



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CAMPUS CUITÉ
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE - CES
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

TICIANY MARQUES DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DO TANGRAM COMO MATERIAL DIDÁTICO MANIPULATIVO
NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TDAH NAS AULAS DE
MATEMÁTICA.**

**CUITÉ – PB
2018**

TICIANY MARQUES DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DO TANGRAM COMO MATERIAL DIDÁTICO MANIPULATIVO
NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TDAH NAS AULAS DE
MATEMÁTICA.**

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal de Campina Grande, em cumprimento
à exigência para Conclusão do Curso.

Orientador: Prof. Ms. Leonardo Lira de Brito

**CUITÉ – PB
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

S586u

Silva, Ticiany Marques da.

A utilização do Tangram como material didático manipulativo no ensino e aprendizagem de alunos com TDAH nas aulas de matemática. / Ticiany Marques da Silva. – Cuité: CES, 2018.

63 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientador: Leonardo Lira de Brito.

1. Educação matemática inclusiva. 2. Fração. 3. Formas geométricas. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 51:37

TICIANY MARQUES DA SILVA

A UTILIZAÇÃO DO TANGRAM COMO MATERIAL DIDÁTICO
MANIPULATIVO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TDAH
NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura em Matemática da
Universidade Federal de Campina Grande,
em cumprimento à exigência para
Conclusão do Curso.

Aprovada em 18/07/2018.



Prof. Ms. Leonardo Lira de Brito / UFCG
Orientador



Prof. Me. Erick Macedo Carvalho – UPE
Examinador Externo



Profa. Dra. Deborah Dornellas Ramos / UFCG
Examinadora

CUITÉ – PB
2018

Dedico aos meus pais; Eudocia Jaqueline da silva e Alberto Marques da silva, por sempre me apoiarem os meus sonhos e nunca deixar desistir deles. Dedico também a minha avó Maria Nazaret da Silva por estar sempre ao meu lado me apoiando.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por nunca ter me deixado desamparada e não ter me abandonado em nenhum momento.

Aos meus pais, pelo amor, carinho, paciência, dedicação e apoio. Por sempre estar do meu lado em todos os momentos, não me deixando desistir, me incentivando e me fazendo acreditar na minha capacidade, não chegaria até onde cheguei sem o apoio de vocês. Obrigada por tudo, saiba que amo muito vocês.

Aos meus Avós maternos por estarem sempre do meu lado, me apoiando e por serem os melhores avós que eu poderia ter.

Aos professores do curso de Licenciatura em matemática do campus Cuité, por todo ensinamento ao longo desses anos.

Ao meu orientador Ms. Leonardo Libra de Brito por todos conselhos, dicas, orientações, paciência, dedicação e incentivo em minha vida acadêmica, saiba que você é uma grande inspiração em minha futura carreira e que se tornou mais do que um professor e orientador, um amigo. Obrigada por tudo!

Aos professores da Banca Examinadora Ms. Erick Macêdo Carvalho e a Dr. Deborah Dornellas Ramos obrigado por todas as contribuições e dividirem comigo esse momento tão esperado na minha vida acadêmica.

A Alison Alex, que esteve comigo em momentos bons e ruins, saiba que sua amizade e de suma importância em minha vida.

A Igor Raphael, obrigado por ser esse amigo/irmão que está comigo em todos os momentos, fazendo com que os dias nas universidades fossem mais felizes e divertidas.

A Gildemar Lima, o irmão que a universidade me deu, agradeço por todo apoio, conversas, risadas, conselhos, por ser essa pessoa incrível na minha vida, obrigado por estar em minha vida.

Aos meninos (as) da física, que chegaram no fim do curso mais são especiais em minha vida, e também a todos os meus amigos de longe ou perto que apoiaram no meu sonho.

A professora Karina Soares de Melo Paixão, que me mostrou meu potencial em matemática e me fez seguir esse caminho.

Finalmente a todos que contribuíram diretamente ou inteiramente em minha vida acadêmica.

Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais.

(Rubem Alves)

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo identificar as potencialidades e limitações do tangram no ensino e aprendizagem de matemática para alunos com TDAH e também refletir sobre o ensino de matemática na educação inclusiva. Fundamentamos este trabalho em pesquisas de LORENZATO (2009), RÊGO e RÊGO (2009), entre outros que falam sobre o uso dos materiais didáticos manipulativos no processo de ensino e aprendizagem e também nos fundamentamos em ROTTA, OHLWEILER E RIESGO (2016), ALVES (2012), Declaração de Salamanca (1994), dentre outros, que falam sobre a educação inclusiva e suas concepções. O trabalho foi desenvolvido na modalidade de pesquisa qualitativa, as aplicações ocorreram em uma Escola Municipal da cidade de Baraúna – PB. A pesquisa foi desenvolvida com três alunos, sendo esses alunos do 7º ano e 9º ano de Ensino Fundamental II que tinham diagnóstico de TDAH. Escolhemos trabalhar com o tangram pois, vários autores falam sobre o tema, mostra que o uso de materiais didáticos manipulativos é um excelente recurso para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência, fazendo com que esses alunos possam aprender de uma forma mais fácil e lúdica determinado conteúdo. Discutiremos neste trabalho sobre a utilização do tangram como ferramenta de ensino e aprendizagem na matemática para alunos com TDAH, apresentando atividades matemáticas para que esses alunos possam desenvolver ideias de formas geométricas e de fração, nestas atividades podemos notar se existe algumas lacunas e dificuldades apresentadas pelos alunos nesses conteúdos. Ao observar as atividades desenvolvidas chegamos à conclusão que o tangram pode ser utilizado com uma ferramenta de ensino na matemática para alunos com TDAH, pois fez com que esses alunos permanecessem concentrados por maior tempo do que em uma aula regular de matemática, um maior envolvimento e participação desses integrantes fazendo com que tivesse uma troca de experiência e aprendizado do conteúdo.

Palavras-chaves: Educação Matemática Inclusiva. Fração. Formas Geométricas.

ABSTRACT

In the present study we have as main objective of research to identify the potentialities and limitations of the game Tangram in the teaching and learning of mathematics for students with ADHD and also to make a reflection on the teaching of mathematics in inclusive education. This study was based on researches of LORENZATO (2009), RÊGO e RÊGO (2009), authors who talk about the use of manipulative didactic materials in the teaching and learning process, when we deal with inclusive education based on the conceptions of ROTTA, OHLWEILER E RIESGO (2016), ALVES (2012), and also in the Declaration of Salamanca (1994). The work was developed in the qualitative research modality. The applications occurred in a School in the city of Baraúna - PB, with 7th grade and 9th grade three students, who had ADHD diagnoses. It was chosen to work with the game Tangram because, several authors talk about the subject, showing the importance of the use of manipulative didactic materials, being an excellent resource to aid in the teaching and learning process of students with disabilities, making the experience of a certain easier and more playful content. We will discuss in this work about the use of Tangram as a teaching and learning tool in mathematics for students with ADHD, working mathematical activities so that these students can develop ideas and concepts of geometric forms and fractions, in these activities we can note if there are some gaps and difficulties present in the content. In observing the activities developed we came to the conclusion that the game Tangram can be used with a teaching tool in mathematics for students with ADHD, because it made these students stay focused for longer than in a regular math class, a greater involvement and the participation of these members by having an exchange of experience and learning of the content..

Keywords: Inclusive Mathematics Education. Fraction. Geometrical Forms.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| Figura 1: Tangram Chinês | 31 |
| Figura 2: Tangram Pitagórico | 32 |
| Figura 3: Tangram Russo..... | 33 |
| Figura 4: Tangram Triangular..... | 33 |
| Figura 5: Tangram em formato de coração..... | 34 |
| Figura 6: Primeiro passo para construção do Tangram..... | 37 |
| Figura 7: Segundo passo para a construção do Tangram..... | 37 |
| <i>Figura 8: Terceiro passo para a construção do Tangram.....</i> | <i>37</i> |
| Figura 9: Quarto passo da construção do Tangram | 38 |
| Figura 10: Quinto passo para a construção do Tangram..... | 38 |
| Figura 11: Sexto passo para a construção do Tangram. | 38 |
| Figura 12: Tangram construído..... | 39 |
| Figura 13. Alunos montando o Tangram | 41 |
| Figura 14. Figuras feitas pelos alunos | 43 |
| Figura 15. Montando Figuras com Tangram..... | 44 |
| Figura 16. Utilizando o tangram para aprender noção de Fração | 52 |
| Figura 17: Figuras com o Tangram. | 61 |

LISTA DE SIGLAS

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

LEM – Laboratório de Ensino de Matemática

MDM – Material Didático de Manipulação

PB – Paraíba

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

TDAH- Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade

TEA – Transtorno do Espectro Autista

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO | 13 |
| 2. EDUCAÇÃO INCLUSIVA | 16 |
| 2.1 Educação inclusiva no Brasil..... | 18 |
| 2.2 Deficiências..... | 22 |
| 2.3 Educação inclusiva na matemática..... | 25 |
| 3. MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS | 28 |
| 3.1 Tangram..... | 31 |
| 4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS COM OS ALUNOS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE | 35 |
| 4.1.1 Atividade com o Tangram..... | 36 |
| 4.1.2 Descrição do primeiro momento utilizando o Tangram..... | 39 |
| 4.1.3 Descrição do segundo momento utilizando o Tangram..... | 49 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 56 |
| REFERENCIAL | 58 |
| APÊNDICE | 61 |

INTRODUÇÃO

Ao longo da minha vida escolar sempre estudei com pessoas com algum tipo de deficiência e desde de muito nova sempre senti a necessidade de ajudar de alguma forma esses meus colegas, ao chegar na vida acadêmica essa necessidade só fez aumentar.

No curso de Licenciatura em Matemática da Universidade federal de Campina Grande, campus Cuité, essa necessidade foi sendo trocada por ideias e ações, pois ao começar a estudar disciplinas de Educação Matemática comecei a entender que existia estratégias metodológicas tais como jogos, materiais manipulativos, Resolução de Problemas, Tecnologias dentre outros recursos como forma de auxiliar no ensino e aprendizagem da matemática.

No decorrer do curso, tive a oportunidade de ser professora de reforço de uma aluna com Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), e foi nesse momento que percebi que mesmo entendendo que existia estratégias metodológicas na educação matemática, ainda precisava me aprofundar mais para que eu pudesse ajudar essa aluna, foi então quando foi ofertado a disciplina de ensino inclusivo, onde tive a oportunidade de aprender mais sobre as deficiências e como trabalhar dentro de sala de aula.

A disciplina de ensino inclusivo também me proporcionou dois projetos de extensão sendo eles “Educação Especial e Inclusiva: Construindo Conhecimento Com Professores da Rede Pública Fundamental de Ensino” e o “Educação Especial e Inclusiva: Construindo Conhecimento na Educação Infantil”, fazendo então com que cada vez mais me aprofundasse na educação matemática inclusiva.

Entretanto, observando em sites de pesquisas sobre educação inclusiva e matemática vimos que tem poucas pesquisas na área da educação matemática inclusiva voltada para alunos com TDAH. Isso me motivou ainda mais a trabalhar com essa temática com o auxílio do material didático manipulativo, tentando aprofundar a compreensão da matemática para os alunos com TDAH.

Para isso, vamos fundamentar a pesquisa sobre o uso de materiais didáticos manipulativos como forma de ensino e aprendizagem na matemática, tais como Cunha (2012), Lorenzato (2009), Rêgo e Rêgo (2009), dentre outros. Também

vamos fundamentar com autores que falam sobre a educação inclusiva e a matemática inclusiva, tais como: Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2016), Prado (2013), Alves (2012), Declaração de Salamanca (1994), entre outros autores que falam sobre a importância da educação inclusiva.

Assim, apresentamos uma pesquisa desenvolvida em uma Escola Municipal da cidade de Baraúna – PB, com alunos diagnosticados com TDAH, com a faixa etária de 13 a 15 anos, sendo de turmas de 7º ano e 9º ano do Ensino Fundamental.

