

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT13.017

ENSINO DE POLÍGONOS E QUADRILÁTEROS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

JUSSARA PATRÍCIA ANDRADE ALVES PAIVA

Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB,
jussara@dcx.ufpb.br;

JULIANNY MARCELLY SILVA DE BRITO

Graduada pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB,
juliannymarcellybrito@outlook.com;

RESUMO

Aliar a Matemática à formação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), especificamente, crianças e jovens, 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 tarefas diárias acarretando, conseqüentemente, uma melhoria no cotidiano e na vida dos indivíduos. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de um trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática, UFPB – Campus IV, que objetivou apresentar um recorte da pesquisa realizada a partir de um mapeamento e da compreensão das metodologias utilizadas nas aulas de matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir de uma sequência didática. Utilizamos para o referencial teórico autores como Bosa (2009), Baptista (2005), Huete e Bravo (2005), Paiva (2020). Para o desenvolvimento da pesquisa fizemos inicialmente um levantamento de trabalhos de conclusão de curso e artigos que no cenário de pesquisas discutiam Educação Matemática e Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) simultaneamente. Os artigos foram então analisados e filtrados com base em sua relevância para os conceitos propostos para análise, trazendo questões e reflexões acerca de como e quais metodologias que podem ser usadas nas aulas de matemática para alunos com Transtorno do

Espectro Autista. Dessa forma, a pesquisa teve como resultado a elaboração de uma proposta metodológica com enfoque nos alunos com autismo, baseada nos aspectos da Teoria da Objetivação e nos níveis de Van Hiele norteada pelos materiais didáticos manipulativos concretos, ampliando as possibilidades de ensino e contribuindo com a prática.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista, Educação Matemática, Sequência didática, Materiais Didáticos Manipulativos Concretos, Desenvolvimento do Pensamento Geométrico, Polígonos.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um recorte de um Trabalho Final de Conclusão de Curso intitulado “Ensino de Polígonos e Quadriláteros: uma proposta metodológica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista” (Brito, 2022) cujo objetivo é apresentar uma parte da pesquisa realizada a partir de um mapeamento e da compreensão das metodologias utilizadas nas aulas de matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir de uma sequência didática na busca por estratégias pedagógicas que promovam a aprendizagem significativa para esses estudantes. Considerando que a capacidade de aprendizagem de cada estudante varia conforme o seu entendimento, conseqüentemente, podemos adaptar a proposta de ensino de maneira que seja possível facilitar a construção do seu conhecimento. Neste contexto, para a aprendizagem matemática, a atividade deve ser elaborada numa perspectiva universal que pode ser realizada por qualquer indivíduo, possibilitando seu desenvolvimento pessoal e social. Ressaltamos que favorece diretamente aos estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a autonomia, a progressão do pensamento lógico, a capacidade de pensar e argumentar criticamente, tornando-os cidadãos que aliam a matemática ao seu progresso individual e coletivo.

A supracitada pesquisa, além de considerar as características individuais dos estudantes com autismo e saber que cada caso é único, evidencia também que nas salas de aula de matemática esse apoio ao ensino deve contribuir de forma significativa no processo educacional dos estudantes.

Para alcançarmos os objetivos realizamos um levantamento por meio de uma extensa pesquisa bibliográfica de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e Artigos Periódicos que culminou nas análises e seleções, para então utilizarmos os trabalhos selecionados para a construção da nossa sequência didática.

Estruturamos o artigo, apresentando o referencial teórico sobre o Ensino de Matemática e o Transtorno do Espectro Autista com foco na importância da utilização de práticas metodológicas lúdicas a partir de autores como Huete e Bravo (2005), Kaminsky (2020) e do documento da PNEE (2020). Além de mostrar o percurso metodológico, os resultados, discussões e considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

A INCLUSÃO DO ALUNO COM TEA NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

O processo de inclusão escolar dos estudantes com deficiência de maneira geral já é carregado de desafios e fatores que influenciam na sucessão positiva ou negativa da integração desses indivíduos, e isso é reforçado no que tange aos que possuem autismo. A sociabilidade deve ser natural e propicia para haver interações e favoreça a permanência dos estudantes na escola.

