

**ORIGAMI E TANGRAM NA APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA NUMA
PERSPECTIVA INCLUSIVA TRANSDISCIPLINAR: UMA EXPERIÊNCIA NA APAE
BELÉM**

***ORIGAMI AND TANGRAM IN GEOMETRY LEARNING FROM AN INCLUSIVE
TRANSDISCIPLINARY PERSPECTIVE: AN EXPERIENCE AT APAE BELÉM***

Kátia Tatiana Alves Carneiro¹

RESUMO

A construção deste trabalho decorre de análises realizadas pela pesquisadora deste estudo junto ao Programa de Atenção à Pessoa com Deficiência Intelectual e Múltipla – Apoio Permanente da APAE Belém. A associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Belém, foi fundada em 30 de novembro de 1962 por um grupo de pais, amigos e profissionais, sendo uma entidade civil de natureza privada e de caráter socioassistencial, considerada de utilidade pública federal, tendo o seu registro no Conselho Nacional de Assistência social e sendo filiada à Federação das Apaes do Estado do Pará e a Federação Nacional das APAES. A APAE Belém, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva em vigor, exerce as suas atividades e atendimentos com alunos de todas as faixas etárias, contando com uma equipe de colaboradores, servidores e profissionais capacitados, oferecendo aos alunos com deficiência intelectual e múltipla o Atendimento Educacional Especializado como atividade complementar ou suplementar. Considerando essa perspectiva de atendimento, o trabalho da APAE Belém é dividido em programas de atendimento por faixa etária ou níveis de desenvolvimento, no qual o serviço de educação identifica, elabora e organiza recursos didáticos e pedagógicos, com metodologias que contemplem as especificidades dos alunos matriculados. O Programa de Atenção à Pessoa com Deficiência Intelectual e Múltipla – Apoio Permanente, público-alvo deste trabalho, atende alunos jovens e adultos que necessitam de maior atenção ao desenvolvimento da sua autogestão, destinando-se aos estudantes que possuem comorbidades mais acentuadas no seu processo de desenvolvimento neurocognitivo de aprendizagem, bem como nas suas habilidades sociais. Valorizar a diversidade, reconhecendo os seus diálogos, aponta caminhos e ideias contidas em novas propostas de estímulo cognitivo, emocional e intelectual, capazes de sustentar concepções pedagógicas que promovam uma educação integral pautada em valores humanos.

Palavras-chave: Geometria. Origami. Tangram. Educação Inclusiva.

ABSTRACT

This work results from analyses carried out by the researcher as part of the Program for Supporting Individuals with Intellectual and Multiple Disabilities – Permanent Support, at APAE, Belém. The Association of Parents and Friends of the Exceptional (APAE) in Belém was founded on November 30, 1962, by a group of parents, friends, and professionals, and it

¹ Mestrado em Educação Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica - IEMCI / UFPA; Especialização em Neuropsicopedagogia com habilitação em Educação Especial e Inclusiva – UNIEPA; Especialização em Libras – FAEL; Especialização em Educação Especial com enfoque na Inclusão – CESUPA; Especialização em Supervisão Escolar – UFRJ; Graduação em Licenciatura Plena em Matemática – UEPA; Arquitetura e Urbanismo UFPA.

is a private civil society organization with a social assistance character, recognized as a public utility at the federal level, registered with the National Social Assistance Council, and affiliated with both the APAE Federation of the State of Pará and the National Federation of APAEs. APAE Belém, in line with the guidelines of the National Policy on Special Education from the Perspective of Inclusive Education, carries out activities and provides services to students of all age groups. It has a team of trained collaborators, staff, and professionals who offer Specialized Educational Assistance as a complementary or supplementary activity for students with intellectual and multiple disabilities. Considering this service approach, APAE Belém's work is organized into programs based on age or developmental levels. The education service identifies, develops, and organizes teaching and educational resources using methodologies that address the specific needs of enrolled students. The focus of this study, the Program for Supporting Individuals with Intellectual and Multiple Disabilities – Permanent Support, serves young and adult students who require greater attention in developing self-management skills. It is designed for students with more pronounced comorbidities affecting their neurocognitive learning processes and social skills. Valuing diversity and recognizing the dialogues it fosters leads to new ideas and pathways for cognitive, emotional, and intellectual stimulation, sustaining pedagogical concepts that promote a holistic education grounded in human values.