A pergunta para nortear a pesquisa foi, **de que forma o tangram pode auxiliar no desenvolvimento de alunos com TDAH no ensino e aprendizagem de matemática?**

Para esse trabalho, notamos que a metodologia mais adequada é a qualitativa, pois neste tipo de pesquisa não precisamos focar em técnicas e métodos estáticos, tentando compreender os dados, levando em conta os fatores externos, cultural, social a qual o indivíduo da pesquisa está inserido.

De acordo com Silveira e Córdova (2009, p.32) a pesquisa qualitativa tem algumas características:

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Os dados coletados da pesquisa foram em forma de fotos, gravação de áudio e observação do professor a qual aplicou as atividades, sempre observando o processo como um todo, focando como os alunos iam se desenvolvendo no decorrer das atividades, não somente o resultado final. A análise dos dados foi feita a partir das gravações dos áudios e de forma intuitiva as descrições foram sendo abordadas.

Com isso, a pesquisa tem como objetivo identificar as potencialidades e limitações do uso do tangram no ensino e aprendizagem de matemática para alunos com TDAH e também refletir sobre o ensino de matemática na educação inclusiva.

Nesse sentido buscamos neste trabalho construir uma discussão sobre a educação inclusiva na matemática utilizando o tangram como uma ferramenta de auxílio no processo de ensino e aprendizagem de alunos com TDAH. Utilizando como suporte alguns decretos, leis, fazendo com que a pesquisa tenha um levantamento bibliográfico focado no tema a qual estamos trabalhando, com isso a pesquisa se estrutura da seguinte forma: Introdução; Educação Inclusiva; Educação Inclusiva no Brasil; Deficiências; Educação inclusiva na matemática; Materiais didáticos manipuláveis; Descrição e análise das atividades realizadas com os alunos com Transtorno do déficit de atenção/hiperatividade; e considerações finais.

No capítulo II, fazemos a discussão sobre a educação inclusiva como surgiu, suas leis, concepções e como subcapítulo da educação inclusiva, falamos sobre educação inclusiva no Brasil onde apresentamos algumas Leis e concepções sobre o tema, depois falamos sobre as deficiências, algumas leis, dando um foco maior no transtorno de aprendizado e no TDAH, após esse subcapítulo finalizamos o mesmo falando sobre a educação matemática inclusiva, que é uma área bastante recente e que vem sendo discutida com mais ênfase no decorrer dos anos.

O capítulo III, apresentamos sobre os Materiais didáticos manipulativos, mostrando a sua importância tanto no ensino regular, quanto na educação inclusiva, fazendo com que seu uso seja bastante importante no processo de ensino e aprendizagem na matemática.

Já no capítulo IV, discutimos sobre as atividades aplicadas com alunos com TDAH, sendo apresentado a metodologia utilizada e análise dos dados obtidos a partir da metodologia empregada.

O capítulo V, sendo o último capítulo, mostramos as nossas considerações finais sobre o uso do tangram como ferramenta de auxílio no ensino e aprendizagem na matemática para alunos com TDAH.

Desta forma, a pesquisa procurou contribuir com a discussão da educação matemática inclusiva utilizando materiais didáticos manipulativos como recurso no auxílio do ensino e aprendizagem de alunos com deficiência, através de atividades com os alunos diagnosticados com TDAH da cidade de Baraúna – PB.

2. EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A educação inclusiva foi sendo modificada no decorrer dos anos até chegamos nesse modelo atual, onde as crianças/adolescentes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento¹ e altas habilidades ou superdotação devem estar dentro de uma sala de aula do ensino regular, com igualdade de condições dos demais alunos.

De acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência (2012, p.9) “Art 37. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar a educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda a forma de negligência, discriminação, violência, crueldade e opressão escolar”.

Portanto os alunos com deficiência têm o direito assegurado de poder ir a uma escola e de ter uma educação de qualidade em qualquer nível de estudo, porém essa educação não pode ser da forma tradicional, mas sim tendo que adaptar os métodos para que todos os alunos possam compreender o que está sendo ensinado.

Quando pensamos em trabalhar com a educação inclusiva devemos valorizar as diferenças, olhar o potencial de cada estudante e saber que cada aluno tem suas limitações seja ele com ou sem deficiência. Com isso, o uso do lúdico pode ser um recurso eficaz para trabalhar dentro de sala de aula ou na sala de recursos.

Lúdico se refere a jogos, brinquedos e divertimento, de acordo com o dicionário de Língua Portuguesa. Para Vygotsky, Piaget, Montessori, entre outros pesquisadores o lúdico pode ser utilizado na educação como recurso pedagógico. Quando incluímos o lúdico na educação os alunos veem o conteúdo de uma forma mais atrativa, por exemplo, quando um professor leva um jogo de matemática para seus alunos, muitas vezes eles vão pensar que o fato que determina que ganha ou perde é a sorte e não terá rejeição, quando o professor explica que aquele determinado jogo trabalha conteúdos matemáticos os alunos vão perceber que a matemática ficou mais fácil ou mais divertido de ser estudada.

Essas atividades lúdicas podem tornar o ensino mais significativo para os alunos que apresentam algum tipo de Transtornos de aprendizagem. O problema é

¹ Transtorno de Espectro Autista (TEA)

que muitas vezes os professores que estão atuando em sala de aula não tiveram a oportunidade de vivenciar em seus cursos de formação inicial disciplinas ou projetos que tivessem essa preocupação com os alunos que apresentam Transtornos de aprendizagem. De acordo com Alves (2012, p. 39)

É relevante expor que a formação inicial é um importante momento na formação docente, pois é nesse período que o futuro professor tem a possibilidade de se familiarizar com conhecimentos de situações que provavelmente enfrenta ou enfrentará no seu fazer pedagógico. Somente esta formação não será suficiente para o desenvolvimento de competências que garantam o sucesso de uma prática pedagógica que contemple princípios inclusos. Tais competências para uma gestão inclusiva só poderão ser adquiridas por meio de uma formação continuada, reflexiva e coletiva.

Desta forma, tem-se a necessidade de se pensar em uma formação continuada de professores para a Educação Básica nas diferentes modalidades de ensino de modo que o professor consiga estar mais preparado para utilizar esses recursos didáticos que estão disponíveis. Assim, o professor, vai entender que cada estudante tem suas dificuldades e vai tentar da melhor forma fazer com que todos compreendam, e perceba que somente aulas expositivas não é o melhor método para que cada estudante consiga entender e compreender o conteúdo que está sendo estudado.

O processo inclusivo exige mudanças, não somente dos professores, mas também de toda a comunidade escolar. A escola precisa ter um currículo flexível e adaptado, os estudantes e os outros funcionários devem ter palestras e formação sobre educação inclusiva para que assim todos possam entender que o ensino incluso é importante.

Uma parte fundamental da comunidade escolar para o processo inclusivo é a família. Pois a família que aceita que o filho tem alguma deficiência e tem o diagnóstico mais cedo, essa família começa a receber orientação que dará um apoio maior dentro de casa e isso vai possibilitar com que o aluno seja estimulado a desenvolver suas aptidões, ou seja, na sala de aula esse aluno terá maior chance de se evoluir desenvolver, do que aqueles que as famílias não aceitam a sua deficiência.

Percebemos que não é uma tarefa fácil, exige bastante tempo, cooperação de toda a comunidade escolar e alguns recursos, sejam financeiros, políticos ou

pedagógicos, mas devemos enfrentar os obstáculos e garantir que os direitos de todos os estudantes de ter educação inclusiva serão cumpridos.

Com isso, pensar no ensino dentro da Educação Inclusiva é utilizar uma pedagogia pensada mais na experiência do aluno e que a escola se adapte aos estudantes e não os estudantes a escola.

Na Declaração de Salamanca (1994), existe uma parte especialmente pensada para falar sobre como deve ser feita a estrutura de ação na educação inclusiva. Essa estrutura é composta da seguinte forma

- i. Novo pensar em educação especial
- ii. Orientações para a ação em nível nacional:
 - A. Política e organização
 - B. Fatores relativos à escola
 - C. Recrutamento e treinamento de educadores
 - D. Serviços externos de apoio
 - E. Áreas prioritárias
 - F. Perspectivas comunitárias
 - G. Requerimento relativos a recursos
- iii. Orientações para ações em níveis regionais e internacionais
(ESPANHA, 1994)

E dentro dessa estrutura, as escolas podem ter uma base para que tenha um ensino de melhor inclusão e dando um melhor apoio para os estudantes deficientes, desta forma, esses alunos têm maiores chances de concluir com sucesso a Educação Básica.

2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL

A educação inclusiva começou a ser incluída na escola regular a partir da Declaração de Salamanca, em 1994, antes dessa implantação não era obrigatório alunos com deficiência dentro de uma sala de aula, aqueles que podiam frequentar estavam eram em Institutos especializados, como por exemplo o Instituto de Cegos, o que foi considerado depois como segregação, ou que estava na escola regular, mas em sala especial, o que é chamado de integração.

A Declaração de Salamanca (1994), apresenta estrutura de ação de educação para todos, especificamente para a educação inclusiva, para que os países pudessem implementá-la.

(...) O seu objectivo consistiu em estabelecer uma política e orientar os governos, organizações internacionais, organizações de apoio nacionais, organizações não governamentais e outros organismos, através da implementação da Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e

Prática na área das Necessidades Educativas Especiais. (Brasil, 1994, pag. 5)

No Brasil, a Educação Inclusiva foi implementada nas escolas regulares, em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 2001 temos a Diretrizes Nacionais Para a Educação Especial na Educação Básica e a partir de 2013, temos o Estatuto da Pessoa com deficiência onde reafirma o Direito Fundamental da Pessoa com Deficiência na Educação.

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

I - Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;

II - Terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III - Professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

IV - Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;

V - Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular.

(Brasil, 1996.)

Essas leis e outras vêm para assegurar que todas as crianças e adolescentes devem estar dentro de uma sala de aula regular, dando a essas crianças e adolescentes o suporte e o auxílio necessário. Trazendo uma escola mais igualitária, com mais oportunidades, acesso e permanência, fazendo com que todos os alunos ganhem.

Uma das mais recentes leis na educação especial é a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (2015), onde fala dos direitos das pessoas com deficiência em todas as áreas, dentro das áreas de direito fundamentais está o da educação, onde mostra quais são as responsabilidades do estado.

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I - Sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

II - Aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena;

III - Projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia;

IV - Oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas;

V - Adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino;

VI - Pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva;

VII - Planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva;

VIII - Participação dos estudantes com deficiência e de suas famílias nas diversas instâncias de atuação da comunidade escolar;

IX - Adoção de medidas de apoio que favoreçam o desenvolvimento dos aspectos linguísticos, culturais, vocacionais e profissionais, levando-se em conta o talento, a criatividade, as habilidades e os interesses do estudante com deficiência;

X - Adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado;

XI - Formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio;

XII - Oferta de ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação;

XIII - Acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;

XIV - Inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento;

XV - Acesso da pessoa com deficiência, em igualdade de condições, a jogos e a atividades recreativas, esportivas e de lazer, no sistema escolar;

XVI - Acessibilidade para todos os estudantes, trabalhadores da educação e demais integrantes da comunidade escolar às edificações, aos ambientes e às atividades concernentes a todas as modalidades, etapas e níveis de ensino;

XVII - Oferta de profissionais de apoio escolar;

XVIII - Articulação intersetorial na implementação de políticas públicas.

(Brasil, 2015)

Com essa lei fica claro quais são as responsabilidades do estado é com isso as pessoas com deficiência podem cobrar uma educação de qualidade, seja ela nas escolas públicas ou privadas, onde os alunos além de ter garantia de ensino, tem garantia de que serão ofertados meios para que eles possam permanecer na escola, diminuindo a evasão escolar.

Porém, alguns cidadãos pensam que os estudantes sem deficiência vão sair prejudicado ou que aqueles com deficiência estão somente para socializar e não para aprender.