Existem espaços para os quais esses processos aconteçam de forma assertiva e um deles é a sala de aula de matemática, pois corrobora diretamente para ocorrer o desenvolvimento intelectual, considerando que temos um ambiente heterogêneo de indivíduos, gostos, estilos de aprendizagem, de múltiplas especificidades; possibilitando definições de relações sociais ou simplesmente de segurança aos estudantes autistas no espaço em que eles se encontram. Essa pode ser a sala de aula comum ou a sala do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

É vantajoso para crianças autistas estarem expostas a essa convivência para poder 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). Dessa forma, podemos considerar que o aluno com TEA deve ser bem assistido, independente do espaço que ele esteja inserido ou do qual ele se sinta confortável para estar.

UTILIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS COMO RECURSO METODOLÓGICO

Para Huete e Bravo (2005) as dificuldades dos alunos devem ser enfrentadas e quando possível reduzi-las, buscando metodologias que propiciem dupla adequação para 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.

Utilizar atividades e materiais que favoreçam a ludicidade dos estudantes alia-se diretamente ao fator essencial de desenvolvimento social e cognitivo, ampliando, conseqüentemente, seus conhecimentos e o aprendizado matemático. 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.

A PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O MODELO DE VAN HIELE

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). Para o segundo, priorizamos os três níveis iniciais considerando que o grau de ampliação do pensamento geométrico já é considerável, sendo eles:

- Nível 0 - visualização: é possível descrever os objetos de forma apenas visual, sem usar a 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.

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 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 isso, baseamos nossa sequência para que ao decorrer de sua aplicação o estudante consiga avançar no desenvolvimento da aprendizagem focado sempre em atingir os níveis propostos pelo Modelo de Van Hiele e utilizamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o planejamento e foco nas habilidades que podem ser desenvolvidas.

METODOLOGIA

A pesquisa referente ao TCC em relação ao objeto que foi pesquisado é de abordagem qualitativa, pois teve o foco em apresentar os processos de maneira diferentes sobre 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, segundo Gil (2021) é uma abordagem que 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).

A primeira etapa foi o levantamento da pesquisa que se deu de forma bibliográfica baseadas em TCC e artigos periódicos na plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Repositório Institucional da Universidade Federal (UFPB) com um recorte temporal de 20 anos, de 2002 a 2022 do cenário de pesquisas que discorrem simultaneamente sobre a Educação Matemática e o Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou simplesmente Autismo.

Na segunda etapa, após a catalogação dos trabalhos, tivemos um total de 06 trabalhos dos quais 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.

Imagem 1 – quadro com resultados das pesquisas dos artigos 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: acervo da pesquisa (2022)

Na terceira etapa, após análise minuciosa, verificamos que os 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 neste artigo.

A quarta etapa foi a elaboração da sequência didática para os estudantes autistas, com foco nas atividades para serem desenvolvidas a partir dos anos finais do ensino fundamental.

Vale ressaltar, que com base no levantamento realizado, a maioria dos trabalhos selecionados utilizaram como metodologia os materiais didáticos manipuláveis

concretos, por conseguinte é essa metodologia que também vamos adotar para a nossa sequência didática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência didática apresentada neste trabalho, intitulada “Ensino de Polígonos e Quadriláteros para Estudantes com Transtorno do Espectro Autista”, possui uma abordagem estruturada com tarefas inclusivas para o ensino de conceitos geométricos específicos. Essas tarefas são interativas e adaptadas às necessidades dos estudantes com TEA, possibilitando uma experiência de aprendizagem por estratégias pedagógicas que exploram recursos visuais, materiais concretos levando em consideração os níveis de desenvolvimento geométrico do modelo dos Van Hiele.

