

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Julianny Marcelly Silva de Brito

ENSINO DE POLÍGONOS E QUADRILÁTEROS: uma proposta
metodológica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista

Rio Tinto – PB
2022

Julianny Marcelly Silva de Brito

ENSINO DE POLÍGONOS E QUADRILÁTEROS: uma proposta metodológica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

Rio Tinto – PB
2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B862e Brito, Julianny Marcelly Silva de.
Ensino de polígonos e quadriláteros: uma proposta metodológica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista / Julianny Marcelly Silva de Brito. - João Pessoa, 2022.
96 f. : il.

Orientação: Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva.
TCC (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Transtorno do Espectro Autista. 2. Autismo. 3. Educação Matemática. 4. Materiais Didáticos Manipulativos Concretos. 5. Educação. I. Paiva, Jussara Patrícia Andrade Alves. II. Título.

UFPB/CCAE CDU 376

Julianny Marcelly Silva de Brito

ENSINO DE POLÍGONOS E QUADRILÁTEROS: uma proposta metodológica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

Aprovado em: 01/12/2022

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva (Orientadora) – UFPB/DCX



Prof.^a Dra. Graciana Fereira Dias (Examinadora 2) – UFPB/DCX



Prof.^a Dra. Maria da Conceição Alves Bezerra (Examinadora 1) – IFRN/Campus -
CEARÁ MIRIM

Dedico este trabalho aos meus pais e minha família, por tudo que fizeram até aqui por mim. Pelo incentivo, carinho e apoio de sempre.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, minha gratidão a Deus por me permitir viver e sonhar. Paizinho, muito obrigada pelas infinitas vezes que não me deixaste parar e nem desistir. Obrigada por me sustentar e por nos momentos mais difíceis me mostrar que eu não estava só.

Agradeço a minha incrível orientadora, Jussara, por todo apoio, incentivo e por tornar esse sonho possível junto comigo. Obrigada por ter me aceitado como orientanda e pelos inúmeros — mesmo que sem saber — ensinamentos sobre a vida e sobre essa profissão linda.

Ao meu pai, Marcos, por ter encarado desde o início essa oportunidade e sonho comigo. Por não ter medido esforços e me ajudar até hoje. Por acreditar que seria possível. E foi! Obrigada por tudo. Te amo, pai!

À minha mãe, Juliana, por ter sido sempre tão forte e corajosa na vida. Isso também é por você. Obrigada, porque mesmo nos dias em que estava distante me ajudava e me incentivava dizendo que daria certo. A senhora é parte disso. Te amo, mãe!

À minha família, minha irmã Júlia, que me incentivou muito e sempre se fez presente nessa caminhada. Ao meu namorado Lucas, por sempre estar ao meu lado, falar que logo tudo valeria a pena e não me deixar desacreditar um minuto se quer. Ao meu irmão Luís, por sempre me receber com um abraço e sorriso no rosto quando eu voltava pra casa. Aos meus avós, minha vovó Teresa e vovô Manuel, que sonharam esse sonho também e não vieram a hora de eu voltar pra casa. Ao meu padrasto Cláudio, que também sempre acreditou nessa realização. Sem vocês isso não teria sentido algum. Muito obrigada. Amo vocês!

Aos meus colegas de sala, por todo apoio, ajuda, incentivo nos bons e nos maus momentos. A caminhada até aqui foi especial, pois desde o início pude contar com vocês também. Obrigada por dividirem um pouco do conhecimento de vocês comigo e por terem tornado esses anos leves e prazerosos, de verdade! Agradeço em especial às meninas, Maria da Luz que esteve desde o início comigo e Allane que chegou bem depois, mas me ajudou muito. À todos, vocês me ajudaram sem igual.

Por último, mas não menos importante, agradeço a todos os meus professores, vocês me trouxeram até aqui. Me ensinaram, me ajudaram e me fizeram crescer. Às professoras, Graciana e Jussara, vocês são muito especiais e reservaram um lugarzinho no meu coração. E a professora Conceição por ter aceitado estar conosco na banca. Obrigada. Obrigada. Obrigada!

A todos que acreditaram em mim e no meu sonho, muito obrigada pela confiança depositada.

Nada do que vivemos tem sentido se não
tocarmos o coração das pessoas.

Cora Coralina

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo elaborar uma proposta metodológica para o ensino de Polígonos e Quadriláteros para estudantes com Transtorno do Espectro Autista a partir do mapeamento de metodologias já trabalhadas para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Para esse desenvolvimento classificamos a pesquisa como aplicada, qualitativa, exploratória e bibliográfica, pois foi feito um levantamento de artigos e TCC que tivessem áreas comuns entre a Educação Matemática e o Transtorno do Espectro Autista, considerando as leituras dos títulos, resumos e, conseqüentemente, do texto. Dentre os trabalhos catalogados evidenciamos as metodologias neles existentes trabalhadas nas aulas de matemática e pautamos nossa pesquisa com as mais utilizadas. A fundamentação teórica abrange os aspectos legais para inclusão de alunos com autismo, o ensino, a inclusão e os desafios encontrados para inserir estudantes com Transtorno do Espectro Autista na sala de aula de matemática, além de apresentar a importância de práticas metodológicas lúdicas para o ensino e expor todas as etapas do levantamento bibliográfico de estudos sobre o tema. Desenvolvemos uma proposta de sequência didática e com base nas pesquisas realizadas consideramos que a metodologia com Materiais Didáticos Manipulativos Concretos contribui para aprendizagem e para o ensino de estudantes com autismo, propiciando uma autonomia e desenvolvendo seu pensamento. Por isso, adotamos essa metodologia para a nossa proposta, favorecendo um ensino com materiais acessíveis e que gerem resultados positivos. Esperamos que o material elaborado contribua para o ensino de professores e para as aprendizagens dos alunos.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Autismo. Educação Matemática. Materiais Didáticos Manipulativos Concretos.

ABSTRACT

The present work aims to develop a methodological proposal for the teaching of Polygons and Quadrilaterals for students with Autism Spectrum Disorder from the mapping of methodologies already worked for the Final Years of Elementary School. For this development, we classified the research as applied, qualitative, exploratory and bibliographical, since a survey of articles and dissertations that had common areas between Mathematics Education and Autism Spectrum Disorder was carried out, considering the readings of the titles, abstracts and, consequently, text. Among the cataloged works, we highlighted the existing methodologies used in mathematics classes and guided our research with the most used. The theoretical foundation covers the legal aspects for the inclusion of students with autism, teaching, inclusion and the challenges encountered to insert students with Autism Spectrum Disorder in the mathematics classroom, in addition to presenting the importance of playful methodological practices for teaching and expose all the stages of the bibliographic survey of studies on the subject. We developed a proposal for a didactic sequence and based on the research carried out, we consider that the methodology with Concrete Manipulative Didactic Materials contributes to the learning and teaching of students with autism, providing autonomy and developing their thinking. Therefore, we adopted this methodology for our proposal, favoring teaching with accessible materials that generate positive results. We hope that the material produced will contribute to the teaching of teachers and to the learning of students.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Autism. Mathematics Education. Concrete Manipulative Didactic Materials.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Diferenças entre Educação Especial e Inclusiva	27
Quadro 2.	Resultado dos Artigos Periódicos do catálogo da CAPES após filtro de exclusão.	33
Quadro 3.	TCC como resultado do catálogo da CAPES	35
Quadro 4.	Resultados das ocorrências dos Artigos Periódicos de acordo com níveis de Ensino Fundamental.....	36
Quadro 5.	Resultados dos Artigos Periódicos Educação Matemática e Autismo; Transtorno do Espectro Autista	37
Quadro 6.	Definição dos níveis de compreensão do Modelo de Van Hiele.....	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA	17
1.2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 Objetivo Geral	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS	20
1.5 ESTRUTURA DO TCC	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ASPECTOS LEGAIS PARA INCLUSÃO	22
2.1.1 Aspectos legais para inclusão	23
2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA E O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	28
2.2.1 A inclusão do aluno com TEA na sala de aula de Matemática	28
2.2.2 Desafios da inclusão de alunos com autismo	29
2.3 A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS METODOLÓGICAS LÚDICAS PARA O ENSINO DO ALUNO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	31
2.3.1 Levantamento de trabalhos de conclusão de curso e artigos que tratam do tema	32
2.3.1.1 Levantamento de Artigos Periódicos e TCC em Educação Matemática; Autismo e TEA	32
2.3.1.2 Levantamento de Artigos Periódicos na CAPES	32
2.3.1.3 Levantamento de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)	34
2.3.1.4 Análise dos Artigos Periódicos encontrados na CAPES	35
3 PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	40
3.1 ESTRUTURA DAS TAREFAS	42
Tarefa 1: Redescobrimo os elementos de um polígono	42
Tarefa 2: Conhecendo os Quadriláteros	47
Tarefa 3: É um paralelogramo ou um trapézio?	48
Tarefa 4: Trabalhando com os paralelogramos	49
Tarefa 5: Trabalhando com os trapézios	50
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	55

MATERIAL DE APOIO PARA O(A) PROFESSOR (A)	59
APRESENTAÇÃO DO MATERIAL DE APOIO	61
QUADROS PARA AVALIAÇÃO	79
APÊNDICE – A	85
APÊNDICE – B	86
APÊNDICE – C	88
APÊNDICE – D	89
APÊNDICE – E	91
APÊNDICE – F	92
APÊNDICE – G	93
APÊNDICE – H	95
APÊNDICE – I	96

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Existem diferentes metodologias para serem vivenciadas nas aulas de Matemática que propiciam aos alunos uma melhor aprendizagem e compreensão dos objetos do conhecimento a serem estudados. Essas sistematizações metodológicas variam de acordo com o ano de ensino, os níveis e até para qual aluno será direcionada, para que então ela seja utilizada de maneira eficaz e consiga atingir as habilidades necessárias para o desenvolvimento do aluno.

Enxergar a matemática como uma linguagem, propicia ao estudante um desenvolvimento em ambientes sociais e culturais, o que implica que haja uma contribuição para que esses indivíduos atuem como cidadãos, que colabora com seu pensamento crítico e sua autonomia (ONRUBIA; ROCHERA; BARBERÀ, 2004).

Compreender essa linguagem matemática nos faz avistar que essas competências podem e devem ser atribuídas também com o ensino de matemática que foque em seu desenvolvimento progressivo por um processo continuado, mediado pelo professor, quando necessário, e sendo evidenciado no aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou simplesmente autismo.

Nesse sentido, entendemos que a Matemática pode ser uma atividade a ser desenvolvida por toda e qualquer pessoa, pois associa-se ao nosso dia a dia, fazendo com que se desenvolvam socialmente. Pessoas com TEA, especificamente, crianças e jovens, não estão impedidas de terem seu desenvolvimento, podem, na verdade, aliar a matemática à formação do cidadão, pois ela favorece a autonomia, a capacidade de pensar e argumentar criticamente, na progressão do pensamento lógico, fazer leituras sociais críticas e de desenvolver o hábito de atividades diárias o que acarreta, conseqüentemente, uma melhoria no cotidiano e na vida dos indivíduos. Para isso, elaborar uma proposta que ajude no ensino e na aprendizagem de Polígonos e Quadriláteros para indivíduos com autismo considerando metodologias que auxiliem nesse processo é o que temos como foco principal.

Na oitava edição do *Autismo: guia prático* (2007) afirma-se que “a criança que tem autismo tem uma tendência muito grande a se fixar em rotinas.” Dessa forma, podemos aliar este fato às aulas de matemática e proporcionar, por intermédio das propostas metodológicas, que o estudante com autismo consiga garantir um bom desempenho e ter vontade própria de participar das aulas, tornando assim uma rotina favorável para o seu aprendizado.

A criança com autismo pode estar classificada a um dos três níveis de gravidade do TEA, que de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Doenças Mentais (DSM, 2014) podem ser: a) nível 1 - exigindo apoio; b) nível 2 - exigindo apoio substancial; c) nível 3 - exigindo apoio muito substancial; em que esses níveis podem estar associadas a outras condições médicas, genéticas, ambientais e, portanto, também devem estar especificadas no diagnóstico.

Devido a essa variação de critérios para diagnósticos, pode ocorrer que crianças não-verbais estejam bem desenvolvidas em outra área como afirma Bosa (2002, p.32) ao exemplificar que observa-se “o desempenho superior de algumas crianças com autismo em tarefas de encaixe de figuras geométricas, em relação a crianças com desenvolvimento “normal”, da mesma idade, ou na montagem de um quebra-cabeças, que pode ser executado pelo “avesso” (...)”. No entanto, esta nem sempre é a realidade encontrada e, embora existam alguns casos de autismo que demonstram um elevado nível cognitivo a maioria dos estudantes requerem um apoio e atenção, inclusive, nas salas de aula de matemática, que também é por esse e outros fatores que não podemos condicionar os estudantes nem os limitar, devemos sempre fazer com que esse conhecimento e aprendizado possa contribuir de forma significativa no processo educacional dos estudantes.

A construção do pensamento matemático compreendido para além da sala de aula de alunos com TEA é o que pode ser um fator de difícil evolução. O autor Van de Walle (2009) destaca que levar em consideração que a construção de cada conhecimento, mesmo que em um mesmo ambiente de sala de aula, é diferente para cada indivíduo, é o que movimenta e propicia também aprendizagens por aprendizes diferentes. Por isso, consideramos a capacidade de aprendizagem de cada estudante conforme o seu entendimento e adaptar a proposta para a maneira como é possível para ele facilitar na construção do seu conhecimento.

1.2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA

No que se refere a Educação Matemática muitas têm sido as variedades na maneira de ensino e como os professores têm direcionado propostas metodológicas que tenham abrangência para todos os seus alunos na sala de aula. Analogamente, a forma como esse ensino têm chegado aos alunos é o que também motiva e preocupa no âmbito dessa pesquisa.

Sabemos que a matemática é tida por muitos estudantes como uma problemática e uma dificuldade real de aprendizado em sua grande maioria. A oferta dessa disciplina pode

ocorrer de diferentes formas e métodos, e como ela é ensinada é importante para que não afaste ou desestimule o estudante, nesse caso específico, alunos com Transtorno do Espectro Autista.

Os indivíduos com TEA trazem consigo interferências externas do próprio convívio social e isso pode ser agravado no ambiente escolar se não forem observados com cuidado e clareza. Podemos observar no nosso dia a dia que crianças e adolescentes com TEA, assim como, os pais e família no geral, enfrentam confrontos que estão além da escola e da sala de aula. São objeções encontradas na sociedade para responsabilizar-se com suas ações diante de pessoas com deficiência devido aos comportamentos apresentados por autistas em ambientes “desfavoráveis” para eles. A falta de conhecimento, de educação, as críticas, os julgamentos à família e outros inúmeros comportamentos disruptivos que geram mais dificuldades na integração social e conseqüentemente no ambiente escolar.

Quando pretendemos ensinar e desenvolver o pensamento matemático e geométrico precisamos entender que são necessárias estratégias que se adequem e satisfaçam as necessidades do estudante. Considerar seus aspectos sociais e cognitivos são importantes para que o objetivo a ser alcançado na aula seja efetivo.

É preciso pontuar antes de mais nada, que um método de ensino não pode ser genérico e validado como único possível, devemos levar em consideração as particularidades do aluno e do conteúdo a ser ensinado (HUETE; BRAVO, 2005) dessa maneira elaborar metodologias centradas em alunos com TEA, mas não desenvolvidas apenas para eles, nos faz saber que, estamos direcionados a um público que requer uma atenção maior, pois desejamos, assim como aos alunos não autistas, que as habilidades e competências na área da matemática do objeto do conhecimento sejam desenvolvidas, mas que são propostas que podem ser validadas por alguns alunos e outros não, necessitando de olhares amplos e atentos para efetuar as mudanças necessárias.

A concepção de que o desenvolvimento desses materiais, podem contribuir e ajudar no aprendizado desses alunos com autismo, ou não, é o que nos encoraja, e sabendo que a construção do conhecimento parte da mediação do professor e perpassa pela aprendizagem do próprio aluno é o que atinge, pessoalmente, suas necessidades de aprendizagem.

Tomando em consideração esses fatos, é o que nos leva a refletir para que haja propostas metodológicas que foquem no desenvolvimento de práticas pedagógicas matemáticas que englobam especificidades de cada estudante, em foco os indivíduos com TEA, que garanta sua ampliação nos conceitos estudados. Portanto, provocamos com a seguinte questão de investigação: *como a elaboração de uma proposta metodológica para o*

ensino de Polígonos e Quadriláteros pode ajudar estudantes com Transtorno do Espectro Autista?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Elaborar uma proposta metodológica para o ensino de Polígonos e Quadriláteros para estudantes com Transtorno do Espectro Autista a partir do mapeamento de metodologias já trabalhadas para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Mapear metodologias mais enfatizadas em estudos sobre o ensino da Matemática voltadas para alunos com TEA em periódicos e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC);
- Identificar como ocorre a promoção da inclusão de alunos com TEA por meio dessas metodologias;
- Compreender a relação entre as metodologias utilizadas e a aprendizagem em matemática de alunos com TEA para propor uma sequência didática.

1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste tópico vamos apresentar a classificação da pesquisa segundo a natureza, a sua abordagem do objeto a ser pesquisado, aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos de investigação.