De acordo com a Declaração de Salamanca (1994, pág. 7):

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 concepções predeterminadas, relativamente ao ritmo e à natureza do processo educativo.

Quando falamos da inclusão escolar, temos que pensar nos professores que em alguns casos não reconhece que os estudantes com deficiência tenham capacidade cognitiva para aprender seus conteúdos, com isso, continuam dando suas aulas de forma tradicional e mecânica, fazendo assim com esses alunos venham ao fracasso. Se esses professores tivessem a noção que esses alunos estão ali para aprender e não somente socializar, entenderia que a inclusão ajuda não somente os alunos com deficiência, mas também toda a sua turma.

Para Abt Associates e Instituto Alana (2016, P. 02)

Existem evidências claras e consistentes apontando que ambientes educacionais inclusivos podem oferecer benefícios significativos de curto e longo prazos aos alunos com e sem deficiência. Um grande número de pesquisas indica que estudantes incluídos desenvolvem habilidades mais fortes em leitura e matemática, têm maiores taxas de presença, são menos propensos a ter problemas comportamentais e estão mais aptos a completar o ensino médio, comparado com estudantes que não são incluídos.

Sabemos que os alunos que convivem com outros alunos com algum tipo de vulnerabilidade social ou física começam a entender que dentro de uma sociedade existe pessoas diferentes dela e mesmo sendo diferentes não quer dizer que esteja errado, com isso, a inclusão faz com que esses alunos se tornem pessoas sem preconceito e mais tolerante com as diferenças.

2.2 Deficiências

O Brasil tem aproximadamente 24% da população² com algum tipo de deficiência. Porém, mesmo quase um quarto da população total brasileira existem poucos recursos e investimento. Quando pensamos na educação esses recursos se tornam mais escassos.

Existem bastante pessoas com algum tipo de deficiência no mundo, podendo ser congênita ou adquirida, essas deficiências são classificadas em categorias sendo elas deficiência física, intelectual, auditiva, visual ou múltipla, tendo o grau leve, moderado, grave e profundo.

De acordo com o Decreto número 5.296 de 2004 no seu art 4^a, temos que:

I- Deficiência física - alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções; II- Deficiência auditiva - perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500HZ, 1.000HZ, 2.000Hz e 3.000Hz; III - Deficiência visual - cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores;

(BRASIL, 2004)

E o Decreto número 3.298 de 1999 ainda discorre

IV - Deficiência mental – funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como:

a) Comunicação;

² Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012)

- b) Cuidado pessoal;
 - c) Habilidades sociais;
 - d) Utilização dos recursos da comunidade; (Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004)
 - e) Saúde e segurança;
 - f) Habilidades acadêmicas;
 - g) Lazer; e
 - h) Trabalho;
- V - Deficiência múltipla – associação de duas ou mais deficiências.
- (BRASIL, 1999)

Dentre essas deficiências vamos nos aprofundar nos transtornos de aprendizagem. O transtorno de aprendizagem é diferente de dificuldade de aprendizagem, pois a dificuldade é quando o aluno tem alguma defasagem no ensino ou problema familiares, entre outros.

Já o transtorno de aprendizagem é quando o aluno tem uma inabilidade em um determinado conteúdo, como leitura, escrita ou matemática e apresenta seus primeiros sintomas quando ingressa na escola e só pode ser diagnosticado por médicos e sempre uma avaliação multidisciplinar.

O termo transtorno deve ser utilizado para dificuldades mais amplas que envolvam déficits no SNC. O termo dificuldades de aprendizagem deve ser empregado para designar dificuldades atribuídas a falhas extrínsecas aos estudantes, representadas pelas condições sócio-econômicas, culturais ou afetivas. (THIELE, 2017, p.74)

Os transtornos de aprendizagem incluem algumas deficiências que são dislexia, transtorno de escrita, transtorno de habilidades matemáticas, transtorno do espectro autista e transtorno de déficit de atenção/hiperatividade.

O transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) tem como característica a desatenção, impulsividade e hiperatividade, porém ele não é um

transtorno específico da aprendizagem, todavia seu transtorno causava bastantes dificuldades na aprendizagem no decorrer de toda a sua educação.

O TDAH pode apresentar de várias formas, podendo somente ter um dos critérios, e ocorre que o critério de desatenção sozinho é mais predominante em meninas do que nos meninos. E essas características fazem com que os alunos não consigam se desenvolver na escola, no trabalho, pois se distraem com muita facilidade, esquece facilmente atividades diárias.

Para um melhor desenvolvimento dos alunos com TDAH dentro de sala de aula o professor pode utilizar algumas estratégias. De acordo com Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2016, p. 342 a 343), o professor deve estabelecer rotina diárias clara, utilizar recursos audiovisuais, fazer algumas adaptações dentro de sala de aula, isto é, colocar esse aluno perto da mesa do professor, e que não fique perto de janela e portas para que assim fique longe de distrações maiores, sempre que puder fazer *feedbacks*, reduzir o tamanho das atividades e explicar de maneira clara e lenta os conteúdos e nas avaliações algumas vezes, o aluno vai precisar de tempo extra e intervalos durante algumas atividades.

Os alunos com TDAH em muitos casos têm dificuldades em áreas específicas, sendo elas a produção textual, escrita, grafia, ortografia e matemática. Na matemática os estudantes apresentam dificuldades em cálculos, problemas que envolvem várias operações ao mesmo tempo ou por falta de atenção.

Para Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2016, p. 348)

A maior frequência de erro ocorreu nas situações-problemas em que:

- O enunciado era extenso; ou
- Havia números representados em numeral e na forma escrita; ou
- O início ou o montante eram desconhecidos (incógnita não era o resultado da ação); ou
- A resolução era impossível.

Com isso, podemos perceber que os alunos com TDAH apresentam dificuldades em compreender a matemática pois muitas vezes envolve interpretação de texto e muita atenção e como a desatenção é uma das características do TDAH. E o desafio do professor é fazer com que esse aluno desatento, hiperativo consiga entender e aprender matemática.

Um outro desafio dentro da inclusão, é a forma como os conteúdos devem ser trabalhados e se esses alunos vão conseguir compreender, pois em alguns casos já é bastante complicado ensinar certos conteúdos para crianças típicas. Com isso, dentro da educação matemática, existe a matemática inclusiva, que é uma área muito nova, porém está crescendo a cada ano e tem como objetivo pensar formas de como ensinar matemática para os alunos com algum tipo de deficiência.

2.3 Educação inclusiva na matemática

A matemática é uma disciplina considerada difícil para a maioria das pessoas, por ser bastante abstrata em envolver números e letras em uma mesma operação, entre outras coisas. E isso se torna mais complicado quando falamos em alunos com deficiências, dado que muitas vezes não tem recursos necessários para que os alunos possam acompanhar ou ter um melhor acesso ao conteúdo.

A educação matemática inclusiva é uma tendência que com o passar dos anos começou a ganhar mais força, tendo começado a aparecer bastante em congressos, anais, publicações em revistas, teses e dissertações nessa área, sempre tentando entender como trabalhar os assuntos com determinado tipo de deficiência ou na formação de professores.

Então algumas perguntas ficam no ar: Como ensinar? Que métodos utilizar para fazer com que esses alunos realmente aprendam a Matemática? São dúvidas que deixam os professores muito preocupados, pois se para ensinar um aluno que não possuiu nenhuma necessidade já é muito complicado imagina então como que é passar conhecimentos na área da Matemática para um aluno que tenha algum tipo de necessidade especial, desde mental até visual. [SILVA e DOMÊNICO, 2014, P.26]

Quando falamos na educação inclusiva na matemática, muitos professores da área têm receio de encontrar dentro de salas de aulas, alunos com alguma determinada deficiência, pois não sabem como vão lidar com esses alunos e começam a pensar como vai trabalhar um determinado assunto que já é bastante complicado para alunos típicos, como ele vai avaliar, se vai entender e não tem materiais pedagógicos na maioria das vezes para auxiliar e sem nenhum tipo de capacitação nessa área.

Para Fernandes e Healy (2007, p.64)

Em relação ao conteúdo matemático os professores declaram que, de fato, não são abordados todos os conteúdos destinados ao Ensino Médio, e os motivos apresentados são diversos. Afirmando que de modo geral os alunos

chegam ao Ensino Médio sem os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do conteúdo programático[...]

A matemática inclusiva vem para tentar sanar essas dificuldades, pois começou a perceber que esses alunos mesmo estando dentro da sala de aula, estava sendo excluídos, pois se não tem materiais pedagógicos necessários, os professores não têm formação continuada para conseguir compreender e trabalhar, os alunos não têm como aprender e entender os conteúdos.

Então alguns pesquisadores, como por exemplo Montessorri, koepsel, entre outros por terem dentro de sua sala de aula alunos com deficiência, começaram a criar materiais didáticos para que pudessem auxiliar aquele aluno, e com isso, percebeu-se que tinha uma necessidade de compartilhar essas vivências e aprender com outras pessoas que passam por aquilo para que pudessem ser pensadas e adotados ou adaptadas a outras salas de aulas. Algumas de suas discussões, são por exemplo, como trabalhar geometria espacial com alunos cegos.

Sabemos que a educação matemática inclusiva pode utilizar jogos, materiais didáticos manipuláveis, modelagem matemática, resolução de problemas, uso das tecnologias entre outros. Como recursos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Quando trabalhamos com a educação matemática inclusiva, um dos recursos que podemos pensar em utilizar é as tecnologias assistivas³, pois hoje em dia, as tecnologias estão cada vez mais presentes no dia a dia e é um meio muito importante na inclusão.

De acordo com Prado (2013, p.65)

O uso das Tecnologias Assistivas é significativamente importante no ensino em geral, mas assume grande destaque no processo de ensino da Matemática, pois ajuda os alunos com deficiência a vivenciar situações corriqueiras, fornecendo informações que enriquecerão seu acervo de conhecimentos como educando. Cada situação vivida em classe supõe uma série de conceitos sobre os quais o professor trabalhará.

Um exemplo, onde podemos utilizar as tecnologias é com aqueles alunos que tem baixa visão, utilizando o computador para poder conseguir com que o aluno

³ "Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social" (ATA VII - Comitê de Ajudas Técnicas - CAT).

compreenda o que o professor escreveu no quadro ou no livro, pois estará com letras maiores, ficando mais fácil compreensão.

A Resolução de Problemas é uma outra tendência matemática que pode ser utilizada na inclusão de alunos com deficiência, pois é uma tendência onde mostra que a matemática existe vários jeitos de chegar no resultado, é o seu conhecimento de mundo também serve na disciplina. Como por exemplo, no assunto de divisão, quando os alunos vão aprender esse conteúdo ele não sabe fazer manualmente, porem quando falamos em dinheiro a maioria dos alunos já conseguiriam responder corretamente a divisão. Então é fazer com que ele compreenda que o raciocínio que ele faz com dinheiro é o mesmo trabalhado em sala de aula.

Uma outra tendência na Educação Matemática que pode ser usada na matemática inclusiva é o laboratório de Ensino de Matemática, o mesmo é de grande importância para que a educação inclusiva se desenvolva de melhor forma, pois dentro dele poderá encontrar materiais que auxiliaria no ensino, como por exemplo o material dourado, geoplano, multiplano, entre outros. Para Lorenzato (2009, p.7) “ O LEM, mesmo em condições desfavoráveis, pode tornar o trabalho altamente gratificante para o professor e a aprendizagem compreensiva e agradável para o aluno, se o professor possuir conhecimento, crença e engenhosidade. ”

Percebemos que o ensino inclusivo aliado a educação matemática pode trazer uma maior ajuda aos alunos, desse modo ao começar introduzi-lo faz com que esses alunos se aproximem da matemática sem receio ou medo, pois vão perceber que ela está no cotidiano e que está ajuda lhe aproximar do professor e do conteúdo.

O professor que utiliza esses recursos vai perceber que não é somente os alunos com deficiência que vai conseguir compreender o conteúdo, mas também os alunos típicos. E aqueles que estudarem na graduação ou na formação continuada a educação inclusiva vão poder trabalhar melhor o assunto, pois terá uma noção das deficiências e como cada uma delas devem ser trabalhadas.

3. MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS

O ensino de matemática dispõe de vários recursos para que os alunos possam compreender melhor o conteúdo, um desses recursos é a utilização dos Materiais Didáticos Manipuláveis, onde os alunos têm dentro de um conteúdo alguns materiais que podem manipular para auxiliar na compreensão.

Porem antes de discorrer sobre Materiais Didáticos Manipuláveis vamos primeiramente definir o que é Material Didático. Para LORENZATO (2009, p.18)

Material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros.

Assim podemos citar como exemplos de Materiais Didáticos Manipuláveis na matemática os sólidos geométricos, ábaco, geoplano, jogos de tabuleiro, tangram, material dourado, entre muitos outros. Ou seja, todo material didático que os alunos possam manipular de modo a tornar a matemática mais compreensível.

No entanto, com o auxílio de MD, o professor pode, se empregá-lo corretamente, conseguir uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, diminuindo, assim, o risco de serem criadas ou reforçadas falsas crenças referentes à matemática, como a de ser ela uma disciplina “só para poucos privilegiados”, “pronta”, “muito difícil” e outras semelhantes. (LORENZATO, 2009, p.34)

A matemática é considerada uma matéria difícil, muito abstrata pois, a forma que aprendemos matemática é muitas vezes descontextualizada da matemática que usamos na realidade, tornando assim uma disciplina chata para a grande maioria dos alunos.

Uma das formas que se pode tornar o ensino de matemática mais próximo da realidade dos alunos é usando os materiais didáticos de manipulação pois com o mesmo, os alunos têm a oportunidade de tocar, manusear, conjecturar, fazer testes e comprovar resultados através da manipulação com intermédio do professor. Partindo do concreto (que seria o manuseio dos objetos) para o abstrato (que seria os conceitos mais elaborados da matemática).

Mas para que isso aconteça muitas vezes o professor precisará de um auxílio, por exemplo, quando trabalhamos faces, arestas e vértices, sendo mais fácil do aluno compreender utilizando os sólidos geométricos, onde podem tocar, perceber as diferenças do que somente olhar pela figura do livro.

De acordo com o Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.19)

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática

Quando o professor usa o Material Didático Manipulável como recurso em suas aulas de matemática, ele deve saber que o material em si não vai fazer com que o aluno compreenda o conteúdo, mas o professor deve utilizar atividade mental, discussões com alunos, para que assim o professor possa ver se o aluno conseguiu compreender e aprender o conteúdo.

Segundo Rêgo e Rêgo (2009, p.54) o professor para utilizar qualquer recurso didático exige alguns cuidados básicos, a qual destacam:

- i) Dar tempo para que os alunos conheçam o material (inicialmente é importante que os alunos o explorem livremente);
- ii) Incentivar a comunicação e troca de ideias, além de discutir com a turma os diferentes processos, resultados e estratégias envolvidos;
- iii) Mediar, sempre que necessário, o desenvolvimento das atividades por meio de perguntas ou da indicação de materiais de apoio, solicitando o registro individual ou coletivo das ações realizadas, conclusões e dúvidas;
- iv) Realizar uma escolha responsável e criteriosa do material;
- v) Planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem os recursos a serem utilizados, para que possam ser explorados de forma eficiente, usando o bom senso para adequá-los às necessidades da turma, estando aberto a sugestões e modificações ao longo do processo, e
- vi) Sempre que possível, estimular a participação do aluno e de outros professores na confecção do material.

Note que a utilização dos Materiais Didáticos Manipuláveis requer alguns cuidados, no planejamento para que assim, possa ter eficácia necessária a qual o professor espera. Com isso, muitos professores não utilizam pois acham que é só uma forma de atrasar o conteúdo, que isso só serve para crianças, não sabe como trabalhar com esse recurso ou mesmo por não ter esses materiais dentro da escola. Porém, a utilização do MDM, pode produzir bons resultados, se utilizado de maneira correta, faz com que o aluno possa entender que a matemática está ligada com o cotidiano e ajuda na compreensão e aprendizagem de matemática.

O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis é um recurso de bastante importância não somente para a educação, mas também para a educação inclusiva, pois é uma maneira que a maioria dos alunos consegue compreender e de fácil percepção.

Os MDM na educação inclusiva são bastante utilizados com alunos com deficiência visual ou surdez, porém as outras deficiências também utilizam, mas com menos frequência.

Quando pensamos trabalhar com os MDM com alunos com TDAH, devemos pensar em materiais que possam ser utilizados de forma dinâmica, fazendo com que o aluno seja ativo e criativo, utilizando o corpo não somente o cognitivo nessa interação.

As atividades lúdicas, além de facilitarem a aprendizagem, favorecem a socialização e a cooperação entre os alunos. A escola deve promover as atividades lúdicas para fomentar a aprendizagem, propondo atividades desafiadoras que possibilitem a construção de conhecimentos, dando oportunidades ao aluno com TDAH de ser mais criativo, participativo e ativo, levando-o a adquirir atitudes de respeito mútuo, dignidade e solidariedade. (CUNHA, 2012, p.57)

A utilização do MDM com alunos com TDAH, faz com que esses alunos tenham mais compreensão do conteúdo apresentado e uma maior concentração do que em uma aula tradicional, fazendo ainda com que tenha uma maior integração e interação dentro de sala de aula.

O lúdico e os jogos são caminhos para aprendizagem de habilidades e regras. Como crianças com TDAH tem dificuldades em seguir regras, mesmo com algumas atividades lúdicas, estes podem demonstrar comportamento disperso, mas ainda assim é necessário aprenderem a brincar com regras e a jogar (PEREIRA, 2017, p.29)

Com MDM o professor pode trabalhar com a construção do mesmo, fazendo com que esses alunos comecem a se interessar já na construção, fazendo então com que alunos com TDAH utilize sua criatividade e hiperatividade ao seu favor, pois a construção do MDM além de trazer estímulo na compreensão do conteúdo, faz com esse aluno se movimente e utilize vários materiais, diferente da aula regular.

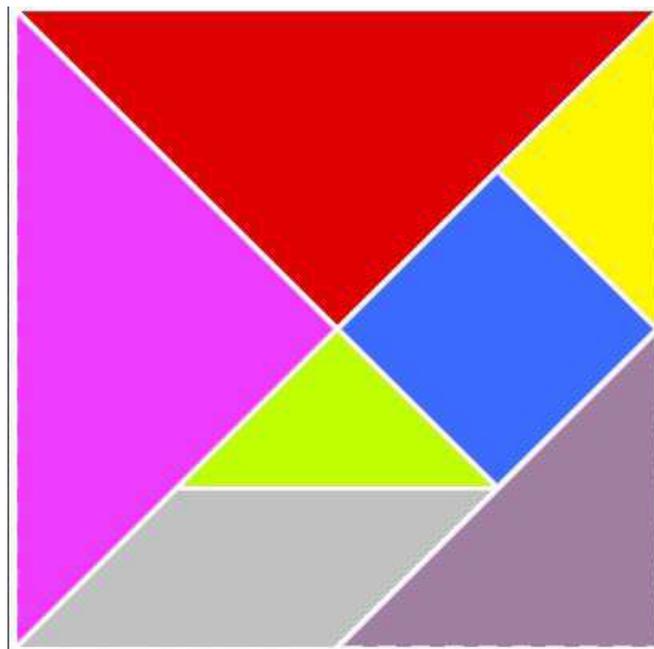
Portanto, a utilização dos MDM mostra de grande importância dentro da educação inclusiva, principalmente para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, pois esses MDM faz com que o professor tenha um

recurso para utilizar nas suas aulas, fazendo com que esses alunos tenham uma maior concentração, participação e interação nas aulas e os alunos consigam aprender de uma forma lúdica e agradável os conteúdos.

3.1. Tangram

O Tangram é um quebra-cabeça formado por sete peças, onde essas peças são dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo. Mesmo sendo um quebra cabeça com sete peças, o tangram pode formar figuras de animais, plantas, números, letras e pessoas, podendo formar mais de 1000 figuras diferentes. Porém, vale ressaltar que existe outras variações de tangram, onde pode conter mais ou menos peças que o tradicional, mas todos servem como material didático manipulável.

Figura 1: Tangram Chinês



Fonte: <http://www.editoraopet.com.br/tangram-os-usos-pedagogicos-de-um-antigo-jogo-chines/>

A origem do Tangram ainda é misteriosa, não se sabe ao certo quando ou aonde surgiu, por não ter local certo e época apareceram várias histórias e lendas sobre como aconteceu o seu surgimento. Uma das lendas mais famosa é

[...]um mensageiro deixou cair no chão uma pedra de jade em forma de quadrado que estava levando para um imperador chinês. Ao cair, a pedra quebrou-se em sete partes. O mensageiro começou a juntar as peças tentando remontar o quadrado, e a cada tentativa formava figuras diferentes. Segundo a lenda, o mensageiro formou centenas

de figuras até conseguir montar novamente o quadrado. (Ministério de educação, 2001, p.137)

Além das lendas e história sobre como surgiu o Tangram chinês, existe outros tipos de Tangram, sendo eles o Tangram pitagórico, russo, triangular, forma de coração, entre outros. Vejamos agora cada descrição desses Tangram:

Tangram Pitagórico

O Tangram pitagórico é um Tangram com formato retangular, composto por 7 peças, sendo essas peças quatro trapézios retângulo, dois triângulos retângulos isósceles e um pentágono irregular. Sendo bastante utilizado para demonstrar o teorema de Pitágoras.

Figura 2: Tangram Pitagórico

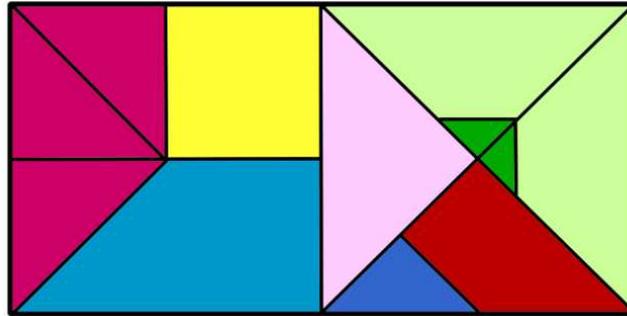


Fonte: <http://juegosytallermatematico.blogspot.com.br/2012/04/tangram-pitagorico.html>

Tangram Russo

O Tangram russo tem um formato de retângulo, onde é composto por 12 peças, sendo elas um quadrado, um triângulo retângulo isósceles, dois trapézios isósceles, dois trapézios retângulo e seis triângulos retângulos isósceles.

Figura 3: Tangram Russo



Fonte: <http://estagiocewk.pbworks.com/w/page/36489535/Tangram>

Tangram triangular

O Tangram triangular, como o nome já diz tem formato de triângulo, onde é composto por 8 peças, sendo elas dois triângulos, três trapézios, um hexágono, um paralelogramo e um losango.

Figura 4: Tangram Triangular

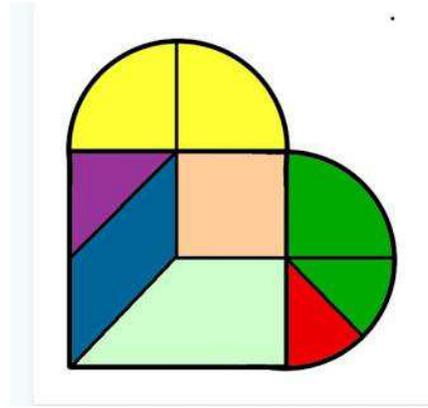


Fonte: <http://matemagicaaprendendo.blogspot.com.br/2013/05/aprendendo-com-o-tangram-triangular.html>

Tangram Forma de Coração

O Tangram forma de coração, também conhecido como cardio Tangram, é um Tangram como o nome já afirma que é em forma de um coração, esse Tangram é composto por 9 peças, sendo elas cinco setores circulares, um quadrado, um trapézio regular, um paralelogramo e um triângulo retângulo.

