas à capacidade de recordar, formar conceitos e raciocinar as aprendizagens de conteúdos específicos.

Contudo, para Tomaselli (2011), segundo Piaget, o desenvolvimento cognitivo é qualitativo e quantitativo, ou seja, o sujeito constrói e reconstrói, tornando-se, assim, um sujeito cada vez mais hábil ao equilíbrio.

Educar significa, portanto, propiciar situações de cuidados, brincadeiras e aprendizagens orientadas de forma integrada e que possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal, de ser e estar com os outros em uma atitude básica de aceitação, respeito e confiança, e o acesso, pelas crianças, aos conhecimentos mais amplos da realidade social e cultural. Neste processo, a educação poderá auxiliar o desenvolvimento das capacidades de apropriação e conhecimento das potencialidades corporais, afetivas, emocionais, estéticas e éticas, na perspectiva de contribuir para a formação de crianças felizes e saudáveis. (BRASIL, 1998a, p. 23).

Não podemos deixar de ressaltar a importância das necessidades afetivas para o desenvolvimento no ambiente escolar e social, uma vez que, para que haja sucesso dos objetivos educativos, se fazem necessárias relações interpessoais positivas. A Figura 1 mostra a estrutura do Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil.

Figura 1. Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil



Fonte: Brasil (1998, p. 71).

Assim são objetivos para crianças de zero a três anos:

- Experiências e utilizar os recursos de que dispõem para a satisfação de suas necessidades essenciais, expressando seus desejos, sentimentos, vontades e desagrados, e agindo com progressiva autonomia;
- Familiarizar-se com a imagem do próprio corpo, conhecendo progressivamente seus limites, sua unidade e as sensações que ele produz;
- Interessar-se progressivamente pelo cuidado com o próprio corpo, executando ações simples relacionadas a saúde e higiene;
- Brincar;
- Relacionar-se progressivamente com mais crianças, com seus professores e com demais profissionais da instituição, demonstrando suas necessidades e interesses (BRASIL, 1998, p. 27).

A instituição deve criar um ambiente que passe segurança, confiança e acolhimento à criança. Segue abaixo no quadro 1 os objetivos da Educação Infantil segundo Referencial Curricular Nacional para de crianças de quatro a seis ano de idade.

Quadro 1. Objetivos para crianças de quatro a seis anos segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998b)

Ter uma imagem positiva de si, ampliando sua autoconfiança, identificando cada vez mais suas limitações e possibilidades, e agindo de acordo com elas;
Identificar e enfrentar situações de conflitos, utilizando seus recursos pessoais, respeitando as outras crianças e adultos e exigindo reciprocidade;
Valorizar ações de cooperação e solidariedade, desenvolvendo atitudes de ajuda e colaboração e compartilhando suas vivências;
Brincar;
Adotar hábitos de autocuidado, valorizando as atitudes relacionadas com a higiene, alimentação, conforto, segurança, proteção do corpo e cuidados com a aparência;
Identificar e compreender a sua pertinência aos diversos grupos dos quais participa, respeitando suas regras básicas de convívio social e a diversidade que os compõe.

Fonte: BRASIL (1998b, p. 27-28).

Para as crianças de zero a três anos, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998b) elaborou seus objetivos voltados à comunicação e à expressão, ao reconhecimento do corpo, à identificação de singularidades próprias e das pessoas do seu meio familiar, à realização de ações para adquirir independência, à exploração e participação de diferentes brincadeiras, à participação em situações com o outro, a regras simples, à higiene, aos alimentos e à identificação de situações de riscos, na qual se encontra no quadro 2.

Quadro 2. Conteúdos para ser trabalhado com crianças de quatro a seis anos

Expressão, manifestação e controle progressivo de suas necessidades, desejos e sentimentos em situações cotidianas.
Iniciativa para resolver pequenos problemas do cotidiano, pedindo ajuda se necessário.
Identificação progressiva de algumas singularidades próprias e das pessoas com as quais convive no seu cotidiano em situações de interação.
Participação em situações de brincadeiras nas quais as crianças escolham os parceiros, os objetos, os temas, o espaço e as personagens.
Participação de meninos e meninas igualmente em brincadeiras de futebol, casinha, pular corda etc.
Valorização do diálogo como uma forma de lidar com os conflitos.

Participação na realização de pequenas tarefas do cotidiano que envolva ações de cooperação, solidariedade e ajuda na relação com os outros.
Respeito às características pessoais relacionadas ao gênero, etnia, peso, estatura etc.
Valorização da limpeza e aparência pessoal.
Respeito e valorização da cultura de seu grupo de origem e de outros grupos.
Participação em situações que envolvam a combinação de algumas regras de convivência em grupo e aquelas referentes ao uso de materiais e do espaço, quando isso for pertinente.
Valorização dos cuidados com os materiais de uso individual e coletivo.
Procedimentos relacionados à alimentação e a higiene das mãos, cuidado e limpeza pessoal das várias partes do corpo.
Utilização adequada dos sanitários.
Identificação de situações de risco no seu ambiente mais próximo.
Procedimentos básicos de prevenção a acidentes e autocuidado.
Conhecimento, respeito e utilização de algumas regras elementares de convívio social.

Fonte: BRASIL (1998b, p. 37).

Contudo, constata-se a importância de uma elaboração pedagógica na qual articulem-se práticas de modo a não antecipar conteúdos trabalhados no Ensino Fundamental I. Para Oliveira (2002, p. 169), “construir uma proposta pedagógica implica a opção por uma organização curricular que seja um elemento mediador fundamental da relação entre a realidade cotidiana da criança [...]”, sendo então necessária a elaboração de um currículo para Educação Infantil que potencialize as mudanças, currículo este que não deve ser elaborado de forma individual, e sim coletiva, concentrando-se no “aqui-agora” de cada realidade do meio educacional.

Oliveira (2002, p. 51) diz que o currículo não pode ser reflexo de um ambiente educacional silencioso e obediente, mas sim concretizar situações nas quais as crianças são exploradoras e “[...] são reconhecidas como interlocutoras inteligentes que constroem argumentos no confronto com situações estimulantes. Isso envolve respeitar ritmos, desejos e características do pensamento infantil [...]”.

A Educação Infantil não pode perder a essência do pensamento infantil. Ela não é uma etapa para se pensar em alfabetização precoce das crianças, mas sim para promover estímulos para que a criança explore diversas situações e desenvolva, assim, seu cognitivo sem atropelar etapas em seu desenvolvimento.

1.2. REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL - A CRIANÇA E A MATEMÁTICA

Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998), as crianças constroem as noções Matemáticas por meio de experiências e de suas interações com o meio, e podem ter várias experiências com a Matemática por meio de descobertas, relações, organização do pensamento, raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente.

Assim, a Matemática na Educação Infantil proporciona possibilidades para que se desenvolva com crianças de zero a três anos a capacidade de “estabelecer aproximações a algumas noções Matemáticas presentes no seu cotidiano, como contagem, relações espaciais etc” (BRASIL, 1998c, p. 215).

Para crianças de quatro a seis anos, o objetivo é ampliar o trabalho para que sejam capazes de:

- Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
- Comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática;
- Ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios (BRASIL, 1998c, p. 215).

A organização de conteúdos Matemáticos na Educação Infantil é imprescindível para elaboração do planejamento, o qual deve considerar os conhecimentos prévios das crianças e suas possibilidades cognitivas para que possa ampliá-las.

Contudo, a geometria, para as crianças, é compreendida por meio da resolução de problemas, de deslocamentos no espaço e da exploração sensorial de objetos, sendo assim, os conteúdos explorados por meio de:

- Explicitação e/ou representação da posição pessoas e objetos, utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças consideram necessário essa ação;
- Exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc.;
- Representações bidimensionais e tridimensionais de objetos;
- Identificação de pontos de referência para situar-se e deslocar-se no espaço;

- Descrição e representação de pequenos percursos e trajetos observando pontos de referência (BRASIL, 1998c, p. 229).

As crianças nessa fase da Educação Infantil precisam de tarefas com situações que dinamizem a estruturação do espaço para que consigam desenvolver um controle cada vez maior sobre suas ações e sobre a resolução de problemas de natureza espacial, além de desenvolver o pensamento geométrico (BRASIL, 1998c).

Para alcançar tal objetivo, o professor deve entender que o conhecimento do espaço e forma pela criança se dá nas relações que ela faz no próprio espaço, e dessa forma, deve promover momentos que permitam movimentos dinâmicos do corpo, deslocamentos a partir de uma referência e exploração de objetos (SILVA, 2017, p. 16).

Para estruturar o que as crianças percebem do espaço é preciso que tenham oportunidades de observar, descrever e representar. Hoffer (1981) descreve, em suas habilidades geométricas, que para que a criança alcance o conceito de geometria, é preciso que ela passe por etapas de visualização, verbal, desenho, lógica e aplicação, sendo a lógica a única não explorada na Educação Infantil, pois está relacionada à análise e à correlação de conceitos.

1.3. A EDUCAÇÃO INFANTIL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que define as aprendizagens essenciais dos alunos nas etapas e modalidades da Educação Básica.

Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, 2017, p. 8).

A BNCC é um instrumento fundamental para a garantia e para o acesso à escola, pois prevê que “ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais [...]” (BRASIL, 2017, p. 8). Tais competências se referem aos direitos de aprendizagem e desenvolvimento, e as

competências são designadas aos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores da vida cotidiana conforme se encontra no quadro 3.

Quadro 3. Competências Gerais da Base Nacional Comum

<p>1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p>
<p>2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p>
<p>3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.</p>
<p>4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</p>
<p>5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</p>
<p>6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.</p>
<p>7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p>
<p>8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.</p>
<p>9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.</p>

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Brasil (2017, p. 9-10).

Contudo, após todo histórico do avanço educacional da Educação Infantil exposto nos capítulos anteriores, a inclusão desta na BNCC foi mais um importante ganho no processo histórico da mesma.

As escolas de Educação Infantil, ao acolher as vivências das crianças e os conhecimentos construídos no meio familiar, estão articulando-os com o objetivo de aumentar esse universo de conhecimentos da criança, consolidando-o com a socialização, a autonomia e a comunicação.

A interação durante o brincar caracteriza o cotidiano da infância, trazendo consigo muitas aprendizagens e potenciais para o desenvolvimento integral das crianças. Ao observar as interações e a brincadeira entre as crianças e delas com os adultos, é possível identificar, por exemplo, a expressão dos afetos, a mediação das frustrações, a resolução de conflitos e a regulação das emoções (BRASIL, 2017, p. 35).

Tendo em vista as competências gerais da Educação Básica, no quadro 4 encontram-se os seis direitos asseguram às crianças na Educação Infantil a aprendizagem em papel ativo para que possam vivenciar desafios, construir sobre si, sobre os outros e sobre o mundo social e natural.

Quadro 4. Direitos de aprendizagens e Desenvolvimento na Educação Infantil

Conviver com outras crianças e adultos, em pequenos e grandes grupos, utilizando diferentes linguagens, ampliando o conhecimento de si e do outro, o respeito em relação à cultura e às diferenças entre as pessoas.

Brincar cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais.

Participar ativamente, com adultos e outras crianças, tanto do planejamento da gestão da escola e das atividades propostas pelo educador quanto da realização das atividades da vida cotidiana, tais como a escolha das brincadeiras, dos materiais e dos ambientes, desenvolvendo diferentes linguagens e elaborando conhecimentos, decidindo e se posicionando.

Explorar movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a tecnologia.
--

Expressar, como sujeito dialógico, criativo e sensível, suas necessidades, emoções, sentimentos, dúvidas, hipóteses, descobertas, opiniões, questionamentos, por meio de diferentes linguagens.

Conhecer-se e construir sua identidade pessoal, social e cultural, constituindo uma imagem positiva de si e de seus grupos de pertencimento, nas diversas experiências de cuidados, interações, brincadeiras e linguagens vivenciadas na instituição escolar e em seu contexto familiar e comunitário.
--

Fonte: Brasil (2017, p. 36).

Segundo a proposta preliminar da BNCC (2017), as decisões pedagógicas devem estar relacionadas ao desenvolvimento das competências, ou seja, o que os alunos “devem saber” e o que devem “saber fazer”. Deve-se considerar a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, fortalecendo, assim, as ações de aprendizagens definidas pela BNCC.

Para tanto, cabe ao educador “refletir, selecionar, organizar, planejar, mediar e monitorar o conjunto das práticas e interações, garantindo a pluralidade de situações que promovam o desenvolvimento das crianças” (BRASIL, 2017, p. 37).

Para que se promova o desenvolvimento das crianças, Bassedas, Huguet e Solé (1999) ressaltam que a afetividade entre professor e criança é muito importante, pois é uma base para as aprendizagens nessa idade escolar.

Os meninos e meninas dessa idade apresentam necessidades educativas diversas, as quais a professora deverá conhecer para poder ajustar à sua ajuda, conforme as capacidades manifestadas. É importante utilizar metodologias diversas que incorporem diferentes tipos de situações de interação; nesses momentos, a professora poderá proporcionar a ajuda que cada criança necessita, considerando as suas capacidades e as suas dificuldades. Em consequência, não se trata de preservar um só método, mas de utilizar as estratégias que sejam adequadas para dar o tratamento educativo que cada menino ou menina necessita (BASSEDAS, HUGUET, SOLÉ, 1999, p. 64).

A partir dos “direitos de conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se” (BRASIL, 2017, p. 38) da criança, segundo a BNCC, o currículo da Educação Infantil está elaborado dentro de cinco campos de experiências com objetivos definidos no âmbito da aprendizagem e desenvolvimento da criança.

Os campos de experiência do currículo da Educação Infantil segundo a proposta preliminar da BNCC são: 1) O eu, o outro e o nós, no qual se trabalham aspectos da interação e as experiências sociais; 2) Corpo, gestos e movimentos, o qual trabalha diferentes tipos de exploração por meio do corpo equilíbrio, do uso do espaço, etc.; 3) Traços, sons, cores e formas, no qual o aspecto principal é a criança explorar a música e as diversas formas de expressão, como a arte visual, as diferentes linguagens, etc.; 4) Escuta, fala, pensamento e imaginação, que é trabalhado voltado à contação de histórias, à participação em conversas, às narrativas individuais ou em grupos, ao convívio com textos escritos, etc.; 5) Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações, o último campo de experiência, no qual podemos encontrar a matemática como parte dele:

[...] Além disso, nessas experiências e em muitas outras, as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. Portanto, a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano (BRASIL, 2017, p. 41).

O professor precisam em sua prática de sala de aula, “[...] reconsiderar os mesmos conteúdos em diferentes momentos e sob diferentes perspectivas, num momento de busca de conhecimentos, com condições cada vez maiores de operar com os conhecimentos matemáticos” (SÃO PAULO, 2016, p. 2012).

Contudo, é de suma importância considerar as particularidades da fase da criança, na qual não se deve ocorrer a antecipação do ensino formalizado, ampliando as noções básicas dos conteúdos para que possam utilizar em seu cotidiano.

A BNCC constitui objetivos referentes à aprendizagem e ao desenvolvimento, os quais compreendem comportamentos, habilidades, conhecimentos e vivências (BRASIL, 2017). Os objetivos estão organizados em três grupos divididos por idades. Aqui, vamos exemplificar através do quadro 5, os objetivos relacionados ao grupo “Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações”, no qual podemos encontrar aspectos da matemática, sendo estes:

Quadro 5. Campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”

<i>Bebês (zero a 1 ano e 6 meses)</i>	<i>Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)</i>	<i>Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)</i>
Explorar e descobrir as propriedades de objetos e materiais (odor, cor, sabor, temperatura).	Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (textura, massa, tamanho).	Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
Explorar relações de causa e efeito (transbordar, tingir, misturar, mover e remover etc.) na interação com o mundo físico.	Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.).	Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
Explorar o ambiente pela ação e observação, manipulando, experimentando e fazendo descobertas	Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.	Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.
Manipular, experimentar, arrumar e explorar o espaço por meio de experiências de deslocamentos de si e dos objetos.	Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois).	Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
Manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles.	Classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.).	Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
Vivenciar diferentes ritmos, velocidades e fluxos nas interações e brincadeiras (em danças, balanços, escorregadores etc.).	Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).	Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
	Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos.	Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
	Registrar com números a quantidade de crianças (meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc.).	Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Fonte: Brasil (2017, p. 50).

No campo de experiência “Traços, sons, cores e formas” também são encontrados em seus objetivos atividades relacionadas às formas bidimensionais e tridimensionais, como “expressar-se livremente por meio de desenho, pintura,

colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais” (BRASIL, 2017, p. 46). Dessa forma, Bassedas, Huguet e Solé (1999) destacam que é muito importante que o professor proponha situações interessantes para as crianças, como pequenos problemas, e que ele saiba relacionar as vivências semelhantes e deixar os alunos atuarem na resolução de problemas, pois assim podemos identificar, na síntese de aprendizagem do Campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, suas capacidades de:

Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos, estabelecendo relações entre eles. Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado com relação a eles. Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza (maior, menor, igual etc.), espaço (dentro e fora) e medidas (comprido, curto, grosso, fino) como meio de comunicação de suas experiências. Utilizar unidades de medida (dia e noite; dias, semanas, meses e ano) e noções de tempo (presente, passado e futuro; antes, agora e depois), para responder a necessidades e questões do cotidiano. Identificar e registrar quantidades por meio de diferentes formas de representação (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, organização de gráficos básicos etc.) (BRASIL, 2017, p. 53).

Portanto, espera que essa síntese de aprendizagem seja referência para a continuidade do Ensino Fundamental, sendo uma possibilidade de equilíbrio na mudança de ciclo para o não antecipamento de conteúdos na Educação Infantil.