ESTRUTURA DAS TAREFAS

A sequência didática foi organizada em 5 tarefas distintas envolvendo o ensino de polígonos e quadriláteros para turmas a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, ampliando assim, as possibilidades de tarefas de Matemática para o trabalho com estudantes com TEA, contribuindo com a prática dos professores. Definimos como tema da sequência “O ensino de polígonos para alunos com TEA”.

Todas as tarefas apresentam elementos padronizados e definidos, como, objetivos da aprendizagem e de ensino, unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades específicas. Além disso, é sugerido o ano escolar para vivência, o tempo de aula, os materiais necessários para realização das atividades e os níveis de Van Hiele a serem desenvolvidos.

A tarefa 1, intitulada *Redescobrimo os elementos de um polígono*, foi dividida em 6 ações, e teve como objetivo geral reconhecer os elementos de um polígono (vértice, ângulo e lado) por meio da utilização de recortes de figuras geométricas; possibilitando o desenvolvimento da habilidade (EF06MA18) que é 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.

Para o desenvolvimento dessa tarefa, propomos uma retomada inicial de alguns elementos da Geometria, conhecimentos prévios, importante para os alunos

relembrarem. Essa ação possibilita um avanço no processo 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, observando, identificando regularidades e reconhecendo suas semelhanças e 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, observe regularidades e reconheça os elementos com a ajuda do professor, que nesse momento, também fará a manipulação do mesmo material.

A primeira ação tem como foco o reconhecimento dos elementos (vértices, ângulos e lados) por meio de uma retomada com a utilização de pequenas figuras geométricas. Os materiais utilizados serão: recortes de figuras geométricas planas (Imagem 2); folha A4. O nível de Van Hiele a ser desenvolvido é o de visualização. O professor, com o auxílio de uma folha A4, irá mostrar para os alunos, os polígonos em pequenas partes (Imagem 3) e provocar questionamentos acerca do que o aluno está visualizando.

Imagem 2 – figuras geométricas para recortes

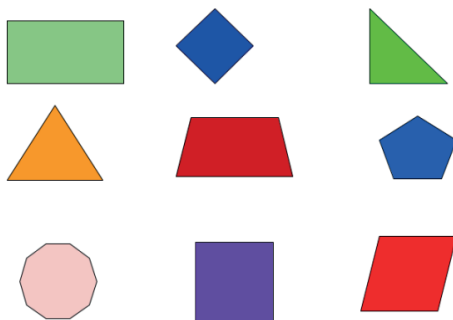
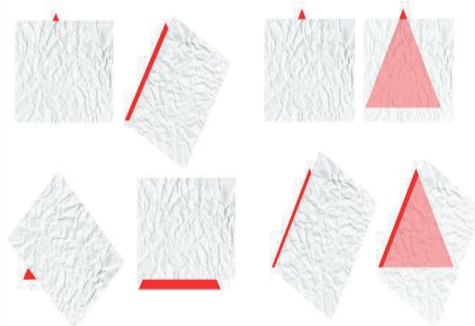


Imagem 3 – representação da manipulação do(a) professor (a)



Fonte: acervo da pesquisa (2022)

A segunda ação dessa tarefa corresponde a sistematização do conceito de Polígono e os seus elementos. Utilizando para isso materiais como: a impressão da figura completa 'O Gato de Romero Britto' (Imagem 4); a obra 'O Gato de Romero Britto' em recortes que contemplam todas as partes; tesoura; cartolina; cola branca. Para desenvolver esta ação o estudante deve trabalhar com os recortes e identificar

dentre eles os polígonos que a compõe, colando-os na cartolina e separando conforme a classificação, polígonos e não-polígonos. Ressaltamos que o estudante com TEA ao utilizar materiais visuais como a figura do 'Gato de Romero Britto' em recortes, experimentam a geometria de forma tangível, permitindo a identificação dos polígonos presentes na figura, destacando as formas geométricas e as relações entre elas. Além disso, ao separar os polígonos dos não-polígonos, os alunos desenvolvem habilidades de classificação e categorização, promovendo um entendimento mais profundo da geometria.