No que concerne a sua natureza, classificamos essa pesquisa como aplicada, pois segundo Gil (2018) são “[...] voltadas à aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica”. Em relação à abordagem do objeto a ser pesquisado é do tipo qualitativa, pois foca em uma outra maneira de apresentar os processos, diferentemente de quantidades, frequências ou intensidades, e estabelece uma relação entre o pesquisador e o objeto de estudo dentro da realidade encontrada (GIL, 2021). Esse tipo de abordagem evidencia a pesquisa na perspectiva da compreensão das experiências e se adequa a delinear novas hipóteses sobre o objeto de estudo.

Com base nos objetivos, definimos a pesquisa como exploratória, pois proporciona ao pesquisador mais familiaridade, buscando explicá-lo e investigar o problema da sua pesquisa (GIL, 2018). Quanto aos procedimentos técnicos de investigação, a pesquisa é classificada como bibliográfica quando é elaborada a partir de um levantamento com base em materiais já existentes (GIL, 2018).

1.5 ESTRUTURA DO TCC

Este trabalho está dividido em quatro Capítulos, incluindo as Considerações Finais e eles apresentam tópicos que são divididos em subtópicos.

No primeiro capítulo desta pesquisa – *Introdução* – tem-se a apresentação do tema da pesquisa “A Elaboração de uma Proposta Metodológica para o ensino de Polígonos para estudantes com Transtorno do Espectro Autista dos anos Finais do Ensino Fundamental” que está fundamentada na questão problema “Como a elaboração de uma proposta metodológica para o ensino de Polígonos pode ajudar estudantes com Transtorno do Espectro Autista?” Aponta também a justificativa do tema que contextualiza o que nos fez pesquisar sobre esse problema.

No segundo Capítulo – *Fundamentação Teórica* – é apresentado o Transtorno do Espectro Autista e seus Aspectos Legais estabelecendo como respaldo a Legislação para o autismo, também como a Constituição Federal, Ministério da Saúde e da Educação. Apresenta a relação do Ensino de Matemática e o TEA, evidenciando a inclusão do aluno com autismo nas salas de aula de matemática e os desafios para que isso aconteça. Ainda vemos a importância da utilização de práticas metodológicas lúdicas para o ensino do aluno com transtorno do espectro autista e o levantamento de Artigos Periódicos e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

No terceiro Capítulo – *Proposta da Sequência Didática* – está apresentado o desenvolvimento da Sequência Didática e a estrutura progressiva das tarefas. Contextualiza também com dois parâmetros que tomamos como base para esse desenvolvimento.

Nas Considerações Finais apresentamos o que concluímos a partir do nosso levantamento e o que esperamos que esta pesquisa possa alcançar com a nossa proposta metodológica direcionada para alunos com TEA.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ASPECTOS LEGAIS PARA INCLUSÃO

O Transtorno do Espectro Autista é caracterizado principalmente por manifestações diferentes no comportamento, na dificuldade de comunicação, em ações repetitivas e que afeta as interações sociais da criança com os ambientes em que ela se encontra. O autismo pode ser diagnosticado ainda na infância entre 2 e 3 anos de idade e é uma condição permanente, podendo ser percebido pelos pais ou pela família pelas alterações comportamentais e dura a vida toda.

A primeira descrição do autismo foi feita por Leo Kanner em 1943. Ao publicar o artigo intitulado por *Autistic Disturbances of Affective Contact*, na revista *The Nervous Child*, apresentou a pesquisa de 11 casos de crianças que mostraram ter sintomas clínicos parecidos. Kanner, ainda diz referente a cada caso das crianças que possuem: “(...) diferenças individuais segundo o grau de seu distúrbio, a manifestação de traços específicos, a constelação da família e o desenvolvimento passo-a-passo ocorrido ao longo dos anos” (KANNER, 1943, p. 241-242). Ele enfatizou que embora houvesse as diferenças de um caso para outro, a maioria dos pais ou familiares observaram que as crianças estavam, quase sempre, em um isolamento, como dito:

Há, desde o início, um extremo isolamento autista que, sempre que possível, desconsidera, ignora, cala qualquer coisa que chega à criança vinda de fora. Contato físico direto ou movimentos e barulhos, como ameaças, para quebrar o isolamento, são ainda tratados "como se não existissem", ou, se isto não for mais suficiente, ainda há o ressentimento penoso dessas crianças com a interferência que lhes é aflitiva (KANNER, 1943, p. 242, tradução nossa).

No ano de 1944, o pediatra Hans Asperger, publicou o *Autistischen Psychopathen* que também foi uma descrição acerca do autismo, onde realizou a pesquisa com 4 crianças que tinham dificuldade de socialização. Sua pesquisa baseou-se em padrões de comportamentos comuns às crianças analisadas. Embora ele tenha feito esse estudo e publicado sobre isso, o seu reconhecimento veio apenas após sua morte com o termo “Síndrome de Asperger” sendo utilizado pela pesquisadora Lorna Wing que substituiu o termo retrógrado “psicopatas autistas” e o traduziu para o inglês. Apesar de, mesmo com as duas pesquisas, de Kanner e

Asperger, terem ocorrido próximas uma da outra e por vezes confundida, são distintas dentro do autismo.

Vale salientar que, antes mesmo dessas duas publicações sobre o Autismo, o psiquiatra Eugen Bleuler, em 1911, utilizou do termo “autismo” para se referir a um sintoma de esquizofrenia e na descrição feita por Kanner foi possível distinguir de forma clara essa diferença.

O termo Transtorno do Espectro Autista, segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Doenças Mentais (DSM) na sua quinta edição (2014, p.53) caracterizou que “manifestações do transtorno também variam muito dependendo da gravidade da condição autista, do nível de desenvolvimento e da idade cronológica; daí o uso do termo *espectro*” e nestas condições o DSM-5 engloba dentro do Transtorno do Espectro Autista todos os outros diagnósticos antes utilizados “[...] de autismo infantil precoce, autismo infantil, autismo de Kanner, autismo de alto funcionamento, autismo atípico, transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, transtorno desintegrativo da infância e transtorno de Asperger.” (DSM-5, 2014).

Segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID) o Transtorno do Espectro Autista se caracteriza por “[...] déficits persistentes na capacidade de iniciar e manter interação social recíproca e comunicação social, e por uma série de padrões de comportamento, interesses ou atividades restritos, repetitivos e inflexíveis que são claramente atípicos ou excessivos [...]” (CID 11, 2022).

Dessa forma, podemos entender que o processo para o então diagnóstico de indivíduos com TEA foi longo e com muitos estudos, e, assim sendo caracterizado como um espectro por abranger outras condições diferentes dentro do autismo.

2.1.1 Aspectos legais para inclusão

Pela Constituição Federal de 1988, no artigo 205, no capítulo III da seção I, temos que “a Educação é um direito de todos (...) visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” (BRASIL, 1988). Assim como a Educação Especial é definida no capítulo V no artigo 58 pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), como: “[...] a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência,

transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 1996).

Como garante a Constituição Federal, proporcionar a educação de um modo geral é um direito garantido a todo e qualquer cidadão e a LDBEN garante que essa educação chegue, inclusive, aos que possuem alguma necessidade especial, podendo contribuir assim, para o seu desenvolvimento pessoal, social e profissional.

A Lei nº 12.764 da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista foi instituída em 27 de dezembro de 2012 onde foram estabelecidas diretrizes para a sua consecução (BRASIL, 2012). No artigo 3º são apresentadas diretrizes nos termos do inciso IV com relação à educação e como direitos ao autista:

Art. 3º São direitos da pessoa com transtorno do espectro autista:
[...]
IV - o acesso:
a) à educação e ao ensino profissionalizante;
b) à moradia, inclusive à residência protegida;
c) ao mercado de trabalho;
d) à previdência social e à assistência social.
(BRASIL, 2012, p.2)

Com o decreto de nº 8.368, em dezembro de 2014 que regulamentou a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, e com a Lei 12.764, o artigo 4º deixa claro que:

Art. 4º É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar o direito da pessoa com transtorno do espectro autista à educação, em sistema educacional inclusivo, garantida a transversalidade da educação especial desde a educação infantil até a educação superior (BRASIL, 2014, p.2).

Nomeadamente, estas políticas implementadas visam contribuir para que seja assertivo o acesso de todos os direitos às pessoas com autismo. Como visto, a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (BRASIL, 2012), assegurou o direito de os estudantes serem matriculados na rede regular de ensino, o que implica que a alguns anos políticas como essas preocupações vêm sendo trabalhadas na sociedade como um todo.

Em 06 de julho de 2015, é instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência de nº 13.146, que de acordo com o artigo 1º é “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.” (BRASIL, 2015, p.1)

Esta lei, desde que implementada, pretende fazer com que a promoção de igualdade ocorra em todas as áreas, o que implica para pessoas com TEA, pois segundo a lei de nº 12.764 no parágrafo 2º da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (2012, p.1) “A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais”.

Evidenciando que todos os direitos devem ser concedidos às pessoas com Transtorno do Espectro Autista, não apenas pela sua condição, mas inclusive, por seu direito enquanto indivíduo que pertence a esta sociedade, e que lhe é assistido o direito à educação, tendo de acordo com o artigo 7º da lei 12.764 (BRASIL, 2012) punição para aquele que não possibilitar esse acesso à pessoa com TEA no âmbito escolar.

É visto que, a inserção de alunos com alguma deficiência já ocorre nas escolas regulares de ensino fundamental e médio e são amparados por leis que visam essa integração. Vale salientar que a inclusão, assim como a educação, o que já foi mencionado, é um direito de todos, de forma que ela não permaneça apenas na teoria, mas ocorra na prática do dia a dia das escolas e, principalmente, na aula de matemática que é o foco deste trabalho.

Segundo a Declaração de Salamanca (1994, p. 7):

4. A educação de alunos com necessidades educativas especiais incorpora os princípios já comprovados de uma pedagogia saudável da qual todas as crianças podem beneficiar, assumindo que as diferenças humanas são normais e que a aprendizagem deve ser adaptada às necessidades da criança, em vez de ser esta a ter de se adaptar a concepções predeterminadas, relativamente ao ritmo e à natureza do processo educativo. Uma pedagogia centrada na criança é benéfica para todos os alunos e, como consequência, para a sociedade em geral, pois a experiência tem demonstrado que esta pedagogia pode reduzir substancialmente as desistências e as repetições e garantir um êxito escolar médio mais elevado.

Contudo, a educação especial deve ser contínua e com a verdade de que “todas as pessoas com deficiência têm o direito de expressar os seus desejos em relação à sua educação.” (SALAMANCA, 1994, p. 6). O que implica em que existam meios para essa educação ocorrer de maneira significativa e centrada no aluno, para que ele seja o foco e que essa proposta de educação não apenas acate o que as leis propõem, mas que todas as propostas e melhorias nesse ensino aconteçam partindo do princípio político, social, educacional e que cheguem aos professores como um processo a ser construído com o estudante e não apenas genericamente com todo e qualquer aluno.

A democratização da educação foi um processo que abriu as portas para que fosse evidenciado a exclusão e que deixava clara a necessidade de incluir, pessoas e não grupos no

ambiente escolar. Ainda no século XIX, passando pelo século XX, no Brasil já havia atendimento às pessoas com deficiência. Em 1996, com a lei nº 9.394, foi estabelecida as diretrizes e bases da educação nacional que foi alterada pela lei nº 12.796, em Abril de 2013 que cita no artigo 4º inciso III o “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino.” (BRASIL, 2013).

De acordo com as Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado – AEE, regulamentado pelo Decreto nº 6.571 em setembro de 2018, a caracterização da educação especial é promovida através de uma modalidade de ensino, onde é fornecido um atendimento educacional especializado e esse aprendizado adquirido pode ser aproveitado nas turmas regulares. Esse modelo de atendimento também propicia ao aluno uma formação com mais autonomia.

No ano de 2020 foi assinado um decreto de nº 10.502 que instituiu a Política Nacional de Educação Especial (PNEE): Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao longo da vida. Este decreto de acordo com o artigo 1º (BRASIL,2020) promove a garantia ao acesso da educação, por meio também do atendimento educacional especializado a estudantes com deficiência. Visto que, entre 2015 e 2019 houve um grande aumento de matrículas desses indivíduos em classes regulares, mas o que não garantiu que isso fosse sinônimo de permanência deles nas escolas devido a inúmeros fatores e, inclusive, a qualidade desse ensino proporcionado e o próprio atendimento.

No artigo 7º disposto na PNEE 2020 dos recursos da Educação Especial é destacado no inciso II o Centro de Atendimento Educacional Especializado para Educandos com Deficiência Intelectual, Mental e Transtornos Globais do Desenvolvimento – CIMT, que segundo o texto (BRASIL, 2020, p. 65-66) “[...] é o espaço público destinado à Política Nacional de Educação Especial destinado à implementação do Serviço de Atendimento Educacional Especializado para esses educandos”.

Conforme a PNEE (BRASIL, 2020) ficou mais evidente a preocupação em tornar esse ensino e atendimento com mais qualidade e respeito, para evidenciar que as pessoas com deficiência ou suas famílias possam sentir-se à vontade para estar em qualquer ambiente. Perceber a garantia do acesso à educação do aluno com autismo evidencia que podemos reverter tudo o que foi construído até hoje sobre métodos de ensino e aprendizagem para esses alunos.

A educação especial, como propõe a PNEE (BRASIL, 2020) não é antagônica à educação inclusiva, mas elas se diferenciam em alguns aspectos. A sua caracterização respaldada em equitativo¹, inclusivo e aprendizado contínuo promove a junção e não a diferenciação nos ensinamentos para alunos, aqui em especial, com TEA. O quadro 1 a seguir está disposto na PNEE (BRASIL, 2020) que exemplifica as diferenças entre educação especial e inclusiva.

Quadro 1 - Diferenças entre Educação Especial e Inclusiva

EDUCAÇÃO ESPECIAL	EDUCAÇÃO INCLUSIVA
País de referência: Finlândia: 22% do total das crianças finlandesas recebe atendimento especial em parte do período escolar e 8% recebe este tipo de atendimento durante todo o período escolar (TAKALA et al., 2009).	País de referência: Itália - único país do mundo a aplicar o modelo de inclusão total. Na Itália também há o maior número de escolas especializadas clandestinas no mundo (DIMITRIS ANATASIUS, 2015).
Oferece atendimento a todas as crianças em escolas comuns, em escolas especiais ou em classes especiais dentro das escolas comuns, considerando sempre o formato mais adequado para cada educando.	Oferece atendimento a todas as crianças em escolas comuns, em escolas especiais ou em classes especiais dentro das escolas comuns, considerando sempre o formato mais adequado para cada educando.
Visa a desenvolver as habilidades próprias do indivíduo, preparando-o para a vida mais autônoma no contexto social pós-escola	Visa a formar uma sociedade inclusiva, sem foco nas singularidades da pessoa.
Foco no estudante.	Foco na sociedade.
Planejamento da intervenção educacional e avaliação individual.	Planejamento para a inclusão de todos os educandos de forma indiferenciada.
Instrução especializada, intensiva e direcionada por objetivos.	A instrução especializada, quando existe, não é intensiva.
Parceria colaborativa entre escola, família e outros profissionais, com visão de intersectorialidade.	Filosofia de aceitação e pertencimento à comunidade.
A diversidade é vista como um fator que demanda atendimentos educacionais específicos.	A diversidade é vista como valor em si mesma e como oportunidade de aprendizagem e convivência que beneficia a todos.
Práticas instrucionais baseadas em evidências.	Práticas instrucionais comuns, com algum atendimento educacional especializado no

¹ Equitativo é um adjetivo da língua portuguesa e refere-se ao que é justo, equivalente, imparcial e igual.

	contraturno.
Algumas classes ou escolas especializadas devem ser criadas ou adaptadas para atender a demandas específicas do público-alvo da educação especial.	Todas as escolas devem passar por adaptações para receber todas as crianças com suas diferentes demandas.
Prioriza a inclusão social, cultural, acadêmica e visa aos projetos de vida e à capacitação profissional sempre que possível.	Prioriza a inclusão educacional, não colocando foco nos impedimentos de longa duração de qualquer natureza, mas nas barreiras sociais.
Profissionais especializados são necessários para suprir a demanda com elevado nível de qualificação.	Todos os profissionais devem receber alguma formação para adequar-se às necessidades de todos os educandos que forem recebidos nas escolas comuns inclusivas.

Fonte: PNEE (BRASIL, 2020)

A defesa da oportunidade de escolha do indivíduo de estar em uma sala de aula ou em uma sala de AEE é o que possibilita a ele a autonomia a sua intervenção escolar e ao seu projeto de vida social dentro e fora da escola. Segundo Paulo Freire (1996) o direito à autonomia de cada ser não nos compete, não é algo que tem caráter autoritário, mas que assim como o educador, o educando exerce o mesmo direito.

2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA E O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Esse tópico aborda a inclusão e os desafios do estudante com TEA nas salas de aula de Matemática, a importância de práticas metodológicas lúdicas para o ensino e o levantamento e análise de artigos e TCC que tratam sobre o tema.