1.4. CURRÍCULO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

O currículo na Educação Infantil sempre foi uma preocupação no Brasil, mas, recentemente, ele vem tomando novos caminhos. Segundo Salles e Faria (2012), o currículo ampliou-se, tem aspectos que englobam não somente conteúdos, objetivos, atividades e metodologias, mas a organização, o funcionamento e o conjunto de fatores de suma importância para o funcionamento da prática pedagógica na Educação Infantil, denominada “Proposta Pedagógica” ou “Projeto Político-Pedagógico”.

É a busca de construção da identidade, da organização e da gestão do trabalho de cada instituição educativa. O projeto reconhece e legitima a instituição educativa como histórica e socialmente situada, constituída por sujeitos culturais que se propõem a desenvolver uma ação educativa a partir de uma unidade de propósitos. Assim, são compartilhados desejos, crenças, valores, concepções, que definem os princípios da ação pedagógica e vão delineando, em um processo de avaliação contínua e marcado pela

provisoriedade, suas metas, seus objetivos, suas formas de organização e suas ações (SALLES, FARIA, 2012, p. 20).

Para Salles e Faria (2012) a elaboração da proposta pedagógica é um momento em que há oportunidade de discutir todos os aspectos que estão ocultos, incluídos ou contidos na prática. A proposta pedagógica de Educação Infantil é uma organização do educar e do cuidar de crianças de zero a cinco anos nas escolas, juntamente com a ação da família e comunidade. Vale ressaltar que, quanto mais próxima for a parceria entre família e escola na formação do sujeito, mais a criança será um reflexo de aspectos positivos e significativos.

“[...] a proposta pedagógica das instituições de Educação Infantil deve ter como objetivo principal promover o desenvolvimento integral das crianças de zero a cinco anos de idade garantindo a cada uma delas o acesso a processos de construção de conhecimento e a aprendizagem de diferentes linguagens, assim como o direito à proteção, à saúde, à liberdade, ao respeito, à dignidade, à brincadeira, à convivência e interação com outras crianças [...]” (BRASIL, 2013, p. 88).

A proposta pedagógica é algo essencial ao professor, pois vai orientá-lo em suas práticas pedagógicas, ajudando-o a construir suas práticas do princípio, considerando direitos, interesses e necessidades e buscando conhecer a criança por meio da observação de suas manifestações como sujeito nos momentos do seu dia-a-dia, permitindo que as conheça melhor (SALLES, FARIA, 2012).

Salles e Faria (2012, p. 160) dispõem, também, que a Educação Infantil tem o papel de envolver “[...] tanto conhecimentos cotidianos, quanto aqueles historicamente acumulados pela humanidade, no que se refere às relações quantitativas, ao concreto do número, as grandezas, as formas e as relações espaço temporais [...]”.

Tendo em vista a importância da Matemática na vida da criança, Salles e Faria (2012) elencaram no quadro 6 os objetivos, no quadro 7 as experiências e no quadro 8 os saberes e conhecimentos para o conteúdo da Matemática no currículo infantil.

Quadro 6. Objetivos do conteúdo de matemática na Educação Infantil

Apropriar-se dos diferentes usos e funções sociais do número, medidas e noções espaço temporais, em suas práticas cotidianas;
Construir o conceito de número;

Apropriar-se de alguns aspectos da linguagem matemática;
Apropriar-se de estratégias de contagem, de jogos, de brincadeiras e de resoluções de problemas matemáticos em seu cotidiano;
Desenvolver noções espaço temporais, tendo primeiramente seu corpo e suas ações como referências;
Construir formas convencionais e não convencionais de registro para representar os conhecimentos matemáticos;
Familiarizar-se com diferentes formas de tratamento da informação.

Fonte: Salles e Faria (2012, p. 162).

Quadro 7. Experiências de matemática na Educação Infantil

Manipular, explorar, comparar, organizar, sequenciar e ordenar brinquedos e outros materiais;
Participar de brincadeiras envolvendo cantigas, rimas, lendas e ou parlendas que se utilizam de contagens e números;
Quantificar, contar, comparar, fazer cálculos, numerar, identificar numeração, fazer estimativas em relação à quantidade de pessoas e objetos;
Usar a contagem e o número e situações contextualizadas e significativas como: distribuições de materiais, divisão de objetos, arrumação da sala, quadro de registros, coleta de coisas etc.;
Ter contato com números, identificá-los e usá-los nas diferentes práticas sociais em que se encontram;
Resolver problemas cotidianos fazendo uso de cálculos mentais e registros convencionais e não convencionais;
Registrar quantidades de forma convencional e não convencional em jogos, brincadeiras, votações, etc.;
Fazer operações de soma, subtração, multiplicação, divisão, em situações do cotidiano em que estas se tornem necessárias;
Observar no meio natural e social as formas geométricas existentes, descobrindo semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, combinando formas, estabelecendo relações espaciais e temporais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações;
Participar de jogos que envolvam número, quantidade, medidas, formas etc, tais como: amarelinha, dominó, boliche, baralho, trilhas, memória, banco etc.;
Construir jogos matemáticos;
Participar de jogos de faz de conta envolvendo atividades de compra e venda como supermercado, posto de gasolina, salão de beleza etc.;
Utilizar diferentes instrumentos de nossa cultura que possibilitem usar e pensar sobre o número, medidas e grandezas, em contextos significativos, como: calendário, termômetro, balança, relógio,

ampulheta, ábaco, calculadora etc.;
Reconhecer figuras geométricas, formas e contornos, superfícies, bidimensionalidade, tridimensionalidade, bem como suas relações;
Utilizar mapas ou guias para deslocar-se e fazer mapas ou anotações de percursos com marcação de pontos referenciais;
Montar mosaico, maquetes, painéis;
Construir miniaturas;
Observar e comparar com seus pares as diferenças entre o tamanho dos pés e número dos sapatos, altura, peso, número de manequim;
Participar de atividades de culinária, usando e produzindo receitas, envolvendo medidas de peso, quantidade, capacidade, tempo de cozimento;
Fazer e interpretar gráficos e tabelas.

Fonte: Salles e Faria (2012, p. 162-163).

Diante das experiências em relação à Matemática na Educação Infantil, para que essas experiências sejam vividas em relação ao desenvolvimento do pensamento lógico e dos conhecimentos Matemáticos, é necessário que o professor assuma seu papel com coerência em relação aos objetivos da proposta pedagógica do local onde exerce sua docência.

Intencionalmente planejadas e permanentemente avaliadas, as práticas que estruturam o cotidiano das instituições de Educação Infantil devem considerar a integralidade e indivisibilidade das dimensões expressivo-motora, afetiva, cognitiva, linguística, ética, estética e sócio-cultural das crianças, apontar as experiências de aprendizagem que se espera promover junto às crianças e efetivar-se por meio de modalidades que assegurem as metas educacionais de seu projeto pedagógico (BRASIL, 2013, p. 86).

Quadro 8. Saberes e conhecimentos na Educação Infantil

Números e quantidades;
Linguagem matemática;
Identificação e utilização dos números no contexto social;
Comparação de quantidades utilizando contagem, notação numérica em registros convencionais e não convencionais;
Lugar e regularidade do número natural na sequência numérica;
Noções de cálculo mental e contagem como ferramentas para resolver problemas;
Representações de quantidades;

Propriedades dos objetos e figuras, como formas, tipos de contorno, bidimensionalidade, tridimensionalidade, etc.;
Noções espaciais de orientação, direção, proximidade, lateralidade, exterior e interior, lugar, distância;
Tamanho, forma e posição de objetos;
Medidas padronizadas e não padronizadas, de capacidade, tempo, comprimento, massa, volume, valor etc.;
Tratamento da informação;
Organização de dados e informação.

Fonte: Salles e Faria (2012, p. 167).

Os Quadros 6, 7 e 8, que abordam os objetivos, experiências, saberes e conhecimentos, foram elaborados por Salles e Faria (2012) como opção para a elaboração de um currículo para a Educação Infantil no qual não ocorra a delimitação de conteúdos mínimos em uma proposta pedagógica.

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, “cada criança apresenta um ritmo e uma forma própria de colocar-se nos relacionamentos e nas interações, de manifestar emoções e curiosidade, e elabora um modo próprio de agir [...]”, sendo assim, cabe ao professor promover e elaborar planos pedagógicos que adentrem as mudanças e o respeito à infância, respeito no qual podemos ressaltar a não alfabetização precoce de conteúdos, sendo estes da matemática, do Ensino Fundamental I (BRASIL, 2013, p. 86).

A avaliação na Educação Infantil não tem caráter de reprovação, mas de reflexão para o aprimoramento das aprendizagens das crianças por meio de intervenções e de atividades propostas em aula, nas quais o professor pode avaliar a própria prática em busca de melhorias.

2. GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A geometria na Educação Infantil é de suma importância para o desenvolvimento do pensamento geométrico da criança, mas é pouco trabalhada no contexto escolar, como mostram Silva (2017), Silva (2018) e Muniz (2013).

A Geometria é um dos conteúdos que devem ser desenvolvidos no decorrer da Educação Infantil, mas, infelizmente, ainda é pouco trabalhada, muito provavelmente motivada por uma concepção equivocada a respeito do papel dessa área e da importância de desenvolver o pensamento geométrico das crianças desde pequenas. Por sua vez, esse problema se reflete na formação deficitária dos professores sobre essa temática, revelada na preocupação exacerbada com aprendizagem dos numerais nessa faixa etária (MUNIZ, 2013, p. 25552).

A geometria faz parte de tudo que nos rodeia. Ela está nos aspectos materiais e nos aspectos físicos que fazem parte de nosso meio. Segundo Salles e Faria (2012, p. 160), “na história da nossa civilização, os homens construíram o conhecimento sobre os números, o sistema de numeração, as medidas, a geometria e tratamento de dados, em função das necessidades sociais [...]”.

Segundo Pirola (2000), algumas escolas abandonaram a geometria e este conteúdo não está mais sendo ensinado por vários fatores, sendo um deles a falta de preparação dos professores com relação à geometria. Podemos afirmar essas colocações do referido autor ao perceber que, diante da minha experiência como professora da Educação Infantil, alguns professores ainda estão trabalhando didaticamente com cartilhas pontilhadas e memorização, mas com conteúdos voltados mais para a sistematização de números.

A geometria não é apenas um capítulo do livro didático que se esgota em si mesmo ou que se apresenta como um tema facultativo, mas deve ser considerada como um elemento fundamental ao desenvolvimento do raciocínio, da criatividade, da abstração, bem como da aprendizagem da lógica e da organização do conhecimento (PIROLA, 2000, p. 17).

Para Faria (2006, p. 11), o professor deve atualizar seus conhecimentos e aprender outros. Assim, ele colocará sua didática em sintonia com as necessidades educacionais no meio em que leciona e “[...] poderá enriquecer sua prática educativa, para tornar seu trabalho mais eficiente e dinâmico”.

Na Educação Infantil, a geometria tem um papel fundamental, pois segundo Radaelli (2010, p. 19), “[...] o pensamento geométrico de um indivíduo inicia-se pela construção da noção de espaço pela criança [...]” por meio da percepção dela mesmo do mundo e do espaço ao seu redor, para que ela possa abstrair sua representação. Os conhecimentos dessa etapa educacional envolvem não somente os conhecimentos do cotidiano, mas também os conhecimentos acumulados

historicamente pela humanidade, sendo estes os conceitos de número, grandezas, formas, medidas etc.

A matemática também precisa ser trabalhada, segundo Salles e Faria (2012, p. 161), como um objeto “[...] de uso social sobre quais as crianças elaboram hipóteses para dele se apropriarem [...]”.

Para estes mesmos autores, é preciso criar um “ambiente matematizador” no qual não haja formas didáticas voltadas à memorização e à reprodução mecânica dos conteúdos de Matemática, como trabalhos repetitivos e formas descontextualizadas.

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

A Educação Infantil deve propor para as crianças desafios em relação ao espaço, como construir, desenhar etc., e a comunicação dessas ações deve apresentar situações significativas para que “[...] adquiram um controle cada vez maior sobre suas ações e possam resolver problemas de natureza espacial e potencializar o desenvolvimento do seu pensamento geométrico [...]” (BRASIL, 1998C, p. 230).

Bassedas, Huguet e Solé (1999) elencaram três capacidades relacionadas aos conteúdos de Matemática na educação infantil:

- Capacidade de apropriar-se das linguagens mais formais, com mais abstração da realidade [...].
- Capacidade de abstração das propriedades dos objetos ou de acontecimentos e de generalização de todas as situações nas quais se apresentam formação de conceitos por meio do ajuste da linguagem verbal [...].
- Capacidade de resolução de situações- problemas que se apresentam, de buscar estratégias que permitam apresentar a solução [...] (BASSEDAS, HUGUET, SOLÉ, 1999, p. 81).

O trabalho com a Matemática nessa etapa da Educação Infantil faz com que a criança compreenda e ordene a realidade e também estabeleça relações entre objetos. Seus conhecimentos dependerão do meio e da possibilidade oferecida às

respostas dos problemas, bem como da informação. Sendo assim, Bassedas, Huguet e Solé (1999, p. 82-83) organizaram os conteúdos Matemáticos em blocos: análise das propriedades dos objetos, no qual se pode estabelecer o começo da quantificação, situações-problema e suas resoluções, medida e a representação do espaço, onde “as crianças, nessa idade, já começam a identificar as formas geométricas e a identifica-las no espaço imediato. Igualmente, identificam as noções espaciais em relação ao corpo (em frente, atrás, acima, abaixo, etc.)”.

Para Lorenzato (2011), o objetivo da geometria é a criança chegar ao abstrato saindo do concreto, e para que isso aconteça é necessário considerar a fase do desenvolvimento da criança como exposto no capítulo anterior, segundo as fases de Piaget. De acordo com o referido autor, há seis habilidades para a criança alcançar a percepção espacial: discriminação visual, com qual a criança consegue perceber a diferença ou semelhança entre os objetos tridimensionais e bidimensionais; memória visual, com a qual a criança lembra-se do que não está mais a sua vista; decomposição de campo; focalização da parte como um todo; conservação de forma e tamanho, com a qual a criança observa o mesmo objeto de formas diferentes; coordenação visual motora, com a qual a criança olha e faz ao mesmo tempo; equivalência por movimento, com a qual a criança tem a percepção de duas figuras que se apresentam em formas diferentes.

Portanto, para Lorenzato (2011), é necessário que a criança tenha essas seis habilidades para que, nos anos seguintes do Ensino Fundamental I, ela compreenda os estudos das formas geométricas, sendo que é possível a criança atingir essas habilidades conjuntamente com as habilidades de Hoffer e o primeiro nível de Van Hiele, a visualização.

2.1. VAN HIELE E SEUS NÍVEIS DE APRENDIZAGEM

Devido aos problemas enfrentados em sala de aula, o casal Pierre M. Van Hiele e sua esposa Dina Van Hiele Geldof, professores holandeses de matemática, se interessou em estudar a geometria em seus aspectos de mecanismos de ensino aprendizagem.

Quando eu comecei minha carreira como professor de matemática, eu logo percebi como era difícil essa profissão. Havia partes do conteúdo que eu poderia explicar e explicar, e ainda assim os alunos não entendiam. Eu poderia ver que eles realmente tentavam, mas não obtinham sucesso.

Especialmente, no começo da Geometria, quando coisas simples tinham que ser provadas, eu podia ver que eles faziam o máximo, mas o assunto parecia ser muito difícil (VAN HIELE, 1986, p.39, apud REZI, 2001, p.7)

Segundo Rezi (2001), o objetivo de Van Hiele era o estudo da geometria, mesmo que seu modelo pudesse ser aplicado em outros conteúdos. Rezi (2001, p. 8) coloca que “[...] esse autor foi um crítico de certas situações de ensino que, segundo ele, objetivavam a aprendizagem de fatos e não de estruturas, alegando que os fatos, em si, apresentam muitas lacunas de coerência [...]”.

A teoria desenvolvida pelo casal Van Hiele, segundo Rezi (2001), foi reflexo de um produto final de doutorado defendido na Universidade de Utrecht, e que tal modelo refere-se a cinco níveis de compreensão: visualização, análise, dedução informal, dedução e rigor.

Segundo Tortora (2014), para Van Hiele, a aprendizagem da geometria ocorre devido ao desenvolvimento em sequência desde o nível mais elementar (visualização), no qual só ocorre a observação do espaço e as formas não são reconhecidas em suas propriedades, até o nível mais elevado, no qual se dá a abstração de aspectos de dedução.

Tortora (2014) descreve os cinco níveis de Van Hiele:

Nível 0 – visualização: nessa fase, as figuras são reconhecidas como um todo e não pelas suas particularidades, por sua aparência física, e a criança aprende o vocabulário das formas, reconhece-as e pode reproduzi-las. Segundo Tortora (2014, p. 72), “neste nível, o espaço é simplesmente observável para o indivíduo, ou seja, algo que existe ao seu redor. Os conceitos geométricos são vistos em uma totalidade e não como possuidores de atributos definidores [...]”.

Nível 1 – análise: ocorre nesta fase o início da formação de conceito da geometria por meio da ação analítica do indivíduo, ou seja, “[...] por meio de observações e experimentações, o sujeito começa a discriminar as características das figuras e, por meio desta discriminação, inicia-se o processo de classificação das formas [...]” (TORTORA, 2014, p. 72).

Nível 2 – dedução informal: neste nível se dá a compreensão da inter-relação com a propriedade de uma mesma figura, ou seja, “[...] o indivíduo pode reconhecer classes de figuras, realizar inclusões de classe, definições ganham significado, argumentos informais podem ser seguidos e elaborados [...]” (TORTORA, 2014, p. 72).

Nível 3 – dedução: ocorre aqui a compreensão dos postulados, teoremas, axiomas, provas e definições passam a ser compreendidas. Além disso, de acordo com Tortora (2014, p. 72), “[...]o estudante passa a perceber as relações existentes por traz destes elementos em uma demonstração matemática [...]”.