Imagem 4 - obra O Gato de Romero Britto



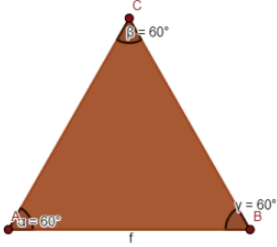
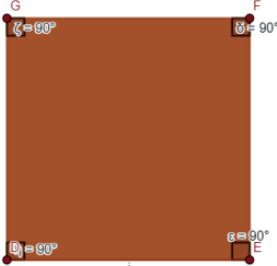
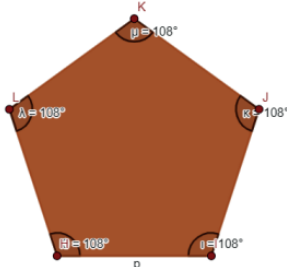
Fonte: fotografia de uma agenda (2022)

A terceira ação consiste na diferenciação de figuras, como sendo polígonos ou não-polígonos, possibilitando melhor compreensão, utilizando-se dos materiais folha A4, régua e lápis, que a partir da ação anterior, com as figuras selecionadas como polígonos e não-polígonos, o estudante irá construir com o auxílio uma régua outras figuras que sejam e que não sejam polígonos e explicar a diferença entre elas. Essa terceira ação visa a consolidação dos saberes trabalhados nas etapas anteriores. Pois, a classificação de figuras poligonais e não-poligonais possibilita uma compreensão mais aprofundada e concreta da geometria. Ressaltamos que o ato de explicar a diferença entre essas figuras estimula a comunicação e a capacidade de expressar conceitos abstratos, habilidades que são fundamentais para estudantes com TEA.

A quarta ação, pretende possibilitar a sistematização do reconhecimento da regularidade de um polígono, por meio de uma atividade que consiste na medição

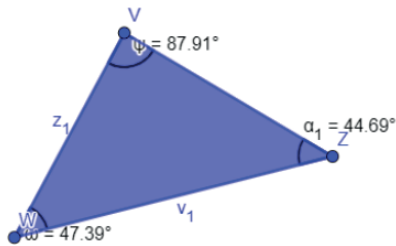
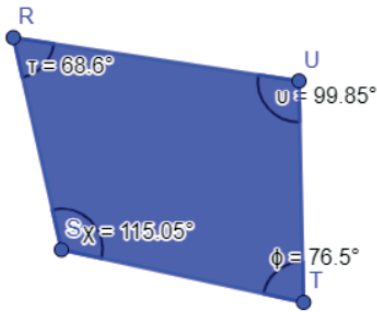
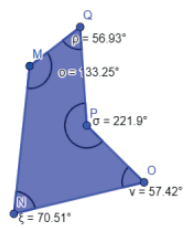
de lados dos polígonos e na análise dos ângulos de cada polígono. Deve conter fichas com os polígonos regulares e com polígonos não regulares (espera-se que o aluno chegue a essa conclusão, não se deve falar para ele antes de realizar a atividade). O aluno deve fazer as anotações no espaço destinado para cada polígono.

Imagem 5 – ficha 1 com polígonos regulares

POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		
POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		
POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

Fonte: acervo da pesquisa (2022)

Imagem 6 – ficha 2 com polígonos irregulares

POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		
POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		
POLÍGONO	MEDIDA DOS LADOS	MEDIDA DOS ÂNGULOS
		

Fonte: acervo da pesquisa (2022)

Enfatizamos que na quarta ação quando o estudante utiliza as fichas com polígonos regulares e não regulares eles são incentivados a descobrirem, por si mesmos, as características que definem um polígono como regular. Essa abordagem estimula o pensamento crítico, a observação, ao fazer anotações e registrar

suas descobertas, e a resolução de problemas, habilidades que são essenciais para o desenvolvimento escolar e pessoal dos estudantes com TEA.

