

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA**  
**CLEIDIANE DA SILVA REIS, NATÁLIA FERNANDA ALVES**

**A GEOMETRIA, A ARTE E O MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DO**  
**ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE)**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA**  
**2016**

**CLEIDIANE DA SILVA REIS, NATÁLIA FERNANDA ALVES**

**A GEOMETRIA, A ARTE E O MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DO  
ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Ma. Silvânia Cordeiro de Oliveira

Co-orientadora: Ma. Denília Andrade Teixeira dos Santos

**SÃO JOÃO EVANGELISTA**

**2016**

## FICHA CATALOGRÁFICA

R375a Reis, Cleidiane da Silva; Alves, Natália Fernanda.  
2016

A geometria, a arte e o meio ambiente na perspectiva do Atendimento Educacional Especializado (AEE)./ Cleidiane da Silva Reis; Natália Fernanda Alves. – 2016.

48f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2016.

Orientadora: Ma. Silvânia Cordeiro de Oliveira.

Coorientadora: Ma. Denília Andrade Teixeira Dos Santos.

1. Geometria. 2. Educação Especializada. 3. Material Manipulável. I. Reis, Cleidiane da Silva. II Alves, Natália Fernanda. III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. IIII. Título.

CDD 516

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

CLEIDIANE DA SILVA REIS, NATÁLIA FERNANDA ALVES

**A GEOMETRIA, A ARTE E O MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DO  
ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Instituto Federal de Minas Gerais – Campus  
São João Evangelista como exigência parcial  
para obtenção do título de Licenciado em  
Matemática.

Orientadora: Ma. Silvânia Cordeiro de  
Oliveira

Co-orientadora: Ma. Denília Andrade Teixeira  
dos Santos

Aprovadas em: 25 / 11 / 2016.

BANCA EXAMINADORA



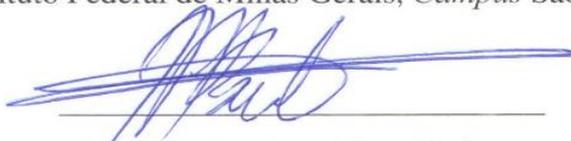
Orientador: Prof.ª Ma. Silvânia Cordeiro de Oliveira

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista



Co-orientadora Prof.ª Ma. Denília Andrade Teixeira dos Santos

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista



Prof. Me. Rodney Alves Barbosa

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista



Prof. Me. Silvino Domingos Neto

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus por ter nos dado a oportunidade e ter nos sustentado até aqui e pelas vitórias que nos concedeu durante todo o nosso percurso.

Aos nossos familiares por todo o amor, pelo apoio e incentivo.

Às nossas orientadoras Prof. Me. Silvânia Cordeiro e Prof. Me. Denília Andrade pelo empenho e dedicação durante todo o trabalho e pela confiança que nos depositou.

À professora, Me. Jossara Bazílio de Souza Bicalho, pela sugestão e por todas as dicas dadas para a melhoria de nosso trabalho.

À direção e supervisão da Escola Estadual “Monsenhor Pinheiro” por terem aberto as portas da escola e se mostrarem receptivos a novas ideias.

À professora do AEE, Ilma Santa Rita dos Anjos Teixeira, pelo apoio e grande ajuda junto aos alunos no desenvolvimento dos trabalhos.

Aos pais ou responsáveis e aos seis alunos integrantes da pesquisa pela aceitação e total entrega à proposta do trabalho.

Aos nossos professores pelos ensinamentos e experiências, pela paciência e dedicação a nós dispensada.

Aos nossos colegas e amigos pelo companheirismo e por nos ajudar a seguir enfrente nos momentos difíceis.

## RESUMO

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma Sala de Recursos da Escola Estadual “Monsenhor Pinheiro”, onde funciona o Atendimento Educacional Especializado - AEE. A escola fica localizada no centro de São João Evangelista e atende alunos do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental. Foi uma pesquisa de campo com cunho qualitativo, onde o objetivo era verificar as contribuições do uso de materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem da Geometria Plana e Espacial. Para o desenvolvimento dos trabalhos foram utilizados diversos tipos de materiais recicláveis. A escolha pelo uso desse tipo de material levou em conta o fato de não ter custo financeiro sendo possível trabalhar questões atuais, como a preservação ambiental. A pesquisa previa a construção de peças de artesanato feitas com um grupo de alunos com deficiência intelectual. Além dos conceitos matemáticos, buscou-se trabalhar com esses alunos a coordenação psicomotora, a capacidade de se trabalhar em grupo, a autoestima, entre outros aspectos sociais, buscando assim, uma efetiva inclusão dos estudantes. No desenvolvimento dos trabalhos, foi possível mostrar para os alunos que a Geometria pode ser um conteúdo agradável para se estudar, dependendo da forma que é abordada e que ela está presente em nosso cotidiano. Ao final da pesquisa, foi possível comprovar estudos desenvolvidos anteriormente e constatar que o uso de materiais manipuláveis contribui para a melhor compreensão dos alunos e que o trabalho lúdico facilita o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos geométricos.