Nível 4 – rigor: nível mais avançado, em que se alcança o pensamento geométrico. “[...] A geometria passa a ser compreendida como algo abstrato [...]” (TORTORA, 2014, p.72).

No próximo tópico vamos abordar as habilidades de Hoffer (1981) que, baseado nos níveis de desenvolvimento da geometria dos Van Hiele, desenvolveu cinco habilidades para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Crowley (1994) descreve cinco fases que Van Hiele propôs para aplicação das estratégias de ensino, podendo assim, ocorrer a progressão em cada nível:

- Fase 1 – Interrogação ou Informação: Nessa fase, professor e aluno fazem observações, levantam questões e o vocabulário próprio é introduzido.

De acordo com Silva (2017, p. 55), “[...] com isso, o professor pode perceber quais são os conhecimentos prévios dos alunos, e os alunos percebem em qual direção os estudos seguirão”.

- Fase 2 – Orientação dirigida: Aqui, as atividades têm o objetivo de expor respostas específicas e objetivas e os alunos exploram os objetos por meio de atividades sequenciadas e preparadas pelo professor até perceberem estruturas deste nível.

- Fase 3 – Explicação: Nessa fase o professor não interfere, deixando o aluno buscar as relações em estudo e expressar suas ideias do que foi observado por meio de um vocabulário sofisticado.

- Fase 4 – Orientação livre: Nessa etapa as tarefas ganham várias formas de resolução e, por isso, é de suma importância que o aluno procure sua própria descoberta, para que assim, ganhe mais experiência para clarear as relações entre os objetos de estudo.

- Fase 5 – Integração: Nessa fase ocorre a revisão de tudo que foi estudado, podendo o professor ajudar na integração de elementos globais para que os alunos consigam sintetizar os conhecimentos, mas sem fornecer informações novas.

Crowley (1994) também descreveu cinco propriedades para o modelo de pensamento geométrico do casal Van Hiele, sendo elas: sequencial, avanço, intrínseco, linguística e combinação inadequada, que, segundo o autor, são

importantes para o educador e podem ser utilizadas como orientação no processo de ensino aprendizagem.

Souza (2018) descreveu estas cinco propriedades do modelo geométrico do casal Van Hiele da seguinte forma:

1. Sequencial: níveis são sequenciados seguindo uma ordem hierárquica;
2. Avanço: A evolução de um nível ao outro pode ser estimulada por alguns métodos;
3. Intrínseco e extrínseco: Fatores ligados a um nível são os objetivos de ensino do próximo nível;
4. Linguística: Cada fase do pensamento geométrico tem seus próprios símbolos linguísticos com seus próprios significados;
5. Combinação inadequada: Para que ocorra um aprendizado é necessário que o estudante tenha seu nível de maturidade geométrica respeitado e que o vocabulário, o material didático e os conteúdos acompanhem esse nível (SOUZA, 2018, p. 55)

Para Souza (2018), o casal Van Hiele dividiu sua teoria em duas partes: a primeira é voltada aos processos do desenvolvimento do raciocínio geométrico, e a segunda sugere estratégias para o professor auxiliar o aluno na progressão dos níveis do pensamento geométrico.

Assim, tanto na primeira como na segunda parte da teoria do casal Van Hiele “[...] se busca compreender que o conhecimento passa por fases de desenvolvimentos, que seguem uma hierarquia de conhecimentos, sendo necessário dominar os saberes anteriores para que possa haver evolução” (SOUZA, 2018, p. 57).

Na Educação Infantil, a criança se encontra no nível 0 de Van Hiele, pois a visualização nessa fase é de suma importância. As figuras são reconhecidas como um todo, aprendendo-se o vocabulário das formas e, conseqüentemente, reconhecendo-as e depois as reproduzindo.

2.2. AS HABILIDADES GEOMÉTRICAS DE HOFFER (1981)

Hoffer (1981) publicou o artigo “Geometria é mais que prova”, que aborda o ensino e aprendizagem da geometria nas escolas americanas.

[...] Hoffer destaca que os alunos da Universidade de Oregon, quando questionados sobre quais tópicos da matemática mais gostavam e menos gostavam, destacavam a Geometria estudada no Ensino Médio, como o tópico mais execrado. Dentre os motivos destacados pelos estudantes para

não gostarem de Geometria, estava a ênfase dada pelas escolas no ensino de provas e teoremas, em detrimento das demais habilidades geométricas [...] (SILVA, 2017, p. 57).

Com base nos níveis de desenvolvimento do pensamento de Van Hiele, Hoffer (1981) desenvolveu cinco habilidades para a aprendizagem da geometria:

1. Habilidades visuais: reconhecimento das figuras geométricas através da visualização. Segundo Silva (2017, p. 57), “[...] nos anos iniciais essa habilidade possui fundamental importância para o desenvolvimento do conceito das figuras geométricas”.

2. Habilidade verbal: vocabulário da geometria, “[...] para a descrição de características, propriedades e relações entre figuras geométricas” (SILVA, 2017, p.57).

3. Habilidade de desenho: permite que o aluno observe relações e propriedades para a compreensão de situações problemas. Além disso, de acordo com Silva (2017, p. 57), “[...] o desenho torna observável algumas relações geométricas por meio de construções utilizando instrumentos como régua, compasso e transferidor”.

4. Habilidade lógica: capacidade de analisar argumentos, identificando se eles válidos ou não, ou seja, “[...] possibilita que os indivíduos correlacionem conceitos para realizar demonstrações geométricas” (SILVA, 2017, p. 58).

5. Habilidade de aplicação: capacidade de observar a geometria no mundo físico e “[...] a aplicação prática da Geometria, como na arte, arquitetura, astronomia, engenharia entre outras” (SILVA, 2017, p. 58).

Segundo Silva (2017, p. 58), “para Hoffer, um sujeito pode utilizar-se de todas as habilidades geométricas, independentemente do nível de desenvolvimento do pensamento geométrico em que esteja um determinado conceito [...]”, mas em níveis diferentes de dificuldades, conforme o quadro 9.

Quadro 9. Relações entre as habilidades de Hoffer (1981) e o os níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele.

Nível Habilidade	Reconhecimento	Análise	Dedução Informal	Dedução	Rigor
Visual	Reconhece figuras diferentes de um desenho. Reconhece informações	Percebe as propriedades de uma figura como parte de	Reconhece inter-relações entre diferentes tipos de figuras. Reconhece	Usa informação para deduzir outras informações.	Reconhece situações injustificadas feitas através do uso de

	rotuladas numa figura.	uma figura maior	propriedades comuns de diferentes tipos de figuras		figuras. Concebe figuras relacionadas em vários sistemas dedutivos.
Verbal	Associa o nome correto com uma figura dada. Interpreta sentenças que descrevem figuras.	Descreve acuradamente várias propriedades de uma figura.	Define palavras precisa e concisamente. Formula sentenças mostrando inter-relações entre figuras	Entende a disposição entre definições, postulados e teoremas. Reconhece o que é dado num problema e o que se pede para achar ou fazer.	Formula extensões de resultados conhecidos. Descreve vários sistemas dedutivos.
Desenho	Faz esquemas de figuras identificando acuradamente as partes dadas.	Traduz numa figura a informação verbal dada. Usa as propriedades de figuras para desenhar ou construir as figuras.	Dadas certas figuras, é capaz de construir outras figuras relacionadas às figuras dadas.	Reconhece quando e como usar elementos auxiliares numa figura. Deduz a partir de informação dada como desenhar ou construir uma figura específica.	Entende as limitações e as capacidades de vários instrumentos de desenho. Representa pictoriamente conceitos atípicos em vários sistemas dedutivos.
Lógica	Percebe que há diferenças e semelhanças entre as figuras. Entende a conservação da forma de figuras em posições diferentes.	Entende que figuras podem ser classificadas em tipos diferentes. Percebe que propriedades podem ser usadas para distinguir as figuras.	Entende a qualidade de uma boa definição. Usa propriedades de figuras para determinar se uma classe de figuras está contida numa outra classe.	Usa regras de lógica para desenvolver provas. É capaz de deduzir consequência a partir de informações dadas.	Entende as limitações e capacidades de hipóteses e postulados. Sabe quando um sistema de postulados é independente, consistente e categórico
Aplicações	Identifica formas geométricas em objetos do mundo físico.	Reconhece propriedades geométricas de objetos físicos. Representa fenômenos físicos em papel ou num modelo.	Entende o conceito de um modelo matemático que apresenta relações entre objetos.	É capaz de deduzir propriedades de objetos a partir de informações dadas ou obtidas. É capaz de resolver problemas que relacionam	Usa modelos matemáticos para representar sistemas abstratos. Desenvolve modelos matemáticos para descrever fenômenos físicos,

				objetos.	sociais e da natureza.
--	--	--	--	----------	------------------------

Fonte: Tortora (2014, p. 75).

Na Educação Infantil, o nível de desenvolvimento geométrico que pode ser abordado é o nível 0, referente à visualização e à quatro das habilidades de Hoffer, sendo elas: visual, verbal, desenho e aplicação exemplificadas através do quadro 10.

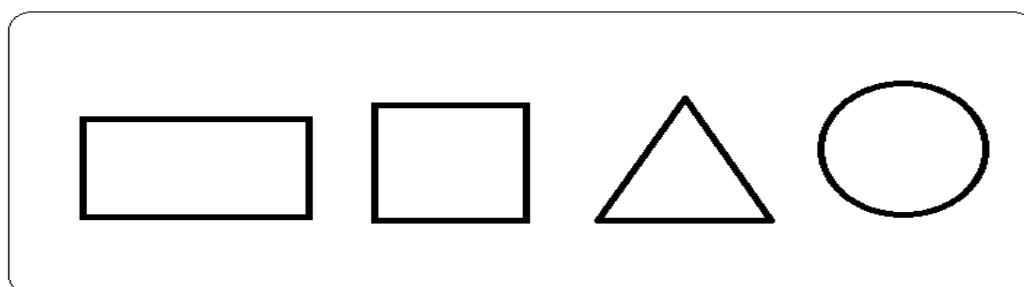
Quadro 10. Relação entre Nível 1 da teoria Van Hiele e Habilidades proposta por Hoffer

Nível habilidade (Hoffer)	Nível 1 - Reconhecimento (Van Hiele)
Visual	Reconhece as figuras visualmente.
Verbal	Associa o nome com a figura.
Gráfica	Consegue fazer esquema de figuras em forma de desenhos.
Lógica	Percebe algumas diferenças e semelhanças entre figuras.
Aplicação	Identifica formas geométricas em objetos físicos.

Fonte: VIANA (2000, p. 54 apud SOUZA, 2018, p. 49)

Um exemplo prático desse nível 1 em relação à habilidade visual é apresentado para criança da seguinte forma na figura 2:

Figura 2. Figuras para serem classificadas

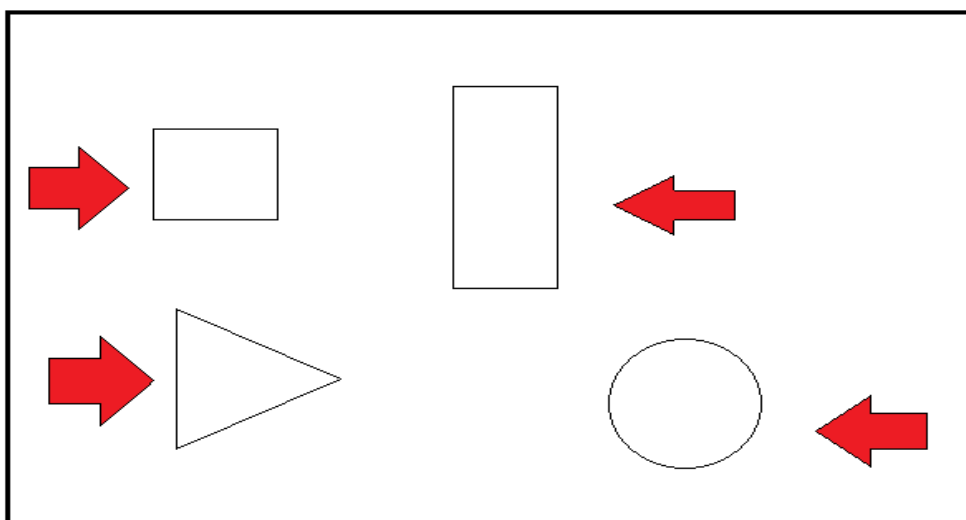


Fonte: Arquivo da pesquisa

O aluno da Educação Infantil com idade de cinco anos deverá ser capaz de reconhecer a forma geométrica solicitada pelo professor como um todo, sem expor características.

Um exemplo prático desse nível 1 em relação à habilidade verbal é apresentado para criança da seguinte forma na figura 3:

Figura 3. Figuras para serem nomeadas verbalmente



Fonte: Arquivo da pesquisa

A criança deve ser capaz de nomear as formas geométricas selecionadas com o vocabulário correto para a geometria.

Um exemplo prático desse nível 1 em relação à habilidade gráfica é apresentado para criança da seguinte forma na figura 4:

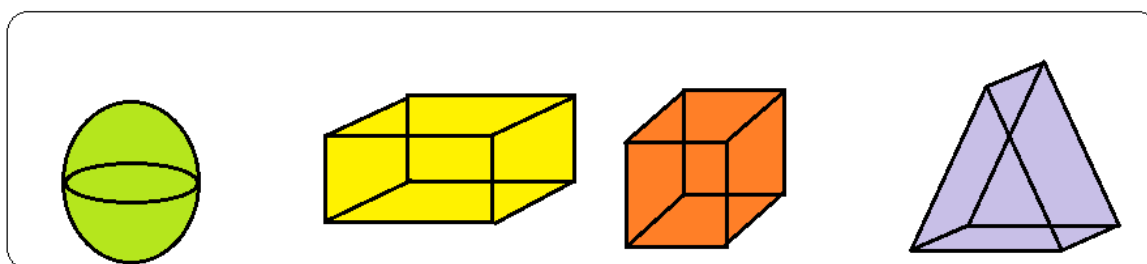
Figura 4. Situação problema para ser representado por desenhos

Paulo quer desenhar um quadro utilizando as formas geométricas triângulo e quadrado. Ajude Paulo a desenhar.

Fonte: Arquivo da pesquisa

É apresentado para a criança a forma de resolução de problema em que a criança é capaz de realizar o desenho utilizando as formas geométricas solicitadas.

Figura 5. Figuras para serem identificadas a objetos físicos



Fonte: Arquivo da pesquisa

A figura 5 representa a habilidade a criança deve ser capaz de reconhecer objetos no mundo físico e correlaciona-las com as formas geométricas tridimensionais, como por exemplo, caixa de sapato com o paralelepípedo, bola de futebol com a esfera, dado com o cubo e a pirâmide de brinquedo com a pirâmide geométrica.

Destaca-se, então, que este estudo baseia-se nas teorias de Hoffer e Van Hiele para buscar novas propostas didáticas para o desenvolvimento da geometria na Educação Infantil, pois se acredita na credibilidade de um trabalho sobre a geometria que leve os alunos a progredirem de habilidade diante do modelo de Hoffer e o nível 0 de Van Hiele (a visualização), para que assim, nos próximos anos escolares, o aluno consiga avançar de nível no processo de ensino aprendizagem do raciocínio geométrico.

3. METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória descritiva de natureza qualitativa visto que busca aprofundar-se em estudo teórico sobre o tema relacionado à geometria na Educação Infantil, que vem sendo pouco abordado em pesquisas, para que então fosse elaborado um produto visando contribuir com o campo educacional relacionado à infância e ao processo de aprendizagem da geometria.

Os estudos exploratórios são realizados quando o objetivo é examinar um tema ou um problema de pesquisa pouco estudado, sobre o qual temos

muitas dúvidas ou que não foi abordado antes. Ou seja, quando a revisão da literatura revelou que existem apenas orientações não pesquisadas e ideias vagamente relacionadas com o problema de estudo ou, ainda, se queremos pesquisar sobre temas e áreas a partir de novas perspectivas (SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2013, p. 101).

Utilizamos a metodologia qualitativa para a realização desta pesquisa, pois há uma preocupação com a compreensão do assunto explorado, refletido do produto elaborado.

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 2002, p. 21-22 apud SOUZA, 2018, p. 77).

Nesta pesquisa foram realizados a revisão de literatura de documentos originais, o estudo e revisão de bibliografias, pesquisas em artigos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, legislação e demais fontes. Nesse sentido, essa parte da pesquisa baseou-se em uma análise documental.

De acordo com Fonseca (2002, p. 32):

Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou reconhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

A presente pesquisa buscou ampliar o repertório da literatura do ensino da geometria na Educação Infantil por meio de revisão bibliográfica e de discussão dos dados, além da elaboração do produto manual.

3.1. PRODUTO DA PESQUISA

O produto desta pesquisa consiste em um manual de atividades direcionadas ao ensino e aprendizagem da geometria, diante de uma metodologia voltada às habilidades de Hoffer e aos níveis do desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e pautado nos referenciais teóricos abordados neste trabalho.

Este material busca apresentar conceitos geométricos para alunos de cinco anos de idade da Educação Infantil de forma significativa. Espera-se que o manual possa ser um instrumento de resgate aos conteúdos e metodologias da geometria para Educação Infantil e possibilite o crescimento cognitivo da criança, estimulando

o professor a buscar novos conceitos em relação à importância da geometria na Educação Infantil para o desenvolvimento do raciocínio lógico da criança.

3.2. ETAPAS DA PESQUISA

As etapas planejadas para a criação do produto foram:

- Explorar conteúdos teóricos como suporte para elaboração das atividades;
- Delimitar as atividades;
- Definir o nome do manual de atividades;
- Elaborar as atividades voltadas às habilidades de Hoffer e aos níveis de Van Hiele, primeiramente, no campo visual e, conseqüentemente, nos campos verbal, desenho e aplicação;
- Desenvolver o projeto gráfico do trabalho do manual de atividades;
- Elaborar as orientações didáticas para o uso do manual de atividades.