A quinta tem como foco nomear e classificar os polígonos em regulares com relação ao número de lados e suas medidas. E por fim, a sexta ação está relacionada à diferenciação do que é um polígono regular ou não regular. As tarefas da quinta e sextas ações, propõe ao estudante classificar e nomear os polígonos com base no número de lados e suas medidas, eles são incentivados a compreender as propriedades que tornam um polígono regular. Essa busca por regularidades é essencial para o desenvolvimento do pensamento geométrico, pois permite que os estudantes estabeleçam relações entre conceitos abstratos e suas representações concretas. Essas ações colaboram para uma aprendizagem inclusiva e acessível, adaptando o ensino às necessidades individuais dos alunos com TEA.

O desenvolvimento da Tarefa 1, como evidenciado pelas ações realizadas, foi estruturado com um enfoque especial em atividades que permitam que os estudantes, particularmente aqueles com TEA, estejam constantemente envolvidos na manipulação de materiais, pois percebemos que isso contribui para o aprendizado, para o desenvolvimento psíquico, motor e proporciona autonomia ao decorrer do tempo. 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 na forma concreta manipulável estariam diretamente ligados ao melhor desenvolvimento das tarefas, ligados diretamente à promoção de foco e construção da percepção daquelas atividades. A ordem dos objetivos propostos em conjunto com as habilidades é algo que tomamos como fator para o estudante avançar nos níveis de Van Hiele e ir desenvolvendo seu pensamento geométrico acerca do que está sendo trabalhado.

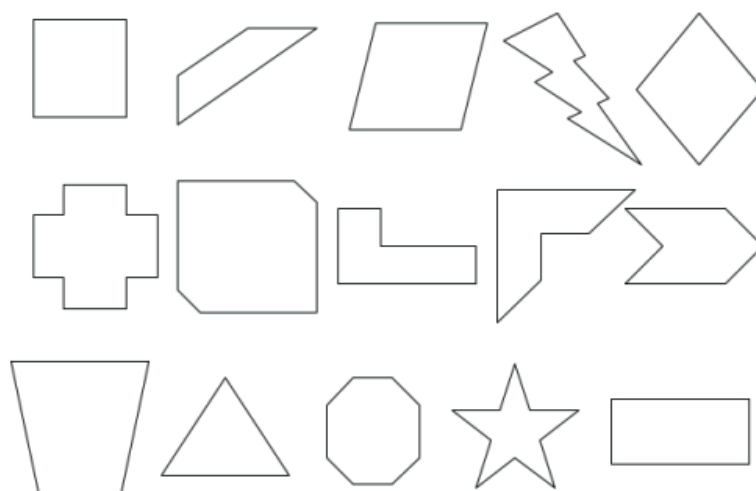
A tarefa 2, intitulada **Conhecendo os quadriláteros**, teve uma única ação proposta, que objetivou em identificar as características dos quadriláteros, por meio da manipulação de palitos de picolé para as construções de quadriláteros, possibilitando o desenvolvimento da habilidade (EF06MA20) que é identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

Os materiais necessários para essa tarefa são: envelope para guardar os recortes; recortes de quadriláteros; cola; lápis; folha A4; palitos de picolé; tintas guache coloridas e pincel (opcionais). Para o desenvolvimento será utilizado um

envelope contendo fichas de quadriláteros (imagem 5) como forma de sorteio para as construções. O estudante 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.

Visando o desenvolvimento do pensamento geométrico, destacamos que nessa tarefa 2 os saberes são movimentados durante a tarefa. A manipulação dos materiais para criar esses quadriláteros com palitos de picolé em uma folha A4 oferece uma experiência tátil que auxilia na compreensão dos conceitos geométricos.