Figura 5: tangram em formato de coração



Fonte: <http://www.espacoeducar.net/2016/05/tipos-de-tangram-quais-os-tipos-de.html>

O Tangram é um material didático manipulável que pode ser utilizado para o desenvolvimento dos pensamentos matemáticos, sendo eles área, figuras geométricas, raciocínio lógico, frações, entre outros. Com isso, sua utilização faz com que os alunos possam aprender de uma forma lúdica e de maneira construtiva, neste trabalho vamos utilizar somente um tipo de Tangram, o Tangram tradicional onde é obtido a partir de um quadrado.

Assim, nesse trabalho vamos utilizar o Tangram que é um material didático manipulável como recurso no ensino de matemática para alunos com transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade, como uma alternativa metodológica.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS COM OS ALUNOS COM TRANSTORNO DE DÉFICITI DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola do município de Baraúna – Paraíba, com alunos de Ensino Fundamental II, onde a escola possui uma sala de atendimento educacional especializado para que os alunos com deficiência comprovado com laudo médico, possam frequentar e ter um ambiente preparado desenvolver e facilitar o aprendizado, além de contar com um psicólogo em sua rede de ensino.

Neste trabalho, para preservar o anonimato da escola e dos participantes da pesquisa o nome da escola e dos alunos que participaram da pesquisa serão apresentados das seguintes forma: a escola será chamada de escola X e os três alunos participantes serão chamados de aluno A, aluno B e aluno C. Os alunos que participaram da pesquisa apresentam laudos médicos comprovando que tem TDAH, por isso não estamos trabalhando com grande quantidade de alunos, pois muitos não têm laudos e não podemos dizer se é TDAH só porque o professor observou alguns comportamentos. Nesta pesquisa foi trabalhado com três alunos, com idades de 13 a 15 anos, sendo um do 7º ano e dois do 9º ano.

Neste capítulo, iremos relatar as duas atividades que foram desenvolvidas com os alunos com TDAH, na escola X, tendo como objetivo mostrar detalhadamente como o tangram pode auxiliar os alunos com TDAH no ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

As atividades desenvolvidas têm o propósito de verificar as potencialidades e as limitações do tangram no ensino e aprendizagem da matemática nos alunos com TDAH.

Essas atividades aconteceram em dois encontros no mês de maio e junho, com esses três alunos atendidos ambos no mesmo horário, nas quintas-feiras pela tarde, começando pela história do tangram para depois iniciarmos sua construção e na segunda atividade trabalhar com noção de fração com esses alunos.

Vale ressaltar que essa pesquisa é de cunho qualitativo, onde temos como objetivo tentar compreender e descrever com precisão os dados coletados, sendo observado e elevado em conta determinados fenômenos, como por exemplo,

ambiente a qual está localizado. Fazendo assim com que esse trabalho tenha uma maior aproximação do problema e um maior entendimento a qual está sendo investigado.

4.1. Atividades com o Tangram

Conteúdos trabalhados:

- Construção de figuras geométricas;
- Formas geométricas;
- Noções básicas sobre fração;

Objetivos:

- Conhecer a história do Tangram;
- Construir o Tangram;
- Verificar se os alunos conhecem as figuras geométricas que compõem o Tangram;
- Construir ou reforçar a ideia de frações utilizando o Tangram como recurso didático.

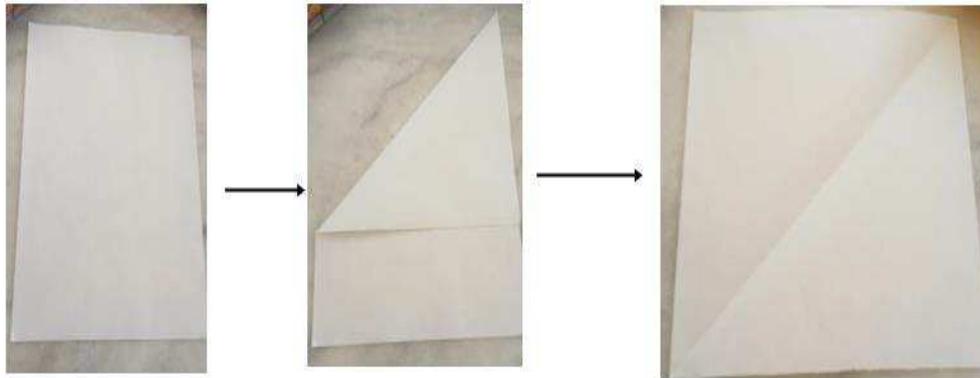
Materiais para construção do Tangram:

- Papel madeira;
- Folha sulfite
- Régua;
- Lápis;
- Borracha;
- Tesoura;

A construção do Tangram vai ser feita a partir de dobraduras, para que assim o aluno possa compreender com mais facilidade como é construído o Tangram e suas formas geométricas, segue abaixo o passo a passo que podem utilizar com os alunos.

Primeiro passo: Cada aluno tinha uma folha sulfite e pedimos que eles fizessem um quadrado, da seguinte maneira.

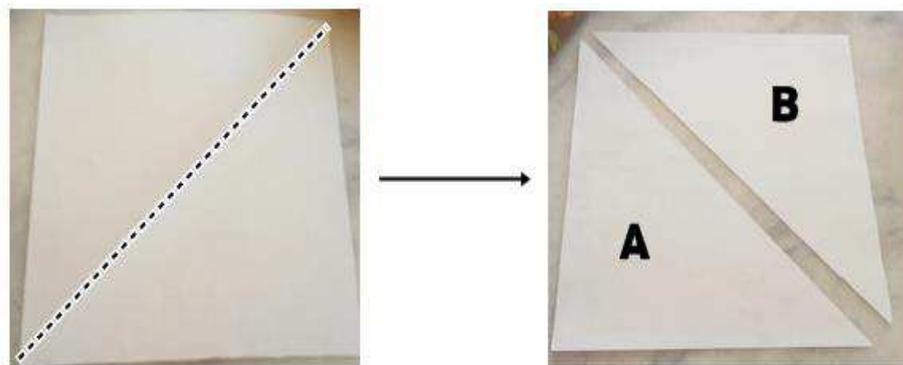
Figura 6: Primeiro passo para construção do Tangram



Fonte: Autoria Própria (2018)

Segundo passo: Após obter um quadrado, pedimos que os alunos dobrassem o quadrado ao meio formando dois triângulos, após formarem os dois triângulos pedimos para que esses alunos o cortassem.

Figura 7: Segundo passo para a construção do tangram



Fonte: Autoria Própria (2018)

Terceiro passo: Chamamos os triângulos cortados de A e B, no triângulo A pedimos que eles dobrassem novamente o triângulo ao meio, formando assim dois triângulos menores iguais.

Figura 8: Terceiro passo para a construção do Tangram

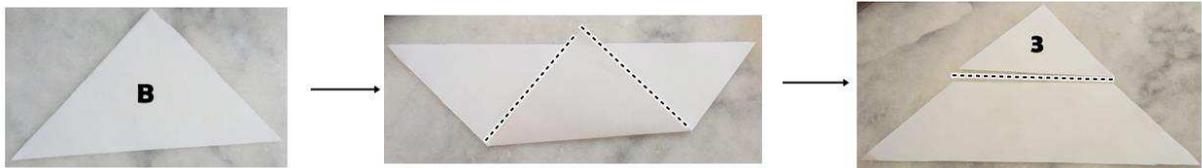


Fonte: Autoria Própria (2018)

Quarto Passo: Com a construção desses dois triângulos menores, chamamos de triângulo 1 e 2.

Quinto passo: Já no triângulo B, fizemos uma marca no meio do triângulo, depois dobramos a ponta do triângulo que está oposta a essa marca, na marca, formando um novo triângulo e depois de formar esse triângulo cortamos esse triângulo.

Figura 9: Quarto passo da construção do Tangram



Fonte: Autoria Própria (2018)

Sexto passo: Observe que quando cortamos o triângulo 3, a figura que formou foi um trapézio, e neste trapézio pedimos que os alunos dobrassem ao meio, depois que dobraram ao meio pedimos que abrisse o papel de novo e pegasse uma metade e dobrasse ao meio de novo, formando o quadrado 5 e o triângulo 4.

Figura 10: Quinto passo para a construção do Tangram



Fonte: Autoria Própria (2018)

Sétimo passo: Observe que ao recortar o quadrado 5 e o triângulo 4, sobrou um trapézio e com esse trapézio, cortamos onde formamos o triângulo, fazendo assim com que tivéssemos o triângulo 6 e o paralelogramo 7.

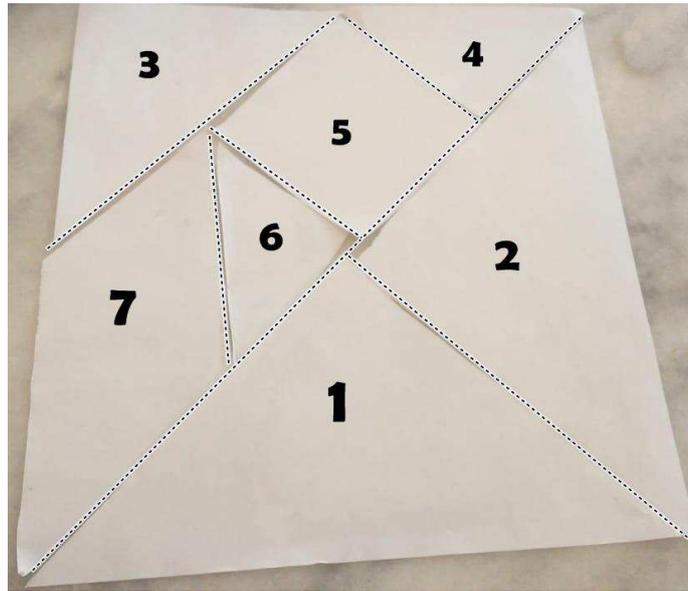
Figura 11: Sexto passo para a construção do Tangram.



Fonte: Autoria Própria (2018)

Oitavo passo: Após isso, formamos o Tangram e os alunos recortaram essas figuras no papel madeira para que assim pudessem manipular, sem que o papel se rasgue ou deforme-se e assim podíamos formar outras figuras com suas peças.

Figura 12: Tangram construído.



Fonte: Autoria Própria (2018)

4.1.2. Descrição da atividade 1

A descrição a seguir se refere a atividade desenvolvida com três alunos com TDAH, em uma Escola Municipal da cidade de Baraúna – PB, sendo esses alunos na faixa etária de 13 a 15 anos, sendo um aluno da turma de 7º ano e os outros dois do 9º ano.

O primeiro contato com a escola aconteceu pela manhã, onde fomos apresentados ao diretor, a professora da sala de recursos e o psicólogo da escola, onde o diretor apresentou toda a escola, explicou como funcionava o regime escolar e como trabalhava com os alunos com algum tipo de deficiência, após isso, o psicólogo informou quais alunos tinham TDAH no Ensino Fundamental, porém como nosso objetivo era trabalhar com fundamental II, ficou determinados somente os alunos do fundamental II iriam participar da pesquisa

A primeira atividade, aconteceu com três alunos, deveria ser com quatro alunos, porém um faltou no dia da atividade. O primeiro contato ocorreu com intermédio do diretor o qual nos apresentou os alunos e explicou que íamos fazer uma atividade com eles, então fomos levados para uma sala de aula regular e percebemos que no primeiro momento que os alunos ficaram bastante apreensivos.

Professor: Boa Tarde pessoal, nós estamos aqui para aplicar uma atividade com você, agora vamos explicar como será essa atividade que vamos fazer hoje.

Aluno A: Achei que ia ser uma prova ou algo assim, agora estou mais tranquila.

Aluno B: Ufa, pensei que tivesse feito algo e o por isso o diretor me chamou, mas então que não é, está bom.

Aluno C: Ainda bem que não é prova, achei que tivesse que fazer uma prova.