3.3. PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PRODUTO

Para a elaboração das atividades do produto foram utilizados conceitos teóricos de metodologia para o desenvolvimento do pensamento geométrico do casal Van Hiele (1986) e as habilidades de Hoffer (1981).

Em relação aos níveis do desenvolvimento do pensamento geométrico do casal Van Hiele, foi utilizado apenas o primeiro nível, o nível 0, que explora a visualização. Este nível é o ponto inicial para evoluir para os níveis seguintes.

Nas habilidades de Hoffer, explorou-se a elaboração de atividades voltadas ao visual, verbal, desenho e aplicação. A habilidade de lógica não foi abordada nas atividades, pois explora atividades nas quais a criança precisa reconhecer semelhanças e diferenças entre as figuras geométricas e, na Educação Infantil, as crianças ainda estão na fase de reconhecimento primário como um todo em relação à geometria.

No quadro 11 é exemplificado conceitos de elaboração de atividades para o manual.

Quadro 11. Conceitos para elaboração das atividades para o manual.

Habilidades – Hoffer	Nível – 0: visualização – Van Hiele
Visual	Atividades de reconhecimento das formas geométricas de forma ordenada, desordenada e como um todo num contexto de figura.

Verbal	Atividades voltadas ao trabalho da pronúncia do vocabulário do nome das formas geométricas.
Desenho	Elaboração de atividades voltadas a soluções de problemas com expectativa de resultado de resposta gráfica.
Lógica	Não serão elaboradas atividades voltadas a essa habilidade.
Aplicação	Elaboração de atividades ao reconhecimento das formas geométricas tridimensionais em relação ao mundo físico.

Fonte: Arquivo da pesquisa

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Diante da pesquisa exploratória deste trabalho foi notória a falta de pesquisas relacionadas à geometria na Educação Infantil, e que a ênfase de pesquisa nesse campo está mais voltada ao Ensino Fundamental e Médio.

O reflexo de minha experiência me fez pensar em novas possibilidades didáticas no campo na geometria na Educação Infantil, pois em minha carreira como professora foi possível notar a escassez deste conteúdo para as crianças, e sua abordagem é muito importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico da criança.

A exploração de abordagens teóricas e pesquisas realizadas fez com que eu enxergasse tal escassez de conteúdos geométricos na Educação Infantil. Segundo Pirola (2000), algumas escolas abandonaram a geometria, e ela não está sendo ensinada por vários fatores, sendo um deles a falta de preparação dos professores com relação à geometria. Portanto, ao perceber os motivos da falta de comprometimento da geometria com a Educação Infantil, fez-se necessária uma análise teórica para que se encontrassem procedimentos didáticos para se trabalhar a geometria nessa etapa. Diante disso, temos as habilidades de Hoffer e os níveis de Van Hiele para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Na elaboração do manual de atividades, utilizamos as habilidades de Hoffer voltadas ao visual, verbal, desenho e aplicação, mediante o nível 0 de desenvolvimento Van Hiele, a visualização, pois tanto nas habilidades de Hoffer

como no nível definido para se trabalhar de Van Hiele, essa é a fase em que a criança iniciará a identificação das formas geométricas, os nomes das formas, saber representá-las e identificá-las no mundo físico.

Portanto, para a elaboração das atividades, foram definidas quatro formas geométricas: quadrado, círculo, retângulo e triângulo. Essas figuras foram escolhidas por serem as mais trabalhadas na Educação Infantil.

O nome do manual de atividades ficou definido como “Atividades didáticas para o desenvolvimento do pensamento geométrico na Educação Infantil”.

No contexto do material do manual, foi elaborada uma introdução com base teórica pensando no conhecimento que o professor da Educação Infantil poderá obter ao realizar a leitura, figuras 6,7,8,9,10,11,12 e 13, pois ela lhe proporcionará o conhecimento de novas possibilidades didáticas diante do conhecimento das habilidades de Hoffer e dos níveis de Van Hiele. Tal leitura poderá levar a uma prática sustentada por autores como Souza (2018), Piaget (1969), Tomaselli (2011), Hoffer (1981) e Silva (2017) e ao conhecimento dos direitos da criança em relação ao ensino e ao papel do professor diante a Educação Infantil por meio dos documentos educacionais oficiais do país, os quais sustentam recomendações didáticas e a avaliação.

Figura 6. Introdução do produto - Fundamentação teórica

APRESENTAÇÃO

A matemática tem um papel fundamental no desenvolvimento intelectual do ser humano. Segundo Souza (2018), a geometria faz parte de tudo que nos rodeia, estando presente desde a pré-história até os dias de hoje, basta olhar ao redor que encontramos várias formas geométricas em vários lugares distintos. Sendo assim, a geometria é um dos temas fundamentais para que o homem compreenda e participe do mundo em que vive. Porém, ainda é possível observar a falta de comprometimento com esse conteúdo na Educação Infantil. Para Piaget (1969), as estruturas intelectuais da criança não são iguais as nossas, por isso, é preciso apresentar formas similares a sua e aos diferentes estágios de seu desenvolvimento.

O embasamento do contexto educacional para a Educação Infantil engloba uma estrutura curricular mais ampla e flexível, com orientação ao trabalho para que haja respeito pela infância. Vale ressaltar a importância do respeito ao ritmo de aprendizagem da criança através dos princípios éticos, políticos e estéticos (BRASIL, 2013).

A criança é considerada um ser completo e indivisível no que se refere aos aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivos e sociais. Seu desenvolvimento cognitivo é um assunto polêmico entre as práticas, pois está relacionado às estruturas do pensamento, à capacidade de recordar, de formar conceitos e raciocinar as aprendizagens de conteúdos específicos (BRASIL, 1998).



Figura 7. Introdução do produto – Fundamentação teórica.

Para Tomaselli (2011), o desenvolvimento cognitivo é qualitativo e quantitativo, pois o sujeito constrói e reconstrói, tornando-se cada vez mais hábil ao equilíbrio segundo a teoria piagetiana.

Não podemos deixar de ressaltar a importância da afetividade para o desenvolvimento dentro do ambiente escolar e social. Para que haja sucesso dos objetivos educativos, se fazem necessárias as relações interpessoais positivas.

As crianças constroem suas noções matemáticas por meio de experiências, sendo entre elas e o meio e por meio de descobertas, relações, organização do pensamento, raciocínio lógico e o ato de se situar e se localizar espacialmente (BRASIL, 1998).

A organização de conteúdos matemáticos na Educação Infantil é de suma importância para a elaboração do planejamento. A geometria, para as crianças, é compreendida por meio da resolução de problemas, de deslocamentos no espaço, da exploração sensorial de objetos e conteúdos. Isso pode ser feito por meio da explicitação da posição das pessoas e de objetos, da exploração e da identificação de propriedades de figuras geométricas, de representações bidimensionais e tridimensionais, e dos atos de deslocar-se e situar-se no espaço, além de pela descrição de trajetórias (BRASIL, 1998).

A experiência como docente na Educação Infantil trouxe a percepção de que os conteúdos geométricos não estão sendo trabalhados na íntegra, mesmo sendo considerados de grande importância para o desenvolvimento cognitivo do educando.



Figura 8. Introdução do produto – Fundamentação teórica

Diante disso, temos como objetivo superar essa escassez do conteúdo de geometria na educação infantil, apresentando uma proposta que pode facilitar o ensino e aprendizagem, sendo destinado ao aluno de cinco anos da educação infantil, mas que o professor precisará intermediar. Por meio de um material de fácil manuseio e com uma linguagem adequada à educação infantil e atividades próprias para a faixa etária, não antecipando assim os conteúdos do ensino fundamental I.

O objetivo específico desse trabalho é fazer com que o aluno de educação infantil, alunos especificadamente de cinco anos, tenha em seu contexto escolar o contato com a geometria em todo seu processo de exploração, na qual se faz tão importante para o raciocínio lógico da criança.

Então, fez-se necessário encontrar novos instrumentos didáticos para complementar de forma alternativa os conteúdos relacionados à geometria.

Sendo assim, foi utilizado como aporte teórico e suporte para elaboração de atividades didáticas as Habilidades de Hoffer (1981), na qual publicou um artigo "Geometria é mais que prova", que discorre sobre o ensino e aprendizagem de geometria em escolas americanas e elaborou cinco habilidades necessárias para a aprendizagem de geometria com base nos estudos Van Hiele.

Segundo Silva (2017), o modelo de Van Hiele foi elaborado pelo casal de educadores Dina van Hiele-Geldof e Pierre Marie van Hiele para um dos seus trabalhos de doutorado referente ao desenvolvimento do



Fonte: Arquivo de pesquisa.

Figura 9. Introdução do produto – Fundamentação teórica em relação aos níveis de Van Hiele (1986).

pensamento geométrico. Seu trabalho apresentou uma descrição tanto para orientar a formação como para avaliar as habilidades dos alunos em geometria, e dividiu-se em quatro níveis:

NÍVEIS DE VAN HIELE

<p>Nível 0 - Visualização: estágio inicial, os alunos são capazes de reconhecer as figuras globalmente, ou seja, as figuras em si fisicamente. O aluno também aprende o vocabulário básico das formas geométricas.</p>
<p>Nível 1 – Análise: é a fase de análise de conceitos na qual o aluno irá classificar as formas.</p>
<p>Nível 2 – Dedução Informal: os alunos começam a definir relações entre as propriedades das figuras.</p>
<p>Nível 3 – Dedução: ocorre a compreensão da geometria e o entendimento de definições, teoremas e demonstrações.</p>
<p>Nível 4 – Rigor: é o estágio mais elaborado do pensamento geométrico em que o aluno pode chegar, no qual é capaz de trabalhar com vários sistemas e estudar a geometria euclidiana em comparação com diferentes sistemas.</p>




Figura 10. Introdução do produto – Fundamentação teórica em relação às habilidades de Hoffer (1981).

Habilidades de Hoffer (1981) para o desenvolvimento do pensamento geométrico:

<p>Habilidades Visuais: reconhecimento visual das figuras geométricas que, nos anos iniciais, é de suma importância para desenvolver o conceito de geometria.</p>
<p>Habilidades Verbais: vocabulário da geometria.</p>
<p>Habilidades de Desenho: o aluno irá trabalhar com o desenho geométrico, que permite observar relações e propriedades.</p> <p>Habilidades Lógicas: estão relacionadas à análise de argumentos válidos e não válidos, possibilitando demonstrações geométricas.</p>
<p>Habilidades de Aplicação: observação da geometria no mundo físico.</p>

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS: ATIVIDADES DE GEOMETRIA PARA CRIANÇAS DE CINCO ANOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Na Educação Infantil, o professor não trabalhará com todas as habilidades de Hoffer (1998), e sim apenas com quatro delas: visual, verbal, desenho e aplicação, pois o aluno da Educação Infantil não se encontra cognitivamente apto para trabalhar com a habilidade lógica. Com relação aos níveis de Van Hiele, o nível trabalhado será o Nível 0, que se refere à visualização e ao reconhecimento, pois este é o estágio inicial no qual a criança reconhece globalmente as figuras geométricas.



8

Figura 11. Orientações didáticas diante das habilidades de Hoffer (1981) e dos níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele (1986).

Habilidade Visual: nessa habilidade, o professor irá explorar se o aluno conhece as formas geométricas, em um primeiro momento. Espera-se que, na faixa etária de cinco anos, os alunos já tenham vivenciado experiências com conteúdos de geometria. Caso os alunos não tenham experiências ou conhecimentos prévios sobre a geometria, o professor poderá iniciar com atividades em que os alunos vivenciem percepções geométricas, como rodas, brincadeiras com bambolês, jogo com trangran, etc. o professor poderá, em roda de conversa com o grupo, explorar conhecimentos prévios ou as atividades trabalhadas inicialmente em relação à geometria, apresentando, assim, as formas geométricas aos alunos.

Objetivos: as atividades direcionadas à visualização estão voltadas ao reconhecimento das formas geométricas círculo, quadrado, retângulo e quadrado. Espera-se que o aluno alcance o reconhecimento das formas em sentidos ordenados, desordenados e em figuras como um todo.

Habilidades Verbais: nessa habilidade, o professor irá explorar o vocabulário das formas geométricas propondo atividades com pronúncias verbais das nomenclaturas círculo, triângulo, retângulo e quadrado, além de propor diálogos e atividades orais com perguntas dos nomes das figuras ou pedindo aos alunos que identifiquem a pronúncia solicitada.

Objetivos: as atividades direcionadas ao verbal estão voltadas ao reconhecimento das figuras geométricas por meio da pronúncia do nome ou do questionamento: "sabem qual é o nome?", para que seja possível ajudar na comunicação, uma vez que esta faixa etária já utiliza a linguagem gráfica e a linguagem verbal para ajudar em suas ações.

Habilidades de Desenho: nessa habilidade, o aluno já passou por duas habilidades anteriores, de reconhecimento visual e verbal. Espera-se que o aluno já esteja familiarizado com as imagens e as pronúncias referentes



Figura 12. Orientações didáticas diante das habilidades de Hoffer (1981) e dos níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele (1986).

às formas geométricas quadrado, círculo, retângulo e triângulo. Nesse momento, o professor vai trabalhar e explorar o desenho das formas, porém, em um primeiro momento, o professor poderá explorar as habilidades dos alunos e seu reconhecimento dos formatos de cada figura com atividades como colar barbante em volta das figuras geométricas, contornar formas, explorar sensorialmente formas em alto relevo, etc. Após isso, poderá explorar o desenho das formas geométricas como um todo.

Objetivos: as atividades referentes ao desenho estão voltadas às habilidades e percepções dos alunos de conseguirem reproduzir as formas trabalhadas, uma vez que essas atividades são relacionadas a situações-problema. Desse modo, os alunos devem ser capazes de pensar e discutir sobre as relações geométricas no ambiente em que vivem.

Habilidades de Aplicação: nessa habilidade, o professor irá explorar as formas geométricas e suas relações com o mundo físico. Em um primeiro momento, o professor poderá explorar diferentes objetos, como caixas de vários tamanhos e formatos, bolas de futebol, bolas de gude, pirâmides de brinquedo, instrumentos musicais como o triângulo, dentre outros que possam corresponder às formas geométricas tridimensionais. Então, parte-se desse início a elaboração de formas tridimensionais, conhecendo-as e percebendo-as em nosso meio.

Objetivos: as atividades de aplicação estão voltadas para a exploração dos objetos do nosso meio físico relacionados à geometria, por meio das quais a criança passa a conhecer e explorar as formas geométricas tridimensionais.



Figura 13. Recomendações didáticas e avaliação das atividades

Recomendamos a utilização de situações-problema nas atividades propostas para que haja uma interação maior entre o aluno e abordagem do conteúdo proposta, além de estimular o raciocínio lógico da criança, a fim de que esta seja capaz de pensar e discutir sobre a geometria e o meio em vivem, estimulando sua curiosidade e seu interesse por aprender.

A avaliação será constante em cada habilidade realizada e concluída, podendo o professor retomar a habilidade de aprendizagem conforme a necessidade do aluno, caso observe que ele esteja em processo de assimilação do conteúdo. É preciso observar a evolução do aluno em cada habilidade trabalhada, portanto é de suma importância que não se tenha pressa para passar para a próxima habilidade e que se esteja sempre atento à participação de todos os alunos.



Fonte: Arquivo de pesquisa.

As primeiras atividades do manual foram direcionadas ao trabalho **visual** das habilidades de Hoffer (1981) e ao primeiro nível do desenvolvimento de Van Hiele (1986), nos quais a criança precisam reconhecer as formas geométricas de forma ordenada, desordenada e em figura como um todo.

O reconhecimento de forma ordenada é quando a criança precisa identificar a forma geométrica solicitada em uma sequência na qual elas estejam ordenadas entre si.

O Reconhecimento de forma desordenada é quando a criança precisa identificar a forma geométrica em uma sequência desordenada das posições das figuras.

O Reconhecimento das formas geométricas em figuras como um todo é quando a criança precisa identificar as formas geométricas dentro de figuras ou objetos que são compostos por aquela forma, mas que também possuem outros elementos.

Na figura 14 é exemplificada a atividade de reconhecimento da forma geométrica quadrado em sequências ordenadas.

Na figura 15 apresenta um exemplo do manual de atividade de reconhecimento da forma geométrica triângulo em sequências desordenadas.

A figura 16 trabalha através de uma atividade de reconhecimento da forma geométrica círculo em figuras como um todo.

A figura 17 exemplifica a atividade em que a criança irá nomear a figura apontada.

Exemplo de atividade em que a criança, por meio de uma figura como todo, quadro 18, irá reconhecer as formas geométricas e nomeá-las.

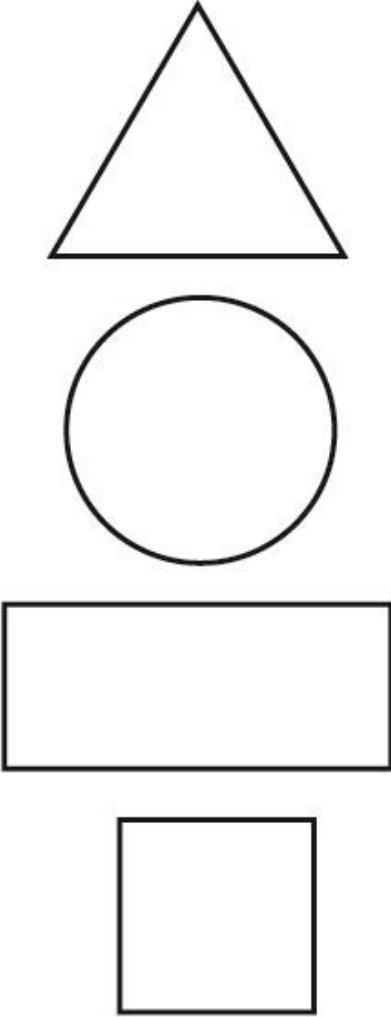
A Figura 19 apresenta Situações problemas para o trabalho de habilidade de desenho do manual de atividade.