**Palavras-chave:** Geometria. Educação Especializada. Material manipulável.

## **ABSTRACT**

This research was developed in a Resource Room of the State School "Monsenhor Pinheiro", where the Specialized Educational Assistance - AEE works. The school is located in the center of São João Evangelista and serves students from the sixth to the ninth year of Elementary School. It was a field research with a qualitative character, where the objective was to verify the contributions of the use of manipulable materials in the teaching and learning of the Plana and Space Geometry. Various types of recyclable materials were used for the development of the works. The choice of use of this type of material took into account the fact that in addition to having no financial cost, it was possible to work on current issues, such as environmental preservation. The research foresaw the construction of handicrafts, made with a group of students with intellectual disabilities. In addition to the mathematical concepts, it was sought to work with these students, the psychomotor coordination, the ability to work in groups, high esteem, among other social aspects, thus seeking an effective inclusion of them. In the development of the works it was possible to show to the students that Geometry can be a pleasant content to study, depending on the form that is approached and that it is present in our daily life. At the end of the research it was possible to prove previous studies and to verify that the use of manipulable materials contributes to the better understanding of the students and that the playful work facilitates the process of teaching and learning the geometric concepts

Keywords: Geometry; Specialized Educational Service; Manipulable material.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Materiais usados na confecção dos objetos .....	24
Figura 2 - Modelos apresentados para os trabalhos.....	25
Figura 3 - Suporte de painelas .....	25
Figura 4 - Senas do Filme.....	27
Figura 5 - Primeiro dia de trabalho com os alunos.....	28
Figura 6 - Desenhos feitos por uma aluna do sexto ano do Ensino Fundamental.....	29
Figura 7 - Desenhos de um aluno do oitavo ano do Ensino Fundamental. ....	30
Figura 8 - Escolha do material para forrar as caixas .....	31
Figura 9 - Caixas de presentes confeccionadas pelos alunos .....	31
Figura 10 - Confecção do Porta Treco de diferentes alturas .....	32
Figura 11 - Porta treco confeccionados pelos alunos .....	33
Figura 12 - Peças necessárias para a construção do porta treco hexagonal.....	34
Figura 13 - Construção do Porta Treco Hexagonal .....	35
Figura 14 - Porta Treco confeccionados pelos alunos.....	36
Figura 15 - Montagem dos carrinhos.....	37
Figura 16 - Confecção do Fuxico .....	38
Figura 17 - Peças feitas a partir do fuxico .....	39
Figura 18 - Cena do Filme.....	40

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AEE - Atendimento Educacional Especializado

APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

CID - Código Internacional de Doença

EA - Educação Ambiental

ONU - Organizações das Nações Unidas

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

SRE - Superintendência Regional de Ensino

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
2.1 A INCLUSÃO ESCOLAR.....	12
2.2 O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE): UMA ABORDAGEM SOBRE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL .....	14
2.3 O ENSINO DE GEOMETRIA E OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS .....	18
2.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A ARTE.....	20
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	23
3.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
<b>4 DISCUSSÃO E RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho consistiu no desenvolvimento de uma pesquisa com os estudantes da Escola Estadual Monsenhor Pinheiro, São João Evangelista - MG em uma turma de Atendimento Educacional Especializado (AEE), onde foram trabalhadas as habilidades do artesanato na confecção de objetos com formas geométricas utilizando materiais recicláveis com o intuito de auxiliar o ensino e aprendizagem dos conteúdos programáticos.

Segundo Corrêa (2002) uma educação inclusiva é aquela capaz de criar contextos educacionais que sejam capazes de propiciar uma aprendizagem que atenda a todos os educandos, respeitando o ritmo e o tempo de aprendizagem de cada um, as barreiras físicas, psicológicas, espaciais e culturais de seus educandos.