2.2.1 A inclusão do aluno com TEA na sala de aula de Matemática

O processo de inclusão escolar de estudantes com deficiência é carregado por diversos fatores sociais que têm sido dia após dia trabalhados para que isso suceda de maneira eficaz e que o ambiente escolar, que fornece uma sociabilidade e interação maior entre eles, seja o lugar onde esses indivíduos possam amadurecer conforme o convívio que eles estabelecem nesse ambiente.

A sala de aula, especificamente, de matemática, tende a ser um espaço propício para o desenvolvimento intelectual do aluno, considerando que temos um ambiente heterogêneo e com múltiplas especificidades nos nossos estudantes o que favorece as trocas e possibilita que eles possam definir relações sociais com colegas de turma desenvolvendo esses fatores. Essa sala de aula pode também ser um ambiente do AEE, caso o aluno autista não consiga atingir o que se espera como objetivos no espaço que ele estava inserido, visto que apesar de ser propício para esse desenvolvimento, alguns deles não se sentem confortáveis em lugares com muitas pessoas e até mesmo com barulho excessivo.

É vantajoso para crianças autistas estarem expostas a essa convivência para que possa ocorrer ou desenvolver a imitação, mas destaca-se que também com a educação direcionada ao aluno com autismo favorece o desenvolvimento de habilidades intelectuais (BOSA, 2006).

Nesse ponto, a classe para o ensino de matemática está favorável a mudanças se assim for pertinente, para que o estudante autista se sinta bem e o professor atinja as habilidades a serem alcançadas por ele. A Educação Especial é oportuna e ajuda o professor, pois possibilita que haja flexibilidade, autonomia e poder de escolha de como e onde o aprendizado e conhecimento vai ser proposto e atingido da melhor forma possível.

O trabalho docente do professor de matemática deve reconhecer os limites e os mecanismos de incentivo do seu aluno com transtorno do espectro autista para que ele dê importância àquilo que o estudante pode atingir dentro daquele espaço que é de domínio do professor. Segundo Freitas (2005, p. 164), as práticas pedagógicas devem levar em conta que cada sujeito é singular e complexo, dessa forma o professor pode promover a criatividade e as inteligências individuais.

Nesse contexto, a sala de aula escolar deve ser um espaço para o estudante sentir-se à vontade e perceber como participativo, colaborativo, inclusivo e que está aberto para motivar o seu desenvolvimento para além da escola e dessa forma conduzir a minimização dos desafios encontrados, gerando um ambiente claro e acolhedor.

2.2.2 Desafios da inclusão de alunos com autismo

Como existem critérios diferentes para o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista que podem variar conforme as especificidades podemos tomar como compreensão que o diagnóstico de cada indivíduo é único e que isso possibilita muitas maneiras do espectro acontecer e com isso o padrão de desenvolvimento de cada um pode variar de acordo com os níveis identificados.

A dificuldade de compreender linguagens abstratas ou conseguir lidar com instruções longas e demoradas é encontrada em muitas crianças autistas, necessitando fazer a mesma explicação do objetivo, mas de forma fracionada para que elas compreendam (BOSA, 2006).

O relacionamento entre os pais e o professor deve ser um facilitador para essa promoção, visto que é o caminho mais direto. Se existir uma objeção neste percurso dificulta para o docente saber as questões comportamentais, costumes, rotina desenvolvida, forma de comunicação se é verbal ou não-verbal, pensamentos, sentimentos e assim por diante com todos os aspectos que envolve o aluno.

Um fator importante que Baptista (2005) enfatiza é que para a escola é desafiador receber um volume grande de matrículas de indivíduos com deficiência porque existem leis que regulamentam isso, porém além disso devem existir projetos políticos-pedagógicos que possa dar suporte a isso para que não ocorra uma integração sem planejamento e que, conseqüentemente, aumentem as desistências escolares ou promova o aprendizado ruim.

A adequação dos ambientes e a formação dos professores podem ser fatores que influenciam no processo de integralização de alunos autistas, pois existem docentes que não possuem formação alguma para lidarem com as crianças na sala de aula e que acabam percorrendo um caminho muito mais cansativo para efetuar essa inclusão, que em outro caso, poderia ser realizada de maneira mais natural e sem muita pressão apenas por ter um aluno com uma singularidade maior em sua classe. De acordo com Bosa (2009, p. 69) “As dificuldades dos professores, de um modo geral, se apresentaram na forma de ansiedade e conflito ao lidar com o “diferente”.

Ainda vale ressaltar que os níveis de comunicação social e os comportamentos restritos e repetitivos desenvolvidos por autistas são conflitos muitos reais para estarmos cientes na sala de aula e lidarmos com eles. Estes fatores atrelam a facilidade ou não que o professor tem e o conhecimento compartilhado pelos pais sobre seu filho.

O dia a dia dos estudantes com TEA deve ser bastante estimulador no seu processo de aprendizagem e de desenvolvimento de suas habilidades matemáticas. O autismo apresenta e pode ter condições como: dificuldades de concentração, dificuldade para sair da rotina, ou seja, fazer uma atividade diferente da que estão habituados, na interação social, lidar com emoções e demonstrar sentimentos que estaria caracterizando a reciprocidade emocional. A interação com crianças da mesma idade pode ser um fator tanto quanto dificultador para o autista (BOSA, 2006). Para isso, o professor e os pais devem estar sempre atentos às formas de possibilitar e facilitar essa interação.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS METODOLÓGICAS LÚDICAS PARA O ENSINO DO ALUNO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Para Huete e Bravo (2005) as dificuldades dos alunos devem ser enfrentadas e quando possível reduzi-las, buscando metodologias que propiciem dupla adequação para a forma como o aluno aprende e como a aprendizagem é possibilitada, dessa forma podemos destacar a participação ativa, a globalização, a motivação e ausência de metodologias que envolve uma única direção. Também ressaltam Huete e Bravo (2005) que o objetivo do aprendizado deve chegar ao que se é simbólico e abstrato utilizando do que é concreto e manipulável.

Para Kaminski (2020) utilizar as atividades lúdicas com jogos pode ser um desafio para alunos com autismo, mas podem gerar neles interesse na resolução dos conteúdos. Essas abordagens diferentes propiciam a participação e o conhecimento.

O processo de desenvolvimento do conhecimento matemático pode ser validado através da utilização de jogos (CHEQUETTO; GONÇALVES, 2015). Essas concepções podem ser desenvolvidas pelo professor no espaço da sala de aula e ir trabalhando, quando possível, com seu aluno autista. Para Amaral (2018) utilizar os jogos como metodologia para o ensino de matemática proporciona estímulos e curiosidades que ocorrem através da organização por regras. Ainda resalta que a constância e repetição que os jogos promovem, facilitam a assimilação e manutenção de conceitos matemáticos (AMARAL, 2018).

Essa oferta do ensino de matemática por intermédio de atividades lúdicas e jogos com materiais concretos favorece ao autista progresso na construção de suas habilidades e na ampliação de seus conhecimentos pessoais, pois gera satisfação e a sensação de alcançar o objetivo. Além disso, contribui para o entendimento de suas emoções e sentimentos que podem ser expressas da maneira que for melhor para o aluno e ele vai conseguindo ter a percepção de que ele tem autonomia para desenvolver e demonstrar suas reações.

A PNEE (2020) destacou que os materiais didático-pedagógicos devem se adequar aos níveis dos educandos e que visam maximizar a participação de estudantes da educação especial. Põe em evidência que jogos matemáticos como (de sequenciação, numeração e cálculos) são exemplos para utilização desse público-alvo (PNEE, 2020).

Dessarte, são metodologias que propiciam ao professor boas práticas e colaboram no avanço do ensino de matemática, entretanto ele precisa ter uma estruturação e um delineamento do objetivo a ser ascendido para que suas propostas na sala de aula sejam

eficientes.

2.3.1 Levantamento de trabalhos de conclusão de curso e artigos que tratam do tema

Neste tópico o objetivo principal é mostrar o levantamento realizado em Artigos Periódicos e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) do cenário de pesquisas que discorrem simultaneamente sobre a Educação Matemática e o Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou simplesmente Autismo.

A estruturação do corpo do texto se deu em duas etapas: a primeira com os resultados catalogados de Artigos Periódicos obtidos pela CAPES; e a segunda com os resultados catalogados obtidos pelo Repositório Institucional da UFPB.

2.3.1.1 Levantamento de Artigos Periódicos e TCC em Educação Matemática; Autismo e TEA

O objetivo deste tópico é mostrar o cenário de pesquisas que envolvem Educação Matemática e o Transtorno do Espectro Autista partindo de Artigos Periódicos e TCC produzidos nos últimos 20 anos. Esta etapa da pesquisa é importante para que possamos delimitar nosso campo de estudo e caracterizá-lo para que haja melhor compreensão acerca do que queremos discutir.

O levantamento dos Artigos Periódicos e TCC nessa ordem, foi realizado em duas plataformas de consulta: a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Repositório Institucional da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com um recorte temporal de 20 anos, de 2002 a 2022. A metodologia adotada para escolha dos trabalhos foi inicialmente feita a partir das leituras dos títulos e seus resumos, que estando alinhados com as palavras de busca foram catalogados em um quadro e, posteriormente, foi feita uma leitura integral dos artigos para então inseri-los no nosso trabalho ou descartá-los dentre as ocorrências.

2.3.1.2 Levantamento de Artigos Periódicos na CAPES

Para a primeira etapa, iniciamos com a pesquisa de Artigos Periódicos da CAPES utilizando como filtros de busca “as duplas de palavras-chave” – Educação Matemática e

Autismo, como primeira busca e, – Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista como segunda busca.

O quantitativo dos resultados encontrados para essas duas buscas de Artigos Periódicos corresponde a 22 ocorrências para “Educação Matemática e Autismo” e 18 ocorrências para “Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista”.

Como podemos observar, os dados obtidos para as duas formas de busca no catálogo da CAPES foram bem próximos, o que já era esperado ao realizar a busca, o fator determinante para essa inferência foi o fato de sabermos que ambos os termos “Autismo” e “Transtorno do Espectro Autista” poderiam ser utilizados nos títulos dos trabalhos. A decisão por pesquisar apenas pelos termos em forma de pares ocorreu pelo fato de que o objetivo era alcançar buscas delimitadas dentro desses termos, o que não aconteceria pesquisando de forma individual como: “Educação Matemática”, “Autismo” ou “Transtorno do Espectro Autista”, visto que o foco das pesquisas era a relação entre Educação Matemática e o Autismo.

Após o resultado quantitativo, procurou-se identificar dentre as ocorrências aqueles que tratam da temática específica ao nosso trabalho de conclusão de curso. Na busca com as palavras “Educação Matemática e Autismo” encontramos 22 ocorrências, dessas, 1 não tivemos acesso, no qual o link de acesso resultou em página não encontrada, 5 estão alinhados ao nosso objetivo, pois abordam em seus títulos a relação entre as palavras de busca e 16 foram descartados por não se alinhar aos nossos objetivos ou estarem duplicados, resultando em 17 trabalhos descartados.

Da mesma maneira, a segunda pesquisa com as palavras de busca “Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista” encontramos 18 ocorrências, dessas, 3 não tivemos acesso, pois os links resultaram em página não encontrada, 14 foram descartados por não se alinharem aos nossos objetivos ou estarem repetidos e duplicados e apenas 1 se enquadrou nos nossos objetivos.

Todas as ocorrências obtidas estão organizadas de acordo com as exclusões pelos motivos citados anteriormente, conforme Quadro 1.

Quadro 2. Resultado dos Artigos Periódicos do catálogo da CAPES após filtro de exclusão.

Situação ocorrida	Educação Matemática e Autismo	Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista
Duplicados	-	01

Repetidos	06 (totalizando 11 entre si)	08
Página não encontrada	01	03
Não se enquadra	05	05
Trabalhos descartados	17	17
Trabalhos restantes	05	01

Fonte: Elaboração da pesquisadora

Com base nos resultados obtidos após esse levantamento, temos um total de 06 Artigos Periódicos, e dos 06 artigos, cinco estão simultaneamente nas duas pesquisas com os pares de palavras de busca “Educação Matemática e Autismo” e “Transtorno do Espectro Autista” e 01 está relacionado com “Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista”.

2.3.1.3 Levantamento de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)

Nas buscas realizadas das pesquisas de TCC no Repositório Institucional da Universidade Federal da Paraíba com as palavras-chave “Educação Matemática e Autismo” de modo concomitante. Foram encontrados 163 resultados em todo Repositório, dos quais apenas 79 correspondiam a TCC, e dentre eles 8 continham as palavras-chave “Transtorno do Espectro Autista”. A segunda busca com as palavras-chave “Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista” resultou em 58 trabalhos de TCC e desses, 14 continham a palavra-chave “Autismo”.

Dentre as duas pesquisas haviam catalogados 32 trabalhos em comum por usarem termos semelhantes, mas como dito anteriormente, o foco das abordagens era de que as duas palavras-chave estivessem juntas, e no caso da pesquisa no Repositório estivessem contidas em cada busca os termos “Transtorno do Espectro Autista” e “Autismo”, nesta ordem e simultaneamente. Portanto, para a primeira busca foram descartados 71 trabalhos e para a segunda 44, restando os TCC que continham os três filtros, sendo então 08 e 14, respectivamente. De todos os resultados encontrados, nenhum correspondia aos objetivos da busca com as palavras-chave por terem o enfoque em sua maioria apenas nas áreas de Pedagogia ou Psicopedagogia. Conforme o Quadro 2.

Quadro 3. TCC como resultado do catálogo da CAPES.

Situação ocorrida	Educação Matemática e Autismo	Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista
TCC	79	58
Em comum	32	32
Contém (TEA ou Autismo) nesta ordem e simultaneamente	08	14
Trabalhos descartados	71	44
Trabalhos restantes	08	14

Fonte: elaboração da pesquisadora

É válido salientar, que ao decorrer da pesquisa foram encontrados trabalhos que correspondiam a apenas um dos termos de busca e não de modo que a Educação Matemática estivesse diretamente ligada ao Autismo ou ao TEA e vice-versa. Após essa pesquisa e ao fazer as leituras dos títulos e dos resumos dos trabalhos que tinham as palavras de busca que correspondiam aos nossos objetivos, verificamos que em grande maioria os trabalhos se correlacionaram com a educação infantil, com a formação de professores, a educação inclusiva e o lúdico, mas que não fazia relação alguma com a Matemática. A partir das análises das relações entre os pares de busca “Educação Matemática e Autismo” e “Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista” com os títulos dos trabalhos encontrados, pudemos verificar que os possíveis trabalhos restantes de cada uma das buscas não se relacionavam com o nosso objetivo de pesquisa. No final da verificação pudemos constatar que no Repositório Institucional da UFPB não havia trabalhos que satisfizesse ao foco deste trabalho, por conseguinte não vamos relacionar nenhum deste catálogo e sim unicamente do catálogo da CAPES.

2.3.1.4 Análise dos Artigos Periódicos encontrados na CAPES

Com a realização do levantamento, obtivemos a partir do catálogo da CAPES um total de 06 trabalhos sendo 05 trabalhos relacionados a títulos de Educação Matemática e Autismo e 01 trabalho relacionado a Educação Matemática e Transtorno do Espectro Autista. Dentre esses 06 artigos 03 deles são direcionados aos anos Iniciais do Ensino Fundamental, 01 para

os Anos Finais do Ensino Fundamental e 01 para ambos os níveis de Ensino. Esses trabalhos estão dispostos no Quadro 3, e classificamos esses trabalhos de acordo com seus respectivos níveis de ensino apenas para que consigamos observar com clareza.

Quadro 4. Resultados das ocorrências dos Artigos Periódicos de acordo com níveis de Ensino Fundamental

Nº	Título	Nível do Ensino Fundamental	Ano
1	Incluir não é apenas socializar: as contribuições das tecnologias digitais educacionais para aprendizagem matemática de estudantes com transtorno do espectro autista.	Anos Iniciais	2019
2	Ensino de Relações Numéricas Por Meio da Equivalência de Estímulos para Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo	Anos iniciais	2020
3	Recursos pedagógicos para as bases da aprendizagem matemática: um estudo envolvendo o transtorno do espectro autista	Anos iniciais	2020
4	Ensinando seus pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de matemática	Anos finais	2017
5	A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por um aluno com TEA (Síndrome de Asperger)	Anos finais	2017
6	Adequações curriculares para alunos com autismo: O que é? Como fazer?	Ambos	2020

Fonte: elaboração da pesquisadora

Aqui os trabalhos levantados reaparecem, mas desta vez agrupados de acordo com seus níveis de ensino.

- Anos Iniciais: Os três primeiros artigos organizados no quadro.
- Anos Finais: O quarto e quinto artigo no quadro.
- Ambos os anos: O sexto trabalho que contém intervenções para os anos iniciais e finais do ensino fundamental.

Como podemos observar, os anos iniciais agrupam a maior quantidade de trabalhos nesta área de Educação Matemática e Autismo ou Transtorno do Espectro Autista, totalizando 04 trabalhos, para os Anos finais 02 trabalhos são direcionados e 01 trabalho que contempla propostas para ambos os níveis de ensino.

Quadro 5. Resultados dos Artigos Periódicos Educação Matemática e Autismo; Transtorno do Espectro Autista.