Professora: Mas hoje vamos trabalhar com algo legal, é um quebra cabeça chinês chamado Tangram.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Para iniciar a atividade, começamos perguntando se os alunos conheciam ou sabiam algo sobre o Tangram, todos responderam que não, então apresentamos o Tangram para eles e explicamos uma de suas lendas e sobre o surgimento, a partir desse momento os alunos apresentaram bastante motivado para trabalhar com o Tangram como mostra o diálogo abaixo:

Aluno B: Tem Outras lendas do Tangram?

Professor: Tem sim, existe várias outras lendas. A que contamos é a mais conhecida.

Aluno B: Vou pesquisar depois então.

Aluno A: É verdade mesmo que dá para fazer mais de 1700 figuras?

Professor: Sim, vamos construir o Tangram para vermos se montamos alguma dessas 1700?

Todos: Sim!

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Depois de contarmos sobre como surgiu o Tangram, entregamos aos alunos uma cartolina guache em forma de uma folha A4 e explicamos passo a passo como fazer para construir um tangram, os alunos no começo pediram para que explicasse mais uma vez alguns passos e estavam bastante curiosos para ver o Tangram finalizado, pois queriam formar as figuras.

Em sua construção, fomos perguntando quais as figuras que iam surgindo e percebemos que os alunos não conseguiam identificar essas figuras, então intervimos e explicamos.

Figura 13. Alunos montando o Tangram



Fonte: Autoria Própria (2018)

Professor: Agora que construímos o Tangram, vocês podem me dizer o nome de alguma forma geométrica que o tangram tem?

Aluno A: Acho que não estudei sobre isso.

Aluno C: Sei que estudei, mais não lembro.

Aluno B: também.

Professor: (Segurando o triângulo maior). Vocês sabem qual é o nome desse?

Todos: Não.

Aluno C: não, mas já vi em algumas aulas de matemática.

Professor: Então, essa figura se chama triângulo e ele é formado por três lados e a soma de seus ângulos (apontando onde eram os ângulos) é 180 graus.

Aluno C: Esses outros aqui também são triângulos só que menores, certo professor?

Professor: Isso mesmo, então vamos todos separar os triângulos e ver quantos triângulos tem o tangram.

Todos: Tem 5 triângulos.

Professor: Estão corretos, e agora sobrou duas peças, alguém sabe o nome delas?

Todos: Balançaram a cabeça negativamente.

Professor: (segurando o quadrado); Essa figura se chama Quadrado e ele é formado por quatro lados iguais e a soma de seus ângulos é 360 graus.

Aluno B: Então esse outro é um quadrado também.

Aluno A: Parece um quadrado, só que mais deitado.

Professor: Não, esse é o paralelogramo ele também tem quatro lados, porém seu lado oposto é paralelo.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Na construção do Tangram foi possível observar que os alunos não sabem as formas geométricas mais conhecidas e isso foi sendo levado com eles no decorrer do ensino fundamental II, porém muitas vezes isso acontece por que os professores na maioria dos casos não sabem trabalhar com alunos com dificuldades de aprendizagem e isso acaba fazendo com que esses alunos sejam aprovados sem ter uma base de ensino adequada para o nível escolar em que se encontra. Corroborando com isso (Silva, 2017, p.29), diz que:

[...] os professores ainda não demonstram preparo para atender ao processo especial de aprendizagem desses alunos. Isso vem gerando um grande problema para a educação, pois os estudantes que apresentam necessidades especiais, muitas vezes, são aprovados de um ano de ensino a outro sem haver preocupação, por parte das instituições, com a aprendizagem dos mesmos, fazendo com que fiquem apáticos às aulas e façam parte da escola apenas como números.

Logo, os conceitos básicos de matemática podem ser passados sem ser compreendido pelos alunos, ocorrendo depois um atraso ao se deparar com algum assunto que precisem desses conceitos nos anos seguintes.

Após a explicação das formas geométricas deixamos os alunos livres para que pudessem usar sua criatividade e desenvolver figuras sem restrição, os alunos mostraram bastante empolgados, pois iriam criar suas próprias figuras, já que, tínhamos comentado que dava para formar mais de 1700 figuras utilizando o Tangram.

Professor: Todos criaram suas figuras?

Todos: Sim.

Professor: Quais foram as figuras que formaram?

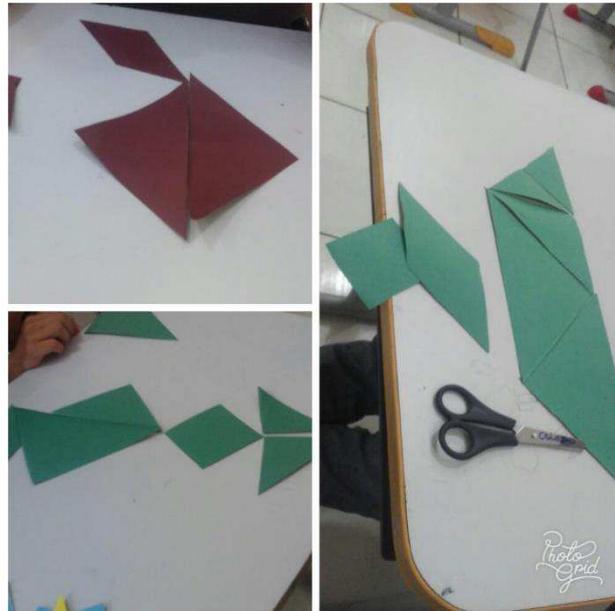
Aluno A: Fiz um coelho com um pote de comida.

Aluno B: Não usei todas as peças, pois achei muito difícil, ai imaginei uma pipa e fiz.

Aluno C: Montei uma pista de motocross e a peça que sobrou pode se dizer que a moto, gosto muito de moto.

(Transcrição das falas dos alunos e professores)

Figura 14. Figuras feitas pelos alunos



Fonte: Autoria Própria (2018)

Em seguida, mostramos a figura de um gato (anexo I) e pedimos que os alunos tentassem reproduzir. No primeiro momento, mostraram dificuldades em associar quais formas geométricas que deveriam utilizar para formar o gato, mesmo a imagem mostrando as peças, mas no decorrer das tentativas e erros, conseguiram compreender e reproduziram o que foi pedido.

O TDAH tem uma característica que é a desatenção é isso pode ter influenciado na dificuldade de reproduzir a figura, pois para a construção das figuras precisa de uma atenção maior para entender como as figuras estão sendo montadas, fazendo com que eles demorassem um tempo maior do que o estimado para monta-lo. Porém, no decorrer das outras figuras, podemos observar que sua atenção e percepção foi sendo aumentada, pois começava a olhar mais atentamente para a figura, sem ter a pressa de tentar montar no Tangram, para que assim cometessem menos erros e fazendo mais rápido.

Figura 15. Montando Figuras com Tangram



Fonte: Aatoria Própria (2018)

Outra figura pedida para que fosse reproduzida foi a do barco (anexo I), onde os alunos já conseguiam fazer com uma maior facilidade do que a primeira figura, depois do barco pedimos para que eles montassem a figura de uma casa (anexo I), onde apresentaram uma maior facilidade, assim percebemos que o raciocínio lógico dos alunos foi sendo cada vez mais rápido no decorrer do trabalho.

Podemos perceber com essa atividade que os alunos se mostraram bastantes motivados, querendo fazer mais figuras e nesta atividade percebermos que mesmo todos alunos tendo TDAH e sendo mais ou menos da mesma faixa etária, o nível de cada um é bastante diferente, em relação ao raciocínio lógico pedido para formar as figuras, porém no decorrer da atividade percebemos que esse nível pode ser igualado, já que conseguiam concluir as outras atividades quase no mesmo tempo e o Tangram conseguiu fazer com que os alunos tivesse uma maior concentração e atenção na proposta sendo um auxílio no ensino e aprendizagem de matemática.

Continuando a atividade, fomos para o quarto passo da atividade, onde trabalhamos as construções de formas geométricas a partir do Tangram e percebemos que os alunos ficaram bastante surpresos ao construir um quadrado utilizando triângulo ou mesmo um triângulo maior utilizando outros triângulos.

Professor: Para quais das 7 peças vocês acham que formam um quadrado com 2 peças e por quê?

Todos: silêncio.

Professor: Vocês querem tentar mexendo no Tangram para chegar na resposta?

Todos: Sim.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Percebemos que quando os alunos começaram a manipular o Tangram para chegar nas respostas, todos os alunos foram por tentativa e erro, ia testando peça por peça para ver qual formava um quadrado, conseguimos notar que estavam bastante empolgados para descobrir qual formava e até mesmo tentar chegar primeiro na resposta do que os colegas, após um tempo os alunos chegaram no resultado.

Professor: Todos conseguiram achar a resposta?

Todos: sim.

Professor: Qual foram as peças?

Aluno A: Dois triângulos grandes.

Aluno B: também.

Aluno C: O meu deu diferente, fiz com dois triângulos pequenos. Tá certo?

Professor: Os dois estão certo, porque formaram o quadrado.

Aluno C: É mesmo quando estávamos fazendo o tangram, a gente dividiu o quadrado grande e dois triângulos, e agora vou ficar vendo triângulos em todos os quadrados.

Professor: Agora vamos tentar fazer um quadrado utilizando somente três peças.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Note que o material didático manipulativo, nesse caso, o Tangram, mostrou de suma importância para que os alunos compreendessem esta atividade, pois se os alunos não pudessem manipular, poderia ocorrer de não chegar na resposta ou demorar muito mais do que foi planejado. O MDM fez com que esses alunos pudessem trabalhar com logica e dedução matemática de uma forma lúdica e

dinâmica, ainda fazendo com que suas dificuldades fossem sendo diminuídas no decorrer da atividade.

Os alunos continuaram manipulando o Tangram para descobrir quais eram as peças que formariam o quadrado, porém já conseguiram resolver em menos tempo do que o primeiro e mostraram felizes e surpresos ao conseguir responder rapidamente.

Professor: Conseguiram?

Todos: Sim

Professor: E agora quais são as peças?

Todos: Três triângulos.

Aluno A: Só que é dois pequenos e um grande, ao contrário não forma.

Professor: Aluno B e C vocês concordam com que o A falou?

Aluno C: uhurum, até porque tentei e não deu certo.

Aluno B: tentei também e não deu certo.

Aluno C: Vai ter mais desse tipo? Tou gostando de fazer.

Professor: Agora vamos tentar formar um quadrado utilizando 4 peças.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Quando fizemos a atividade de montar um quadrado utilizando quatro peças, foi onde tivemos uma maior discussão, pois poderia ser formado de três formas diferentes e ficaram surpresos, pois montaram o quadrado, mas não utilizaram as mesmas peças e não notaram que utilizando como peça o paralelogramo podia formar também um quadrado.

Professor: Já conseguiram terminar?

Aluno C: Terminei, mas pelo que vi acho que está errado, pois o aluno B e A fizeram com outras peças.

Professor: Será que não existe outras peças que não forma o quadrado?

Aluno C: Verdade, aquele do triângulo fizemos diferente mas formava triângulo, então o meu tá certo.

Professor: Quais peças vocês usaram para montar este quadrado?

Aluno C: Fiz com três triângulos e um quadrado.

Aluno A: Fiz com quatro triângulos.

Aluno B: também.

Professor: Estão todos certos, mas será que ainda existe outra forma de montar esse quadrado?

Aluno B: Talvez

Aluno C: Acho que não.

Professor: Vamos tentar, se pegarmos dois triângulos pequenos, um grande, qual peça podemos colocar para formar o quadrado?

Aluno C: O quadrado. Foi até o que fiz.

Professor: Mas pode ter outro.

Depois de algum tempo.

Aluno B: este aqui que não lembro nome (mostrando o paralelogramo)

Professor: Alguém lembra o nome?

Aluno A: Lembra paralelepípedo, mas lembro também não.

Aluno C: ah, é o Paralelogramo.

Professor: Isso mesmo.