Uma escola inclusiva de acordo Sasaki (2002) é uma escola onde se ofereça todos os suportes aos educandos com deficiência e aos professores, de forma que a escola seja capaz de atender às necessidades individuais de seus discentes. A educação inclusiva visa que todos os alunos sejam matriculados na rede regular de ensino partindo do princípio da educação como um direito de todos.

O AEE segundo Batista e Mantoan (2007) e Ferreira (2016) é um serviço da educação especial desenvolvido na rede regular de ensino que organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade para um melhor atendimento aos estudantes com deficiência. Este é um complemento à formação do discente tendo em vista a sua autonomia dentro e fora da escola. O atendimento é feito dentro de uma Sala de Recursos Multifuncionais, por professores habilitados na área de Educação Inclusiva.

A escolha do tema se deu por sugestão da professora Me. Jossara Bazílio Bicalho membro do corpo docente de Matemática da Instituição e Coordenadora de Gestão do PIBID, que durante a II Feira de Matemática do Vale do Rio Doce, visitou os trabalhos desenvolvidos pelos alunos da Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso”, orientado por uma das pesquisadoras que participava do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID. O projeto intitulado “A Arte da Geometria no Meio Ambiente” foi desenvolvido por alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental e trouxe grandes contribuições para o ensino e a aprendizagem dos conceitos básicos da Geometria Plana e Espacial para os referidos alunos.

Uma das pesquisadoras que é funcionária da Escola Estadual “Monsenhor Pinheiro”, vem acompanhando a crescente inserção de alunos com relatórios psicológicos de algum tipo de deficiência intelectual, levando a escola a implantar uma Sala de Recursos Multifuncionais e iniciar o Atendimento Educacional Especializado – AEE, o que aconteceu há dois anos.

Desde então, a pesquisadora vem amadurecendo a ideia do desenvolvimento de projetos com os alunos deste atendimento. Como o projeto aplicado na Escola Municipal “Antônio Medina Cardoso”, vem ao encontro às propostas do AEE, após algumas adaptações, resolveu-se então desenvolvê-lo com os alunos por ele atendidos.

Esta que é uma pesquisa de campo, com cunho qualitativo, teve como foco principal investigar as potencialidades do uso de materiais manipuláveis/recicláveis no processo de ensino e aprendizagem de Geometria para alunos de AEE. Diante disso as perguntas que nortearam o trabalho foram: **É possível despertar o prazer dos alunos de AEE em aprender Geometria, utilizando materiais recicláveis na construção de artesanatos? Quais as contribuições cognitivas e psicológicas a confecção de artesanatos, a partir de materiais recicláveis, podem trazer para alunos com deficiência intelectual?**

Diante desses questionamentos acredita-se que o uso de materiais manipuláveis constitui um importante meio para se introduzir e explorar os conceitos geométricos. Tendo em vista que ao manipular os objetos, os educandos estarão participando da construção do conhecimento matemático.

A pesquisa foi realizada na sala de Recursos Multifuncionais com seis alunos da turma de AEE do turno da manhã que é o contra turno do ensino regular dos mesmos. Esses educandos possuem laudos ou relatórios psicológicos que apontam para um atraso da idade mental o que acarreta problemas comportamentais e defasagem na aprendizagem.

Tendo em vista esses fatos, as pesquisadoras buscaram trabalhar a autoestima dos alunos e mostrar o papel ativo deles na construção do seu conhecimento respeitando o limite e tempo de cada um. Destacando suas potencialidades, ocorre o fortalecimento dos estados emocional e o psicológico dos alunos estimulando sua aprendizagem para que eles não sejam apenas mais um número de matrícula e sim parte integrada na escola.

A pesquisa também ressaltou outras questões sociais relevantes como a importância do trabalho em equipe para o fortalecimento individual destacando também assuntos como a preservação ambiental e a necessidade de se destinar corretamente o lixo, ensinando aos alunos formas de se reaproveitar todos esses materiais e transformando-os em objetos que podem ser uma boa fonte de renda familiar.

Diante da experiência vivenciada pelas autoras, como bolsistas do PIBID, percebeu-se a dificuldade que os discentes possuem em relação à Geometria. Diante dessas inquietações surgiu à necessidade de buscar metodologias que oportunize aos discentes uma melhor absorção do conteúdo geométrico.

O trabalho ficou distribuído em cinco capítulos, sendo o primeiro, constituído da introdução que aborda os principais pontos dessa pesquisa.