Keywords: Geometry. Origami. Tangram. Inclusive Education.

INTRODUÇÃO

O origami é uma arte tradicional japonesa de dobrar o papel, criando representações de determinados objetos com as dobras geométricas de uma peça de papel inteira, sem cortá-la ou colá-la. O origami pode auxiliar no ensino de alguns conceitos matemáticos, conteúdos principalmente relativos à geometria, pois proporciona uma referência visual para conceitos geométricos.

Segundo Oliveira (2004, p. 6):

O trabalho manual das dobraduras estimula também as habilidades motoras com uma ênfase no desenvolvimento da organização, na elaboração de sequências de atividades, na memorização de passos e coordenação motora fina do aluno. Atividades em grupo favorecem a cooperação, bem como a paciência e a socialização

Pelas atividades diferenciadas que envolvam a transdisciplinaridade e dinâmicas grupais como forma de socialização dos conhecimentos, encontramos a possibilidade de tornar o processo de ensino aprendizagem mais prazeroso, satisfatório e inclusivo para todos os alunos envolvidos. A autoestima e a autonomia são evidenciadas nesse processo, quando o aluno percebe que conseguiu algo que não imaginava que poderia fazer, mesmo quando a construção não fica perfeita e o aluno quer tentar novamente, decidindo por conta própria, descobrindo seus limites e possibilidades. Oliveira (2004, p. 6) cita: “[...] o trabalho manual das dobraduras estimula também as habilidades motoras com uma ênfase no desenvolvimento da organização, na elaboração de sequências de atividades, na memorização de passos e coordenação motora fina do aluno”.

Figura 1: Dobradura de papel (Tsuru)



Figura 2: Dobradura de papel (Tulipas)



Fonte: Micheski, Izildinha Houch; O grande livro de dobraduras: Projetos Escolares, 1953.

O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa, praticado há muitos séculos em todo o Oriente. A lenda diz que um monge chinês designou uma tarefa ao seu discípulo:

[...] pediu que ele fosse percorrer o mundo em busca de ver e relatar todas as belezas do mundo, assim deu para ele um quadrado de porcelana e vários outros objetos, para que pudesse registrar o que encontrasse. Muito descuidado deixou a porcelana cair, essa se dividiu em sete pedaços em forma de quadrado, paralelogramo e triângulo (Miranda, 2011).

Segundo a lenda, a porcelana quadrada que se partiu em sete pedaços foi nomeada Tangram, que significa “tábua das sete sabedorias” ou “tábua das sete sutilezas”. Os sete pedaços representariam as sete virtudes chinesas, em que uma delas com certeza seria a paciência, palavra-chave que norteia a transdisciplinaridade no projeto e que traz a aquisição do conhecimento de forma holística e contextualizada. O sábio mostrou aos seus amigos as figuras que havia conseguido montar e cada um construiu o seu Tangram. O Tangram tradicional é formado por sete peças, sendo cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo, conforme demonstrado abaixo:

Figura 3: Tangram



Fonte: Barbieri, Paloma Blanca Alves; 2020.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é utilizar origami e Tangran para o ensino e a aprendizagem de geometria, pela visualização prévia de elementos e formas apresentadas em classe e a flexibilização do conteúdo, promovendo a inclusão, atrelando conhecimentos matemáticos que surgem da realidade do cotidiano e do contexto social dos alunos atendidos.

2.2 Objetivos específicos

- a) Construir os conceitos matemáticos de formas geométricas pelas atividades práticas contextualizadas com a realidade vivencial dos alunos e as suas especificidades;
- b) Conhecer diferentes figuras geométricas tridimensionais para facilitar o processo de visualização e identificação destas figuras;
- c) Desenvolver o senso de proporção e harmonia da forma, mediante a construção das dobraduras geométricas;
- d) Estimular a atenção entre a sequência de passos para construção e a forma de cada objeto geométrico;
- e) Desenvolver o pensamento e o raciocínio lógico visuoespacial matemático;
- f) Realizar atividades em grupo, estimulando nos alunos a socialização, a cooperação mútua, a paciência, a empatia, a colaboração e o senso de solidariedade e ética (valores transdisciplinares);
- g) Promover e facilitar a coordenação viso-motora e explorar a acuidade visual;
- h) Desenvolver maior atenção, foco e concentração.