Para exemplificar as habilidades de aplicação de Hoffer (1981) é trabalhada, conforme quadro 20, a identificação da forma geométrica relacionada ao objeto do mundo físico.

Na Figura 21 o exemplo de atividade das habilidades de aplicação de Hoffer (1981) – estão relacionadas ao ligar suas respectivas imagens correspondentes. correspondentes.

Figura 14. Exemplo do manual de atividade de reconhecimento da forma geométrica quadrado em sequências ordenadas.

2. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe-as e pinte a forma que representa o **triângulo**.



A horizontal line is drawn below the shapes. Below the line is a row of small icons: a pencil, scissors, a book, a pencil, a notebook, a magnifying glass, a book, a notepad, a pencil, a car, a question mark, and a leaf. Below the icons is a small circle containing the number 14.

Figura 15. Exemplo do manual de atividade de reconhecimento da forma geométrica triângulo em sequências desordenadas.

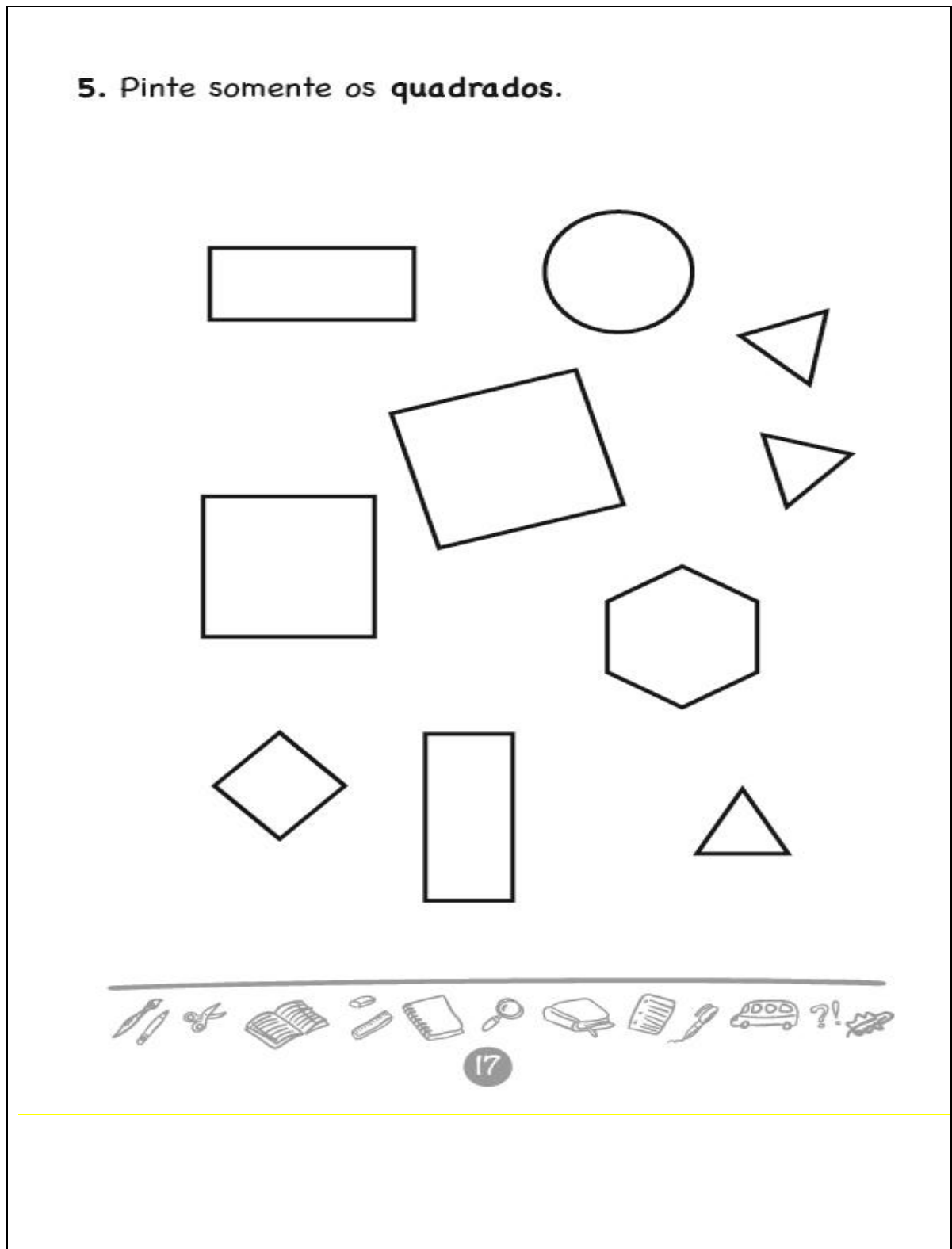


Figura 16. Exemplo do manual de atividade de reconhecimento da forma geométrica círculo em figuras como um todo.

9. O palhaço Zumzum é muito alegre e divertido, ele propõe um desafio, identifique as formas geométricas círculo e triângulo e faça um X.

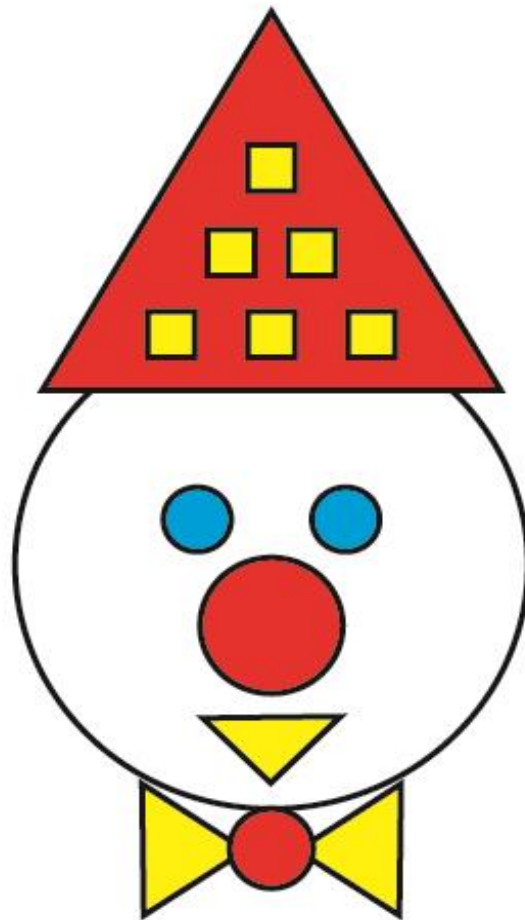


Figura 17. Exemplo de atividade em que a criança irá nomear a figura apontada.

6. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe e pronuncie o nome da figura apontada.

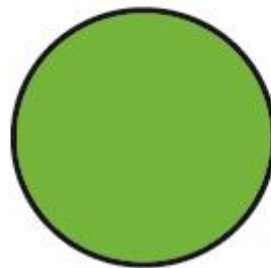
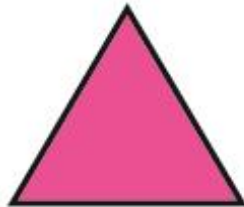
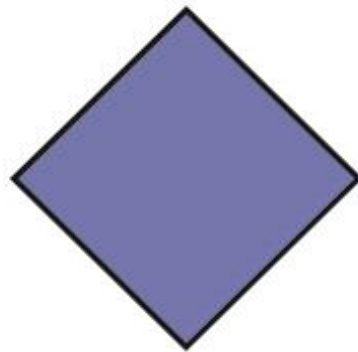
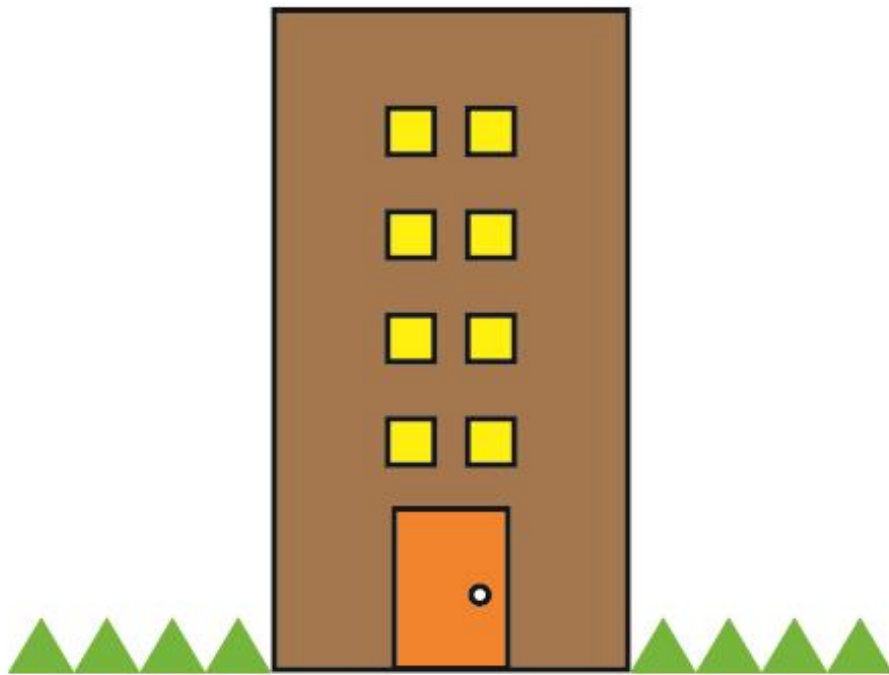


Figura 18. Exemplo de atividade em que a criança, por meio de uma figura como todo, irá reconhecer as formas geométricas e nomeá-las.

8. Pedrinho mora em um lindo prédio e nele podemos identificar três tipos de formas geométricas, quais são elas? Existe mais alguma forma geométrica na imagem?



33

A próxima habilidade do manual de atividade é a do **desenho**, na qual a criança observa formas geométricas e suas propriedades conseguindo representá-las em forma de desenho geométrico. As atividades foram voltadas para a resolução de problemas, despertando, assim, o interesse e estímulo para o raciocínio lógico.

Figura 19. Situações problemas para o trabalho de habilidade de desenho do manual de atividade.

1. Paulo quer fazer um quadro utilizando o quadrado o triângulo. Ajude o Paulo a fazer esse quadro.

5. Tainara tem uma tarefa da escola para realizar, em que precisará desenhar sua moradia, um lindo prédio de 10 andares. Ajude Tainara realizar o desenho utilizando formas geométricas quadrado e retângulo.

6. Pedro foi a um parque de diversões com sua mãe. Ele ficou encantado com a roda gigante. Então, resolveu fazer um desenho da roda gigante utilizando um círculo para mostrar ao seu pai. Ajude Pedro a desenhar.

Fonte: Arquivo de pesquisa.

Nessas atividades, as crianças devem ajudar a resolver os problemas por meio da interpretação e da representação gráfica.

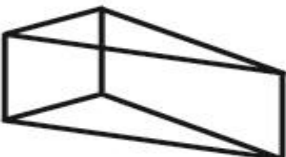
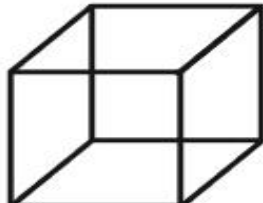
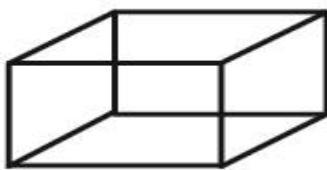
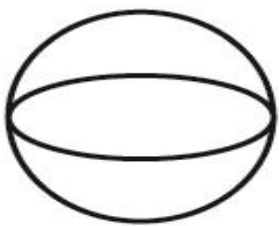

A quarta e última habilidade explorada é a **aplicação**, na qual as crianças vão relacionar as formas geométricas tridimensionais com aquelas presentes no mundo físico.


O professor pode explorar muito esta habilidade em sala de aula com atividades práticas mediante objetos como caixa de sapato, dado, bolas, bambolês etc.

No manual, foram elaboradas atividades de reconhecimento das figuras geométricas tridimensionais com objetos do mundo físico.

Figura 20. Exemplo de atividade das habilidades de aplicação de Hoffer (1981) - Identificação da forma geométrica relacionada ao objeto do mundo físico.

4. Fernanda comeu uma deliciosa torta de morango e resolveu compará-la a uma forma geométrica. Ajude Fernanda encontrar a forma correspondente ao pedaço da torta e pinte-a.

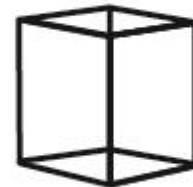
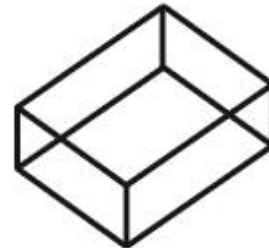
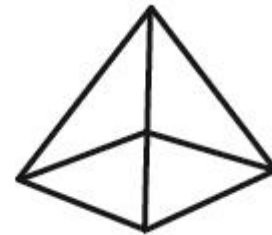
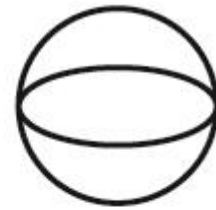




47

Figura 21: Exemplo de atividade das habilidades de aplicação de Hoffer (1981) - Ligando suas respectivas imagens correspondentes.

5. Ligue as imagens a cada figura geométrica correspondente.



Quando o aluno se encontra na aplicação, já é capaz de reconhecer as formas geométricas tridimensionais no meio em que vive, mas o professor não pode apenas se apropriar de atividades de relacionar. É necessário que haja exploração do objeto por parte da criança no meio em que vive.

É de suma importância ressaltar a necessidade de respeitar o ritmo do processo ensino aprendizagem da criança e a necessidade da compreensão das fases do desenvolvimento infantil, que ressaltam a importância da maturação cognitiva para o processo de aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa possibilitou uma reflexão sobre os conteúdos de geometria na Educação Infantil, que engloba desde os direitos da criança ao papel do professor em sala de aula, passando pelo desenvolvimento das principais habilidades geométricas propostas por Hoffer (1981).

Motivada a responder a questão “como se apresenta o processo de ensino e aprendizagem da geometria na Educação Infantil?” foi possível elaborar atividades voltadas ao desenvolvimento do pensamento geométrico em crianças de cinco anos, as quais se encontram em uma etapa nomeada de Infantil V na Educação Infantil. Com reflexos nos níveis de aprendizagem de Van Hiele e nas habilidades para o ensino aprendizagem da geometria de Hoffer, foi possível explorar diferentes autores e ideias sobre a Educação Infantil, o que possibilitou perceber que há uma grande dificuldade para encontrar trabalhos, dissertações e literaturas voltadas à geometria na Educação Infantil.

Este trabalho surgiu por meio do reflexo de minha prática como professora da Educação Infantil, onde pude observar que o conteúdo de geometria é pouco abordado em algumas escolas, sendo que quando o é, ainda existe a ideia da sistematização dos numerais pela maioria dos docentes, o que leva a alfabetização precoce da criança de cinco de anos de idade.

A busca exploratória preliminar sobre os conteúdos e assuntos referentes ao tema começaram e foi possível perceber que a Educação Infantil, desde seus primórdios, sofreu várias modificações. Dentre elas, a mudança do modo assistencialista para o modo educacional e para o modo de atendimento a crianças de zero a seis anos (zero a cinco anos a partir de 2006).

É possível observar que, com essa mudança no atendimento, agora de crianças de zero a cinco anos, começou a ocorrer em algumas escolas a alfabetização precoce da criança, uma vez que a transição da criança da Educação Infantil para o Ensino Fundamental I ainda vem sendo feita de forma drástica, ou seja, logo no primeiro ano de Ensino Fundamental a criança já precisa ficar somente em sala de aula aprendendo conteúdos densos. É preciso refletir que essas crianças são crianças do nosso “antigo pré” da Educação Infantil, e que essas crianças de seis anos no primeiro ano do Ensino Fundamental ainda não estão cognitivamente preparadas para certos conteúdos e metodologias de aprendizagem.

Neste trabalho, verificou-se que poucos autores e poucas pesquisas são direcionados para Educação Infantil em si, mesmo a geometria sendo de grande importância para a Educação Infantil, pois esse conteúdo é um dos fatores essenciais para o desenvolvimento do raciocínio lógico infantil.

Para uma melhor compreensão da importância da geometria na Educação Infantil e possível didática para este ciclo educacional em relação a esse conteúdo, buscamos as teorias de Van Hiele (1986) e as habilidades de Hoffer (1981). Diante dos estudos exploratórios desses teóricos foi possível identificar a eficácia do trabalho deles e como isso poderia trazer implicações positivas para a Educação Infantil.

Buscando atender às necessidades encontradas no déficit de conteúdos e didáticas para o ensino de geometria na Educação Infantil e sua escassez nas escolas, encontramos nas habilidades de Hoffer (1981) e nos níveis de desenvolvimento geométrico de Van Hiele (1986) um facilitador para aprendizagem da geometria infantil, pois estes trabalham conceitos relacionados ao visual, verbal, desenho, lógica e aplicação, propiciando um conceito contextualizado e significativo para as crianças.

Pensando em um material de fácil acesso ao professor e ao aluno, foi elaborado um manual de atividades pautado nas quatro habilidades de Hoffer (1981) e nos níveis de Van Hiele (1986) que podem ser trabalhadas na Educação Infantil em geometria, a fim de entendermos o ponto de partida para a compreensão da geometria para as crianças de cinco anos de idade, além de ter atividades virtuais para o desenvolvimento do pensamento geométrico na Educação Infantil.

