



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOÃO ALVES DA SILVA

TANGRAM: ANÁLISE DE UMA FERRAMENTA PARA COMPREENSÃO DOS
CÁLCULOS DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS PARA OS DOCENTES DO
ENSINO MÉDIO

TERESINA

2023

JOÃO ALVES DA SILVA

TANGRAM: ANÁLISE DE UMA FERRAMENTA PARA COMPREENSÃO DOS
CÁLCULOS DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS PARA OS DOCENTES DO ENSINO
MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Teresina Central.

Orientador: Prof. Me. Robson de Abreu Fonseca

TERESINA

2023

TANGRAM: ANÁLISE DE UMA FERRAMENTA PARA COMPREENSÃO DOS CÁLCULOS DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS PARA OS DOCENTES DO ENSINO MÉDIO

João Alves da Silva¹
Robson de Abreu Fonseca²

RESUMO

O Artigo trata-se de uma abordagem em que os conteúdos de geometria são colocados em prática com ajuda do Tangram em sala de aula que buscou abordar os conteúdos de matemática incluindo o lúdico na teoria fazendo com o educando percebam a matemática de uma forma prazerosa e motivadora. O Tangram é uma ferramenta simples e de fácil manuseio e que serve para auxiliar o ensino de tópicos de geometria na disciplina de matemática, existem vários tipos de Tangram: entre eles, Tangram Circular; Tangram Coração; Tangram Oval; Tangram Triangular e o Tangram quadrado que é um caso de estudo desse artigo. Foram pesquisadas as aplicações no ensino médio em diferentes modalidades de ensino. Esse trabalho foi realizado através de pesquisa de artigos que foram aplicados em sala de aula por outros autores e com isso vemos as suas ponderações, suas dificuldades, sobretudo as facilidades do uso desse material manipulável para o ensino da geometria. Com o auxílio do Tangram podemos abordar: perímetros, áreas, baricentro, lado, vértice, arestas e localização de ângulos, e vários teoremas como, teorema de Pitágoras, Thales, do cosseno, do seno e semelhanças de triângulos e outros conceitos. O Tangram é formado por cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo, originados da decomposição de um quadrado. Contando desde o surgimento, a lenda e como construir um Tangram, e mostrando os projetos que foram realizados nas escolas de ensino médio.

Palavras-chave: geometria; tangram ; ensino médio.

ABSTRACT

The Article is an approach in which geometry contents are put into practice with the help of Tangram in the classroom, which sought to address mathematics contents including playfulness in theory, making the student perceive mathematics in a pleasurable and motivating. Tangram is a simple and easy-to-use tool that serves to help teach geometry topics in mathematics. There are several types of Tangram: among them, Circular Tangram; Tangram Heart; Oval Tangram; Triangular Tangram and square Tangram, which is a case study in this article. Applications in high school in different teaching modalities were researched. This work was carried out through research on articles that were applied in the classroom by other authors and with this we see their considerations, their difficulties, and above all the ease of using this manipulative material for teaching geometry. With the help of Tangram we can address: perimeters, areas, barycenter, side, vertex, edges and location of angles, and various theorems such as Pythagoras theorem, Thales, cosine, sine and similarities of triangles and other concepts. The Tangram is formed by five triangles, a square and a parallelogram, originating from the decomposition of a square.

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática. Instituto Federal de Educação do Piauí-IFPI, johnetomiths@gmail.com

² Mestre em Geometria aplicada ao ensino pela Universidade Federal do Piauí-UFPI. Instituto Federal de Educação do Piauí-IFPI, robson.fonseca@ifpi.edu.br.

Telling from the beginning, the legend and how to build a Tangram, and showing the projects that were carried out in high schools.

Keywords: geometry; tangram; high school.