Aluno A: Não passou na minha cabeça, mas realmente dá certo, acabei de fazer.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Em seguida, pedimos para que os alunos tentassem formar um triângulo usando o maior número de peça do Tangram, os alunos começaram da mesma

forma de tentativa e erro tentar achar esse triângulo, porém nenhum aluno conseguiu fazer um triângulo com as setes peças.

Professor: Vamos tentar fazer um triângulo com a maior quantidade de peças possíveis.

Aluno B: Só consegui fazer com duas peças.

Aluno A: Fiz com três, olha B como é.

Aluno C: também fiz com três.

Professor: Mas será que dá para fazer com mais?

Aluno C: Tentei, mas não consegui.

Aluno B: Como só consegui com duas, e A e C fizeram com três pode ser que tenha mais.

Aluno A: Pode ser.

Professor: Se eu disser que dá para fazer com as 7?

Aluno A: Sério? Isso tudo?

Aluno B: Nossa, e eu só fiz com duas.

Aluno C: Vamos fazer então.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Então mostramos como podíamos fazer o triângulo utilizando as sete peças, os alunos pediram para tentar fazer, replicando o que fizemos, porém ainda assim, apresentaram um pouco de dificuldade, mas conseguiram completar.

Próximo de acabar o tempo estimado com eles de 1 hora, pedimos que eles tentassem fazer um retângulo com a maior quantidade de peças possíveis, porém percebemos que os alunos estavam meio sem entender como montar, ao contrário que aconteceu nas outras atividades, os alunos não estavam nem tentando descobrir quais peças formavam o retângulo, até que o aluno B perguntou o que era um retângulo e os outros dois alunos concordaram que também não sabiam, o que nos surpreendeu por se tratar de alunos de 7^o e 9^o ano.

Então explicamos que um retângulo e desenhemos sua representação no quadro branco, após isso conseguiram compreender e começaram a montar o retângulo, conseguiram montar somente com três peças, mas mostrando que podia ser montado com quatro, cinco e seis peças, ficaram bastante surpresos e após cada um montando, os alunos replicaram e conseguiram montar os retângulos.

Professor: O retângulo é uma figura geométrica formada por quatro lados, dentre esses lados, dois são menores, fazendo assim com que seja diferente do quadrado, tendo a seguinte forma (figura apresentada no quadro branco). E seus ângulos internos medem 90 graus.

Aluno B: a tem retângulo nos calçamentos das ruas então.

Aluno A: E mesmo, agora que falou tem um monte desses nas ruas.

Professor: Os dos calçamentos são chamados de paralelepípedos, e o paralelepípedos e formado por 4 retângulos, pois o retângulo e uma figura em duas dimensões e o paralelepípedos em 3 dimensões.

Aluno C: Vou contar o que descobri depois para os meus colegas, talvez eles também não saibam.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Faltando 10 minutos para terminar a atividade, pedimos para que cada aluno falasse um pouquinho do que tinha achado, em primeiro momento estavam envergonhados, mas depois começaram a dizer o aluno A, foi o primeiro a falar dizendo que não gostava de matemática por que achava que não conseguia entender matemática, mas com o Tangram tinha até aprendido as figuras geométricas a qual o professor falava e ele não conseguia entender.

O aluno B, contou que se achava “burro” por não conseguir compreender matemática, mas que com o jogo se tornou legal e fácil. Já o aluno C falou, que achou muito legal aprender matemática daquele jeito e queria que as aulas sempre fosse assim.

4.1.3. Descrição do segundo momento utilizando o Tangram.

Conteúdo: Noções de Frações com o Tangram.

Objetivos:

1. Compreender à ideia de fração;
2. Estimular o raciocínio lógico e matemático

A segunda atividade ocorreu, duas semanas depois, por motivos de força maiores não pode ocorrer na semana posterior, porém ocorreu de somente dois alunos estarem presente no dia, o aluno A e o aluno C.

Antes de iniciarmos a atividade, fizemos um *feedback* do que tinha ocorrido na outra atividade, perguntamos o que eles lembravam o que era o Tangram, porém não conseguiam se lembrar do nome de algumas formas geométricas, sendo assim revisamos e iniciamos o assunto de fração.

Professor: Vocês lembram o que é o Tangram?

Aluno C: É aquele jogo que tem sete peças.

Aluno A: São figuras geométricas as peças.

Professor: Quais são as formas geométricas?

Aluno B: Quadrado e triângulo

Professor: Tem mais peças?

Aluno A: Tem sim, mas não lembro o nome não.

Aluno B e C: Também não.

Professor: É o paralelogramo.

Aluno B: É o que parece um quadrado deitado.

Professor: Isso mesmo.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Para iniciarmos o assunto da atividade 2 (anexo I), explicamos que íamos trabalhar novamente com o tangram, mas de uma maneira diferente e entregamos uma folha de ofício, dizendo que os resultados que encontrássemos íamos anotar nessa folha.

Professor: Quantos triângulos pequenos são necessários para cobrir totalmente o triângulo maior?

Aluno A: Podemos mexer no tangram, para saber a resposta?

Aluno C: E eu posso riscar o tangram para marca as quantidades?

Professor: Pode Sim.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Percebemos que os alunos ainda encontravam dificuldades para saber a quantidade de triângulos pequenos cabiam no triângulo maior, mas com decorrer do tempo o aluno A e aluno C trocaram de triangulo menor, pois a cor se destacava melhor no triângulo maior, por ser de cor diferente. Assim conseguiram com mais facilidade achar a quantidade de triângulos pequenos se encaixava no triângulo maior.

Professor: Conseguiram achar a resposta?

Todos: Sim.

Aluno A: O meu deu 4 triângulos pequenos.

Aluno C: O meu também.

Professor: Isso mesmo, estão certos. Agora vamos anotar o que achamos na folha de ofício, pois vamos usar depois esses resultados.

Professor: Agora para o triângulo médio eu teria que colocar mais triângulos pequenos para cobrir ele todo ou menos triângulos?

Aluno C: Acho que menos, pois a gente colocou mais no triângulo grande.

Aluno A: Também acho, afinal ele e menor do que o outro.

Professor: Então vamos descobrir a quantidade.

Depois de alguns minutos.

Professor: Conseguiram descobrir a quantidade?

Aluno A: Achei dois.

Aluno C: Também.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Figura 16. Utilizando o tangram para aprender noção de Fração



Fonte: Aatoria Própria (2018)

Em seguida, perguntamos para os alunos quantos triângulos pequenos eram necessários para cobrir totalmente o Tangram, no primeiro momento pensamos que eles iam lembrar que o Tangram é formado por quatro triângulos grandes e como cada triângulo grande é composto por quatro pequenos eles iriam fazer a soma ou multiplicação, porém os alunos manipularam o Tangram para descobrir, colocando o triângulo menor e marcando para chegar no resultado.

Professor: Conseguiram encontrar quantos triângulos pequenos são necessários para cobrir totalmente o Tangram?

Aluno C: O meu deu 16 triângulos pequenos.

Aluno A: O meu deu 15, acho que contei errado.

Professor: Será que existe outro meio de verificar quem está certo, sem ser manipulando o Tangram?

Aluno A: Tem uma forma mais fácil?

Professor: Tem sim, lembra quando fizemos para descobrir quantos triângulos cabiam no triângulo menor?

Aluno C: Sim, são quatro.

Professor: E quantos triângulos grandes cabe no Tangram?

Aluno C: Quatro, também.

Professor: Isso mesmo, se temos quatro triângulos grandes que cabe no Tangram e sabemos que dentro desse triângulo grande cabe quatro pequenos, o que devemos fazer?.

Aluno A: Acho que devemos fazer uma conta, podemos somar?

Aluno C: Acho que dá para multiplicar e vai da 16 também.

Professor: Podemos somar ou multiplicar, se for soma é só fazer $4+4+4+4$ se for multiplicação 4×4 , logo os dois vai da 16.

Aluno A: Eu errei nas contas mesmos, mas foi por um.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Após isso, tivemos algumas perguntas sobre se o que estávamos trabalhando existia matemática, e os alunos não conseguiam fazer uma ligação do que estávamos trabalhando com a matemática e quando explicamos que existia uma forma de representar matematicamente o que estávamos fazendo, percebemos que estavam surpresos e ao dizemos que era fração notamos, que nenhum dos alunos sabiam o que era fração, já tinham estudado, porém não conseguiam entender esse conteúdo.

Professor: Vocês conhecem algum conteúdo matemática para representar os dados que achamos?

Aluno C: É estamos trabalhando com matemática?

Aluno A: Achava que era só um jogo normal.

Professor: Estamos sim, é um conteúdo da matemática alguém lembra que conteúdo é esse?

Aluno A: Já estudei, mas nunca aprendi.

Aluno C: Também, mas sei bem mais ou menos.

Professor: Fração é um número que pode representar uma ou mais partes iguais de um inteiro, por exemplo se temos uma pizza e dividimos em oito pedaços, cada pedaço representa uma fração da pizza. Se comermos 3 pedaços dessa pizza, ficaremos com a fração $\frac{3}{8}$, sendo essa a representação do que comemos e agora vamos pegar nossos dados e tentar achar nas frações. Notem que o triângulo grande representa $\frac{1}{4}$ do Tangram.

Aluno A: Acho que estou começando a entender.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Observe que os alunos começaram a compreender fração a partir que nós intervimos e explicamos o que era, depois começamos a explicar com os resultados

que obtemos com o Tangram, no começo os alunos não conseguiam compreender a questão do numerador e o denominador, porém no decorrer da atividade foram conseguindo entender e tentar fazer algumas frações sozinhos.

Professor: Agora vamos tentar representar com fração as nossas anotações que fizemos?

Aluno C: Tem como fazer? Achei que não tinha matemática

Professor: Tem sim, vamos fazer junto o primeiro e depois vou dar um tempinho para vocês fazerem o outro, certo?

Aluno A: Ta bom.

Professor: Então como podemos representar em fração a quantidade que achamos quando medimos o triângulo grande?

Aluno A: Acho que 7 em baixo e 4 em cima.

Aluno C: Isso, pois o Tangram tem 7 peças.

Professor: Mas medimos com o triângulo pequeno, então não pode ser 7 o denominador, qual número seria?

Aluno C: Deixa eu pensar, será que é 16?

Professor: Por que 16?

Aluno A: Há, pois quando fizemos antes descobrimos que cabe 16 pequenos.

Professor: Isso mesmos, então vai ficar $\frac{1}{16}$. Agora vocês podem tentar fazer para o triângulo médio como unidade de medida foi o do triângulo pequeno.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Depois que tivemos a explicação, os alunos ainda achavam que seria as setes peças do Tangram seu denominador, após explicar que como contamos com triângulo pequeno, então seu denominador deveria ser a quantidade de triângulos pequenos que cobriam o Tangram, logo lembraram de suas anotações e conseguiram montar a primeira fração utilizando as notações e o Tangram.

Com isso, repetimos o processo para o quadrado, e os alunos já conseguiam colocar os números em forma de fração, fazendo com que a noção de fração tenha sido aprendida ou reafirmadas pelos alunos, pois neste momento os alunos já não estavam precisando da intervenção para conseguir responder e entender os resultados.

Após a aplicação da segunda atividade pedimos que os alunos escrevessem o que tinham aprendido com a atividade, porém todos os alunos colocaram que tinha gostado e que tinha aprendido muito, cada um colocou somente uma frase, e quando nos entregaram percebemos que seria melhor perguntar para eles o que tinha achado.

Professor: Agora eu quero saber de vocês, o que gostaram, o que não gostaram nessa atividade e na da semana retrasada.

Aluno C: Aprendi algumas coisas novas na matemática e desse jeito ficou mais fácil de compreender, pois vocês explicavam mais devagar e assim conseguia entender mais fácil, e também com o Tangram ajudou muito. Gostei.

Aluno A: Gostei muito dessa forma de aprender matemática e agora já posso dizer que sei as formas das figuras e quero mostrar para os meus colegas, posso levar este Tangram comigo? Há, também aprendi fração, coisa que eu não entendia de jeito nenhum, mas até que consegui montar algumas frações, gostei muito mesmo, quero que venha mais vezes com jogos legais como esse.