No segundo capítulo foram apresentadas as ideias dos principais autores que nortearam esta pesquisa discorrendo sobre a inclusão escolar, o Atendimento Educacional Especializado e o público a que se destina, o uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria. Sendo eles: Manton (2003), Ferreira (2016), Grandó e Passos (2003).

O terceiro capítulo constitui-se da metodologia da pesquisa onde são apresentados os processos metodológicos destacando o método utilizado para que o trabalho atingisse os objetivos finais.

O quarto capítulo contempla as discussões e análises, onde os dados obtidos no estudo são apresentados, comentados e discutidos.

No quinto capítulo apresenta-se, nas considerações finais do trabalho, os elementos constantes no trabalho de forma sintetizada unindo ideias e concluindo as questões apresentadas na introdução do trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, foram apresentados os principais autores que deram subsídio a esta pesquisa destacando a inclusão como forma de proporcionar uma educação de qualidade para todos. Ressaltando o ensino de Geometria para alunos com deficiência intelectual utilizando materiais manipuláveis e recicláveis encontrados no cotidiano dos discentes.

### 2.1 A INCLUSÃO ESCOLAR

Inclusão escolar é oferecer uma educação de qualidade que abranja a todos independente de sua necessidade, de forma a atender a diversidade. De acordo com A Constituição da República Federativa do Brasil (1988), no art. 205 e 206, a educação é um direito de todos e deve ser oferecida com igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Assim a escola tem o papel de oferecer uma educação que atenta e valorize a diversidade não como meio de exclusão, mas como meio de inclusão oferecendo uma educação que atenda a todos.

Mantoan (2003) afirma que “a inclusão implica em uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldade de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral” (MANTOAN, 2003, p. 16). O que torna a inclusão um grande desafio para o sistema educacional que é promover uma educação que abranja a todos os educandos sem distinção.

De acordo com a Declaração de Salamanca:

O princípio que orienta esta Estrutura é o de que escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p.3).

Não é mais aceitável que se discrimine ou isole pessoas devido sua condição, seja ela religiosa, social, racial, econômica, física, intelectual, ou qualquer que seja. É necessário incluir, acolher e se relacionar com todos independente das diferenças.

Segundo Mantoan (2003) “Incluir é necessário, primordialmente para melhorar as condições da escola, de modo que nela se possam formar gerações mais preparadas para viver

a vida na sua plenitude, livremente, sem preconceitos, sem barreiras” (MANTOAN, 2003, p.30).

Através da inclusão a escola estará preparando seus educandos para lidar com as diferenças, formando cidadãos aptos a conviver uns com os outros valorizando a diversidade humana. Cada um possui uma diferença, mas todos possuem potencialidades para a aprendizagem.

Em conformidade, Prieto afirma que:

O objetivo na inclusão escolar é tornar reconhecida e valorizada a diversidade como condição humana favorecedora da aprendizagem. Nesse caso, as limitações dos sujeitos devem ser consideradas apenas como uma informação sobre eles que, assim, não pode ser desprezada na elaboração dos planejamentos de ensino. A ênfase deve recair sobre a identificação das possibilidades, culminando com a construção de alternativas para garantir condições favoráveis à sua autonomia escolar e social, enfim, para que se tornem cidadãos de iguais direitos. A educação inclusiva tem sido caracterizada como um “novo paradigma”, que se constitui pelo apreço à diversidades como condição a ser valorizada, pois é benéfica à escolarização de todos pelo respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem e pela proposição de outras práticas pedagógicas, o que exige ruptura com o instituído na sociedade e, conseqüentemente, nos sistemas de ensino (PRIETO, 2006, p.40).

A escola como um veículo formador de cidadãos tem esse papel de acolher e atender a todos os grupos da sociedade proporcionando um ensino e aprendizagem de qualidade que valorize as diferenças dos educandos. Segundo Manton (2003) “Se o que pretendemos é que a escola seja inclusiva, é urgente que seus planos se redefinam para uma educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças” (MANTON, 2003, p. 14).

A escola é um ambiente onde o educando passa grande parte do seu tempo e vai construindo seu pensamento crítico e se tornando um cidadão. A escola não tem o papel de trabalhar apenas uma matriz curricular, ela também forma cidadãos. Para que haja uma educação inclusiva é preciso trabalhar a diversidade no âmbito escolar mostrando que todos possuem diferenças e valorizando-as como atributos e não como defeitos. Em conformidade, Mantoan (2006) afirma que “a inclusão propõe a desigualdade de tratamento como forma de restituir uma igualdade que foi rompida por formas segregadoras de ensino especial e regular” (MANTOAN, 2006, p.16).