Data de aprovação: 07/12/2023

1 INTRODUÇÃO

A terra tem um formato de uma bola, as coisas que existem ao nosso redor têm formas de diversos tamanhos e modelos, como os paralelogramos. No campo da matemática, temos a Geometria que é uma das três grandes áreas da Matemática, ao lado de cálculo e álgebra. A palavra “geometria” tem origem grega e sua tradução literal é: “medir a terra”. Isso mostra a origem da palavra, que desenvolveu durante séculos até os dias atuais, mostrando que está no nosso cotidiano, mas se é uma ciência tão antiga e os desafios enormes, principalmente em relação ao cálculo de figuras geométricas, e com isso surgem os materiais manipuláveis, entre eles o Tangram, que tem sua origem na china, no ano de 1780. O Tangram possui dois triângulos grandes, três triângulos menores, um paralelogramo e um quadrado.

O uso do Tangram abordar os conteúdos de matemática incluindo o lúdico na teoria fazendo com o educando percebam a matemática de uma forma prazerosa e motivadora. O Tangram dará o aluno à oportunidade de idealizar os conceitos matemáticos apreendidos em sala de aula de maneira diferente, facilitando o entendimento da matéria relacionada ao aprendizado. O Tangram é um dos materiais mais utilizado no mundo, seu surgimento possibilitou o uso para o ensino da matemática em que podemos usar para auxiliar os alunos no ensino da geometria que é uma área bastante complexa e com ajuda do dessa ferramenta faz com que os alunos tenham melhores aproveitamentos, habilidades na compreensão desses assuntos no decorrer da sua vida escolar.

A Geometria é o estudo das formas dos objetos presentes na natureza, das posições ocupadas por esses objetos, das relações e das propriedades relativas a essas formas. A geometria é construída: ponto, reta, plano, espaço, entre outros.

De acordo com a habilidade da BNCC (EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos. Está inserida a habilidade que conceitua o Tangram.

Sempre são necessários novas maneiras de ensinar matemática, mostrando pro aluno a teoria na prática, com isso trazendo o aluno para o que de fato está sendo ensinado, e o professor com os materiais concretos tem um mecanismo para melhor explicar os assuntos em aula.

Recursos didáticos, como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais tem um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situação que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática. (Brasil,1997, v.3, p.19).

Tangram é um jogo utilizado pelos professores de matemática para apresentar os conceitos de geometria plana aos alunos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio. Trabalhando as formas geométricas, a lógica e a criatividade, retas, segmentos de retas, pontos, vértices baricentro, áreas, volumes, circuncentro, entre outros assuntos, entre eles: proporção, fração. E o Tangram é uma ferramenta que possibilita a compreensão da

geometria plana com os discentes do ensino médio, em que uma parte deles tem grande dificuldade em compreender a disciplina. De acordo com Fiorentini:

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade (FIORENTINI; MIORIN, 2004, p.62).

O uso de matérias concretos faz-se presente na maioria dos atuais congressos onde se discute Educação Matemática, os formadores de professores do Ensino Médio, valorizam a relevância do material concreto em sala e aula, pois com a teoria aliado com o material concreto faz com que o aluno veja na prática em que está inserindo os assuntos. o Tangram é ferramenta em que o aluno é motivado a fazer o passo a passo, mostrando todos os detalhes, de como eles vão percebendo o que é visto na teoria com a prática. É bom ressaltar que nos livros didáticos incentiva o uso de material concreto, sempre que é colocado um assunto, no final do capítulo está um material concreto para uso em sala de aula. Nas escolas cada vez mais estão utilizando essas ferramentas, mas ainda existem locais que predomina a teoria. Com o Tangram podemos mostrar os ângulos, identificação do seno, cosseno, tangente ponto, reta, plano, entre outros.

O Tangram é o material muito focado para se obter a compreensão dos assuntos, pois é um material de fácil manipulação e de objetivos específicos para que se aliam a teoria com a prática, em que os alunos do ensino médio são levados a compreender a teoria na prática.

A sua simplicidade, e capacidade de representar uma tão grande variedade de objetos, mas ao mesmo tempo dificuldade em resolvê-los explica um pouco a mística deste jogo.

Se utilizado corretamente em sala de aula, com intenção e objetivo, o Material Manipulável pode tornar-se um grande parceiro do professor, auxiliando no ensino e contribuindo para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa, mesmo porque ele “exerce um papel importante na aprendizagem”. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental e é excelente para auxiliar os alunos na construção de seus conhecimentos. (TURRIONI, 2004, p. 78).