Professor: Pode sim levar o Tangram, obrigado pela atenção de vocês e espero ter contribuído um pouquinho em sua aprendizagem.

(Transcrição das falas dos alunos e professor)

Podemos perceber que os alunos comentaram que não entendiam fração e no decorrer da segunda atividade, começaram a compreender e ter a noção sobre o que é fração, fazendo com que o Tangram apresentado de forma lúdica seja usado como um material didático manipulável para o ensino também de fração, pois sua forma de explicar o conteúdo e lúdica e também cada aluno consegue aprender em seu tempo, fazendo assim com que sua compreensão seja mais fácil. Mostrando que alunos com TDAH, conseguem ficar até mais concentrados ao utilizar um material manipulativo no ensino e aprendizagem da matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho tinha como proposta identificar as potencialidades e limitações do uso do Tangram no ensino e aprendizagem de matemática para alunos com TDAH, que ocorreu sobre a forma de atividades na escola municipal da cidade Baraúna.

As atividades foram realizadas com alunos do 7º ano e 9º ano do Ensino Fundamental, onde o trabalho limitou-se a observação e participação dos alunos com TDAH, na construção e na fixação de conceitos matemáticos utilizando o Tangram como recurso metodológico.

No decorrer do desenvolvimento da pesquisa podemos notar que os alunos acabam sendo aprovados sem alguns conceitos básicos da matemática, fazendo com que no futuro tenha um prejuízo ou até mesmo atraso por não saber desses conceitos.

Diante da análise dos dados obtidos, podemos afirmar que a utilização do material didático manipulativo, tangram, foi um recurso que mostrou bastante eficaz para se trabalhar com alunos com TDAH, pois conseguiu despertar a curiosidade, prender a atenção desses alunos, fazendo com que se concentrassem em um longo período de tempo, com isso, fez com esses conteúdos pudessem ser compreendidos de forma mais fácil.

Fazendo também com que a ideia de formas geométricas e de fração pudessem ser aprendidos e sanados algumas dúvidas que surgiram no decorrer da atividade, observe que essas dificuldades poderiam ser levadas para o Ensino Médio, onde encontraria uma maior complicação por ser assuntos que precisam dessa base. Podendo ter sido ainda trabalhado se tivéssemos mais tempo os conceitos de área e perímetro, frações equivalentes se tivéssemos um tempo maior com esses alunos.

A utilização do Tangram mostrou que podemos trabalhar tanto com a introdução de alguns conteúdos matemáticos como também fixação desses conteúdos, fazendo com que os alunos com TDAH possam aprender de uma forma mais fácil e lúdica. O Tangram é um MD que prende a atenção e cada aluno pode aprender no seu tempo e da sua forma, pois sua utilização vai dar manipulação do

aluno, tendo só intervenção do professor quando apresentam muitas dificuldades ou estão formando conceitos equivocados.

A experiência observada, mostrou que essa pesquisa ainda pode ser bastante aprofundada, utilizando outros materiais didáticos manipuláveis, tendo em vista a complexidade de se trabalhar com o TDAH, pois sabemos que uma das maiores dificuldades de alunos com TDAH é na matemática, por se tratar de aulas somente expositivas e que precisam de bastante atenção e concentração para entender determinado conteúdo.

O Tangram trouxe a oportunidade de os alunos experimentarem aula de matemática de forma diferenciada, utilizando o material didático de manipulação, fazendo com que ele pudesse desenvolver ideias matemáticas a partir de suas experiências e no seu próprio tempo, sem que tenha pressão para aprender ou medo de errar.

Trabalhar na Educação Matemática inclusiva é um desafio, porém quando o professor tem uma base sobre o assunto e se interessa em tentar ajudar esses alunos com algum tipo de deficiência essa inclusão se torna mais acessível é fácil, pois sabemos que os materiais didáticos manipulativos não ajudam somente alunos com TDAH, mas também todos alunos, pois mostra de forma fácil, lúdica, determinado conteúdo.

Portanto, a Educação Matemática inclusiva é um ramo novo com bastante possibilidade de exploração onde esperamos que sejam discutidas e levadas para sala de aula, fazendo com que assim as aulas de matemática se tornem cada vez mais inclusiva e fácil compreensão para todos os alunos.

REFERENCIAL

____. Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.

ABT ASSOCIATES; INSTITUTO ALANA. **Os Benefícios da Educação Inclusiva para Estudantes Com e Sem Deficiência**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://alana.org.br/wp-content/uploads/2017/08/educacao-inclusiva_pt.pdf> acessado no dia 04 de novembro de 2017 as 19:32hrs

ALVES, I. K. **A Formação Docente no Contexto da Educação Inclusiva**. Porto Alegre, 2012. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Educação Especial e Processo Inclusivo). Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/69898/000874685.pdf>> acessado no dia 04 de novembro de 2017 as 18:51hrs

BRASIL. **Decreto** Nº 3.298, 20 de dezembro de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm> acessado no dia 21 de novembro de 2017 as 23:53hrs

BRASIL. **Decreto** Nº 5.296, 2 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm> acessado no dia 22 de novembro as 00:23hrs

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. – Brasília: CORDE, 2009. P.13. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>> acessado no dia 02 de dezembro de 2017 as 19:15

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2017. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília - DF, julho 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm> acessado no dia 27 de janeiro de 2018 as 17:19hrs.

CUNHA, A. C. T. **Importância das atividades lúdicas na criança com Hiperatividade e Déficit de Atenção segundo a perspectiva dos professores**. 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação na Especialidade de Domínio Cognitivo-motor) – Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/288643873/TeseAnaCunha>> acessado no dia 03 de dezembro as 12:34hrs

FERREIRA, A. B. de H. **Dicionário da língua portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. 2222 p.

FERNANDES, A. H. A. e HEALY, L. **Ensaio Sobre a Inclusão na Educação Matemática**. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. S.d.

Número 10, jun., 2007. Disponível em :

<https://www.researchgate.net/profile/Juan_Valdes4/publication/28181045_Conocia_Sherlock_Holmes_la_Teoria_de_Grafos/links/09e415108c205b8297000000/Conocia-Sherlock-Holmes-la-Teoria-de-Grafos.pdf#page=59> acessado no dia 27 de novembro de 2017 as 23:02hrs

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** -2. Ed.rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção Formação de Professores)

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO. **Viver, aprender:** Educação de Jovens e Adultos 3. Módulo 1 e 2. Brasília, 2001. Disponível em:
<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000539.pdf>> acessado no dia 21 de abril de 2018.

PRADO, S. de B. R. **Tecnologia assistiva para o ensino da matemática aos alunos cegos:** o caso do Centro de Apoio Pedagógico para atendimento às pessoas com deficiência visual. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. 2013. Disponível em:
<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/5162/1/RENATA_BEATRIZ_SOUZA_PRADO.pdf> acessado no dia 02 de dezembro de 2017 as 19:39

PEREIRA, R. M. de F. **Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH):** Práticas pedagógicas que auxiliam em sala de aula. 2017. 37. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ. 2017. Disponível em:
<<http://www.pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/2258/1/RMFPereira.pdf>> acessado no dia 3 de dezembro de 2017 as 14:23hrs

RÊGO, R. M. do; RÊGO, R. G. do. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática.** In: LORENZATO, S. O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. -2. Ed.rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção Formação de Professores) p. 40 -56.

ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. (Org.). **Transtornos da aprendizagem:** abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SILVA, DA A. e DOMÊNIO, DI B. N. C. **O Ensino De Matemática para Alunos com Necessidades Especiais.** *Ágora revista eletrônica.* Cerro Grande – RS. Ano IX, número 18, jul., 2014. Disponível em:
<http://agora.ceedo.com.br/ojs/index.php/AGORA_Revista_Eletronica/article/view/99/100> acessado no dia 30 de novembro de 2017 as 13:23hrs

SILVA, J.J.B. **O contexto da inclusão e o ensino de matemática na perspectiva da teoria histórico-cultural.** 2017. 97 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Matemática, Uberlândia – MG. 2017. Disponível em:
<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/20923/3/ContextoInclus%C3%A3oEnsin.pdf>> acessado no dia 25 de junho de 2018 as 16:44hrs

SILVEIRA, T.D e CÓRDOVA, F.P. **A pesquisa científica**. In: SILVEIRA, T. D. e GERHART, E. T. **Métodos de pesquisa** / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira ; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> acessado no dia 26 de junho de 2018 as 11:06hrs

THIELE, A.L.P. **Discalculia e formação continuada de professor: suas implicações no ensino e aprendizagem de matemática**. 2017. 155f. Dissertação (Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/7638/2/DIS_ANA_LUCIA_PURPER_THIELE_COMPLETO.pdf> acessado no dia 25 de julho de 2018

APÊNDICE

ATIVIDADE 1: TANGRAM

- Primeiro encontro

Conteúdo: Trabalhando figuras geométricas com o Tangram

Objetivos:

1. **Construir o Tangram;**
2. **Identificar as figuras geométricas;**
3. **Estimular o raciocínio lógico e matemático;**

Primeiro passo: Vamos primeiramente construir o Tangram, como foi descrito no 4.1.1.

Segundo passo: Após essa construção, vamos pedir que os alunos tentem voltar para o quadrado inicial, deixando uns 10 minutos para essa construção. Verificando se esses alunos conhece as formas geométricas ou não.

Terceiro passo: Mostraremos as figuras abaixo formadas com o Tangram e vamos pedir que eles tentem reproduzir, depois pediremos para que os alunos formem outras figuras utilizando a criatividade.

Figura 17: Figuras com o Tangram.



Fonte: <http://leiturinha.com.br/blog/conheca-a-historia-do-tangram-e-confira-9-imagens-para-montar/>

Quarto passo: Após essa construção, vamos pedir que os alunos formem um quadrado utilizando duas peças, para que ocorra essa construção vamos primeiro perguntar quais das 7 peças eles acham que forma um quadrado com 2 peças e por

que? Após isso vamos pedir que ele construa utilizando as peças que escolheu. Isso vai se repetir para um quadrado com 3,4 e 5 peças.

Quinto passo: Em seguida, vamos pedir para que os alunos formem um triângulo maior, um retângulo e por último um paralelogramo, da mesma forma que foi feito no quarto passo.

Essa atividade faz com que os alunos trabalhem com o raciocínio lógico, criatividade e compreensão de figuras geométricas.

- Segundo encontro.

Conteúdo: Noções de Frações com o Tangram.

Objetivos:

1. **Compreender a ideia de fração;**
2. **Estimular o raciocínio lógico e matemático;**

No segundo encontro vamos trabalhar com noções de frações, para isso faremos os seguintes passos:

Primeiro passo: devolveremos para aluno o Tangram que foi produzido por ele e perguntaremos o seguinte:

Professora: para que eu possa cobrir totalmente o triângulo maior, quantos triângulos pequenos serão necessário?

Para isso o aluno poderá manipular o Tangram e contar e pediremos que anote essa informação em uma folha de ofício.

Vamos continuar perguntando:

Professora: Agora para o triângulo médio eu teria que colocar mais triângulos pequenos para cobrir ele todo ou menos triângulos? Por que? Vamos verificar a quantidade que cabe de triângulos pequenos no triângulo médio?

Ressaltando que essas respostas serão tudo anotadas em folhas de ofício pelos alunos.

Professora: Existe uma forma matemática que possamos representar o que achamos? Se o aluno dizer que sim, deixar que ele mostre como ele representaria. Após isso, mostrar que pode ser representado por frações e representar aqueles que já temos os dados.

Professora: Quantos triângulos grandes podemos cobrir o Tangram? E como representamos em fração? Também perguntaremos para os triângulos médios e pequenos e faremos da mesma forma que fizemos para o triângulo grande.

Após isso, iremos repetir o processo, mas utilizando o quadrado para cobrir o tangram.

Feito isso, vamos pedir que os alunos escrevam sobre o que aprenderam da atividade, para que assim possamos ver se os alunos conseguirão ou não compreender o que pretendíamos trabalhar.