A inclusão é um grande desafio, pois exige que os sistemas educacionais passem por algumas transformações tanto físicas quanto estruturais e possam proporcionar um ambiente

que atenda a todos os educandos. De acordo com Documento Subsidiário à Política de Inclusão:

Incluir pessoas com necessidades educacionais especiais na escola regular pressupõe uma grande reforma no sistema educacional que implica na flexibilização ou adequação do currículo, com modificação das formas de ensinar, avaliar, trabalhar com grupos em sala de aula e a criação de estruturas físicas facilitadoras do ingresso e circulação de todas as pessoas (Brasil, 2005, p.27).

Uma escola inclusiva é um espaço que acolha todos seus educandos oportunizando um ambiente que favoreça uma educação que atenda a diversidade como condição humana.

## 2.2 O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE): UMA ABORDAGEM SOBRE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Segundo o Ministério da Educação os resultados do Censo Escolar indicam um aumento expressivo dos números de matrículas de alunos com deficiência nas escolas regulares. De acordo com o censo no ano de 2014, 698.768 estudantes com deficiência<sup>1</sup> estavam matriculados em classes regulares. Com esse expressivo número, o sistema educacional teve que passar por adequações para atender a essa nova demanda.

Através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96) Art.58.

Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. Inciso 1º - Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender as peculiaridades da clientela de educação especial (LDB, 1996).

Assim a educação especial passa a ser ofertada dentro da rede regular de ensino, proporcionando um ambiente inclusivo. Uma educação inclusiva não é atender apenas aos educandos com deficiência, mas a todos. A escola não pode ser um ambiente de discriminação, segregação ou de exclusão e sim um espaço transformador que proporcione na diversidade o crescimento integral de todos.

De acordo com a República Federativa do Brasil,

---

<sup>1</sup> De acordo com PORTARIA SEDH Nº 2.344, DE 3 DE NOVEMBRO DE 2010 art 2º atualiza o termo "Pessoas Portadoras de Deficiência "para "Pessoas com Deficiência";

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015).

Com a inserção de alunos com deficiência no ensino regular fizeram-se necessários recursos que promovesse um atendimento especializado que atendesse as necessidades dos discentes proporcionando um melhor atendimento dos educandos.

O AEE surgiu em 2009 com a Resolução nº 4 onde afirma que os alunos com deficiência seja matriculado na rede regular de ensino e no Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Nesse sentido Ferreira afirma que:

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) identifica as necessidades de alunos com deficiência, com altas habilidades e com transtornos gerais do desenvolvimento, e elabora um plano de atuação propondo serviços e recursos de acessibilidade para esses alunos. Ele também produz material para esses alunos, fazendo com que eles consigam transcrever, adaptar confeccionar, ampliar, gravar, de acordo com suas necessidades (FERREIRA 2016, p.51).

O AEE é um atendimento que vem para que os educandos tenham acesso a recursos que privilegiam o desenvolvimento cognitivo dos mesmos para que possam superar as limitações impostas pela deficiência.

De acordo a Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009 no Art. 2º “é função do AEE complementar ou suplementar a formação do aluno viabilizando serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem”.

A proposta do projeto de AEE é que o professor da sala de recursos multifuncionais trabalhe buscando formas e alternativas que estimulem o desenvolvimento cognitivo dos alunos e possa auxiliar na aprendizagem dos conteúdos apresentados na sala de ensino regular buscando uma interação entre os dois espaços, proporcionando assim, um real crescimento e inclusão do aluno no ambiente escolar.

Segundo Batista e Mantoan (2007) e Ferreira (2016) o Atendimento Educacional Especializado (AEE) decorre de uma nova concepção da educação especial, onde alunos com deficiência tem acesso a um atendimento diferenciado dentro da sala de recursos multifuncionais, em um contra turno, onde este atendimento exista para que os alunos possam aprender de forma diferenciada do currículo comum como um complemento das atividades

realizadas na sala de aula regular. Assim, em conformidade a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) afirma que:

As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela, (BRASIL 2008, p.11).

O AEE sendo um serviço de complementação a formação do educando, é importante destacar a importância de que os professores do AEE e da sala de aula regular trabalhem juntos para que realmente aconteça uma aprendizagem e estes se sintam realmente incluídos e acolhidos no âmbito escolar. Cabe ao professor assumir seu papel de educador e acolher cada educando, conhecer as necessidades dos mesmos e trabalhar em cima delas.