(LORENZATO, 2006, p. 22-23). Classifica os materiais manipuláveis em duas classes que estão citadas logo abaixo:

I. O material manipulável estático: material concreto que não permite a transformação por continuidade, ou seja, alteração da sua estrutura física a partir da sua manipulação. Durante a atividade experimental, o sujeito apenas manuseia e observa o objeto na tentativa de abstrair dele algumas propriedades. Ao restringir o contato com o material didático apenas para o campo visual (observação), corre-se o risco de obter apenas um conhecimento superficial desse objeto.

II. O material manipulável dinâmico: material concreto que permite a transformação por continuidade, ou seja, a estrutura física do material vai mudando à medida que ele vai sofrendo transformações, por meio de operações impostas pelo sujeito que o manipula. A vantagem desse material em relação ao primeiro, na visão do autor, está no fato de que este facilita melhor a percepção de propriedades, bem como a realização de redescobertas que podem garantir uma aprendizagem mais significativa.

O material concreto é uma forma de aprendizagem para o aluno, levando o conceito teórico para a prática, pois o aprendizado com apenas teoria mostra uma matemática em que os alunos não tenham interesses e trazendo o material concreto faz com que eles sejam desafiados a vê a geometria com outros olhares e com isso melhorando o aprendizado.

Com a manipulação de materiais farão com que os alunos tenham oportunidade de idealizar os conceitos matemáticos que aprenderam na teoria e que com a prática poderão assimilar com o cotidiano, por isso a importância do Tangram no ensino da geometria onde podemos explicar os tipos de figuras geométricas, os tipos de ângulos, retas, bissetriz, mediatrizes e entre outros assuntos.

Cabe então descobrir novos jeitos de trabalhar com a matemática, de modo que as pessoas percebam que pensamos matematicamente o tempo todo, resolvemos problemas durante vários momentos do dia e somos convidados a pensar de forma lógica cotidianamente. A matemática, portando, faz parte da vida e pode ser aprendida de uma maneira dinâmica, desafiante e divertida (Schneider, 2007).”

1.1 HISTÓRIA DO TANGRAM

É de um painel em madeira, de 1780 de Utamaro com a imagem de duas senhoras chinesas a resolver um Tangram. Em chinês, o Tangram é conhecido como Ch i ch iao t u, ou as Sete Peças Inteligentes.

A mais antiga publicação com exercícios de Tangram é do início do século XIX. Chegou rapidamente ao EUA e à Europa e ficou conhecido como o puzzle chinês. Desde então, são criados Tangrams em todos os tipos de materiais, desde cartão a pedra, plástico ou metal. Um dos exemplos interessantes é um conjunto de mesas descobertas na China, que datam do século XIX.

A Enciclopédia de Tangram foi escrita por uma mulher, na China, há 130 anos. É composta por seis volumes e contém mais de 1700 problemas para resolver.

2 METODOLOGIA

O projeto foi amparado por pesquisa bibliográfica, levando a produção de conhecimento técnico, através da leitura de dados em livros, artigos eletrônicos, entre outros. No trabalho, os dados foram pesquisados, registrados, analisados, e além de tudo mostrando, a importância do material concreto para o ensino da geometria no contexto, usando a teoria que a matemática exige, mas aliado ao material concreto.

A pesquisa bibliográfica consiste no levantamento da bibliografia publicada sobre Tangram e sua relevância para o ensino de geometria, mostrando para o aluno as várias possibilidades de aprendizagens em que está inserindo no ambiente escolar.

A pesquisa bibliográfica é um tipo de pesquisa realizada pela maioria dos pesquisadores mesmo em seu preâmbulo. Essa pesquisa explica e discute um tema ou problema com base em referências teóricas já publicadas em livros, revista, periódicos, artigos científicos, etc. Podem ocorrer pesquisas exclusivamente com base em fontes bibliográficas. (SILVA, 2008, p.54)

A pesquisa bibliográfica baseou no Tangram, a sua importância para a geometria, com ênfase no ensino médio, vale ressaltar que a pesquisa trouxe a possibilidade de conhecer como confeccionar e a aprender as dimensões das figuras geométricas para o aprendizado de geometria plana. Mostrando os projetos que foram aplicados e seus resultados, a importância do Tangram no ensino da geometria plana.