Esse manual de atividades e a exploração dos conteúdos vieram nos fazer perceber a necessidade de mais estudos e de novas propostas didáticas na área da geometria que desenvolvam competências e habilidades para que as crianças consigam trazer a geometria do abstrato para o concreto, no mundo físico e no meio em que vive, pois a geometria está presente em todos os ambientes que nos rodeiam, fazendo parte de nosso cotidiano e sendo de suma importância para o desenvolvimento do raciocínio lógico da criança.

A partir do produto educacional elaborado para essa dissertação, outras pesquisas poderão ser desenvolvidas, como, por exemplo, a aplicação das atividades com as crianças na Educação Infantil para avaliação de seus limites e possibilidades em termos de desenvolvimento do pensamento geométrico.

REFERÊNCIAS

- BASSEDAS, E.; HUGUET, T.; SOLÉ, I. **Aprender e Ensinar na Educação Infantil**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998a – Brasília, DF: MEC/SEF, 3v.:il. Volume 1: Introdução.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998b – Brasília, DF: MEC/SEF, 3v.:il. Volume 2: Formação Pessoal e Social.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998c – Brasília, DF: MEC/SEF, 3v.:il. Volume 3: Conhecimento de Mundo.
- _____. **Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil**. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990.
- _____. **Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- _____. **Nova Base Curricular Nacional Comum**: Proposta preliminar. Brasília: MEC/SEF, 2017.
- MUNIZ, A. S. R. A geometria na Educação Infantil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EDUCERE, 11., 2013, **Anais...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2013.
- CROWLEY, M. L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In: LINDQUIST, M. M; SHULTE A. A. (org.) **Aprendendo e ensinando Geometria**. Tradução de Hygino H. Domingos. São Paulo: Atual, 1994.
- FARIA, P.C. **Atitudes em relação á matemática de professores e futuros professores**. 2006. 332 f. Tese (Doutorado) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2006.
- FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- HOFFER, A. **Geometria é mais que prova**. (Tradução de Antônio Carlos Brolezzi). Mathematics Teacher, NCTM, volume 74, p.11-18, 1981.
- LORENZATO, S. **Educação Infantil e percepção matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2011.

OLIVEIRA, Z. R. **Educação Infantil: fundamentos e métodos**. São Paulo, Cortez, 2002.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências**. Zetetiké, v. 1, n. 1, 7-17, 1993.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1969.

_____. **Seis estudos de psicologia**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1994.

PIROLA, N. A. **Solução de problemas geométricos: dificuldades e perspectivas**. 2000. 218 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

RADAELLI, R. K. **A investigação e a ação docente no ensino de Geometria em anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2010. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2010.

REZI, V. **Um estudo exploratório sobre os componentes das habilidades matemáticas presentes no pensamento em geometria**. 2001. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Municipal de Bauru. **Proposta pedagógica para a Educação Infantil**. Bauru, 2016.

SALLES, F.; FARIA, V. **Currículo na Educação Infantil: diálogo com os demais elementos da proposta pedagógica**. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2012.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, M.D.P.B. **Metodologia de Pesquisa**. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, B. A. C. **Geometria no Ciclo de Alfabetização: um estudo sobre as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização diante da Geometria e suas relações com a aprendizagem**. 2017. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2017.

SILVA, G. A. **O conhecimento declarativo do professor alfabetizador no ensino de geometria**. 2018. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2018.

SOUZA, P. P. F. C. **O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ**. 2018. 131 f. Dissertação (Mestrado em Docência na Educação Básica) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2018.

TOMASELLI, A. D. A relação entre afetividade e cognição no desenvolvimento infantil. **WebArtigos**, 2011. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/a-relacao-entre-afetividade-e-cognicao-no-desenvolvimento-infantil/60668>>. Acesso em: 19 set. 2018.

TORTORA, E. **Resolução de problemas geométricos**: um estudo sobre conhecimentos declarativos, desenvolvimento conceitual, gênero e atribuição de sucesso e fracasso de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2014. 331 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2014.

VAN HIELE, P. M. **Structure and Insight**. Academic Press Orlando, FL, USA, 1986.

WOOD, D. **Como as crianças pensam e aprendem os contextos sociais do desenvolvimento cognitivo**. São Paulo: Loyola, 2003.

APÊNDICE I

Produto: “Atividades didáticas para o desenvolvimento do pensamento geométrico na Educação Infantil”. MANUAL DE ATIVIDADES

Atividades Didáticas para o desenvolvimento do pensamento geométrico na educação infantil



REALIZAÇÃO

Programa de Pós- Graduação em Docência para
Educação Básica

ORIENTADOR

Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola

ELABORAÇÃO

Izabella Godiano Siqueira

REVISÃO**PROJETO GRÁFICO**

Diagramação: Renata Oliveira
Ilustrações: Freepik



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS	8
3. VISUALIZAÇÃO	12
4. VERBAL	25
5. DESENHO.....	34
6. APLICAÇÃO	43
REFERÊNCIAS	49



APRESENTAÇÃO

A matemática tem um papel fundamental no desenvolvimento intelectual do ser humano. Segundo Souza (2018), a geometria faz parte de tudo que nos rodeia, estando presente desde a pré-história até os dias de hoje, basta olhar ao redor que encontramos várias formas geométricas em vários lugares distintos. Sendo assim, a geometria é um dos temas fundamentais para que o homem compreenda e participe do mundo em que vive. Porém, ainda é possível observar a falta de comprometimento com esse conteúdo na Educação Infantil. Para Piaget (1969), as estruturas intelectuais da criança não são iguais as nossas, por isso, é preciso apresentar formas similares a sua e aos diferentes estágios de seu desenvolvimento.

O embasamento do contexto educacional para a Educação Infantil engloba uma estrutura curricular mais ampla e flexível, com orientação ao trabalho para que haja respeito pela infância. Vale ressaltar a importância do respeito ao ritmo de aprendizagem da criança através dos princípios éticos, políticos e estéticos (BRASIL, 2013).

A criança é considerada um ser completo e indivisível no que se refere aos aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivos e sociais. Seu desenvolvimento cognitivo é um assunto polêmico entre as práticas, pois está relacionado às estruturas do pensamento, à capacidade de recordar, de formar conceitos e raciocinar as aprendizagens de conteúdos específicos (BRASIL, 1998).



Para Tomaselli (2011), o desenvolvimento cognitivo é qualitativo e quantitativo, pois o sujeito constrói e reconstrói, tornando-se cada vez mais hábil ao equilíbrio segundo a teoria piagetiana.

Não podemos deixar de ressaltar a importância da afetividade para o desenvolvimento dentro do ambiente escolar e social. Para que haja sucesso dos objetivos educativos, se fazem necessárias as relações interpessoais positivas.

As crianças constroem suas noções matemáticas por meio de experiências, sendo entre elas e o meio e por meio de descobertas, relações, organização do pensamento, raciocínio lógico e o ato de se situar e se localizar espacialmente (BRASIL, 1998).

A organização de conteúdos matemáticos na Educação Infantil é de suma importância para a elaboração do planejamento. A geometria, para as crianças, é compreendida por meio da resolução de problemas, de deslocamentos no espaço, da exploração sensorial de objetos e conteúdos. Isso pode ser feito por meio da explicitação da posição das pessoas e de objetos, da exploração e da identificação de propriedades de figuras geométricas, de representações bidimensionais e tridimensionais, e dos atos de deslocar-se e situar-se no espaço, além de pela descrição de trajetos (BRASIL, 1998).

A experiência como docente na Educação Infantil trouxe a percepção de que os conteúdos geométricos não estão sendo trabalhados na íntegra, mesmo sendo considerados de grande importância para o desenvolvimento cognitivo do educando.



Diante disso, tivemos como objetivo superar essa escassez do conteúdo de geometria na Educação Infantil, e apresentamos uma proposta que visa facilitar o ensino e a aprendizagem. Tal material é destinado ao aluno de cinco anos da Educação Infantil, mas é necessário o intermédio do professor. O material é de fácil manuseio e conta com uma linguagem adequada à Educação Infantil e atividades próprias para a faixa etária de cinco anos, não antecipando, assim, os conteúdos do Ensino Fundamental I.

O objetivo específico desse material é fazer com que os alunos da Educação Infantil, especificamente os de cinco anos de idade, tenham em seu contexto escolar o contato com a geometria em todo o seu processo de exploração, pois esta se faz tão importante para o raciocínio lógico da criança.

É necessário encontrar novos instrumentos didáticos para complementar de forma alternativa os conteúdos relacionados à geometria. Sendo assim, foram utilizadas como aporte teórico e suporte para a elaboração das atividades didáticas as habilidades de Hoffer (1981), que publicou o artigo "Geometria é mais que prova", no qual discorre sobre o ensino e a aprendizagem da geometria em escolas americanas, e elaborou cinco habilidades necessárias para a aprendizagem deste conteúdo com base nos estudos dos Van Hiele.

Segundo Silva (2017), o modelo de Van Hiele foi elaborado pelo casal de educadores Dina van Hiele-Geldof e Pierre Marie van Hiele para um de seus trabalhos de doutorado, referente ao desenvolvimento do



pensamento geométrico. Seu trabalho apresentou uma descrição tanto para orientar a formação como para avaliar as habilidades dos alunos em geometria, e dividiu-se em quatro níveis:

NÍVEIS DE VAN HIELE

Nível 0 - Visualização: estágio inicial, os alunos são capazes de reconhecer as figuras globalmente, ou seja, as figuras em si fisicamente. O aluno também aprende o vocabulário básico das formas geométricas.

Nível 1 – Análise: é a fase de análise de conceitos na qual o aluno irá classificar as formas.

Nível 2 – Dedução Informal: os alunos começam a definir relações entre as propriedades das figuras.

Nível 3 – Dedução: ocorre a compreensão da geometria e o entendimento de definições, teoremas e demonstrações.

Nível 4 – Rigor: é o estágio mais elaborado do pensamento geométrico em que o aluno pode chegar, no qual é capaz de trabalhar com vários sistemas e estudar a geometria euclidiana em comparação com diferentes sistemas.



Habilidades de Hoffer (1981) para o desenvolvimento do pensamento geométrico:

<p>Habilidades Visuais: reconhecimento visual das figuras geométricas que, nos anos iniciais, é de suma importância para desenvolver o conceito de geometria.</p>
<p>Habilidades Verbais: vocabulário da geometria.</p>
<p>Habilidades de Desenho: o aluno irá trabalhar com o desenho geométrico, que permite observar relações e propriedades.</p> <p>Habilidades Lógicas: estão relacionadas à análise de argumentos válidos e não válidos, possibilitando demonstrações geométricas.</p>
<p>Habilidades de Aplicação: observação da geometria no mundo físico.</p>

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS: ATIVIDADES DE GEOMETRIA PARA CRIANÇAS DE CINCO ANOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Na Educação Infantil, o professor não trabalhará com todas as habilidades de Hoffer (1998), e sim apenas com quatro delas: visual, verbal, desenho e aplicação, pois o aluno da Educação Infantil não se encontra cognitivamente apto para trabalhar com a habilidade lógica. Com relação aos níveis de Van Hiele, o nível trabalhado será o Nível 0, que se refere à visualização e ao reconhecimento, pois este é o estágio inicial no qual a criança reconhece globalmente as figuras geométricas.



Habilidade Visual: nessa habilidade, o professor irá explorar se o aluno conhece as formas geométricas, em um primeiro momento. Espera-se que, na faixa etária de cinco anos, os alunos já tenham vivenciado experiências com conteúdos de geometria. Caso os alunos não tenham experiências ou conhecimentos prévios sobre a geometria, o professor poderá iniciar com atividades em que os alunos vivenciem percepções geométricas, como rodas, brincadeiras com bambolês, jogo com trançan, etc. o professor poderá, em roda de conversa com o grupo, explorar conhecimentos prévios ou as atividades trabalhadas inicialmente em relação à geometria, apresentando, assim, as formas geométricas aos alunos.

Objetivos: as atividades direcionadas à visualização estão voltadas ao reconhecimento das formas geométricas círculo, quadrado, retângulo e quadrado. Espera-se que o aluno alcance o reconhecimento das formas em sentidos ordenados, desordenados e em figuras como um todo.

Habilidades Verbais: nessa habilidade, o professor irá explorar o vocabulário das formas geométricas propondo atividades com pronúncias verbais das nomenclaturas círculo, triângulo, retângulo e quadrado, além de propor diálogos e atividades orais com perguntas dos nomes das figuras ou pedindo aos alunos que identifiquem a pronúncia solicitada.

Objetivos: as atividades direcionadas ao verbal estão voltadas ao reconhecimento das figuras geométricas por meio da pronúncia do nome ou do questionamento: "sabem qual é o nome?", para que seja possível ajudar na comunicação, uma vez que esta faixa etária já utiliza a linguagem gráfica e a linguagem verbal para ajudar em suas ações.

Habilidades de Desenho: nessa habilidade, o aluno já passou por duas habilidades anteriores, de reconhecimento visual e verbal. Espera-se que o aluno já esteja familiarizado com as imagens e as pronúncias referentes



às formas geométricas quadrado, círculo, retângulo e triângulo. Nesse momento, o professor vai trabalhar e explorar o desenho das formas, porém, em um primeiro momento, o professor poderá explorar as habilidades dos alunos e seu reconhecimento dos formatos de cada figura com atividades como colar barbante em volta das figuras geométricas, contornar formas, explorar sensorialmente formas em alto relevo, etc. Após isso, poderá explorar o desenho das formas geométricas como um todo.

Objetivos: as atividades referentes ao desenho estão voltadas às habilidades e percepções dos alunos de conseguirem reproduzir as formas trabalhadas, uma vez que essas atividades são relacionadas a situações-problema. Desse modo, os alunos devem ser capazes de pensar e discutir sobre as relações geométricas no ambiente em que vivem.

Habilidades de Aplicação: nessa habilidade, o professor irá explorar as formas geométricas e suas relações com o mundo físico. Em um primeiro momento, o professor poderá explorar diferentes objetos, como caixas de vários tamanhos e formatos, bolas de futebol, bolas de gude, pirâmides de brinquedo, instrumentos musicais como o triângulo, dentre outros que possam corresponder às formas geométricas tridimensionais. Então, parte-se desse início a elaboração de formas tridimensionais, conhecendo-as e percebendo-as em nosso meio.

Objetivos: as atividades de aplicação estão voltadas para a exploração dos objetos do nosso meio físico relacionados à geometria, por meio das quais a criança passa a conhecer e explorar as formas geométricas tridimensionais.

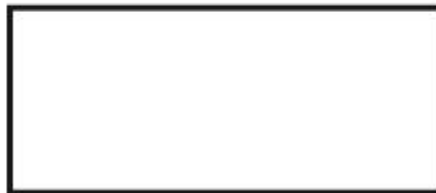
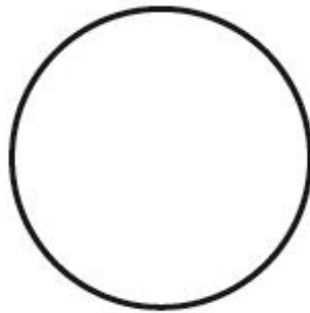
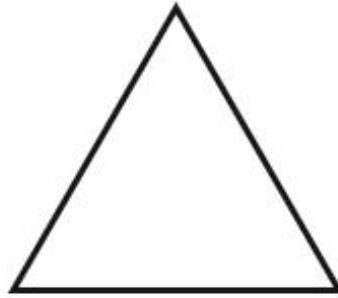


Recomendamos a utilização de situações-problema nas atividades propostas para que haja uma interação maior entre o aluno e abordagem do conteúdo proposta, além de estimular o raciocínio lógico da criança, a fim de que esta seja capaz de pensar e discutir sobre a geometria e o meio em vivem, estimulando sua curiosidade e seu interesse por aprender.

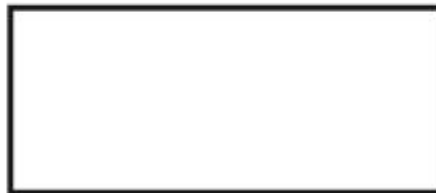
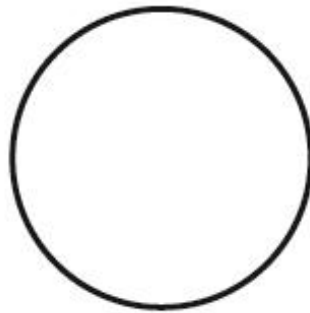
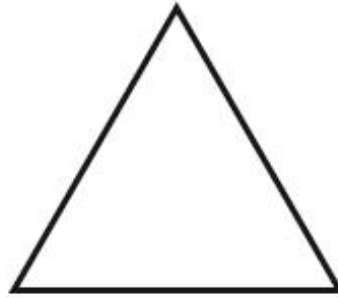
A avaliação será constante em cada habilidade realizada e concluída, podendo o professor retomar a habilidade de aprendizagem conforme a necessidade do aluno, caso observe que ele esteja em processo de assimilação do conteúdo. É preciso observar a evolução do aluno em cada habilidade trabalhada, portanto é de suma importância que não se tenha pressa para passar para a próxima habilidade e que se esteja sempre atento à participação de todos os alunos.