O foco desta pesquisa é o atendimento de estudantes com deficiências intelectuais/mentais<sup>2</sup> dentro do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

A deficiência intelectual vai além de uma simples dificuldade de aprendizagem que o educando possui. Ela está ligada a diversos fatores que podem ser de origens psicológicas ou neurológicas que limitam o desenvolvimento cognitivo do educando. Os educandos com deficiência intelectual possuem um processo de ensino e de aprendizagem mais lento daqueles que não a possuem.

Segundo Batista e Montoan:

A deficiência mental constitui um impasse para o ensino na escola comum e para a definição do Atendimento Educacional Especializado, pela complexidade do seu conceito e pela grande quantidade e variedades de abordagens do mesmo. A dificuldade de diagnosticar a deficiência mental tem levado a uma série de revisões do seu conceito. A medida do coeficiente de inteligência (QI), por exemplo, foi utilizada durante muitos anos como parâmetro de definição dos casos. O próprio CID 10 (Código Internacional de Doenças, desenvolvido pela Organização Mundial de Saúde), ao especificar o Retardo Mental (F70-79), propõe uma definição ainda baseada no coeficiente de inteligência, classificando-o entre leve, moderado e profundo, conforme o comprometimento. Também inclui vários outros sintomas de manifestações dessa deficiência, como: a [...] “dificuldade do aprendizado e comprometimento do comportamento”, o que coincide com outros diagnósticos de áreas diferentes (BATISTA, MONTOAN, 2007, pag. 14).

---

<sup>2</sup> O último termo, porém, foi banido pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2004. Apesar de ter o mesmo significado mudou-se a nomenclatura para deficiência intelectual para não confundir com o transtorno mental.

Neste sentido Vygotsky apud Tédde (2012) afirma que “há potencialidade e capacidade nas pessoas com deficiência, mas entende que, para estas poderem desenvolvê-las, é preciso oferecer condições materiais e instrumentais adequadas. Oferecendo uma educação de qualidade a estes educandos” (VYGOTSKY apud TÉDDE, 2012, p. 29).

Os alunos que apresentam deficiência intelectual necessitam recursos manipuláveis para uma melhor fixação dos conteúdos de modo a desenvolver as habilidades intelectuais, conforme aponta Diodatti (2016). Assim sendo, a sala de recursos multifuncionais foi criada para que estes educandos tenham a oportunidade de ter um atendimento complementar e materiais pedagógicos voltados para o desenvolvimento de suas potencialidades.

Os estudantes com deficiência intelectual precisam de atividades que estimulem a cognição. “A atualização das habilidades intelectuais alternativas dos alunos com deficiência mental decorre de uma prática de ensino que mobiliza o sujeito a pensar, a descobrir, a criar para alcançar seus objetivos” (MANTOAN 1998, p.105).

Os estudantes com deficiência intelectual precisam de atividades que os estimulem, garantindo não só o ingresso e o convívio social no ambiente escolar, mas também aos recursos que possibilitem ao aluno a construção do conhecimento. De acordo com Bruno é papel do Professor “buscar metodologias de ensino que melhor atendam a especificidade do aluno, visando inseri-lo o mais cedo possível na classe comum” (BRUNO, 1997, p. 19).

De acordo com Milanez:

No AEE, o aluno com deficiência intelectual deve encontrar possibilidades de desenvolver suas funções psicológicas superiores, as quais se relacionam ao aprimoramento dos aspectos cognitivos – percepção, memória, raciocínio, linguagem –, e aos aspectos de sua conduta – controle deliberado de sua ação, tomada de decisões, autonomia em suas ações. Entretanto, o desenvolvimento desses aspectos não se dá de forma apartada da proposta curricular que ocorre na classe comum, o que confere uma necessidade premente de articulação entre professor comum e o especialista (MILANEZ, 2013, p. 47).

Essa fala vem mostrar a grande responsabilidade do professor de AEE e sua importância não só na aprendizagem do aluno com déficit intelectual, mas de sua influência na vida social e emocional do mesmo.

### 2.3 O ENSINO DE GEOMETRIA E OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Há séculos a Geometria está presente na humanidade, sendo utilizada e aplicada em diversas áreas. Segundo Lima e Carvalho (2010) “As origens desse ramo da Matemática recuam a épocas muito antigas. Como todo saber humano, ele nasce e se desenvolve em um processo de interação com o contexto social” (LIMA E CARVALHO, 2010, p.135).