O professor pode trabalhar variados conceitos matemáticos como: área, perímetro, figuras geométricas e suas propriedades entre outros, além de estimular a busca do aprendizado. A utilização do Tangram pelo professor para o estudo das figuras geométricas planas, que é utilizado no desenvolvimento dos conceitos da geometria plana, e com isso a

fixação da teoria na prática, como podemos ensinar usando o Tangram: ângulos internos de um polígono, o Teorema de Pitágoras, área e perímetro de figuras planas, polígonos convexos e côncavos, entre outros, com o Tangram as aulas tornar-se melhor pois o aluno está inserindo na prática em que pode deslumbrar a matemática de forma simples e criativa com os assuntos abordados. O Tangram é conhecido como o jogo das mil peças, mas é formado por sete figuras geométricas: dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um quadrado e um paralelogramo, existem mais de cinco mil possibilidades para criar figuras, animais e criaturas com a utilização dessas peças e essas figuras são usadas as sete peças para formar cada figura.

O Tangram pode ser trabalhado diversas atividades com os alunos, como: percepção espacial, concentração e foco, estratégias e resolução de problemas, diminuição da ansiedade, uso das cores e socialização. Outras habilidades trabalhadas pelo Tangram são: Classificar e diferenciar formas; permite um contato divertido com a geometria, criando um laço positivo com o tema; Melhora a noção de relações espaciais; apresenta como formas geométricas são compostas e decompostas; ajuda a entender a rotação espacial; desenvolve o vocabulário voltado à movimentação de formas (como girar e inverter); ensinar o significado de congruência nas formas geométricas. São várias possibilidades no uso do Tangram no ensino dos alunos.

O Tangram é jogo que ajuda a esclarecer alguns conceitos geométricos que estão nos livros, um material prático que auxilia a teoria, o teórico se torna concreto, e isso facilita a uma melhor abordagem dos assuntos propostos em sala de aula em que o aluno é ensinado a pegar na massa, onde ele observa os conceitos na prática dando ênfase no cotidiano dos alunos, onde ele pode observar a geometria plana ao seu redor invisível nos textos dos livros. Segundo Cavalcanti (2008):

Os jogos representam uma forma interessante de propor problemas de modo atrativo que favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções de grande valor ao desenvolvimento de processos psicológicos básicos implicando um —fazer sem obrigação externa e impositiva, embora demande exigências, normas e controle necessários para aprendizagem da Matemática. (p. 1).

Segundo TOLEDO & TOLEDO (1997, p.221), a geometria passa a ser vista como uma disciplina de oportunidade para: o desenvolvimento de outros tipos de raciocínio, na resolução de problemas que exigem visualização e manipulação de modelos de figuras geométricas; o desenvolvimento estético e da criatividade, com a utilização de formas geométricas em atividades de composição e decomposição; a valorização de alunos cujo raciocínio é mais voltado aos aspectos especiais que quantitativos da realidade, conseguindo, assim melhor desempenho nas atividades de geometria do que naquelas ligadas a números.

Para termos ênfase na pesquisa mostraremos casos concretos onde foram introduzido o Tangram no ensino médio.

Quadro 1 – Artigos sobre Tangram no ensino médio

	Título	Autor (es)	Ano de publicação	Palavras-chave
1	O USO DO TANGRAM NO ESTUDO DE FIGURAS PLANAS UTILIZANDO O MATERIAL ESTRUTURADO FOCO NA APRENDIZAGEM.	Ana Flávia Ferreira da Silva Maria Flávia da Silva Sousa Odete Elana Sousa Perreira	2020	Tangram. Figuras planas. Material estruturado. Foco na aprendizagem
2	Oficina do Tangram no ensino remoto: Ressignificando os conceitos da geometria plana através do uso de materiais manipuláveis.	Ivanildo Cardoso de Souza Shayane Santana Valentim Maria Eliana Santana da Cruz Silva	2021	Ensino Remoto. Geometria Plana. Tangram
3	ABORDAGEM DE FORMAS PLANAS NO ENSINO MÉDIO DA EJA: EM UMA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA	CLEIDIANI CORREA SANT'ANA GRIPPA ZOCCA	2021	Educação de Jovens e Adultos. Etnomatemática. Geometria.
4	O USO DE MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO DE TRIÂNGULOS PARA UMA ALUNA SURDA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO EM AULAS REMOTAS	DAVID ARAÚJO DE OLIVEIRA	2021	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para melhor identificação das informações de cada artigo, nomeamos pelas iniciais T- trabalho e P- pesquisa, respectivamente: TP-1; TP-2; TP-3 e TP-4, conforme o quadro já apresentado.