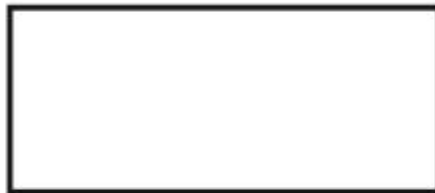
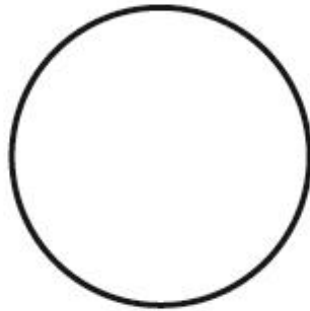
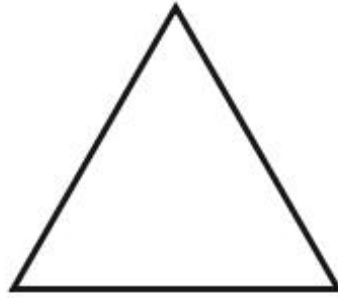
1. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe-as e pinte a forma que representa o **círculo**.



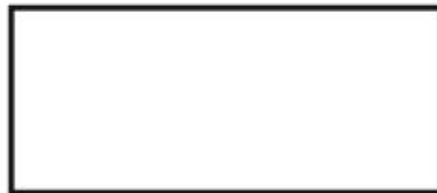
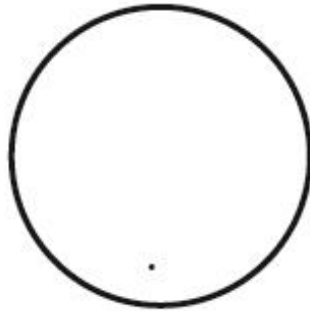
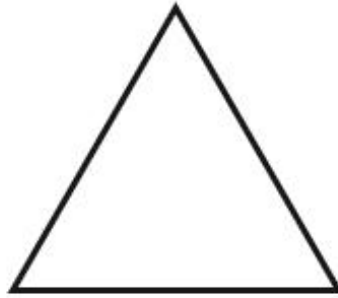
2. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe-as e pinte a forma que representa o **triângulo**.



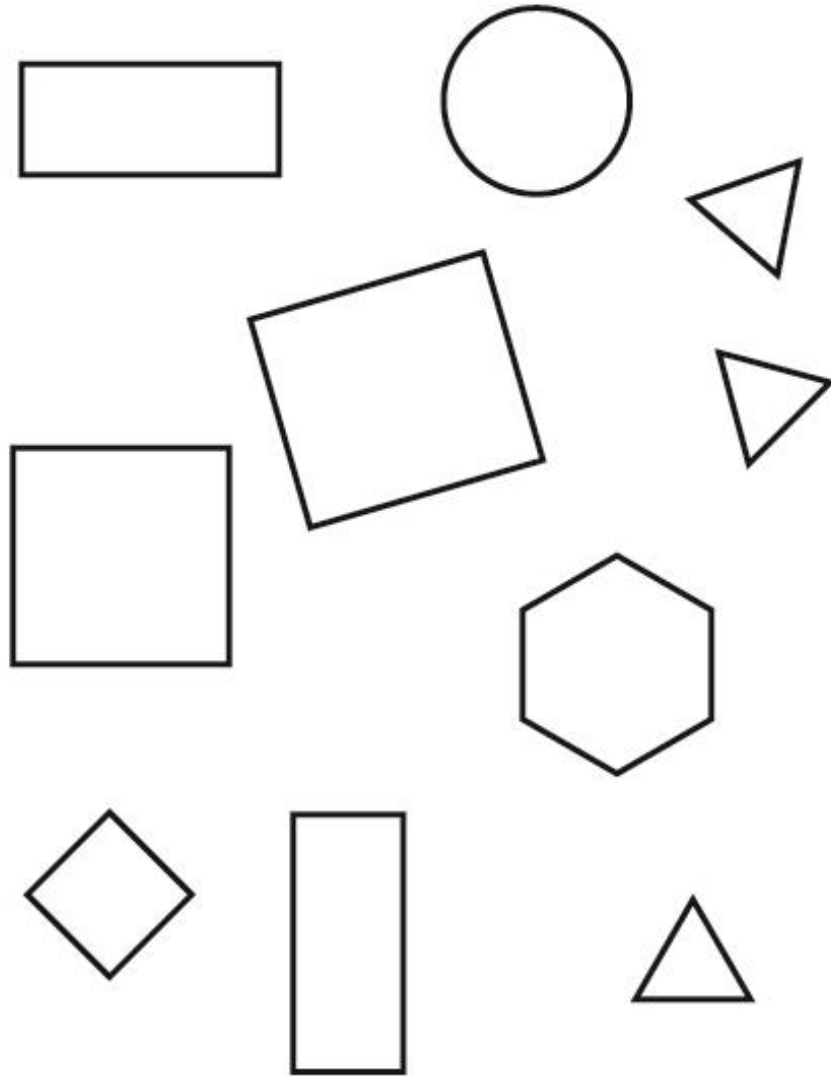
3. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe-as e pinte a forma que representa o **quadrado**.



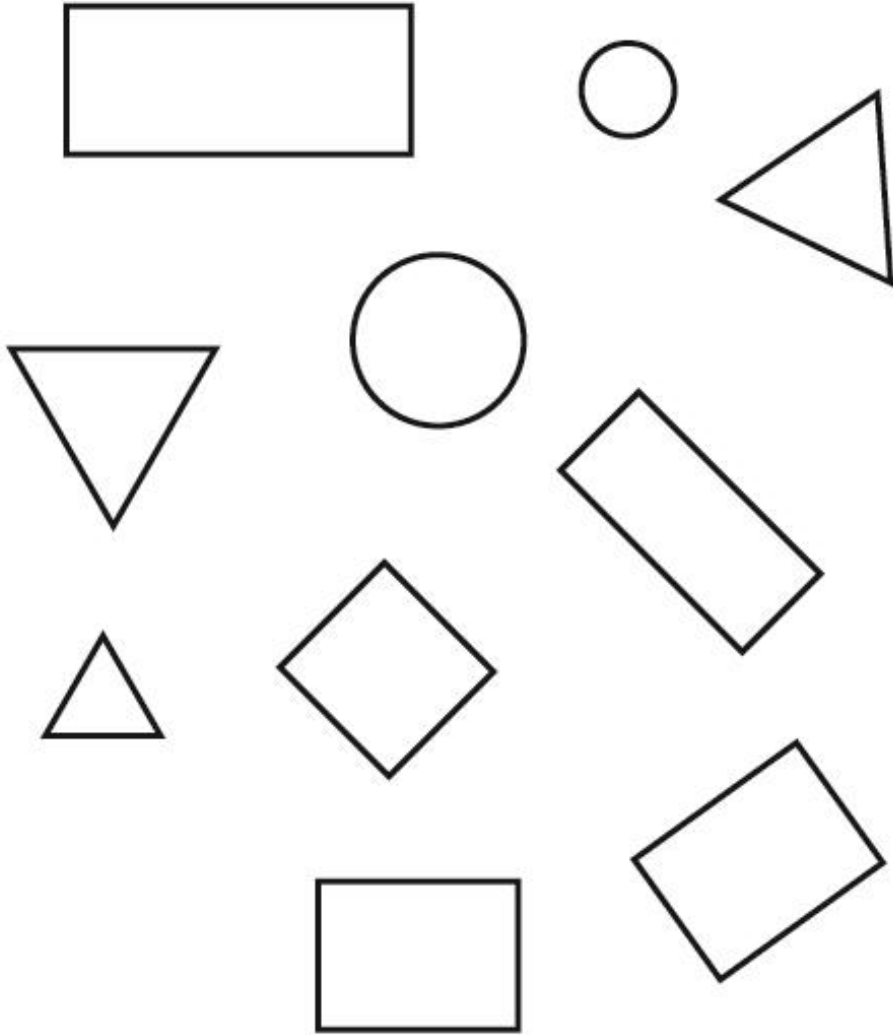
4. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe-as e pinte a forma que representa o **retângulo**.



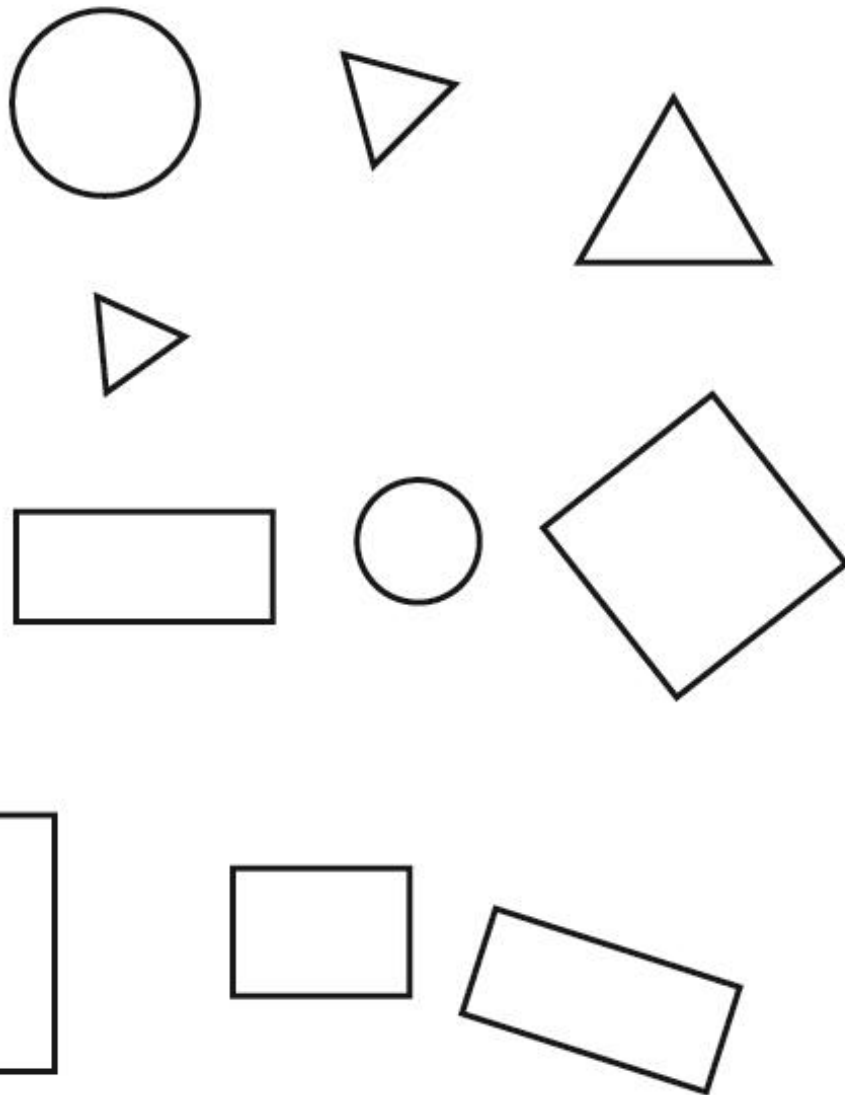
5. Pinte somente os quadrados.



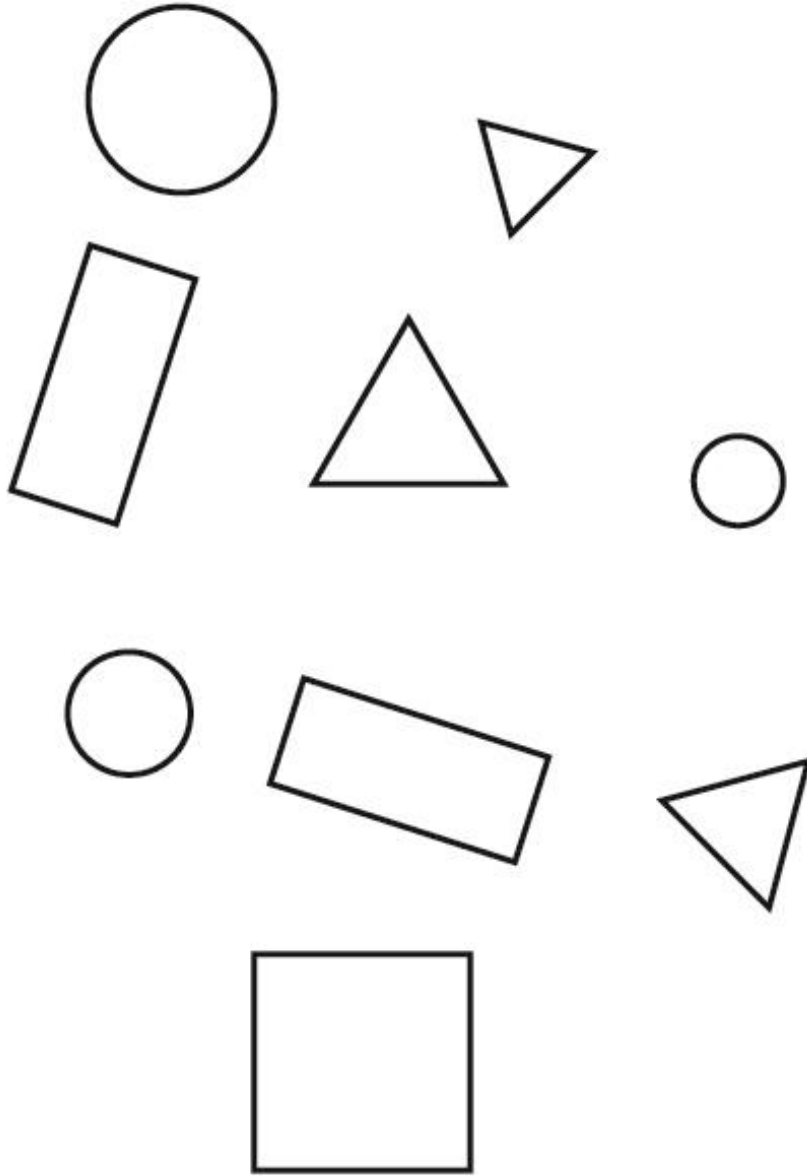
6. Pinte somente os triângulos.



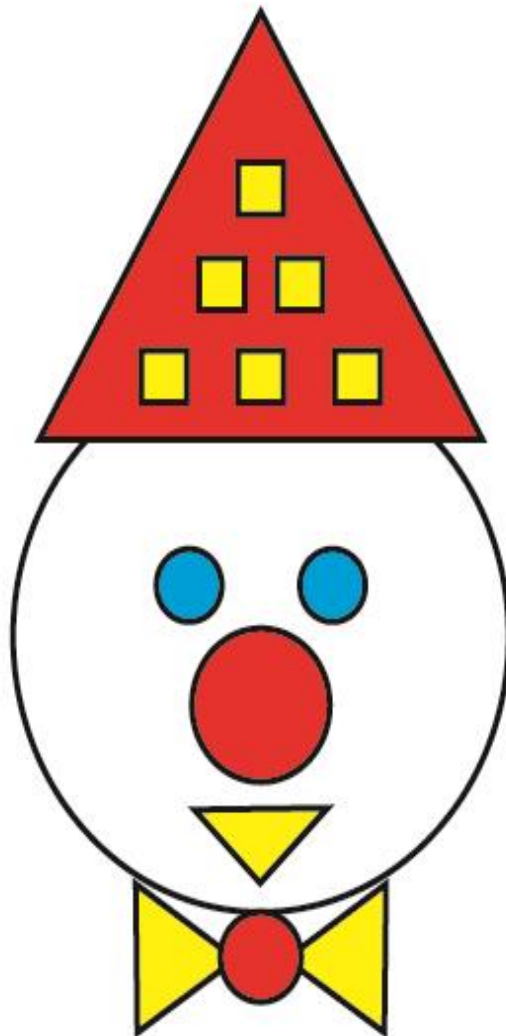
7. Pinte somente os retângulos.



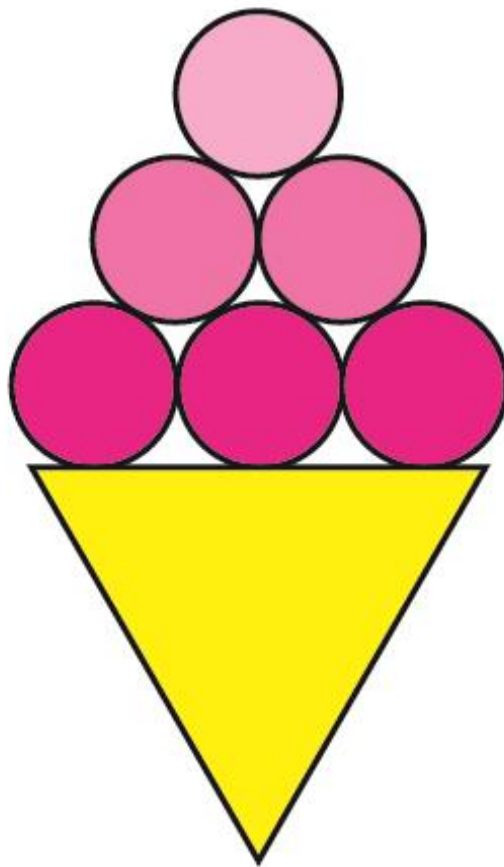
8. Pinte somente os **círculos**.



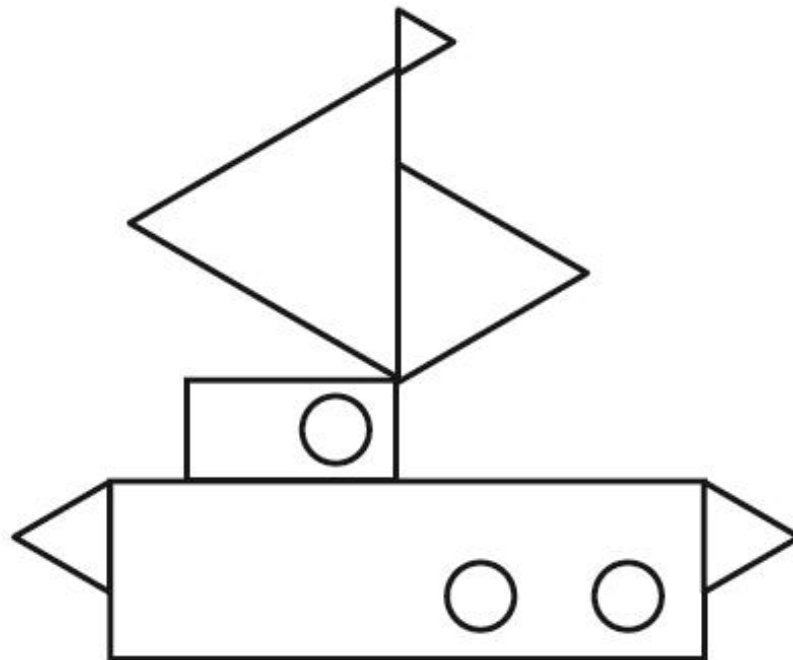
9. O palhaço Zumzum é muito alegre e divertido, ele propõe um desafio, identifique as formas geométricas **círculo** e **triângulo** e faça um X.