De acordo com Grandó, Nacarato, Gonçalves (2008) a Geometria ainda é pouco explorada em sala de aula devido às dificuldades enfrentadas tanto para o professor quanto para o aluno. É um conteúdo que necessita alternativas concretas para uma melhor abordagem, e o uso de materiais concretos pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem despertando nos discentes a curiosidade, o prazer e o gosto pela Matemática.

Segundo Oliveira, Santos e Andrade (2014),

A Geometria é um dos ramos mais importantes da Matemática. Seu estudo surgiu de forma intuitiva e da necessidade humana, teve sua origem no Egito as margens do rio Nilo no século V a.C. A palavra Geometria é de origem grega, deriva da palavra *geometrein*, onde *geo*, significa terra e *metrein*, significa medir, assim, geometria é a ciência de medir terras (OLIVEIRA; SANTOS; ANDRADE; 2014; p 17).

Mesmo sendo um dos ramos mais antigos da Matemática e sabendo-se da grande relevância de seus estudos, ainda hoje, a Geometria é pouco explorada e entendida pelos profissionais da educação. Em conformidade Grandó, Nacarato, Gonçalves (2008) afirmam que a Geometria ainda está ausente da maioria das salas de aula. Geralmente, os alunos chegam ao ensino superior com pouco ou nenhum conhecimento básico de Geometria. As autoras ressaltam que o ensino de Geometria, até a década de 1960, esteve pautado por um excesso de formalismo com a prevalência das demonstrações geométricas euclidianas.

De acordo com o PCN “Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive” (BRASIL, 1997, p. 51).

A Geometria se apresenta na natureza e no cotidiano dos educandos de diferentes formas podendo ser explorados esses conceitos geométricos através de observações e comparações cultivando no âmbito escolar uma educação que proporcione uma educação significativa. De acordo com Nacarato e Passos (2003) “o ensino da Geometria deve dar-se, inicialmente, através da experiência intensiva com objetos físicos e da observação dos

elementos presentes no cotidiano do aluno” (NACARATO e PASSOS, 2003, p. 31). Neste sentido os PCNs destacam a visualização como um dos meios para explorar os conceitos geométricos.

Uma das possibilidades mais fascinantes do ensino de Geometria consiste em levar o aluno a perceber e valorizar sua presença em elementos da natureza e em criações do homem. Isso pode ocorrer por meio de atividades em que ele possa explorar formas como as de flores, elementos marinhos, casa de abelha, teia de aranha, ou formas em obras de arte, esculturas, pinturas, arquitetura, ou ainda em desenhos feitos em tecidos, vasos, papéis decorativos, mosaicos, pisos, etc. (BRASIL, 1997, p. 82-83).

O ensino de Geometria não pode ser pautado apenas na aplicação de fórmulas, é um conteúdo que necessita do tato para uma melhor compreensão. Segundo Picolo, Vitorio, Teixeira (2010), o uso de materiais concretos proporciona diversas possibilidades de descobertas que os alunos podem obter como recurso na aprendizagem da Geometria, na prática da investigação Matemática e na valorização de suas experiências dentro do processo ensino aprendizagem. Nesta mesma perspectiva Lorenzato (2015), ressalta a importância de utilizar recursos didáticos manipuláveis no ensino de Geometria.

Porém, o uso apenas do material manipulável não é suficiente, é papel do professor intermediar esse processo. Nesta perspectiva, é necessário ressaltar que os materiais utilizados em sala de aula só fazem sentido se houver interpretação das relações dos materiais com os conceitos envolvidos além da interação dos discentes com o material (NACARATO, 2005).

Segundo Amâncio e Gazire:

Manipular figuras é muito diferente de vê-las desenhadas. A possibilidade de movimento, aliada ao tato e a visão contribuem para a formação de imagens mentais. Atividades como construir, medir, desenhar, compor e decompor, comparar e classificar figuras geométricas, são importantes para o desenvolvimento do pensamento geométrico (AMÂNCIO E GAZIRE, 2013, p.9).

Entende-se por material manipulável todo objeto que possa ser tocado, transformado ou ajustado de diferentes formas de acordo com Rodrigues e Gazire (2012). Nesta perspectiva o uso de materiais manipuláveis é um meio que pode auxiliar os discentes no processo de aprendizagem da Geometria e de outros conteúdos matemáticos.