Nº	Título	Metodologia	Nível do Ensino Fundamental
1	Incluir não é apenas socializar: as contribuições das tecnologias digitais educacionais para aprendizagem matemática de estudantes com transtorno do espectro autista.	Tecnologias digitais	Anos Iniciais
2	Ensino de Relações Numéricas Por Meio da Equivalência de Estímulos para Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo	Material Didático Manipulativo Concreto	Anos iniciais
3	Adequações curriculares para alunos com autismo: O que é? Como fazer?	Material Didático Manipulativo Concreto	Ambos
4	Ensinando seus pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de matemática	Material Didático Manipulativo Concreto	Anos finais
5	A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por um aluno com TEA (Síndrome de Asperger)	Material Didático Manipulativo Concreto	Anos finais
6	Recursos pedagógicos para as bases da aprendizagem matemática: um estudo envolvendo o transtorno do espectro autista	Material Didático Manipulativo Concreto	Anos iniciais

Fonte: Elaboração da pesquisadora

No Quadro 4, foram apresentados os trabalhos de Artigos Periódicos enumerados de 01 a 06 com seus respectivos títulos, metodologia utilizada e a qual nível do Ensino Fundamental cada um pertence.

O primeiro Artigo, intitulado *Incluir não é apenas socializar: as contribuições das tecnologias digitais educacionais para aprendizagem matemática de estudantes com*

transtorno do espectro autista, tem como objetivo propor alternativas no ensino para alunos com TEA através de tecnologias digitais na fase inicial de escolarização.

O segundo, intitulado por *Ensino de Relações Numéricas Por Meio da Equivalência de Estímulos para Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo*, objetivou o estudo por meio paradigma da equivalência de estímulos com o emprego de materiais manipuláveis.

O terceiro artigo nomeado por *Adequações curriculares para alunos com autismo: O que é? Como fazer?* apresentou adequações curriculares para alunos autistas de modo que fossem utilizados recursos visuais para o ensino de matemática.

O quarto trabalho, *Ensinando seus pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de matemática* teve como objetivo analisar as práticas matemáticas mediante a utilização de materiais didáticos para melhor inclusão de estudantes com TEA nas aulas.

O quinto artigo, denominado *A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por um aluno com TEA (Síndrome de Asperger)*, teve como objetivo o estudo geométrico partindo de uma proposta pedagógica em um Laboratório de Matemática Escolar (LME) utilizando materiais didáticos manipulativos.

O sexto e último trabalho, *Recursos pedagógicos para as bases da aprendizagem matemática: um estudo envolvendo o transtorno do espectro autista*, visou investigar como se constituem as relações numéricas de alunos com TEA utilizando na intervenção materiais didáticos visando ampliar a relação entre o real e o abstrato.

De posse desses artigos e após o levantamento realizado percebemos que todos os trabalhos contribuem para a nossa pesquisa de modo que engloba os conceitos que propomos para a análise e investigação, trazendo questões e reflexões acerca de como e quais propostas metodológicas podemos utilizar nas aulas de matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista. No entanto, sabemos que o foco do nosso trabalho são os anos finais do ensino fundamental, porém isso não nos impede de avaliarmos as propostas direcionadas aos anos iniciais, pois isso nos ajuda a visualizar como essa matemática tem sido disseminada desde o início da escolarização desses estudantes.

Como podemos observar, os anos iniciais agrupam a maior quantidade de trabalhos nesta área de Educação Matemática e Autismo ou Transtorno do Espectro Autista, totalizando 04 trabalhos, para os Anos finais 02 trabalhos são direcionados e 01 trabalho que contempla propostas para ambos os níveis de ensino.

Vale ressaltar, conforme o Quadro 4, que apenas um Artigo tinha a metodologia adotada para as Tecnologias digitais e os demais tinham a metodologia voltada para Materiais Didáticos Manipuláveis Concretos de maneira geral (uso de jogos, calculadora, recursos

visuais, utilização de instrumentos psicológicos e o próprio LME da escola), o que nos faz notar a demanda utilizada nas aulas de matemática.

Um fator importante para mencionarmos é que nesta área de pesquisa pudemos relacionar uma quantidade pequena de trabalhos que estivessem alinhados com o nosso objetivo, o que implica também, conseqüentemente, no tempo que esses artigos foram publicados. O período que se estabelece entre os 06 artigos selecionados e filtrados aqui é de 2017 a 2020, ou seja, são publicações recentes o que provoca uma menor demanda de resultados da relação das palavras-chave com os trabalhos encontrados.

Por conseguinte, consideramos os seis artigos nomeados nos Quadros 3 e 4 relevantes para contribuir na nossa pesquisa acadêmica, por tratarem de Educação Matemática e TEA e trazerem propostas metodológicas no ensino de matemática para o ensino fundamental.

Esses trabalhos que estão alinhados com a nossa pesquisa tiveram fator fundamental na construção e elaboração das propostas metodológicas para o ensino de Polígonos nas aulas de matemática, pois nos norteiam acerca da metodologia utilizada, que em sua maioria são os materiais didáticos manipuláveis concretos que favorecem o aprendizado e o entendimento da matemática por alunos com autismo. Portanto, é o que também pretendemos alcançar nesta pesquisa.

3 PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste capítulo, iremos explicitar como ocorrerá o desenvolvimento da Sequência Didática (SD) para utilizar nas salas de aula de turmas a partir dos anos finais do ensino fundamental, com enfoque nos alunos com autismo. Vale destacar que a proposta metodológica não é limitada apenas a este público, o professor poderá utilizá-la com todo e qualquer aluno, mas o desenvolvimento é para que haja, por parte dos estudantes com TEA, uma boa compreensão e um bom progresso nos estudos de Polígonos e Quadriláteros.

Para o desenvolvimento da proposta da sequência didática, tomamos por base aspectos metodológicos da Teoria da Objetivação -TO (PAIVA, 2020) e aspectos referentes ao Modelo do desenvolvimento do pensamento Geométrico dos Van Hiele (PAIVA, 2003).

Dessa forma, também evidenciamos o Modelo de Van Hiele, que apresenta cinco níveis de pensamentos e como eles podem ser utilizados para a compreensão e interpretação do pensamento geométrico. O modelo é dividido em 5 níveis que descrevem as ideias de como pensamos e qual conhecimento temos sobre a Geometria. Os níveis de compreensão estabelecidos são: visualização, análise, dedução informal, dedução formal e rigor. Eles estão definidos no Quadro 5.

Quadro 6 - Definição dos níveis de compreensão do Modelo de Van Hiele

Níveis do Modelo	Descrição dos níveis
Nível 0 - Visualização	É possível descrever os objetos de forma apenas visual, sem usar linguagem geométrica.
Nível 1 - Análise	É possível descrever as figuras e suas propriedades sem fazer relação com propriedades de outras figuras.
Nível 2 - Dedução Informal	Estabelecem relações entre as propriedades e reconhecem que uma propriedade pode derivar de outra.
Nível 3 - Dedução Formal	São capazes de realizar deduções e demonstrações, compreendem as relações entre propriedades e que um mesmo resultado pode ser obtido através de distintas demonstrações.

Nível 4 - Rigor	Pode-se trabalhar a Geometria de forma abstrata e conhecer os diferentes sistemas axiomáticos
-----------------	---

Fonte: Elaboração da pesquisadora a partir de Paiva (2003).

Como podemos observar no Quadro 5, os níveis são caracterizados do 0 ao 4 tendo, conseqüente e progressivamente, a elevação do que se espera do desenvolvimento do estudante de acordo com cada nível.

De acordo com o que propomos desenvolver, vamos focar nos três níveis iniciais do Modelo de Van Hiele que são, respectivamente, 0, 1 e 2, pressupondo que cada um já têm um grau de ampliação do pensamento bastante considerável, portanto não iremos focar nos níveis descritos 3 e 4.

Em relação aos aspectos metodológicos da Teoria da Objetivação (TO) que de acordo com Radford (2020) entende o processo de ensino e aprendizagem como uma junção tanto do ser quanto do saber e que este é um processo único. A concentração do aprendizado sobre matemática não está focada apenas no conteúdo e na forma como ele é passado, mas centrado no sujeito como reflexo do espaço histórico e cultural do qual ele vem.

Para este processo de ensino e de aprendizagem o professor não deve ser apenas emissor e o estudante apenas receptor do que ele está falando. Consideramos aqui que ambos estão e estarão sempre em um processo de desenvolvimento e que devemos considerar os conhecimentos constituídos ao decorrer de sua formação humana. “A TO concebe os professores e os estudantes como seres humanos em fluxo, como projetos inacabados, em busca de si mesmos, empenhados num mesmo esforço onde sofrem, lutam e encontram satisfação juntos.” (RADFORD, 2017, p. 242).

Considerando o desenvolvimento das nossas tarefas, pautamos nossas propostas com base nos modelos citados anteriormente. Acreditamos que essas referências nos levarão aos objetivos principais que, progressivamente, serão atingidos no decorrer da Sequência Didática. Para o progresso do planejamento de atividades são elencados seis pontos que são importantes: a) considerar o conhecimento do estudante; b) o estudante enxergar a atividade como pertinente; c) gerar reflexão e interação por meio de discussões em grupos; d) o conteúdo matemático ser relevante mesmo em níveis mais complexos; e) propiciar que os estudantes possam pensar matematicamente e tirar suas próprias conclusões com base em seus conhecimentos; f) fornecer uma gradual complexidade do que está sendo estudado na matemática (RADFORD, 2015 *apud* PAIVA, 2019, p. 67).

Pretendendo desenvolver uma sequência didática que seja interessante tanto para o professor quanto para o aluno é que vamos considerar a TO como base do planejamento e utilizar como sustentação para isso os três níveis iniciais do Modelo de Van Hiele.

Como vimos, no capítulo 2, baseado em nosso levantamento, os trabalhos selecionados, em sua maioria, utilizam como metodologia os Materiais Didáticos Manipuláveis Concretos, por conseguinte é essa metodologia que também iremos adotar para a nossa SD, visto que a nossa pesquisa de levantamento teve influência fundamental na nossa escolha e consideramos esses materiais de suma importância para trabalharmos fielmente com o nosso objeto do conhecimento. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) enfatiza que deve existir um contexto significativo, seja ele do cotidiano ou de outras áreas do conhecimento, para que a aprendizagem do aluno suceda de maneira significativa.

3.1 ESTRUTURA DAS TAREFAS

Nesse tópico apresentamos as sugestões de cinco tarefas que compõem uma sequência didática envolvendo o ensino de polígonos e quadriláteros. Essas sugestões têm o intuito de ampliar as possibilidades de tarefas de Matemática para o trabalho com estudantes com TEA e de contribuir com a prática dos professores.

O tema da sequência didática: O ensino de polígonos para alunos com TEA

Tarefa 1: Redescobrimo os elementos de um polígono

1. Objetivos

Objetivos da aprendizagem: Reconhecer o que é um vértice, um ângulo e um lado de uma figura com a utilização de pequenas figuras geométricas.

Objetivos de ensino: Propiciar condições para que os alunos possam identificar os elementos que compõem um polígono.

2. Unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades

Unidade temática: Geometria

Objeto de conhecimento: Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às

medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados

Habilidade: (EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

3. Ano em que será aplicado: a partir do 6º ano do Ensino Fundamental

4. Tempo estimado: 7 aulas

5. Material necessário para realização: Recortes de figuras geométricas planas; folha A4; Impressão da figura; Tesoura; Cartolina; cola branca; Régua; Lápis; Ficha com polígonos; ficha de classificação; Atividade impressa: Nomear Polígonos; borracha.

6. As etapas de desenvolvimento da Tarefa 1:

Para o desenvolvimento desta tarefa, decidimos fazer uma retomada inicial sobre alguns elementos que são importantes para os alunos lembrarem dentro da Geometria e que irão ajudar no prosseguimento da atividade com a conceituação do que é um polígono e a importância de conseguir identificá-lo em meio a outras figuras que não sejam polígonos. Para isso, possibilitamos que o estudante possa trabalhar com o material de forma livre e reconhecendo suas diferenças, concedendo-o a oportunidade de pensar de diferentes formas sobre o que está manipulando. Ressaltamos que nesse momento a manipulação desse material se dará de forma livre para que o estudante conheça o material e reconheça os elementos com a ajuda do professor, que nesse momento, também estará fazendo a manipulação do mesmo material.

A primeira ação tem como foco a o reconhecimento dos elementos dos elementos (vértices, ângulos e lados) por meio de uma retomada com a utilização de pequenas figuras geométricas

AÇÃO 1 – Reconhecendo os elementos de um polígono

- ❖ Objetivo: Reconhecer o que é um lado, um vértice, e um ângulo de uma figura com a utilização de figuras geométricas.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização
- ❖ Materiais: Recortes de figuras geométricas planas; folha A4;

DESENVOLVIMENTO:

- Utilizando figuras geométricas planas (APÊNDICE A) e com o auxílio de uma folha A4, o professor deve ir mostrando, aos poucos, partes de cada figura com questionamentos sobre qual é a parte que está aparecendo (se é lado, vértice ou ângulo), pois a figura está escondida e deixar que o aluno pense sobre o que ele está visualizando e manipulando à medida que o professor também mostra. Como no exemplo do passo a passo (APÊNDICE B).

AÇÃO 2 – Reconhecendo um Polígono

A segunda ação corresponde a sistematização do conceito do que é Polígono e que os elementos, anteriormente lembrados, são partes que constituem esse polígono.

- ❖ Objetivo: Reconhecer e compreender o que é um polígono a partir da visualização e recortes de pinturas.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização
- ❖ Materiais: Impressão da figura completa (APÊNDICE C); Recortes de todas as partes da mesma figura (APÊNDICE C); Tesoura; Cartolina; cola branca;

DESENVOLVIMENTO:

- A partir da imagem (APÊNDICE C) o aluno deve trabalhar com os recortes da figura (obra de Romero Britto) e identificar dentre eles os polígonos que a compõem, colando-os na cartolina e separando os que considera não polígonos.

AÇÃO 3 – Diferenciando polígonos

A terceira ação consiste na diferenciação de figuras, que são ou não são polígonos, possibilitando melhor compreensão.

- ❖ Objetivo: Diferenciar o que é um polígono a partir da visualização e análise de recortes de figuras.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização e Análise
- ❖ Materiais: Folha A4; Régua; Lápis;

DESENVOLVIMENTO:

- A partir das figuras que foram selecionadas como polígonos e não polígonos na ação anterior, o estudante irá construir com o auxílio de uma régua figuras que sejam polígonos e outras que não sejam polígonos e explique a diferença entre elas.

AÇÃO 4 – Este é um polígono regular ou não regular?

A quarta ação tem como objetivo reconhecer a regularidade de um polígono.

- ❖ Objetivo: Reconhecer um polígono regular e não regular a partir da medição dos lados de polígonos.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização e Análise
- ❖ Materiais: Impressão das fichas (APÊNDICE D); régua; lápis; borracha;

DESENVOLVIMENTO:

- Duas fichas contendo polígonos e uma régua devem ser entregues ao aluno. A atividade consiste em medição de lados dos polígonos presentes nas fichas e a análise dos ângulos de cada polígono. A primeira ficha contém os polígonos regulares e a segunda polígonos não regulares (espera-se que o aluno chegue a essa conclusão, não deve-se falar para ele antes de realizar a atividade). O aluno deve fazer as anotações no espaço destinado para cada polígono.

AÇÃO 5 – Classificando polígonos

A quinta ação tem como foco nomear e classificar os polígonos em regulares com relação ao número de lados e suas medidas.

- ❖ Objetivo: Classificar polígonos em regulares ou não regulares, convexos ou não convexos a partir da utilização de fichas com figuras.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização e Análise
- ❖ Materiais: Ficha com polígonos; ficha de classificação; cola; lápis.

DESENVOLVIMENTO:

- Uma ficha catalogada com vários polígonos (APÊNDICE E) será entregue ao aluno junto com uma outra ficha com classificações (APÊNDICE F): polígono regular/

polígono não regular; polígono convexo/ polígono não convexo. O aluno deverá separar e colar em cada espaço na ficha de classificações os que são referentes a:

- polígonos regulares;
- polígonos não regulares;
- polígonos convexos;
- polígonos não convexos;

AÇÃO 6 – Nomeando polígonos

E por fim, a sexta ação está relacionada à diferenciação do que é um polígono regular ou não regular.

- ❖ Objetivo: Nomear os polígonos com relação a seus lados, vértices e ângulos utilizando fichas com figuras.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização e Análise
- ❖ Materiais: Atividade impressa: Nomear Polígonos; lápis; borracha;

DESENVOLVIMENTO:

- Aqui a proposta é de que o aluno relacione as figuras, que está visualizando, com suas nomenclaturas (triângulos, quadriláteros, pentágonos... e assim sucessivamente); que consiga perceber quantos vértices tem um polígono com três, quatro, cinco lados; e quanto ângulos também (APÊNDICE G).

O desenvolvimento de toda tarefa 1, conforme mostrado pelas ações foi com o foco em atividades que o estudante possa estar sempre manipulando algum tipo de material, pois percebemos que isso contribui para o aprendizado. Como ressalta Oliveira (2009) que os signos, chamados também por Vygotsky de instrumentos psicológicos, são elementos que ajudam em atividades que necessitam de atenção e memória. Assim, consideramos que os materiais utilizados de forma concreta estariam diretamente ligados ao melhor desenvolvimento das atividades. A ordem dos objetivos propostos em conjunto com as habilidades é algo que tomamos como fator para que o estudante possa avançar nos níveis de Van Hiele e ir construindo seu pensamento geométrico acerca do que está sendo trabalhado.