2.1 TP-1

Nesse caso foi com alunos da Escola de Ensino Médio Dione Maria Bezerra Pessoa no início do ano letivo de 2020 do estado do Ceará, participaram 45 alunos de 1º ano B do ensino médio, em que foram apresentados o Tangram, abordando principalmente sua origem e o que podia ser desenvolvido através das manipulações das suas peças, interação e diálogo entre os discentes e os docentes.

E com o auxílio dos professores começaram a manusear os Tangrams já confeccionados pelos mesmos.

De acordo com Lopes e Silva (2009, p.3) a aprendizagem cooperativa é “um método de ensino que consiste na utilização de pequenos grupos de tal modo que os alunos trabalhem em conjunto para maximizarem a sua própria aprendizagem e a dos outros colegas”.

Aos alunos foram propostos que fizessem figuras geométricas como, quadrado, trapézio, triângulo, retângulos e figuras não geométricas com as peças do Tangram. Em seguida, foram abordados conceitos sobre as figuras planas. No projeto teve um momento de interação e diálogo entre os discentes e os docentes para que pudessem entender a dinâmica do projeto. aos alunos que formassem figuras geométricas como, quadrado, trapézio, triângulo, retângulos e figuras não geométricas com as peças do Tangram, confeccionando na pratica eles perceberam os conceitos e as formulas que são usados na geometria numa forma mais concreta para o aprendizado.

2.2 TP-2

A aplicação de uma oficina feita pelos integrantes do Programa de Residência Pedagógica (RP) do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus II da Universidade do Estado da Bahia. Desenvolvida durante o período da pandemia da COVID-19, decretada pela Organização Mundial de Saúde – OMS. A oficina ocorreu através da plataforma do Google Meet, para as turmas de 2º ano do turno Matutino do ensino médio do colégio estadual de Alagoinhas, Bahia, duração de 3 horas/aula. turma tinha 19 alunos e durante toda a oficina a professora estava presente. oficina foi dividida em 3 momentos: apresentação, construção e criação. Colocaram um slide contando a história e a origem da palavra Tangram. a construção das peças do Tangram junto com os alunos aconteceu posteriormente a apresentação, no momento da construção e manipulação do Tangram, de modo que o grupo buscasse construir conceitos geométricos. De forma que eles pudessem perceber suas dificuldades e como saná-las. Para auxilia-los, como os triângulos, o paralelogramo e o quadrado que são figuras que compõem o Tangram.

A atividade permitiu aos alunos a compreensão do conteúdo abordado por meio da oficina, mostrou a importância do professor como mediador do conhecimento na formação dos alunos e no aprendizado, mostrando a importância do Tangram.

2.3 TP-3

Nesse caso foi realizado no período entre outubro e dezembro de 2020, com alunos participantes da 3ª ano do ensino médio do EJA, com 17 alunos adultos, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Hildebrando Lucas”, da cidade de Vitória – ES, o número reduzido de alunos já foi por causa da pandemia do Covid-19.

Nessa atividade viram os conceitos de área e perímetro com os alunos, trabalhando com os materiais concretos Tangram, ensinar área e perímetro, a maioria dos alunos responderem um questionário que já haviam estudado sólidos geométricos, mas alguns não estudaram ou tiveram dificuldades. Resolveram trabalhar com o Tangram pois contribuíram para sair um pouco da rotina metodológica dos alunos.