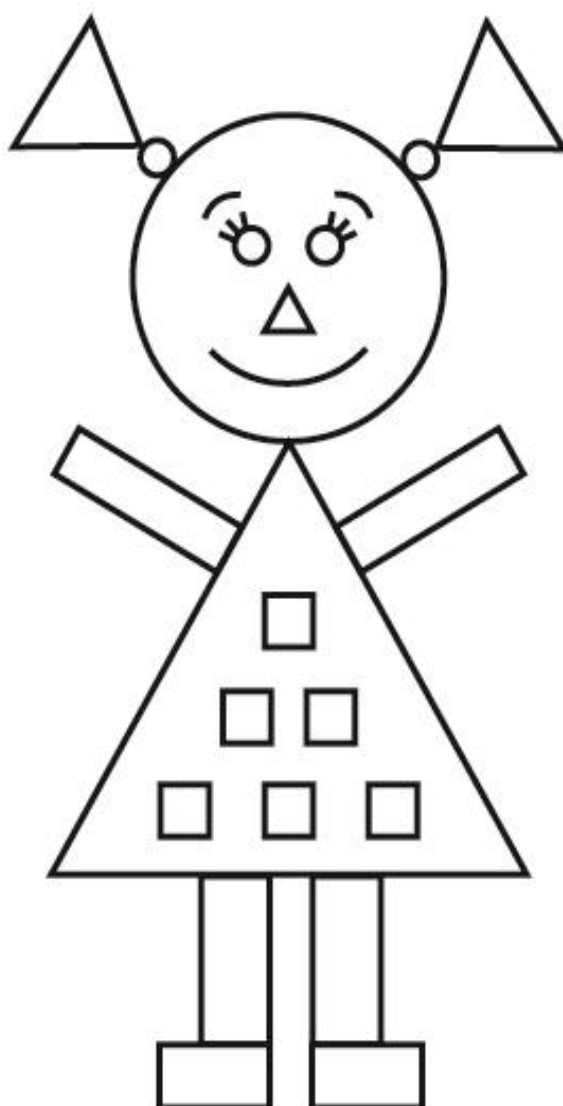
10. Hum, que sorvete delicioso!!! Mas para provar este maravilhoso sorvete vamos precisar cumprir um desafio: observe a forma geométrica **triângulo** e faça um X para identificá-la.



11. Identifique no barco a forma geométrica **retângulo** e **triângulo** e pinte.

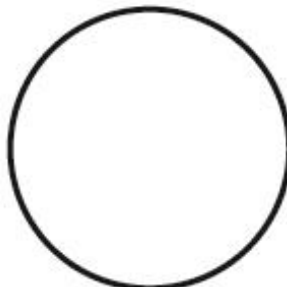


12. Para deixar a Manu linda precisamos colorir as formas geométricas. Pinte de **vermelho** os **quadrados**, **amarelo** o **círculo** grande, **azul** os **círculos** pequenos, verde os **retângulos** e **rosa** os **triângulos**.





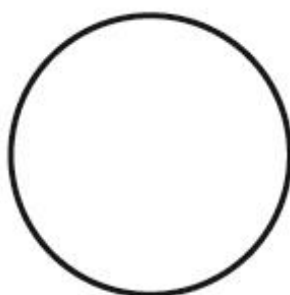
1. Vou dizer o nome de uma
figura e você deve pintá-la.
Quadrado





2. Vou dizer o nome de uma
figura e você deve pintá-la.

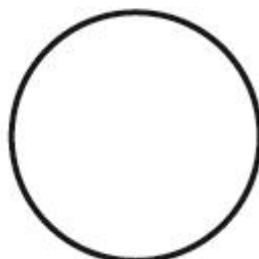
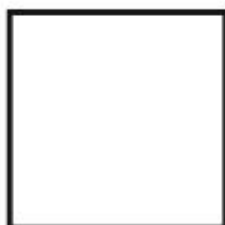
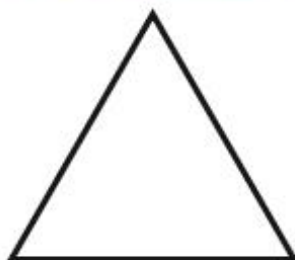
Triângulo





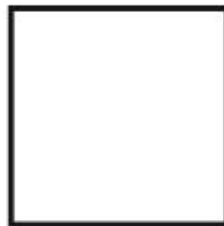
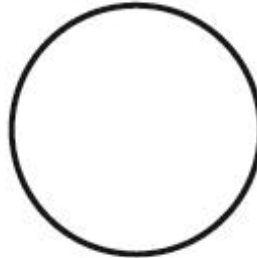
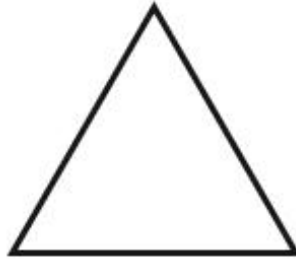
3. Vou dizer o nome de uma
figura e você deve pintá-la.

Retângulo

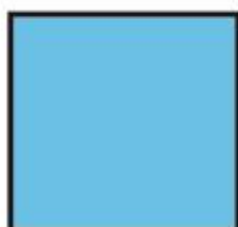
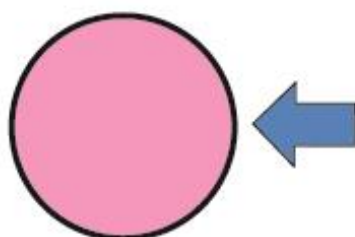




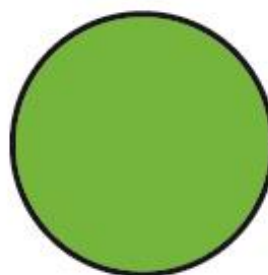
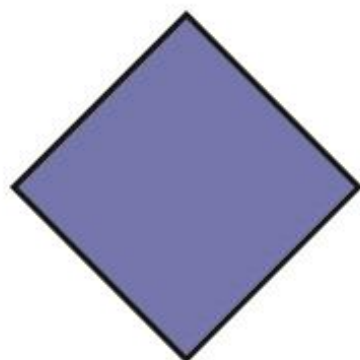
4. Vou dizer o nome de uma
figura e você deve pintá-la.
Círculo



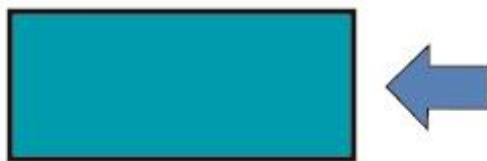
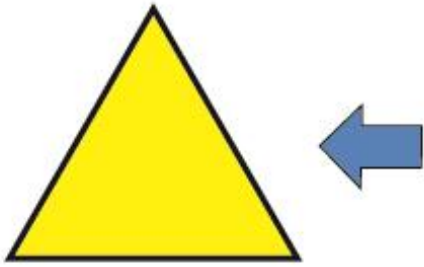
5. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe e pronuncie o nome da figura apontada.



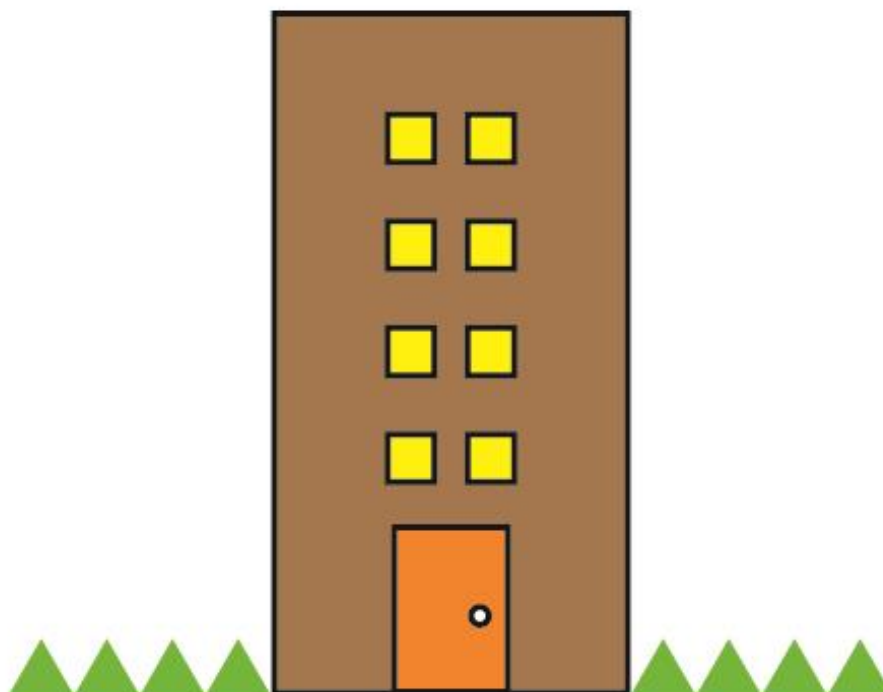
6. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe e pronuncie o nome da figura apontada.



7. Abaixo temos quatro formas geométricas, observe e pronuncie o nome das figuras apontadas.



8. Pedrinho mora em um lindo prédio e nele podemos identificar três tipos de formas geométricas, quais são elas? Existe mais alguma forma geométrica na imagem?



1. Paulo quer fazer um quadro utilizando o **quadra-**
do o **triângulo**. Ajude o Paulo a fazer esse quadro.



2. Mariana resolveu fazer uma cartinha aos seus pais para dizer o que gostaria de ganhar de presente de aniversário. Ela quer muito ganhar um lindo tapete para colocar em sua casa da árvore. Ajude Mariana realizar um desenho para representar o tapete utilizando a forma geométrica **quadrado**.



3. Paulo adora desenhar e cada dia ele resolve fazer um desenho diferente. Hoje ele resolveu desenhar um lindo sorvete. Ajude Paulo a desenhar o sorvete utilizando o **triângulo** e o **círculo**.



4. A professora de Maurício ensinou hoje a importância da natureza, em que os seres humanos precisam colaborar para sua preservação. Então, a professora de Maurício solicitou um desenho de tarefa que represente a natureza e seus elementos. Maurício quer realizar sua tarefa utilizando **círculos** em seu desenho, ajude-o a desenhar.



5. Tainara tem uma tarefa da escola para realizar, em que precisará desenhar sua moradia, um lindo prédio de 10 andares. Ajude Tainara realizar o desenho utilizando formas geométricas **quadrado e retângulo**.



6. Pedro foi a um parque de diversões com sua mãe. Ele ficou encantado com a roda gigante. Então, resolveu fazer um desenho da roda gigante utilizando um **círculo** para mostrar ao seu pai. Ajude Pedro a desenhar.



7. Gabriela que desenhar um carro utilizando o **re-**
tângulo e o **círculo**. Ajude a Gabriela fazer esse
desenho.

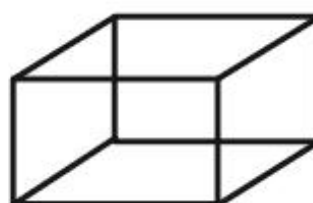
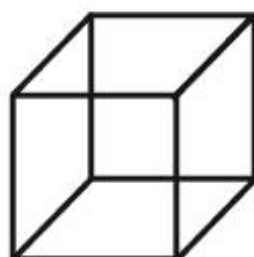
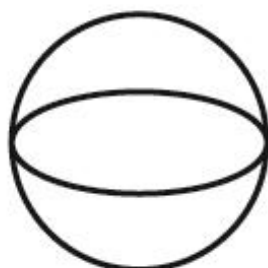


8. Lucas quer desenhar um pedaço de pizza utilizando o **triângulo**. Ajude Lucas concluir esse desenho.

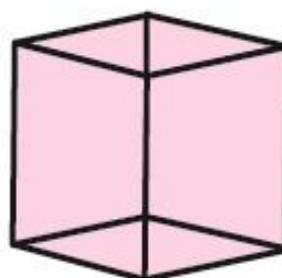
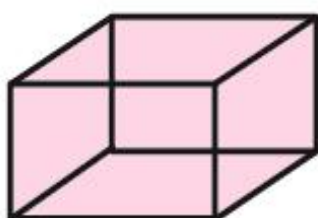




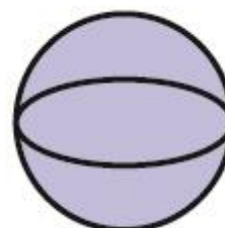
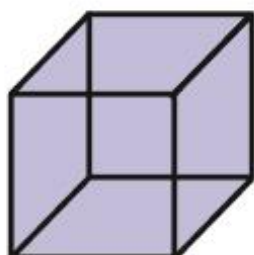
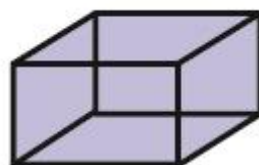
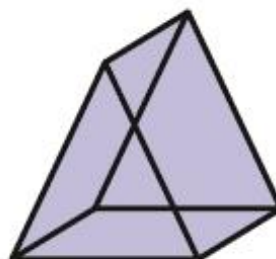
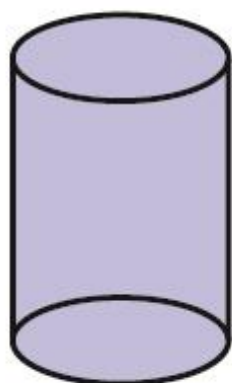
1. Vitória ganhou um presente em uma linda caixa. Qual forma geométrica a caixa de presente corresponde? Pinte-a.



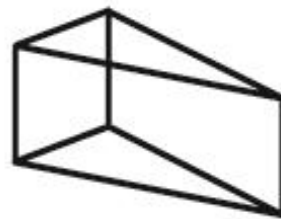
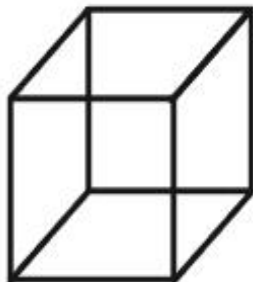
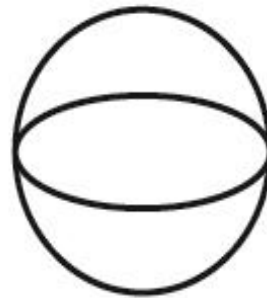
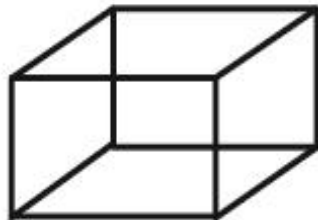
2. Patrícia ganhou um jogo de dados de seu irmão mais velho. Agora ela quer identificar a forma geométrica que o dado corresponde. Ajude Patrícia ligar a forma geométrica correspondente ao dado.



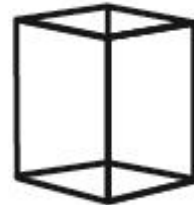
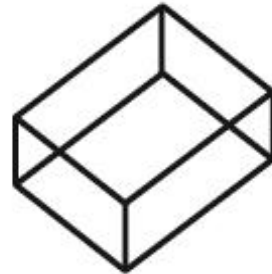
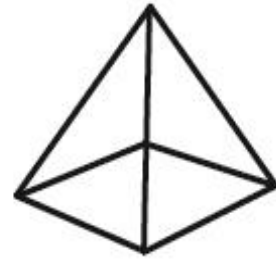
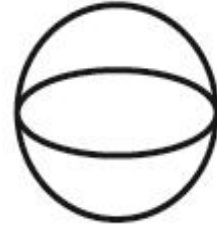
3. João Vitor comprou uma linda bola de futebol. Ajude João Vitor identificar a figura geométrica correspondente à bola de futebol.



4. Fernanda comeu uma deliciosa torta de morango e resolveu compará-la a uma forma geométrica. Ajude Fernanda encontrar a forma correspondente ao pedaço da torta e pinte-a.



5. Ligue as imagens a cada figura geométrica correspondente.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998a – Brasília, DF: MEC/SEF, 3 v.:il. Volume 1: Introdução.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998a – Brasília, DF: MEC/SEF, 3v.:il. Volume 2: Formação Pessoal e Social.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998a – Brasília, DF: MEC/SEF, 3v.:il. Volume 3: Conhecimento de Mundo.

SILVA, B. A. C. **Geometria no ciclo de Alfabetização: um estudo sobre as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização diante da Geometria e suas relações com a aprendizagem**. 2017. 201f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru-SP, 2017.

HOFFER, A. **Geometry is More Than Proof**. *Mathematics Teacher*. v. 74, p. 11- 18. Jan. 1981.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1969.

SOUZA, P. P. F. C. **O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ**. 2018. 131f. Dissertação (Mestrado em Docência na Educação Básica), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru-SP, 2018.

TOMASELLI, A.D. **A relação entre afetividade e cognição no desenvolvimento infantil**. *WebArtigos*, 2011. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-relacao-entre-afetividade-e-cognicao-no-desenvolvimento-infantil/60668>. Acesso em: 19 set. 2018.

SOUZA, P. P. F. C. **O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ**. 2018. 131f. Dissertação (Mestrado em Docência na Educação Básica), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru-SP, 2018.