Tarefa 2: Conhecendo os Quadriláteros

1. Objetivos

Objetivos da aprendizagem: Identificar as características dos quadriláteros manipulando as construções de quadriláteros com palitos de picolé.

Objetivos de ensino: Favorecer o desenvolvimento do aluno, auxiliando nas construções e na identificação das características de quadriláteros.

2. Unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades

Unidade temática: Geometria

Objeto de conhecimento: Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulos.

Habilidade: (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

3. Ano em que será aplicado: a partir do 6º ano do Ensino Fundamental

4. Tempo estimado: 3 aulas

5. Material necessário para realização: Envelope 11,5cm x 8cm; recortes de quadriláteros; cola; lápis; folha A4; palitos de picolé. Tintas guache coloridas e pincel (opcionais).

6. As etapas de desenvolvimento da Tarefa 2:

- ❖ Objetivo: Identificar as características dos quadriláteros manipulando as construções de quadriláteros com palitos de picolé.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização e Análise
- ❖ Materiais: Envelope 11,5cm x 8cm; recortes de quadriláteros; cola; lápis; folha A4; palitos de picolé. Tintas guache coloridas e pincel (opcionais).

DESENVOLVIMENTO:

- Um envelope contendo fichas de quadriláteros (APÊNDICE H) será utilizado como forma de sorteio para as construções. O aluno deve retirar do envelope uma ficha que será correspondente a um quadrilátero. Após isso deverá fazer esse mesmo

quadrilátero com palitos de picolé em uma folha A4. Deve fazer com todas as fichas presentes no envelope.

A ação proposta para essa tarefa 2 que pode ser realizada de forma individual ou em dupla, envolve o que Oliveira (2009) concerne ao que Vygotsky destaca em relação ao mecanismo de “imitação”, onde ele vê que esse processo de imitar favorece o desenvolvimento, pois faz-se uma atividade que estaria além do que se tem como conhecimento e que promove uma reconstrução do que está sendo observado. Isso também propicia o desenvolvimento dos níveis 0 e 1 de Van Hiele, pois contribui para que o estudante consiga descrever o que está fazendo.

Tarefa 3: É um paralelogramo ou um trapézio?

1. Objetivos

Objetivos da aprendizagem: Classificar os quadriláteros em paralelogramo ou trapézio, e os paralelogramos em retângulo, losango ou quadrado.

Objetivos de ensino: Propiciar formas de classificação de quadriláteros, questionando, ajudando e incentivando o aluno a pensar geometricamente.

2. Unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades

Unidade temática: Geometria

Objeto de conhecimento: Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulos

Habilidade: (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

3. Ano em que será aplicado: a partir do 6º ano do Ensino Fundamental

4. Tempo estimado: 3 aulas

5. Material necessário para realização: Mosaico impresso; lápis; caneta; folha A4.

6. As etapas de desenvolvimento da Tarefa 3:

- ❖ Objetivo: Classificar os quadriláteros em paralelogramo ou trapézio, e os paralelogramos em retângulo, losango ou quadrado.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização, análise e Dedução Informal..
- ❖ Materiais: Mosaico impresso; lápis; caneta; folha A4.

DESENVOLVIMENTO:

- A atividade consiste na identificação e classificação dos quadriláteros que estão expostos em um mosaico (APÊNDICE I) em paralelogramos e trapézios. O aluno deve identificar: retângulos, quadrados, losangos, paralelogramos e classificá-los como paralelogramos; trapézios e classificá-los como trapézios e as figuras que são quadriláteros irregulares.

De acordo com Brito e Geller (2020) é fundamental entender como uma criança com autismo aprende, e por isso é interessante para o professor avaliar como e quais objetos a serem trabalhados são de interesse do aluno. Dessa forma, a maneira de resolver a tarefa fica mais próxima daquilo que o estudante gosta e quer fazer. Neste caso, a identificação proposta ao aluno na tarefa 3 poderá ser feita da forma que o aluno considere melhor o mais fácil, seja por escrita, desenho ou colorindo.

Tarefa 4: Trabalhando com os paralelogramos

1. Objetivos

Objetivos da aprendizagem:

Construir a representação de paralelogramos com o auxílio de palitos de churrasco.

Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de paralelogramos.

Objetivos de ensino: Auxiliar de forma integral ou parcial na elaboração da representação dos paralelogramos de modo que o aluno consiga realizá-la com êxito dentro de suas limitações ou dificuldades.

2. Unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades

Unidade temática: Geometria

Objeto de conhecimento: Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulos

Habilidade: (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles

3. Ano em que será aplicado: a partir do 6º ano do Ensino Fundamental

4. Tempo estimado: 3 aulas

5. Material necessário para realização: Palitos de churrasco; Folha A3 e A4 ou cartolina; pincel; lápis; lápis de cor; tinta; cola; régua;

6. As etapas de desenvolvimento da Tarefa 4

AÇÃO 1 – Trabalhando com os paralelogramos

- ❖ **Objetivo:** Construir a representação de paralelogramos com o auxílio de palitos de churrasco.
- ❖ **Nível de Van Hiele:** Visualização, análise e Dedução Informal.
- ❖ **Materiais:** Palitos de churrasco; folha A3 ou cartolina; cola branca.

DESENVOLVIMENTO:

- Construção de paralelogramos (quadrado, retângulo, losango, paralelogramo) utilizando palitos de churrasco. As construções devem ser feitas em uma folha A3 ou cartolina.

AÇÃO 2 – Minha obra de arte com paralelogramos

- ❖ **Objetivo:** Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de paralelogramos.
- ❖ **Nível de Van Hiele:** Visualização, análise e Dedução Informal.
- ❖ **Materiais:** Folha A4 ou cartolina; pincel; lápis; lápis de cor; tinta; cola; régua;

DESENVOLVIMENTO:

- Baseando-se nas construções da Ação 1, construa seu próprio mosaico ou arte, usando como artifício apenas paralelogramos. Pode-se utilizar pinturas com lápis ou tintas para dar ainda mais vida a sua obra.

Tarefa 5: Trabalhando com os trapézios

1. Objetivos

Objetivos da aprendizagem:

Construir a representação de trapézios com o auxílio de palitos de churrasco.

Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de trapézios.

Objetivos de ensino: Auxiliar de forma integral ou parcial na elaboração da representação dos trapézios de modo que o aluno consiga realizá-la com êxito dentro de suas limitações ou dificuldades.

2. Unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades

Unidade temática: Geometria

Objeto de conhecimento: Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulos.

Habilidade: (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

3. Ano em que será aplicado: a partir do 6º ano do Ensino Fundamental

4. Tempo estimado: 4 aulas

5. Material necessário para realização: Palitos de churrasco; Folha A3 e A4 ou cartolina; pincel; lápis; lápis de cor; tinta; cola; régua;

6. As etapas de desenvolvimento da Tarefa 5:

AÇÃO 1 – Construindo Trapézios

- ❖ Objetivo: Construir a representação de trapézios com o auxílio de palitos de churrasco.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização, análise e Dedução Informal.
- ❖ Materiais: Palitos de churrasco; folha A3 ou cartolina

ATIVIDADE:

- Construção de trapézios (isósceles, escaleno e retângulo) utilizando palitos de churrasco. As construções devem ser feitas em uma folha A3 ou cartolina.

AÇÃO 2 – Minha obra de arte com trapézios

- ❖ Objetivo: Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de trapézios.
- ❖ Nível de Van Hiele: Visualização, análise e Dedução Informal.
- ❖ Materiais: Folha A4 ou cartolina; pincel; lápis; lápis de cor; tinta; cola; régua;

ATIVIDADE:

- Baseando-se nas construções da Ação 1, construa seu próprio mosaico ou arte, usando como artifício apenas trapézios. Pode-se utilizar pinturas com lápis ou tintas para dar ainda mais vida a sua obra.

Como enfatizou Arnoldo Junior (2021) trabalhar com figuras, fotos, objetos reais, desenhos, gráficos e outros recursos visuais contribuem positivamente para o aprendizado de alunos autista. No quadro ainda exposto por ele estabeleceu alguns resultados de estratégias utilizadas para o ensino de matemática, que dentre elas foram: recortes e colagens para o estudo da geometria; utilizar réguas; materiais concretos. Portanto, as tarefas descritas mantêm uma sequência para o desenvolvimento dos objetivos e contextualizam a matemática com a arte, quando trabalhamos com pinturas, recortes e colagens. Essa proposta de criação se manteve alinhada para favorecer uma autonomia ao aluno.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tivemos como principal objetivo desta pesquisa elaborar uma proposta metodológica para o ensino de Polígonos e Quadriláteros para estudantes com Transtorno do Espectro Autista a partir do mapeamento de metodologias já trabalhadas para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Para desenvolvê-la fizemos uma pesquisa bibliográfica sobre Educação Matemática e o Transtorno do Espectro Autista em periódicos e trabalhos de conclusão de curso encontrados na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Repositório Institucional da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

A partir dos resultados obtidos, focamos nas metodologias que eram utilizadas nas aulas de Matemática para alunos com autismo e dentro do nosso levantamento a maioria dos trabalhos catalogados apresentaram materiais didáticos manipulativos concretos em suas metodologias e, com isso focamos em desenvolver nossa proposta metodológica da sequência didática com esse tipo de material.

Percebemos que o manuseio de materiais didáticos manipulativos concretos favorece a aprendizagem e construção de conhecimentos pelos alunos no geral, inclusive, aqueles com autismo, com isso respondemos a nossa pergunta de pesquisa que era saber como a elaboração da proposta metodológica pode ajudar esses alunos com TEA. Desenvolvemos as atividades com o intuito de ser um facilitador para o professor e para o estudante enquanto estiverem trabalhando os objetos de conhecimento abordados. A proposta consiste na utilização de materiais de fácil manuseio e confecção, possibilitando a todo e qualquer professor empregar em suas aulas. Um dos nossos objetivos consistiu também em atividades com ações mais breves que beneficiassem o lúdico e muito mais a liberdade do aluno em trabalhar seu pensamento, construindo e manipulando os materiais e não apenas em atividades escritas, por isso as tarefas estão sempre ligadas à arte.

As tarefas possuem cada uma um objetivo específico relacionado ao aluno, um objetivo de ensino relacionado ao professor e qual nível de desenvolvimento do modelo de Van Hiele pretende-se alcançar com aquela tarefa ao aluno. Esses pontos foram pensados para tornar aquela atividade ainda mais completa para ambos os participantes, seja ele o professor ou o aluno.

Portanto, esperamos que o material desenvolvido colabore, principalmente, com o ensino dos professores que têm alunos autistas já que essa é a proposta, mas que colabore, inclusive, para utilização com qualquer público, pois consideramos que a sequência didática é amplamente direcionada a outros alunos também. Dessa forma, desejamos que os alunos que

farão parte dessa prática tenham os objetivos e habilidades desenvolvidos e seja um ensino colaborativo, proporcionando autonomia, desenvolvimento cognitivo e motor, pensamento crítico e fazendo parte de uma aprendizagem que atende as necessidades e viabiliza uma matemática mais próxima daquilo que o aluno e o professor precisam.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M. A. R. Contribuições de jogos digitais na aprendizagem matemática de um aluno autista. Orientador(a): Prof^o Dr. Rafael Schilling Fuck. 2018. 62. TCC – Especialista em Mídias na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/200909/001104511.pdf?sequence=1&isAllOwed=y>. Acesso em: 22 set. 2022.

AUTISM UK INDEPENDENT. **Hans Asperger - Definição**. Disponível em: <http://autismuk.com/home-page/history-of-autism/hans-asperger-definition/>. Acesso em: 30 mai. 2022.

BAPTISTA, C. R. Inclusão, cotidiano escolar e políticas públicas: sentidos e perspectivas. In: BAPTISTA, C. R. **ENSAIOS PEDAGÓGICO – Construindo Escolas Inclusivas**. Brasília : MEC, SEESP, 2005. p. 15-20. Disponível em: <https://www.epedagogia.com.br/materialbibliotecaonline/1803Ensaio-Pedagogicos-escolas-inclusivas.pdf#page=17>. Acesso em: 21 set. 2022.

BOSA, C. A.; CAMARGO, S. P. H. Competência Social, Inclusão Escolar e Autismo: Revisão Crítica da Literatura. **Psicologia & Sociedade**. Porto Alegre, p. 65-74, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/KT7rrhL5bNPqXyLsq3KKsGgR/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

BOSA, C.A. Autismo Intervenções Psicoeducacionais. **Rev Bras Psiquiatr**. 28, p. 47-53, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/FPHKndGWRRYPFvQTcBwGHNn/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 31 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDBEN 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 31 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica**. Regulamentado pelo do Decreto nº 6.571, de 18 de setembro de 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=428-diretriz-es-publicacao&Itemid=30192. Acesso em: 31 ago. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. 27 de Dezembro de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 31 de ago. 2022.

BRASIL. Decreto nº 8.368, de 02 de Dezembro de 2014. Regulamenta a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8368.htm. Acesso em: 31 ago. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 31 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. **PNEE: Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida**. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação – Brasília; MEC. SEMESP. 2020 Disponível em:

https://www.gov.br/mec/pt-br/media/aceso_informacao/pdf/PNEE_revisao_2808.pdf. Acesso em: 22 set. 2022.

BRITO, S. C. C.; GELLER, M. Recursos pedagógicos para as bases da aprendizagem matemática: um estudo envolvendo o transtorno do espectro autista. **Revista Eletrônica de Educação Matemática -REVEMAT**, Florianópolis, v.15, n.1, p. 01-20, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2020.e70267/42916>. Acesso em: 18 ago. 2022

CHEQUETTO, J. J. GONÇALVES, A. F. S. Possibilidades no Ensino de Matemática para um aluno com autismo. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, V. 05, N. 02, p. 206-222, Outubro, 2015. Disponível em:

<https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/110/107>. Acesso em: 22 set. 2022.

CID -11. **6A02 Transtorno do espectro do autismo**. Disponível em:

<https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/437815624?view=G0>. Acesso em: 31 ago. 2022.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade**, 1994, Salamanca-Espanha.

Disponível em:

[https://pnl2027.gov.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=1011&fileName=Declaracao_Salamanca.pdf](https://pnl2027.gov.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=1011&fileName=Declaracao_Salamanca.pdf). Acesso em: 31 ago. 2022.

DELABONA, S.C.; CIVARDI, J. A. A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por um aluno com Transtorno do Espectro Autista (Síndrome de Asperger).

Polyphonia, v. 28/1, jan-jun, 2017. Disponível em:

<https://revistas.ufg.br/sv/article/view/43455/21733>. Acesso em: 16 ago. 2022.

DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais.[American Psychiatric Association; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.]. Revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. 5. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em:

<http://www.institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2022.

FLEIRA, R. C.; FERNANDES, S. H. A. A. Ensinando Seus Pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 33, n. 64, p. 811-831, ago. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/6kJT5LSgz78QyLykbTXgNmR/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2022.

FREITAS, S. N. Inclusão, cotidiano escolar e políticas públicas: sentidos e perspectivas. In: FREITAS, S. N. **Ensaio Pedagógicos - Construindo Escolas Inclusivas**. Brasília : MEC, SEESP, 2005. p. 159-173. Disponível em: <https://www.epedagogia.com.br/materialbibliotecaonline/1803Ensaio-Pedagogicos-escolas-inclusivas.pdf#page=17>. Acesso em: 21 set. 2022.

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

GIL, A. C. **Como fazer pesquisa qualitativa**. [S.l.]: Virtual Books. Barueri [SP] : Atlas, 2021. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559770496/epubcfi/6/10\[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml4\]!/4/56/1:56\[/61%2C35](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559770496/epubcfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml4]!/4/56/1:56[/61%2C35). Acesso em: 15 set. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [S.l.]: Virtual Books. São Paulo : Atlas, 2018. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597012934/epubcfi/6/10\[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml4\]!/4/46/2](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597012934/epubcfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml4]!/4/46/2). Acesso em: 15 set. 2022.

HUETE, J. C S.; BRAVO, J. A F. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. [S.l.]: Virtual Books, Artmed: Grupo A, 2005. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536308395> . Acesso em: 19 set. 2022

JUNIOR, H. A. Adequações curriculares para alunos com autismo: O que é? Como fazer? **Revista Insignare Scientia**. v. 4, n.2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12079/7763>. Acesso em: 16 ago. 2022.

KAMINSKI, M. S. G. F. **O ensino de Matemática para alunos com transtorno do espectro autista: o que revelam pesquisas recentes?** Orientador: Professor Me. Cláudio Adão da Rosa. 2020. 33. Trabalho de Conclusão de Curso – curso de Especialização lato sensu em Educação e Diversidade do Instituto Federal de Santa Catarina, Canoinhas , 2020. Disponível em: https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1833/Marcela_Semczecym_Gonsalves_Fernandes_Kaminski_TCCPLS_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 22 set. 2022.

KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact. In: **The Nervous Child**. Baltimore: Child Care Publication, 1943. p. 217-250. Disponível em: http://www.neurodiversity.com/library_kanner_1943.pdf . Acesso em: 30 ago. 2022.

KLIN, A. **Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral**. Rev Bras Psiquiatr. 2006, v. 28, p.3-11. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/jMZNbhCsndB9Sf5ph5KBYGD/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 ago. 2022.

MELLO, A. M. S. R. **Autismo : guia prático**. São Paulo: AMA. Brasília: CORDE, 2007.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2009.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves. **O estudo da simetria, inspirado em resultados de pesquisa em Etnomatemática**. Dissertação (Mestrado em Matemática). UFPB/CE. João Pessoa, 2003

PAIVA, J. P. A. **A teoria da objetivação e o desenvolvimento da orientação espacial no ensino-aprendizagem de geometria**. 2019. 209. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática. Natal, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/29055/1/Teoriaobjetivacaodesenvolvimento_PAiva_2019.pdf. Acesso em: 29 set. 2022.

PICHARILLO, A. D. M.; POSTALLI, L. M. M. Ensino de Relações Numéricas Por Meio da Equivalência de Estímulos para Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v.27, e0105, p.17-34, Jan.-Dez, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/3QKRRQRzq9bZt8snhXC6w7r/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2022.

RADFORD, L. A teoria da objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação matemática. In V. Dias Moretti & W. Lima Cedro, **Educação Matemática e a teoria histórico-cultural** (p. 229-261). Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2017a. Disponível em: <http://www.luisradford.ca/pub/2017%20-%20Radford%20A%20teoria%20da%20Objetic%C%A7a%CC%83o%20e%20seu%20lugar%20na%20pesquisa%20sociocultural%20em%20educac%CC%A7a%CC%83o%20matema%CC%81tica.pdf>. Acesso em: 29 set. 2022.

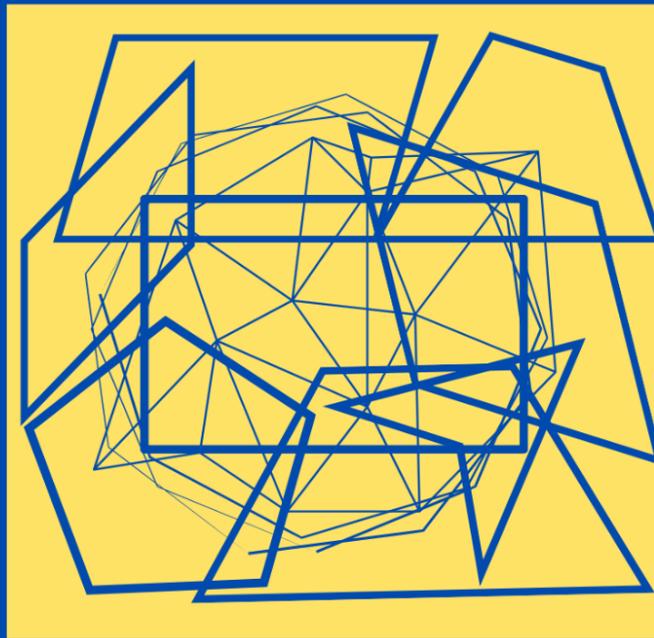
SOUZA, A. C. D; SILVA, G. H. G. D. Incluir não é apenas socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista. **Bolema**, Rio Claro,, v. 33, n. 65, p. 1305-1330, dez, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/WXbRNkncggMBx8F5xLzSKv/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 16 ago. 2022.

VAN DE WALLE. J. A. **Matemática no ensino fundamental : formação de professores e aplicação em sala de aula**. [S.l.]: Virtual Books tradução: Porto Alegre : Penso, 2009. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788584290284/pageid/1>. Acesso em: 19 set. 2022.

PROPOSTA METODOLÓGICA

ENSINO DE POLÍGONOS E QUADRILÁTEROS

PARA ALUNOS COM TEA



MATERIAL DE APOIO PARA
O(A) PROFESSOR (A)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO MATERIAL DE APOIO	61
1.INTRODUÇÃO.....	62
TAREFA 1	63
TAREFA 2	69
TAREFA 3	71
TAREFA 4	73
TAREFA 5	75
2.AVALIAÇÃO	79
QUADROS PARA AVALIAÇÃO	79

APRESENTAÇÃO DO MATERIAL DE APOIO

O **Material de Apoio ao Professor** vem como complemento da proposta deste trabalho, visando proporcionar ao professor um suporte no momento da utilização do material didático na sala de aula e na preparação de sua aula durante o planejamento. Indicar os caminhos, as maneiras de usar os materiais e como direcionar ao aluno é também o foco deste material que apresenta todas as tarefas e o que é necessário para sua realização.

Desenvolvemos o material baseado nas metodologias pautadas nas nossas pesquisas, **mas de forma alguma é restrito aos alunos com TEA**, ele pode e deve ser utilizado com toda a turma. Para o manuseio desse material, vale ressaltar que o professor da sala de aula regular ou do AEE deverá sempre levar em consideração todos os aspectos que o seu aluno autista apresenta, como: a comunicação (verbal ou não verbal), coordenação motora, interação social (para trabalhar em grupos ou individualmente), atenção, foco, dentre outros fatores que pode influenciar diretamente no curso da tarefa e que o professor poderá adaptar para melhor usufruir. Acreditamos que o professor poderá valer-se de forma bem proveitosa e com o auxílio necessário para seu aluno com TEA e com sua turma.

“Que você faça sempre com amor aquilo que escolheu fazer para a vida toda.”

Julianny Brito

1. INTRODUÇÃO

Esta proposta foi baseada com o intuito de fornecer e ampliar as possibilidades de tarefas de matemática para o trabalho com estudantes com TEA e de contribuir com a prática dos professores.

Além disso, as tarefas propostas para trabalhar com os objetos de conhecimento indicados estão pautadas para utilização de materiais concretos de fáceis confecções e manipulações, pois tem como foco favorecer o trabalho do professor na sala de aula e proporcionar a utilização de metodologias lúdicas.

Objetos do conhecimento:

- Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados
- Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulos

Habilidades BNCC:

- (EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.
- (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

Orientações gerais:

A proposta da sequência didática foi desenvolvida pensando nos alunos com TEA, mas vale ressaltar que todas as tarefas propostas o professor pode trabalhar com a turma em geral, pois é possível. O fato de ter uma especificação não limita a aplicação e utilização das tarefas.

O desenvolvimento de cada uma foi embasado nos três níveis iniciais do modelo de Van Hiele com foco no desenvolvimento do pensamento geométrico pretendendo alcançar o nível disposto em cada atividade e com o planejamento elaborado na Teoria da Objetivação.

O professor pode trabalhar as tarefas na sala de aula de forma individual ou em pequenos grupos, o intuito é que ele esteja o mais próximo possível do seu aluno para acompanhar e auxiliá-lo no que for preciso, levando em considerações todos os fatores que ele tem conhecimento sobre seu estudante ou turma.

Ao final de cada proposta de tarefa existe uma orientação para o professor.

TAREFA 1

A tarefa 1 está dividida em ações baseadas no quadro abaixo que sintetiza as informações para desenvolvê-la.

TAREFA 1	
Unidade temática	Geometria
Objeto de Conhecimento	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados
Objetivo	Reconhecer, nomear e classificar polígonos conforme a quantidade de lados, vértices e ângulos internos e se ele é regular ou não regular, convexo ou não convexo.
Habilidade BNCC	(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.
Tempo estimado	7 aulas
Ano de aplicação	a partir do 6º ano do ensino fundamental
Nível de Van Hiele a desenvolver	Nível 0 – Visualização Nível 1 – Análise

Ação 1 – Reconhecendo os elementos de um polígono

Objetivo:

- Reconhecer o que é um vértice, um ângulo e um lado de uma figura com a utilização de pequenas figuras geométricas.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização

Materiais:

- Recortes de figuras geométricas planas;
- Folha A4;

ATIVIDADE

- Utilizando figuras geométricas planas (APÊNDICE A) e com o auxílio de uma folha A4, o professor deve ir mostrando aos poucos, partes de cada figura com questionamentos sobre

qual é a parte que está aparecendo (se é lado, vértice ou ângulo), pois a figura está escondida e deixar que o aluno pense sobre o que ele está visualizando. Como no exemplo: a figura é um triângulo, mas com o auxílio de uma folha o professor pode ir cobrindo a figura e mostrando apenas o vértice, o lado ou o ângulo até que mostre a figura completa. (APÊNDICE B)

Ação 2 – Reconhecendo um polígono

Objetivo:

- Reconhecer e compreender o que é um polígono a partir da visualização e recortes de pinturas.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização

Materiais:

- Impressão da figura;
- Tesoura;
- Cartolina;
- Cola branca;

ATIVIDADE

- A partir da imagem (APÊNDICE C) o aluno deve trabalhar com os recortes de todas as partes da mesma figura (obra de Romero Britto) e identificar dentre eles os polígonos que a compõem, colando-os na cartolina e separando os que considera não polígonos.

AÇÃO 3 – Diferenciando polígonos

Objetivo:

- Diferenciar o que é um polígono a partir da visualização e análise de recortes de pinturas.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização e Análise

Materiais:

- Folha A4;
- Régua;
- Lápis;

ATIVIDADE

- A partir das figuras que foram selecionadas como polígonos e não polígonos na ação anterior, peça para o aluno construir com o auxílio de uma régua figuras que sejam polígonos e outras que não sejam polígonos e explique a diferença entre elas.

AÇÃO 4 – Este é um polígono regular ou não regular?

Objetivo:

- Reconhecer um polígono regular e não regular a partir da medição dos lados de polígonos.

Nível de Van Hiele:

- Visualização e Análise

Materiais:

- Impressão das fichas (APÊNDICE D);
- Régua;
- Lápis;
- Borracha;

ATIVIDADE:

- Duas fichas contendo polígonos e uma régua devem ser entregues ao aluno. A atividade consiste em medição de lados dos polígonos presentes nas fichas e a análise dos ângulos de cada polígono. A primeira ficha contém os polígonos regulares e a segunda polígonos não regulares (espera-se que o aluno chegue a essa conclusão, não deve-se falar para ele antes de realizar a atividade). O aluno deve fazer as anotações no espaço destinado para cada polígono.

AÇÃO 5 – Classificando polígonos

Objetivo:

- Classificar polígonos em regulares ou não regulares, convexos ou não convexos a partir da utilização de fichas com figuras.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização

Materiais:

- Ficha com polígonos;
- Ficha de classificação;
- Cola;
- Lápis.

ATIVIDADE

- Uma ficha catalogada com vários polígonos (APÊNDICE E) será entregue ao aluno junto com uma outra ficha com classificações (APÊNDICE F): polígono regular/ polígono não regular; polígono convexo/ polígono não convexo. O aluno deverá separar e colar em cada espaço na ficha de classificações os que são referentes a:
 - polígonos regulares;
 - polígonos não regulares;
 - polígonos convexos;
 - polígonos não convexos;

AÇÃO 6 – Nomeando polígonos

Objetivo:

- Nomear os polígonos com relação a seus lados, vértices e ângulos utilizando fichas com figuras.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização;
- Análise;

Materiais:

- Atividade impressa: Nomear Polígonos;
- Lápis;
- Borracha;

ATIVIDADE

- Aqui a proposta é de que o aluno relacione as figuras, que está visualizando, com suas nomenclaturas (triângulos, quadriláteros, pentágonos... e assim sucessivamente); que consiga perceber quantos vértices tem um polígono com três, quatro, cinco lados; e quanto ângulos também (APÊNDICE G).

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR

OBJETIVO: Reconhecer, diferenciar, nomear e classificar polígonos conforme a quantidade de lados, vértices e ângulos internos e se ele é regular ou não regular, convexo ou não convexo.

HABILIDADE: (EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

DESENVOLVIMENTO: AÇÃO 1 – Para estas ações que o nível do desenvolvimento do pensamento geométrico enfatizado nessa ação é o de visualização, tendo em vista que os alunos estão focados no aspecto visual das figuras. O professor deve começar a aula retomando, com uma explicação, os conceitos do que são vértices, lados e ângulos de uma figura plana. Para isso ele vai utilizar uma folha A4 para cobrir partes da figura geométrica que ele escolher e mostrar apenas o vértice, o lado ou o ângulo como está proposto na ação 1. A ideia é que o aluno quando perguntado sobre qual parte da figura está sendo mostrada possa lembrar os conceitos e responder conforme a indicação do professor. Para todas as ações da tarefa é necessário considerar se o aluno é verbal

ou não verbal, pois é importante que ele consiga — mesmo que apontando ou mostrando para o professor — localizar ou indicar o que está sendo perguntado. O professor pode repetir o processo quantas vezes forem necessárias utilizando outras figuras, para que o aluno entenda que são os mesmos elementos independente da figura que ele está manuseando.

AÇÃO 2 – Após ser alcançado o objetivo da ação 1 o professor deve prosseguir para a ação 2. Para realizá-la, cada aluno deve ter, necessariamente, a impressão da figura inteira (apêndice B) e uma outra folha de impressão para recortar os polígonos que ele encontrar na figura (obra de Romero Britto). Aqui, o professor deve considerar o desempenho de cada aluno e a coordenação motora para lidar com tesoura, caso o aluno consiga realizar os recortes sozinho o professor pode fornecer uma tesoura e pedir para ele recortar; caso não, o professor pode levar os recortes dos polígonos e não polígonos já produzidos para o aluno. No progresso da tarefa o aluno deve colar na cartolina (que o professor pode entregar com a separação dos lados: um para polígonos, outro para não polígonos) os recortes que ele considera ser polígono de um lado e do outro os demais recortes. O professor pode ajudar com questionamentos como “um polígono tem lados curvos? ou apenas retos?” ou “você acha que esse recorte tem todos os lados retos?”, “pode ser uma figura aberta?” e proporcionar ao aluno que ele pense sobre o que é ou não um polígono. Destacamos que nessa ação o nível de visualização é que está sendo tratado, uma vez que o estudante observa o aspecto visual para classificar as imagens em polígono e não polígono. Entretanto, ele implicitamente começa a visualizar os elementos da imagem.

AÇÃO 3 – Na sequência, considerando que o aluno conseguiu desenvolver a ideia visualizando os recortes, o professor deve pedir que o aluno com o auxílio de uma régua faça o desenho de suas próprias figuras considerando a divisão: polígonos e não polígonos. Aqui o professor também deve perceber a desenvoltura para manusear a régua podendo auxiliar o aluno e considerar (mesmo que não perfeito) o desenho que ele tenha feito. O aluno deve conseguir desenvolver a compreensão de que os polígonos são as figuras planas, fechadas e constituídas por segmentos de reta e que qualquer outra figura que não tenha um segmento de reta não é um polígono. Destacamos que nessa ação a observação dos elementos que compõem um polígono são aspectos do nível de análise do desenvolvimento do pensamento geométrico.

AÇÃO 4 – Nesta ação, o aluno deverá perceber e identificar o que é um polígono regular. Para isso ele irá receber duas fichas nas quais contém polígonos regulares e não regulares. Cada figura já apresenta as medidas dos ângulos para que o aluno faça a análise. Ele deverá, com o auxílio de uma

régua, fazer as medições das medidas dos lados e as anotações dessas medidas no espaço indicado na ficha. O aluno deverá conseguir fazer a generalização do que há em comum nas figuras que são polígonos e nas que não são. Para o desenvolvimento dessa atividade, o professor poderá escolher se faz em duplas ou individual. O processo pode ser um pouco mais demorado se o aluno não souber ou não tiver intimidade com o uso da régua, portanto o professor deve sempre estar atento e prestando atenção necessária a esses aspectos. Indicar onde o aluno deve fazer os registros e ajudá-lo com a escrita também é um fator importante. Para a generalização, o professor pode questionar sobre o que ele vê de comum entre as 3 primeiras figuras, por exemplo. Ou o que está diferente em relação as 3 últimas. Nesse processo de identificação dos polígonos regulares é o nível de análise do desenvolvimento do pensamento geométrico que está sendo proposto na ação.

AÇÃO 5 – A próxima ação dessa tarefa é proporcionar ao aluno o entendimento de polígonos regulares e não regulares, convexos e não convexos. Para isso, uma ficha catalogada com várias figuras será entregue juntamente com uma outra de classificações onde o aluno irá colar em cada espaço correspondente os recortes das figuras. Para esta atividade vale a mesma recomendação citada anteriormente sobre o uso da tesoura. O professor deve estar sempre próximo ao aluno para garantir que ele esteja seguindo o raciocínio correto e esteja conseguindo visualizar e analisar o que está sendo feito.

O objetivo dessas ações é permitir que o aluno possa desenvolver o seu pensamento geométrico partindo da visualização e ampliando suas habilidades para o nível de análise sozinho e consiga ir desenvolvendo aos poucos sua forma de construir esse conhecimento por meio do pensamento utilizando a visualização e a análise do que está sendo proposto em cada atividade, como também favorecer estímulos motores com as colagens e recortes para o seu desenvolvimento.