PROCEDIMENTOS

Busca-se propiciar a exploração e o reconhecimento das formas geométricas, a partir de objetos planos e sólidos geométricos, visualizando, manuseando e interagindo com blocos lógicos, Tangram e objetos tridimensionais, permitindo, assim, o reconhecimento das imagens, cores, tamanhos, pareamento de formas pelos materiais pedagógicos industrializados ou construídos (de encaixe, de montar, moldar, dentre outros). Propiciar a construção de dobraduras em material manipulável, denominado “origami”, que permita ao aluno manusear o objeto em estudo de forma tridimensional, propiciando, assim, melhor visualização e caracterização dos sólidos geométricos em estudo.

ESBOÇANDO O CAMINHO METODOLÓGICO

Como metodologia, utilizou-se a abordagem qualitativa baseada nas intervenções realizadas durante todo o processo de construção do saber, no qual a observação e o registro foram estratégias fundamentais. As atividades foram desenvolvidas no decorrer dos atendimentos e

ocorreram no período de fevereiro de 2024 a setembro de 2024. Foram participantes os alunos do “Programa de Atenção à Pessoa com Deficiência Intelectual e Múltipla – Apoio Permanente” diagnosticados com Deficiência Intelectual associada a outras comorbidades, a outros comprometimentos como Síndrome de Down e Autismo.

a) 1º momento: 05 alunos com atendimentos com duração de 30 minutos. As atividades realizadas foram:

- Apresentar e nomear aos alunos as figuras planas simples;
- Fazer pareamento das formas geométricas com espessuras, tamanhos e cores.

b) 2º momento: 05 alunos atendimentos com duração de 30 minutos. As atividades realizadas foram:

- Roda de conversa sobre as figuras geométricas associando com formas que aparecem no nosso cotidiano;
- Explicar demonstrando o que são sólidos geométricos;
- Apresentar pelo manuseio, as características, as dimensões, tamanhos e formas dos objetos geométricos tridimensionais;
- Demonstrar e Manusear o Tangram com os alunos.

c) 3º momento: 05 alunos atendimentos com duração de 30 minutos. As atividades realizadas foram:

- Incentivar demonstrando como construir formas e objetos com o uso do Tangram;
- Desenhar e pintar as formas geométricas do Tangram;
- Identificação e comparação dos sólidos geométricos com objetos do cotidiano dos alunos.

4º momento: 05 alunos atendimentos com duração de 60 minutos. As atividades realizadas foram:

- Manusear folhas de papel ofício amassando e dobrando;
- Demonstração de dobraduras simples com folhas de papel ofício;
- Solicitar, a partir de comandos simples, passo a passo que os alunos façam as dobraduras indicadas no papel pelos vincos já marcados nas folhas;
- Orientar a pintura das formas e objetos resultantes das dobraduras realizadas;
- Identificar e associar as dobraduras resultantes com as figuras geométricas.

Figura 4: Alunos realizando atividades de Tangram



Fonte: Carneiro, Kátia; 2024.

Figura 5: Origamis feitos pelos alunos (2024)



Fonte: Alunos da Apae Belém (Geraldo Margalho, João Júnior e Keity Milena), 2024.

Figura 6: Alunos Apae Belém produzindo atividades com Origami



Fonte: Carneiro, Kátia; 2024.

Figura 7: Aluna Pérsia Santos Apae Belém pintando Origami



Fonte: Carneiro, Kátia; 2024.

Figura 8: Atividades de Origami construídas pelos alunos Apae Belém



Fonte: Alunos da Apae Belém (Wemersom Silva, Diorrana Batista, José Hélivio Barroso e Geraldo Margalho); ano de 2024.

Figura 9: Atividade de colagem com figuras geométricas confeccionada pelo aluno João Júnior da Apae Belém



Fonte: Carneiro, Kátia ;2024.

Figura 10: Atividade com figuras geométricas desenvolvida pelo aluno Fábio Cardoso da Apae Belém.



Fonte: Carneiro, Kátia ;2024.

Figura 11: Animais e objetos construídos com Tangram



Fonte: Carneiro, Kátia ;2024.