Com o objetivo dos alunos conhecerem melhor as formas geométricas viram os conceitos de área e perímetro com os alunos, foi entregue aos alunos um texto contando um pouco da história do Tangram e feita uma leitura conjunta sobre Tangram e discussão na aula sobre o tema. Na outra aula a professora levou materiais para que eles construíssem o Tangram e o vídeo mostrando o passo a passo da construção do Tangram. E com a ajuda do vídeo os alunos lembraram os conceitos de geometria na prática com a construção do Tangram.

Foram feitas atividades com os alunos para mostrar o que eles aprenderam, na primeira atividade foram de encontrar as figuras geométricas e percebeu que a maioria conseguiram identificar as figuras, já na segunda atividade foram propostos o que tinham ao seu redor que pudessem ser feitas com as peças do Tangram e eles fizeram e compreenderam a geometria inserida no seus cotidianos, já na terceira atividade fizeram o quebra-cabeça, fizeram uma aula

de 50 minutos , tiveram um pouco de dificuldade, mas conseguiram compreender a atividade e mostrou o uso do Tangram e na quarta atividade foi proposto uma questão do enem sobre Tangram de 2008, só que os alunos não sabiam, mas nessa questão tiveram dificuldades , já estavam com mais de 30 minutos e não conseguiram , mas teve uma aluna que usou os conhecimentos adquiridos e conseguir responder a questão por estratégias aprendidas durante as aulas sobre Tangram, mostrando que o material manipulável é um excelente meio de ensino, depois essa aluna junto com outro aluno explicou pro resto da turma, em que o resto da turma conseguiram compreender a questão. Mostrando que o Tangram é um excelente material para ensino.

2.4 TP- 4

Nesse caso foi aplicada a uma aluna surda do ensino médio de escola estadual pública de educação inclusiva da zona Norte da cidade de Manaus na Amazônia com ajuda de um interprete de Libras no ano 2021 no período da pandemia, os dois ficaram no anonimato para resguardar a sua vida particular e foram divulgados apenas os dados da pesquisa.

Na primeira etapa foi elaborado um questionário diagnóstico que foi aplicado à intérprete de Libras e a aluna, no apêndice A, foram feitas perguntas relacionadas a vida acadêmica e como lidar com esse público ao interprete e foi feito no período da pandemia pelo Google Forms, no apêndice B, foram feitas perguntas para a aluna sobre geometria e se são usados materiais concretos na escola.

Na segunda etapa, foi feita uma entrevista com a aluna por meio de uma reunião não presencial, utilizando o Google Meet, obter informações acerca do conteúdo que está sendo ministrado, nas etapas posteriores, teoria sobre triângulos, seus principais elementos e propriedades importantes e a construção de triângulos com os materiais concretos selecionados.

A primeira atividade é a construção de triângulos utilizando-se de canudos de plástico coloridos e a segunda atividade a construção do Tangram, cada passo dessa construção foi registrado e gravado na própria plataforma Google Meet. terceira etapa da pesquisa caracterizou-se por um levantamento e reunião das informações obtidas durante a aplicação da atividade.

Nota que com abordagem favoreceu a aluna em termos de fixação de conhecimento, foi possível gerar conhecimento geométrico fazendo uso de materiais concretos.

3 RESULTADOS

Todas essas atividades foram feitas em escola do ensino médio, cada uma com a sua particularidade desde ano de 2020 até o ano de 2021, podemos perceber a evolução do material concreto e especialmente do Tangram, pois é um material de excelência qualidade e de fácil acesso. Pois proporciona o raciocínio e a criatividade dos alunos em qualquer fase que estejam estudando.

O Tangram está cada vez mais presente nas aulas de Matemática. Sem dúvida as formas geométricas que o compõe permitem que os professores vejam neste material a possibilidade de inúmeras explorações, quer seja como apoio ao trabalho de alguns conteúdos específicos do currículo de Matemática, ou como forma de propiciar o desenvolvimento de habilidades de pensamento. (SOUZA, 1997, p. 3)

No TP-1 que foi no Ceará. De acordo com os professores que usaram o Tangram com os alunos do ensino médio, o uso material concreto foi de suma importância para o aprendizado, a interação entre professor/ aluno e aluno/aluno, perceberam que ocorreu de forma prazerosa,

lúdica e interativa a aprendizagem em relação às figuras planas. Isso mostra a importância do material concreto no ensino da matemática. há pontos que necessitam ser retomados e redimensionados, mas houve intervenção satisfatória e forma melhor de mostrar a disciplina de uma forma prazerosa.