AÇÃO 6 – Nesta ação, o aluno deve conseguir classificar entre os nomes dos polígonos e relacionar os que têm três, quatro ou cinco lados, por exemplo, conforme suas nomenclaturas. Também deve conseguir identificar a quantidade de vértices, lados e ângulos nos respectivos polígonos sugeridos. Aqui o professor pode perguntar ao aluno “quantos lados essa figura tem?”, “se ela tem três lados podemos dizer que é um...?” e assim por diante. Também pode indicar o espaço onde o aluno deve escrever sobre cada item e ajudá-lo dando ênfase na pronúncia dos números para aqueles que tenham um pouco mais dificuldade com a escrita ou de lembrar qual é, repetindo, por exemplo: “número três” “escreva o TRÊS”. Nessa ação o nível enfatizado é a análise, uma vez que o estudante não mais se limita ao aspecto visual da figura, ele precisa pensar nos elementos que a constituem.

PARA AVALIAR: Utilize os quadros 1 e 6 (nas páginas 79 e 84, respectivamente) para fazer a avaliação referente à TAREFA 1.

TAREFA 2

A tarefa 2 está sintetizada nas informações do quadro abaixo.

TAREFA 2	
Unidade temática	Geometria
Objeto de Conhecimento	Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulos
Objetivo	Identificar as características dos quadriláteros manipulando as construções de quadriláteros com palitos de picolé.
Habilidade BNCC	(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
Tempo estimado	3 aulas
Ano de aplicação	a partir do 6º ano do ensino fundamental
Nível de Van Hiele a desenvolver	Nível 0 – Visualização Nível 1 – Análise

CONHECENDO OS QUADRILÁTEROS

Objetivo:

- Identificar as características dos quadriláteros manipulando as construções de quadriláteros com palitos de picolé.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização;
- Análise

Materiais:

- Envelope 11,5cm x 8cm;
- Recortes de quadriláteros;
- Cola;
- Lápis;
- Folha A4;
- Palitos de picolé.
- Tintas guache coloridas e pincel (opcionais).

ATIVIDADE

- Um envelope contendo fichas de quadriláteros (APÊNDICE H) será utilizado como forma de sorteio para as construções. O aluno deve retirar do envelope uma ficha que será correspondente a um quadrilátero. Após isso deverá fazer esse mesmo quadrilátero com palitos de picolé em uma folha A4. Deve fazer com todas as fichas presentes no envelope.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR

OBJETIVO: Identificar as características dos quadriláteros manipulando as construções de quadriláteros com palitos de picolé.

HABILIDADE: (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação aos lados e aos ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

DESENVOLVIMENTO: Para a introdução desse conceito de quadriláteros, o professor pode iniciar questionando o que o aluno lembra ou entende sobre. A atividade proposta tem como objetivo trabalhar a visualização do aluno e o entendimento que ele tem sobre aquelas figuras. A tarefa poderá ser feita em duplas ou individual. Para a realização, todos os quadriláteros recortados devem estar inseridos dentro do envelope (que pode ser colorido para chamar a atenção do aluno com TEA) e entregue ao aluno ou a dupla. Eles devem retirar uma ficha por vez e representar o quadrilátero na sua construção com palitos de picolé em uma folha A4. Neste sentido, se realizada em dupla um aluno pode ajudar o outro; e se feita individualmente, o professor deve auxiliar com a leitura ou indicando ao aluno o que ele deve fazer naquele momento e no decorrer da atividade. O professor pode ainda permitir que o aluno utilize tintas para pintar os palitos e diferenciar as cores dos quadriláteros representados, mas isto é opcional. Ao término das colagens é pertinente questionamentos do professor sobre o que o aluno vê de comum naqueles quadriláteros, quantos palitos ele usou na construção de cada, se a montagem deles foram todas iguais, se a distância entre os lados de cada um é igual. O aluno deve reconhecer as características comuns e diferentes existentes. Esse reconhecimento é possível quando o estudante se encontra no nível de análise, pois requer do estudante observação dos elementos e uma relação entre eles.

PARA AVALIAR: Utilize os quadros 2 e 6 (nas páginas 80 e 84, respectivamente) para fazer a avaliação referente à TAREFA 2.

TAREFA 3

A tarefa 3 está sintetizada nas informações do quadro abaixo.

TAREFA 3	
Unidade temática	Geometria
Objeto de Conhecimento	Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao

	número de lados e ângulo.
Objetivo	Classificar os quadriláteros em paralelogramo ou trapézio, e os paralelogramos em retângulo, losango ou quadrado.
Habilidade BNCC	(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
Tempo estimado	3 aulas
Ano de aplicação	a partir do 6º ano do ensino fundamental
Nível de Van Hiele a desenvolver	Nível 0 – Visualização Nível 1 – Análise Nível 2 – Dedução Informal

É um paralelogramo ou um trapézio?

Objetivo:

- Classificar os quadriláteros em paralelogramo ou trapézio, e os paralelogramos em retângulo, losango ou quadrado.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização;
- Análise;
- Dedução Informal;

Materiais:

- Mosaico impresso;
- Lápis;
- Caneta;
- Folha A4.

ATIVIDADE

- A atividade consiste na identificação e classificação dos quadriláteros que estão expostos em um mosaico (APÊNDICE I) em paralelogramos e trapézios. O aluno deve identificar: retângulos, quadrados, losangos, paralelogramos e classificá-los como paralelogramos; trapézios e classificá-los como trapézios e as figuras que são quadriláteros irregulares.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR

OBJETIVO: Classificar os quadriláteros em paralelogramo ou trapézio, e os paralelogramos em retângulo, losango ou quadrado.

HABILIDADE: (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

DESENVOLVIMENTO: Para esta atividade o professor deve considerar que o aluno já têm a compreensão do que são quadriláteros e que consegue diferenciá-los entre paralelogramos e trapézios. O professor pode relembrar as características que um quadrilátero tem e reforçar a ideia de que paralelogramos são diferentes de trapézios. Ele deverá entregar o mosaico e pedir que o aluno identifique, por exemplo: os retângulos, quadrados, losangos, paralelogramos, se houver. E, em seguida, os trapézios. O aluno poderá usar para identificação a escrita do número “1” para paralelogramos, o número “2” para trapézios e o número “3” para quadriláteros irregulares, ele poderá escrever o número em cima das figuras. Mas essa classificação pode ocorrer de outra forma também, especificando um outro tipo de legenda, como por exemplo: pintando os respectivos (paralelogramos, trapézios e quadriláteros irregulares) especificando uma cor para cada grupo ou recortando etc. O professor pode questionar o aluno sobre quais diferenças ele percebe em relação a um retângulo e um trapézio isósceles, por exemplo. Essa tarefa poderá ser um pouco mais demorada até que o aluno identifique e classifique corretamente o maior número de figuras no mosaico, mas é importante que haja calma para que ele assimile o que está sendo feito. Deve-se considerar toda dificuldade do aluno e repetir quantas vezes for necessário. Em alguns casos, pode ocorrer do professor ser o mediador; é quem fala, quem pergunta. É quem pode instigar perguntas como: “onde está o quadrado? e o retângulo?” “Você consegue me mostrar onde está o trapézio? e ele tem a mesma forma de um quadrado?” Pode ocorrer do professor receber “sim” ou “não” como resposta, mas o mais importante é que o aluno quando questionado consiga mostrar, escrever o número correspondente em cima da figura ou confirmar para o professor se aquilo está coerente com o que está sendo falado/perguntado. Nessa tarefa os três níveis do desenvolvimento do pensamento geométrico podem ser trabalhados, a mediatização do professor, é que pode conduzir o ritmo, a progressão entre os níveis.

PARA AVALIAR: Utilize os quadros 3 e 6 (nas páginas 81 e 84, respectivamente) para fazer a avaliação referente à TAREFA 3.

TAREFA 4

A tarefa 4 está sintetizada nas informações do quadro abaixo.

TAREFA 4	
Unidade temática	Geometria

Objeto de Conhecimento	Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulo.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Construir paralelogramos com o auxílio de palitos de churrasco. • Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de paralelogramos.
Habilidade BNCC	(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação aos lados e aos ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
Tempo estimado	4 aulas
Ano de aplicação	a partir do 6º ano do ensino fundamental
Nível de Van Hiele a desenvolver	Nível 0 – Visualização Nível 1 – Análise Nível 2 – Dedução Informal

AÇÃO 1 – Trabalhando com os paralelogramos

Objetivo:

- Construir a representação de paralelogramos com o auxílio de palitos de churrasco.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização;
- Análise;
- Dedução Informal;

Materiais:

- Palitos de churrasco;
- Folha A3 ou cartolina;
- Cola branca.

ATIVIDADE

- Construção de paralelogramos (quadrado, retângulo, losango, paralelogramo) utilizando palitos de churrasco. As construções devem ser feitas em uma folha A3 ou cartolina.

AÇÃO 2 – Minha obra de arte com paralelogramos

Objetivo:

- Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de paralelogramos.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização;

- Análise;
- Dedução Informal;

Materiais:

- Folha A4 ou cartolina;
- Pincel;
- Lápis;
- Lápis de cor;
- Tinta;
- Cola;
- Régua;

ATIVIDADE

- Baseando-se nas construções da Ação 1, construa seu próprio mosaico ou arte, usando como artifício apenas paralelogramos. Pode-se utilizar pinturas com lápis ou tintas para dar ainda mais vida a sua obra.

TAREFA 5

A tarefa 5 está sintetizada nas informações do quadro abaixo.

TAREFA 5	
Unidade temática	Geometria
Objeto de Conhecimento	Quadriláteros: Características e classificação de quadriláteros quanto ao número de lados e ângulo.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Construir a representação de trapézios com o auxílio de palitos de churrasco. • Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de trapézios.
Habilidade BNCC	(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação aos lados e aos ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
Tempo estimado	4 aulas
Ano de aplicação	a partir do 6º ano do ensino fundamental
Nível de Van Hiele a desenvolver	Nível 0 – Visualização Nível 1 – Análise Nível 2 – Dedução Informal

AÇÃO 1 – Construindo Trapézios

Objetivo:

- Construir a representação de trapézios com o auxílio de palitos de churrasco.

Nível a desenvolver de Van Hiele:

- Visualização;
- Análise;
- Dedução Informal;

Materiais:

- Palitos de churrasco;
- Folha A3 ou cartolina;

ATIVIDADE

- Construção de trapézios (isósceles, escaleno e retângulo) utilizando palitos de churrasco. As construções devem ser feitas em uma folha A3 ou cartolina.

AÇÃO 2 – Minha obra de arte com trapézios**Objetivo:**

- Construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de trapézios.

Nível de Van Hiele:

- Visualização;
- Análise;
- Dedução Informal;

Materiais:

- Folha A4 ou cartolina;
- Pincel;
- Lápis;
- Lápis de cor;
- Tinta;
- Cola;
- Régua;

MATERIAL
DE APOIO
PARA O (A)
PROFESSOR (A)

ATIVIDADE

- Baseando-se nas construções da Ação 1, construa seu próprio mosaico ou arte, usando como artifício apenas trapézios. Pode-se utilizar pinturas com lápis ou tintas para dar ainda mais vida a sua obra.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR

OBJETIVOS: Construir e criar a representação de paralelogramos e trapézios usando palitos de churrasco e pinturas, colagens ou desenhos.

HABILIDADE: (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

DESENVOLVIMENTO: Este desenvolvimento corresponde às Tarefas 4 e 5 os quais serão explicitados a seguir. Para ambas as tarefas a ideia da atividade é a mesma mudando apenas que, a 4 corresponde aos paralelogramos e a 5 aos trapézios.

AÇÃO 1: Aqui, o professor deve orientar e ter atenção com o uso dos palitos de churrasco e com as colagens. Para a representação dos paralelogramos e trapézios o professor pode verbalizar para o aluno o que deve ser feito. Pode citar apenas a palavra “paralelogramos” ou “trapézio” e esperar que o aluno comece a colagem ou pode ser direto e pedir para que ele faça a colagem e representação na sequência: primeiro um quadrado, segundo um retângulo, losango e paralelogramo e o mesmo com os trapézios. É importante que o professor respeite o tempo de visualização e pensamento do aluno. Tentar sempre enfatizar as palavras e repeti-las pode ser um fator determinante também para que o estudante consiga fazer a atividade proposta. O professor pode e deve dar suporte ao aluno que tenha mais dificuldade, seja em saber qual polígono está sendo falado, no processo de colagem para que a representação fique toda fechada e no desenvolvimento do pensamento do aluno.

AÇÃO 2: Para esta ação, o aluno deve ter posse do trabalho feito na ação 1 tanto para paralelogramos quanto trapézios, para que possa olhar os polígonos e ajudar na sua tarefa. Nesta atividade o espaço é livre para o aluno fazer como preferir (desenhando, pintando, recortando ou colando) o importante é ele identificar e reconhecer os polígonos corretos para estarem na sua obra. O professor pode ajudar com ideias e orientações para que o aluno não faça outro tipo de polígono em ambas as tarefas. A utilização de folha A4 ou cartolina fica a critério do professor, a depender do que o aluno irá fazer.

Ao fim dessa atividade, é esperado que o estudante tenha compreendido os grupos de quadriláteros e que possa reconhecer dentre os grupos quais polígonos os compõem. O processo de classificação, precedido da análise e visualização deverá ocorrer em sequência, reconhecendo sempre o nível do aluno, as dificuldades por ele encontradas, a sua coordenação motora, seu processo cognitivo, de aprendizagem e de interação social respeitando e incentivando seu crescimento e desenvolvimento. O professor pode ainda sugerir que atividades como essas sejam feitas em grupos pequenos, favorecendo assim a interação entre os alunos.

PARA AVALIAR: Utilize os quadros 4 e 6 (nas páginas 82 e 84, respectivamente) para fazer a avaliação referente à TAREFA 4

PARA AVALIAR: Utilize os quadros 5 e 6 (nas páginas 83 e 84, respectivamente) para fazer a avaliação referente à TAREFA 5.

3. AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada ao longo de toda a vivência por meio da observação (avaliação contínua), tomando como parâmetros de avaliação os objetivos que pretendemos alcançar com os alunos, a participação ao longo da aula e o interesse dos alunos em participar dos debates, dinâmicas e responder a atividade proposta.

A seguir estão dispostos os quadros avaliativos referentes a cada tarefa e um quadro referente ao desenvolvimento dos Níveis de Van Hiele que corresponde a todas as tarefas.

QUADROS PARA AVALIAÇÃO

Quadro 1. Avaliação da Tarefa 1

		QUADRO AVALIATIVO – TAREFA 1				
		Estudante 1	Estudante 2	Estudante x	
Sobre a participação do estudante no processo:	Conseguiu realizar a tarefa com ou sem ajuda do professor?					
	Demonstrou interesse nas ações desenvolvidas durante a utilização dos materiais concretos?					
Nível 0	Reconheceu os elementos presentes em um polígono?					
Nível 0	Conseguiu compreender a relação dos elementos que compõem os polígonos?					
Nível 0 e Nível 1	Compreendeu e reconheceu o que é um polígono?					
Nível 0 e Nível 1	Conseguiu diferenciar, classificar e nomear os polígonos?					
Observação do professor em relação ao desempenho do aluno:	Evoluiu positivamente durante o processo da tarefa?					
	O aluno interagiu com o professor e colegas de classe?					
Legenda:	<p>Sim = atingiu o objetivo</p> <p>Não = não atingiu o objetivo</p> <p>EP = está em processo</p>					

Quadro 2. Avaliação da Tarefa 2

QUADRO AVALIATIVO – TAREFA 2					
	Critério de avaliação	Estudante 1	Estudante 2	Estudante x
Sobre a participação do estudante no processo:	Conseguiu realizar a tarefa com ou sem ajuda do professor?				
	Demonstrou interesse nas ações desenvolvidas durante a utilização dos materiais concretos?				
Nível 0 e Nível 1	Conseguiu identificar as características dos quadriláteros?				
Nível 0 e Nível 1	Conseguiu manipular as construções com palitos de picolé?				
Observação do professor em relação ao desempenho do aluno:	Evoluiu positivamente durante o processo da tarefa?				
	O aluno interagiu com o professor e colegas de classe?				
Legenda:	<p>Sim = atingiu o objetivo</p> <p>Não = não atingiu o objetivo</p> <p>EP = está em processo</p>				

Quadro 3. Avaliação da Tarefa 3

QUADRO AVALIATIVO – TAREFA 3					
	Critério de avaliação	Estudante 1	Estudante 2	Estudante x
Sobre a participação do estudante no processo:	Conseguiu realizar a tarefa com ou sem ajuda do professor?				
	Demonstrou interesse nas ações desenvolvidas durante a utilização dos materiais concretos?				
Nível 0, Nível 1 Nível 2	Conseguiu classificar quadriláteros em trapézios e paralelogramos?				
Nível 0, Nível 1 Nível 2	Identificou as diferenças entre uma classe e a outra?				
Nível 2	Classificou quadrado, retângulo, losango e paralelogramo como paralelogramos?				
Observação do professor em relação ao desempenho do aluno:	Evoluiu positivamente durante o processo da tarefa?				
	O aluno interagiu com o professor e colegas de classe?				
Legenda:	<p>Sim = atingiu o objetivo</p> <p>Não = não atingiu o objetivo</p> <p>EP = está em processo</p>				