Imagem 7 – Fichas com os quadriláteros para recortes

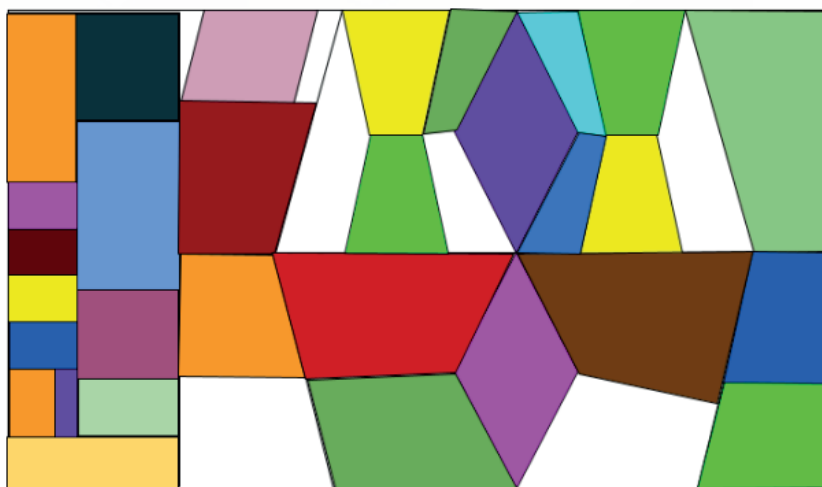


Fonte: acervo da pesquisa (2022)

Dessa forma 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 se faz 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. Essa tarefa não apenas ensina sobre quadriláteros, mas também promove a criatividade e a destreza, tornando a aprendizagem da geometria uma experiência envolvente e inclusiva.

A tarefa 3 intitulada como, *É um paralelogramo ou um trapézio?* objetiva classificar os quadriláteros em paralelogramo ou trapézio, e os paralelogramos em retângulo, losango ou quadrado. Teve uma ação definida, foca no desenvolvimento da habilidade (EF06MA20) e para desenvolver é necessário: mosaico impresso (imagem 8); lápis; caneta; folha A4. A atividade consiste na identificação e classificação dos quadriláteros que estão expostos em um mosaico em paralelogramos e trapézios. Os estudantes, incluindo aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA), precisam reconhecer, em um mosaico colorido, os quadriláteros e classificar em paralelogramos ou trapézios. E, em seguida, identificar os paralelogramos como retângulos, losangos ou quadrados. Essa tarefa não apenas ajuda na compreensão dos conceitos geométricos, mas também promove habilidades de observação e classificação.

Imagem 8 – mosaico com quadriláteros



Fonte: acervo da pesquisa (2022)

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 estudante na tarefa 3 poderá ser registrada da forma que o aluno considere melhor o mais fácil, seja por escrita,

desenho ou colorindo. Os níveis de Van Hiele a serem desenvolvidos são: visualização, análise e dedução formal.

A tarefa 4 intitulada, *Trabalhando com os paralelogramos*, tem como objetivos construir a representação de paralelogramos com o auxílio de palitos de churrasco e construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de paralelogramos. Para esta tarefa os materiais necessários são: palitos de churrasco; folha A3 e A4 ou cartolina; pincel; lápis; lápis de cor; tinta; cola; régua. Foi dividida em duas ações, a primeira delas com foco na construção de paralelogramos (quadrado, retângulo, losango, paralelogramo) utilizando palitos de churrasco. As construções devem ser feitas em uma folha A3 ou cartolina. E a segunda, baseada nas construções da Ação 1, para construir seu próprio mosaico ou arte, o estudante deverá estar usando como artifício apenas paralelogramos. Pode-se utilizar pinturas com lápis ou tintas para dar ainda mais vida à obra. Na primeira etapa, com a manipulação dos materiais desenvolvem o aspecto tátil. Na segunda etapa, ao serem incentivados a criar suas próprias obras de arte, mosaicos ou colagens, o ajudam na tomada de decisões estimula a expressão artística, a criatividade e não apenas fortalece o entendimento da geometria, mas também torna a aprendizagem envolvente para todos os alunos, incluindo aqueles com TEA. Os níveis de Van Hiele a serem desenvolvidos são: visualização, análise e dedução formal.