No TP-2 que foi na Bahia de acordo com os autores do projeto: “ com a aplicação da oficina que o ensino da geometria nos possibilita o uso de diversos recursos didáticos para proporcionar ao aluno o papel de agente construtor do conhecimento tirando o professor do lugar de detentor do saber”, isso mostra com o material manipulável é uma ótima ferramenta, principalmente o Tangram, pois é um material barato e de uso fácil, um das dificuldades que ele encontraram foram em relação à internet, mas mesmo com esse problema os alunos conseguiram acompanhar e assimilar com o cotidiano. Com a aplicação do Tangram observou que os alunos compreenderam com melhor facilidade: os conceitos, as fórmulas e a geometria inserida no nosso meio e também como o professor foi importante na mediação dos discentes no processo de busca, produção e investigação.

No TP-3 que foi na cidade de Vitória no Espírito Santo no EJA, de acordo com a autora os resultados foram bastantes positivos em relação ao ensino e aprendizagem de geometria utilizando o Tangram e pela participação de quase todos os alunos, a principal dificuldade foi no período da pandemia, que tiveram que fazer vários encontros presenciais com poucos alunos de quatro a sete alunos. O que chamou atenção da autora foram os resultados satisfatórios que os alunos olharam para uma forma bidimensional e tridimensional e conseguiram diferenciá-las, os assuntos da geometria com a ajuda do Tangram, e perceberam que os alunos eram muito participativos nas atividades e com isso o professor conheceu as suas dificuldades e qualidades, e além de aprenderam os assuntos com a prática, como foram alunos do EJA tiveram facilidades de associaram com o cotidiano e com as atividades com cálculos, os alunos perceberam que ficou até melhor a compreensão. Perceberam a importância dos alunos têm com os professores. A necessidade de trabalharem conteúdos relacionados com o cotidiano, os alunos sentiram mais motivados a participar das aulas.

No TP-4 que foi em Manaus no Amazônia de uma aluna surda, de acordo com o autor o Tangram ajudou a compreender os assuntos de geometria, durante o projeto foram investigados possíveis desafios dos alunos surdos no período da pandemia, para que facilitasse o aprendizado, por conta do ensino remoto nos anos anteriores. Durante a realização do projeto perceberam que os alunos surdos têm uma maior dificuldade para compreensão de tópicos de geometrias, mas podem ser diminuídas com a utilização de materiais manipuláveis, como o Tangram. A sociedade mundial se encontra com sinais de melhora a curto e médio prazos, com material simples e de fácil acesso, como o Tangram, ajuda alunos a compreenderem a geometria com mais facilidades.

podemos perceber que o Tangram é uma ótima ferramenta de aprendizado, pois é um material que é fácil de manipulação, pois é uma ferramenta de suma importância para o ensino da geometria em qualquer nível que o aluno esteja.

A utilização de ferramentas adequadas facilita o aprendizado, por exemplo, a confecção de figuras planas e de sólidos geométricos. Assim, é possível realizar uma melhor interação da Geometria com o espaço ambiente/social do aluno, além de contribuir para que ele supere dificuldades, elimine preconceitos e passe a responder a atividades inerentes a esse conteúdo de forma consciente, de modo a produzir conhecimentos e gerar um aprendizado significativo. (COUTO et al.,2017, p.514).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de materiais concretos nas aulas fazem com que os alunos aprendam melhor, pois assemelham o conteúdo com a realidade, o Tangram é uma ferramenta em que podemos trabalhar vários tópicos de matemática, com ênfase em geometria, pois as vezes as escolas deixam esses assuntos um pouco de lado ou até mesmo não colocam em aula, em grande parte esses alunos acreditam que a geometria é difícil, têm uma péssima visão sobre isso, e com a ajuda do Tangram os alunos podem perceberem que a geometria em si pode ser compreendida com a ajuda do material concreto, em especial o Tangram, observamos que com ajuda dele os alunos aprendem desde o que é uma reta, até cálculos que para compreenderem, precisam de um certo estudo.