Quadro 4. Avaliação da Tarefa 4

QUADRO AVALIATIVO – TAREFA 4					
	Critério de avaliação	Estudante 1	Estudante 2	Estudante x
Sobre a participação do estudante no processo:	Conseguiu realizar a tarefa com ou sem ajuda do professor?				
	Demonstrou interesse nas ações desenvolvidas durante a utilização dos materiais concretos?				
Nível 0, Nível 1 Nível 2	Conseguiu fazer as representações de paralelogramos?				
Nível 0, Nível 1 Nível 2	Construiu com ou sem ajuda a sua obra de arte apenas com paralelogramos?				
Observação do professor em relação ao desempenho do aluno:	Evoluiu positivamente durante o processo da tarefa?				
	O aluno interagiu com o professor e colegas de classe?				
Legenda:	<p>Sim = atingiu o objetivo</p> <p>Não = não atingiu o objetivo</p> <p>EP = está em processo</p>				

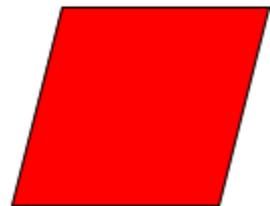
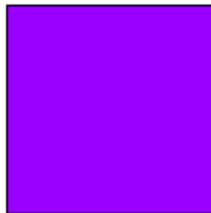
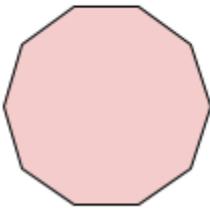
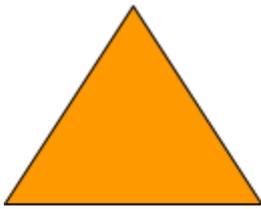
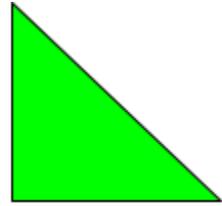
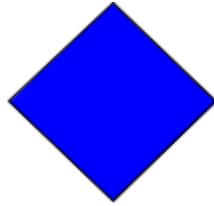
Quadro 5. Avaliação da Tarefa 5

QUADRO AVALIATIVO – TAREFA 5					
	Critério de avaliação	Estudante 1	Estudante 2	...	Estudante x
Sobre a participação do estudante no processo:	Conseguiu realizar a tarefa com ou sem ajuda do professor?				
	Demonstrou interesse nas ações desenvolvidas durante a utilização dos materiais concretos?				
Nível 0, Nível 1 Nível 2	Conseguiu fazer as representações de trapézios?				
Nível 0, Nível 1 Nível 2	Construiu com ou sem ajuda a sua obra de arte apenas com trapézios?				
Observação do professor em relação ao desempenho do aluno:	Evoluiu positivamente durante o processo da tarefa?				
	O aluno interagiu com o professor e colegas de classe?				
Legenda:	<p>Sim = atingiu o objetivo</p> <p>Não = não atingiu o objetivo</p> <p>EP = está em processo</p>				

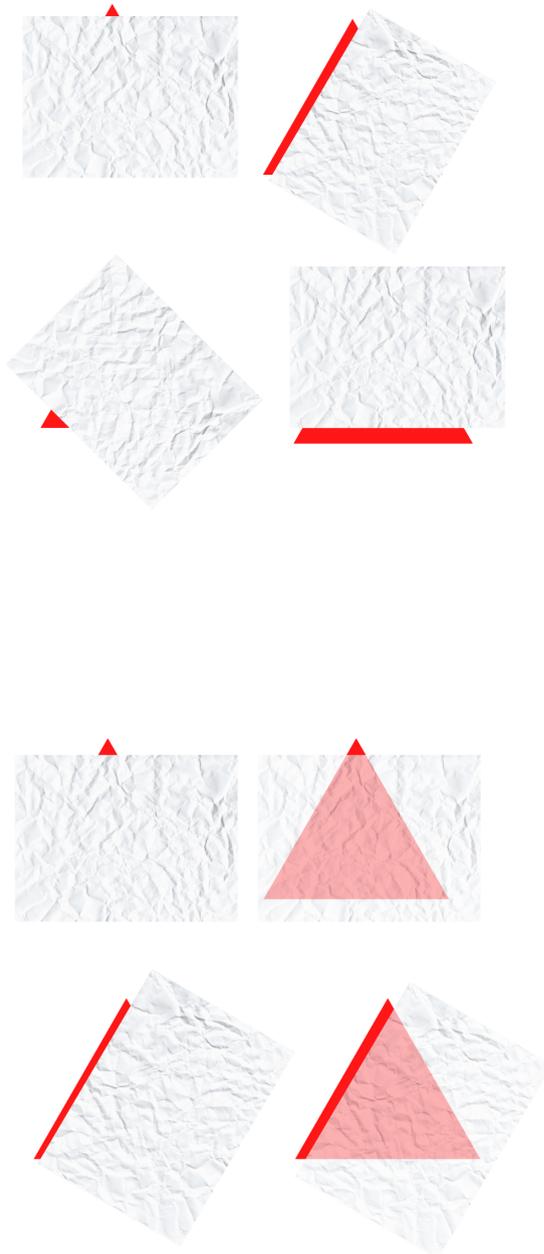
Quadro 6. Avaliação Níveis de Van Hiele

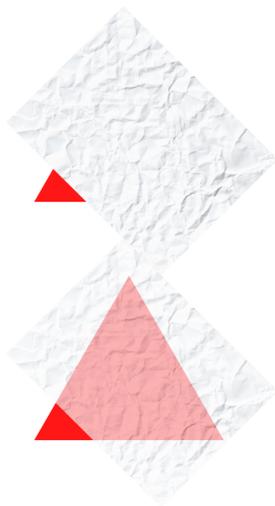
QUADRO AVALIATIVO – DESENVOLVIMENTO DOS NÍVEIS DE VAN HIELE			
Estudantes	Conhecimento geométrico		
	Nível 0	Nível 1	Nível 2
Estudante 1			
Estudante 2			
...			
Estudante x			

APÊNDICE – A



APÊNDICE – B



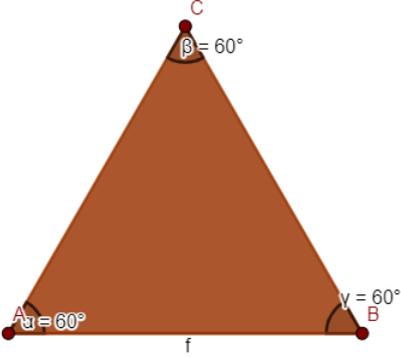


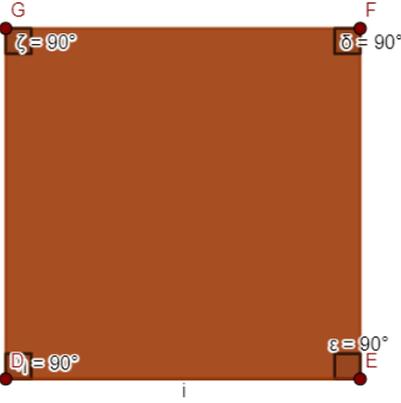
APÊNDICE – C

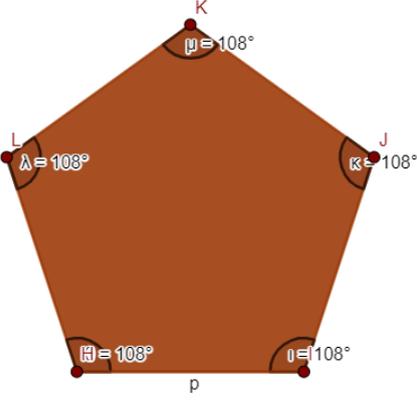


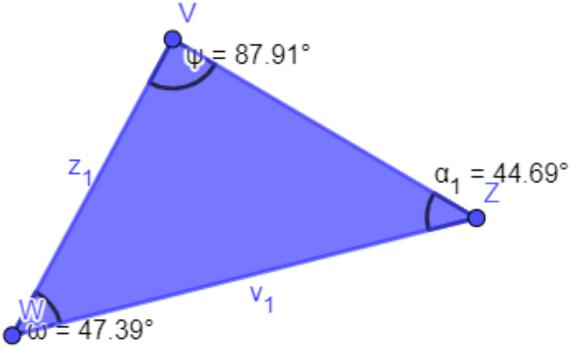
Fonte: [O Gato - Romero Britto](#)

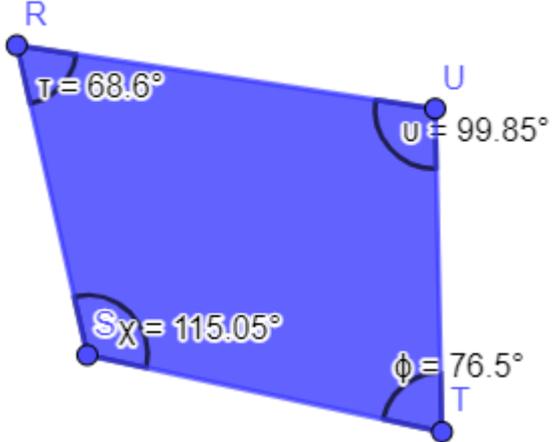
APÊNDICE – D

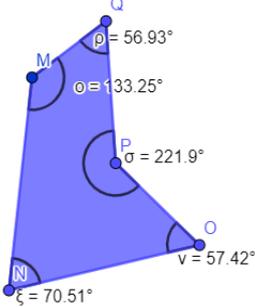
POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

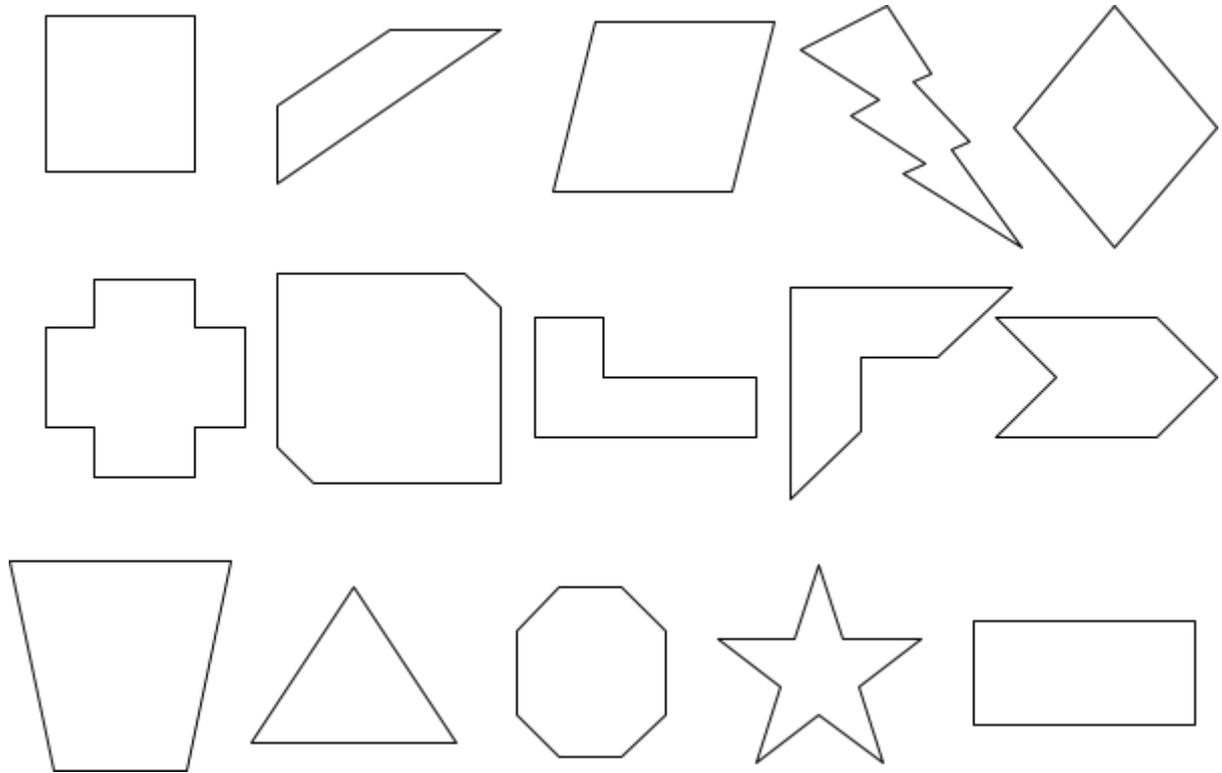
POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

APÊNDICE – E



APÊNDICE – F

Aluno (a):
Ano/Turma:
Data:

Classificação de Polígonos

POLÍGONOS REGULARES

POLÍGONOS NÃO REGULARES

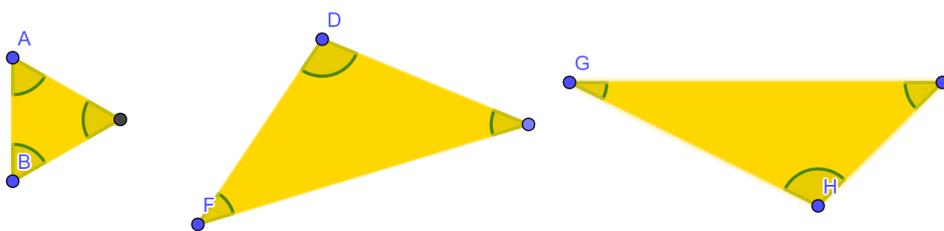
POLÍGONOS CONVEXOS

POLÍGONOS NÃO CONVEXOS

APÊNDICE – G

Aluno (a):
Ano/Turma:
Data:

NOMEAR POLÍGONOS

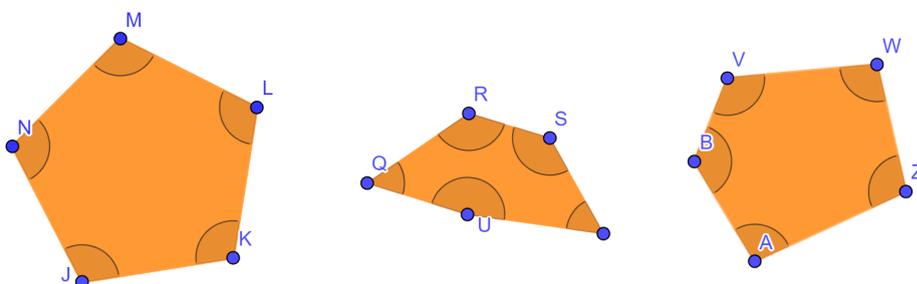


Nomenclatura:

Quantidade de vértices:

Quantidade de lados:

Quantidade de ângulos:

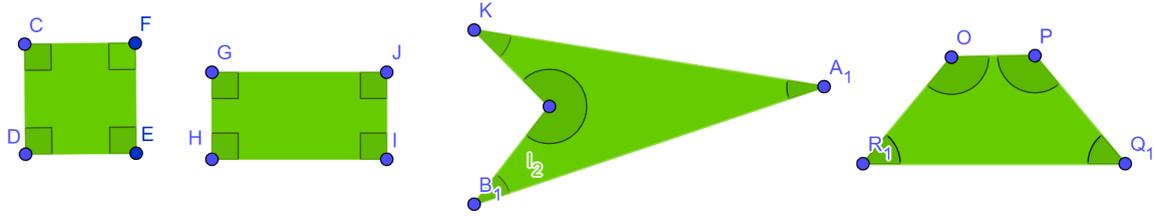


Nomenclatura:

Quantidade de vértices:

Quantidade de lados:

Quantidade de ângulos:



Nomenclatura:

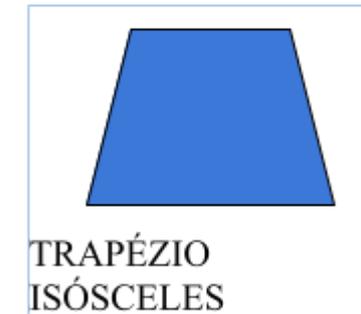
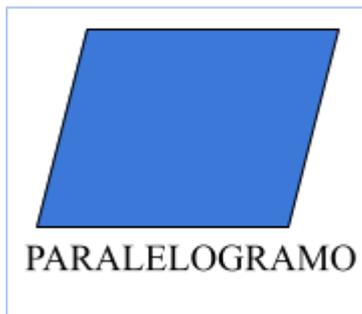
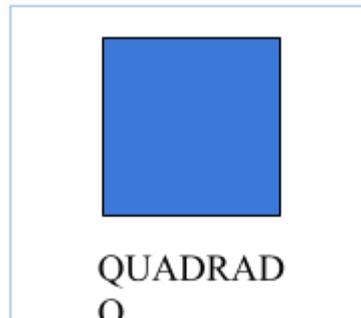
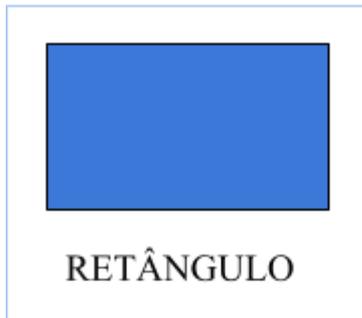
Quantidade de vértices:

Quantidade de lados:

Quantidade de ângulos:

APÊNDICE – H

QUADRILÁTEROS PARA O ENVELOPE



APÊNDICE – I

Aluno (a):
Ano/Turma:
Data:

TAREFA 3 – MOSAICO