A tarefa 5 intitulada, *Trabalhando com os trapézios*, pretende construir a representação de trapézios com o auxílio de palitos de churrasco e construir uma obra (pintura, desenho, mosaico, colagem) feita totalmente de trapézios. Ressaltamos são os mesmos objetivos da tarefa 4, entretanto os estudantes trabalharão apenas com trapézios, o que aumenta a complexidade na formação do mosaico. Os materiais necessários são: palitos de churrasco; folha A3 e A4 ou cartolina; pincel; lápis; lápis de cor; tinta; cola; régua. Essa tarefa 5, também dividida em duas ações, a primeira foca na construção de trapézios (isósceles, escaleno e retângulo) utilizando palitos de churrasco. As construções devem ser feitas em uma folha A3 ou cartolina. Enquanto a segunda ação baseada nas construções da ação 1 para construir seu próprio mosaico ou arte, o estudante deverá estar usando como artifício apenas trapézios. Pode-se utilizar pinturas com lápis ou tintas para dar ainda mais vida à obra. As duas últimas tarefas foram divididas em duas ações bem análogas cada e têm como foco o desenvolvimento da habilidade (EF06MA20).

Como enfatizou Arnaldo Junior (2021) trabalhar com figuras, fotos, objetos reais, desenhos, gráficos e outros recursos visuais contribuem positivamente para

o aprendizado do estudante autista. Ele estabeleceu alguns resultados de estratégias utilizadas para o ensino de matemática, e dentre elas temos: recortes e colagens para o estudo da geometria; utilizar régua; 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.

Todas essas tarefas foram compiladas em um Material para o (a) professor (a), onde constam detalhadas todas as ações e materiais necessários, além de instruções direcionadas ao próprio professor para condução das atividades e das aulas. Todo conteúdo desse material é com foco em estudantes com autismo, mas ressaltamos que são atividades que podem ser desenvolvidas para qualquer outro público, não sendo restrita nem exclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa referente ao TCC, teve como objetivo elaborar essa proposta metodológica com foco em polígonos e quadriláteros para alunos com autismo e objetiva poder contribuir diretamente para o ensino dos professores e a aprendizagem dos estudantes.

A proposta consiste na utilização de materiais de fácil confecção e manuseio, 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 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.

Consideramos que contextualizar a matemática com outras disciplinas e meios, corrobora como moderador para a sala de aula na totalidade, estando diretamente ligado à criança autista, passando pelo professor e ao trabalho conjunto com os demais alunos da classe. 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.

Obtivemos também como resultado um material para o professor que sintetizou todos esses conteúdos produzidos em um único espaço e que conta ainda com explicações como “orientações para o (a) professor (a)” cujo objetivo é dar suporte

durante as realizações das tarefas propostas, mas deixando-o sempre livre para prosseguir conforme seu ritmo e seus alunos.

Dessa forma, consideramos de grande importância nossa pesquisa para contribuir diretamente com o ensino de matemática, abrangendo cada vez mais políticas e materiais que tornem a sala de aula um ambiente integrado, inclusivo e que favoreça o desenvolvimento pleno de todo e qualquer estudante; colaborando ainda para que futuras pesquisas possam tomar referência e tornar essas possibilidades que propomos cada vez maiores dentro da realidade de quaisquer escolas e alunos, sabendo que essas particularidades são pontos que impactam e influenciam na progressão do ensino e da aprendizagem na totalidade.

REFERÊNCIAS

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/KT7rrhL5bNPqXyLsq3KKSgR/?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/FPHKndGWRYPFvQTcBwGHn/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 set. 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, J. M. S. de. **Ensino de Polígonos e Quadriláteros: uma proposta metodológica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista.** Monografia (Graduação) / Licenciatura em Matemática, UFPB/CCA, João Pessoa, 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

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.ufsc.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_Gonsa

Ives_Fernandes_Kaminski_TCCPLS_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 22 set. 2022.

PAIVA, J. P. A.A. **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. **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.

RADFORD, L. A teoria da objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação matemática. *In* DIAS, V. M.; 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%7a%CC%83o%20e%20seu%20lugar%20na%20pesquisa%20sociocultural%20em%20educac%CC%A7a%CC%83o%20matema%C%81tica.pdf>. Acesso em: 29 set. 2022.