AVALIAÇÃO

A avaliação foi realizada de forma qualitativa pela participação constante e efetiva nas atividades propiciadas ao grupo de cinco alunos. Foi analisado o desenvolvimento de cada aluno durante a execução das suas atividades, a interação entre os alunos no grupo e com a professora, a colaboração e o desempenho na aquisição e organização dos materiais necessários, a qualidade final das dobraduras e as atividades produzidas. O método escolhido foi a proposta de avaliação formativa, no qual o parâmetro da avaliação se dá durante o processo de ensino-aprendizagem de uma forma mais abrangente e adequada às especificidades dos alunos. Para isso, no decorrer dos atendimentos, foram desenvolvidas atividades que apresentam finalidades de autonomia e que proporcionem o desenvolvimento da capacidade de autogestão dos alunos.

RECURSOS

Os recursos utilizados foram: lápis, borrachas, papéis coloridos, lápis de cor, giz de cera, jogos de encaixe, de montar, de associação, de comparação, de ordenação sequencial, de pareamento, sólidos geométricos com identificadores de formas e cores, papéis coloridos para dobraduras e Tangram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Educar na proposta Inclusiva é contemplar o aluno na sua totalidade numa perspectiva holística considerando as suas especificidades e não numa visão protecionista e excludente. Para tanto, é importante a articulação entre os saberes, contextualizando-os com a finalidade de que os alunos conquistem maior sucesso na aprendizagem pelo estímulo às suas competências cognitivas, considerando também técnicas relacionais, afetivas e emocionais.

Nessa perspectiva, foram compartilhadas reflexões de dimensões emocionais e afetivas, que podemos chamar de Sabedoria e constam nos grifos de Maria Cândida Moraes e Juan Miguel Batalloso Navas;

A compreensão vai além do pensamento racional exige nossa sensibilidade, uma identificação por meio do sentimento, exige um colocar-se no lugar do outro, colocar-se com abertura e tolerância, no respeito, no amor, na compaixão, partes imprescindíveis

da compreensão e da complexidade que está presente na compreensão. Sem dúvida, parte imprescindível do que chamamos Sabedoria (Moraes; Navas, 2010, p. 116).

Nessa perspectiva, foi observado interesse dos alunos em participar das atividades propostas como forma lúdica e prazerosa, tanto na construção dos origamis como na formação de imagens e de objetos provenientes do Tangram. A satisfação era grande quando os alunos conseguiam por um simples papel fazer surgir um objeto tridimensional pelas dobraduras. De acordo com os PCNs:

[...] os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento, que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (PCN, 1997, p. 55).

A técnica do Origami e Tangram, além de auxiliarem a percepção e o conhecimento na área da geometria, contribuíram significativamente para melhorar a atenção, a visão espacial, concentração, o foco, o raciocínio lógico, a criatividade, a destreza manual pela coordenação motora fina e, principalmente, a socialização e a paciência, reduzindo, expressivamente, o stress e apresentando tolerância maior para desenvolver atividades durante o tempo dos atendimentos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Maria Dolores Fortes. Complexidade, Pensamento Ecológico e Transdisciplinaridade. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2009.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (orgs.). Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2004.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa. Secretaria de Educação Fundamental. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Especial. Educar na Diversidade: material de formação docente. Brasília: MEC/SEESP, 2005.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília/DF: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Brasília: MEC/SEF, 1997.
- FERREIRA, C. C. et al. O uso de materiais manipuláveis em aulas de matemática. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 2., 2010, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa UTFPR - ANPG: RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2010.
- MICHESKI, Izildinha Houch. O Grande Livro: projetos escolares e dobraduras. São Paulo: Nova Leitura, 2011.

MIRANDA, Danielle de. Como construir o Tangram. Disponível em: <http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/como-construir-tangram.htm>. Acesso em: 16 de abril, 2024.

MORAES, Maria Cândida; NAVAS, Juan Miguel Batalloso (orgs.). Complexidade e Transdisciplinaridade em Educação: teoria e prática docente. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010. OLIVEIRA, Fátima Ferreira de. Origami: Matemática e Sentimento. 2004. Disponível em: <http://www.nilsonjosemachado.net/20041008.pdf>. Acesso em: 11 de março, 2024.

SKLIAR, Carlos (Org.). Educação e exclusão: abordagem social e antropológica em educação especial. Porto Alegre, RS: Mediação, 1997.

VILELA, Denise Silva. Usos e Jogos de Linguagem na Matemática: diálogo entre filosofia e educação matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013. (Coleção Contextos da Ciência)