Vimos nessas investigações do uso do Tangram que os alunos tiveram uma melhor compreensão dos tópicos de geometria e das formulas que são usadas para cálculos de áreas, volumes, entre outros, mostrando a sua importância para o aprendizado de coisas básicas da geometria, lógico que uso do Tangram precisa ser usado em que agreguem conhecimentos aos alunos nas suas dificuldades, nas suas realizações. Que o Tangram é uma ferramenta que ajuda muito desde a concentração, até a vontade de aprender em que o professor tem o domínio do assunto com a ajuda do Tangram.

A matemática está inserida no nosso cotidiano, no comércio, na padaria, nas formas das casas e entre outros, então devemos trazer novas maneiras de ensino para os alunos, vimos que o material concreto aliado a uma boa aula consegue trazer o aluno a realidade. O Tangram vem com essa proposta de melhorar o sistema de ensino para que a matemática não seja o vilão e sim o caminho em busca de novos desafios e descobertas, fazendo com que o aluno estude com afinco e determinação para ser um ótimo profissional.

REFERÊNCIAS

BOSCHI, Ronaldo. **O jogo teatral na cultura pós-moderna**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Letras, 1999.

BORDIN, Laura Moreira. **Os materiais manipuláveis e os jogos pedagógicos como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem das operações com números inteiros**. 2011. 102 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática), Centro Universitário Franciscano, Rio Grande do Sul: Santa Maria, 2011.

CAVALCANTI, Lialda. **Tangram na sala de aula**. In: IFPE/UAB. Livro de Matemática. Recife Pernambuco, abr. 2008. Material didático do curso de Licenciatura em Matemática.

COUTO, Maria Socorro Duarte da Silva. **Material concreto: uma alternativa no ensino de geometria**. In: ENCONTRO GOIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2017. 3ed, Urutaí, GO. 513,523.

file:///C:/Documentos/TRABALHO/TCC/artigo%20que%20ser%C3%A1%20usado%20para%20fazer%20o%20artigo/artigo%20usado/Educacao_Contemporanea_vol33.pdf acesso em 04/05/2023.

FIORENTINI, Dario e MIORIM, Maria Angela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM. SBM: São Paulo, ano 4, n. 7, 1990.

FIORENTINI, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. Revista Zetetiké, Campinas, ano 3, n. 4, 1995.

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/88265/000912443.pdf?sequence=1> acesso em 08/05/2023.

<https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/02/204-Anexo-01014504350.pdf> acesso em 10/05/2023.

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/68168/1/2020_tcc_faslima.pdf acesso em 11/05/2023

<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/bitstream/riuea/3756/1/O%20Uso%20de%20materiais%20concretos%20no%20ensino%20de%20tri%c3%a2ngulos%20para%20uma%20aluna%20surda%20do%20primeiro%20ano%20do%20ensino%20m%c3%a9dio%20em%20aulas%20remotas.pdf> acesso em 15/05/2023.

https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1040/TCC_Abordagem_Formas_Planas_EJA_Etnomatem%c3%a1tica.pdf?sequence=1&isAllowed=y acesso em 28/05/2023.

<https://transformando.com.vc/os-beneficios-do-tangram-na-sala-de-aula/> acesso em 25/04/2023.

LORENZATO, Sergio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

PASSOS, Carmen Lucia Brancaglioni. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática**. In: LORENZATO, Sérgio (org.). *O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas: Autores associados, 2006.

NEVES, Libéria Rodrigues e SANTIAGO, Ana Lydia Bezerra. **O uso dos Jogos Teatrais na Educação: Possibilidades diante do fracasso escolar**. 2ª edição. Campinas, SP: Papirus, 2009.

SCHNEIDER, Luis Carlos. **Matemática: o processo de Ensino-Aprendizagem**. 2007. Disponível Em < <http://goo.gl/J8qXyk> . Acesso em 15/04/2023.