Quando se fala de alunos com deficiência intelectual, esses recursos manipuláveis são ainda mais relevantes diante da necessidade destes estudantes de metodologias que facilitem a compreensão dos conteúdos por parte dos educandos. Diante disso, Diodatti (2016) afirma

que “o caminho para que o aluno com deficiência possa abstrair conceitos matemáticos é a utilização de materiais concretos e jogos matemáticos” (DIODATTI, 2016, p. 115).

A mesma autora ainda ressalta que:

Com o uso do material concreto, principalmente na área de Matemática, pode observar, ensinar, orientar e levar em conta o que o aluno com deficiência é capaz de fazer para ultrapassar e superar suas dificuldades, construir novos conhecimentos, organizar seu pensamento e participar ativamente da vida escolar (DIODATTI, 2016, p. 134).

O uso do material concreto é um instrumento que vem para agregar no ensino de Geometria de forma que o educando além de visualizar poderá também manipular os objetos de modo a absorver melhor o conteúdo dado. De acordo com Morgado, Santos e Takinaga:

Os materiais manipuláveis contribuem para tornar a matemática mais atraente, favorecendo que o aluno com e sem deficiência possa desenvolver a: percepção visual: desenvolve a capacidade de distinguir diferenças e semelhanças em objetos, desenhos, letras e números; Percepção auditiva: desenvolve a capacidade de discernir diferentes sons em si mesmo, em objetos, no ambiente, bem como ser capaz de perceber intensidades e localização de sons; Percepção espacial: desenvolve a percepção no distanciamento, posicionamento, espessura, tamanho e direções, na organização pessoal e espacial em relação ao ambiente; Esquema corporal: estabelece condições de equilíbrio motor, desenvolve a capacidade de aplicar conceitos espaciais e de literalidade em seu próprio corpo e a capacidade de reproduzir estruturas rítmicas (MORGADO, SANTOS e TAKINAGA, 2016, p.96).

Diante disso, os materiais manipuláveis constituem um importante recurso para o ensino e aprendizagem, de acordo com Smole e Diniz (2012) tal recurso proporciona uma aprendizagem significativa.

## 2.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A ARTE

Em consonância com Medeiros et al (2011), diante da realidade do nosso planeta faz-se necessário inserir no âmbito escolar projetos que estimulem a Educação Ambiental. Pode-se entender que a Educação Ambiental é um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental.

Segundo Guimarães:

A Educação Ambiental vem sendo considerada interdisciplinar, orientado para a resolução de problemas locais. É participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação. É transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos, conscientizadora para as relações integradas ser humano, sociedade, natureza objetivando o equilíbrio local e global, melhorando a qualidade de todos os níveis de vida (GUIMARÃES, 1995, p.17).

Segundo Virgens (2011) a escola tem um papel de formar cidadãos, diante disso, cabe a ela criar condições para que ocorra uma aprendizagem voltada para a Educação Ambiental. Com o grande número de materiais descartados na natureza que demoram anos para se decompor faz-se necessário uma conscientização ambiental que reutilize esses materiais. “O acúmulo de diversos tipos de lixos pode ser observado nos grandes centros urbanos e cada vez em quantidades maiores; desse modo, há uma ampla necessidade de se entender e praticar os 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar)” (MAYER, et al 2013, p. 2).

Diante disso é de suma importância que se desperte nos alunos e se trabalhe uma conscientização ambiental, conforme propõe o PCN (1998) formando cidadãos conscientes. Segundo a Lei nº 9.795 de abril de 1999,

Art. 1.º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2.º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (Lei nº 9.795 de abril de 1999).

Muitos dos materiais que seriam descartados na natureza produzindo uma quantidade ainda maior de lixo podem ser transformados em outros objetos e podem ser utilizados como recursos pedagógicos para uma melhor fixação dos conteúdos apresentados. Segundo Freire (1996) “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua própria construção” (FREIRE, 1996, p.21).

O ambiente escolar é um dos primeiros passos para a conscientização dos futuros cidadãos para com o meio ambiente, por isso a EA é introduzida em todos os conteúdos (interdisciplinar) relacionando o ser humano com a natureza. A inserção da EA na formação de jovens pode ser uma forma de sensibilizar os educandos para um convívio mais saudável com a natureza. (MEDEIROS et al, 2011, p.6)

Esses materiais como caixas de leite, rolos de papel e tampinhas de garrafa são materiais que com a sua reutilização podem ser explorados conceitos geométricos como área,

perímetro, volume, nomes dos sólidos e com eles vários artefatos artesanais podem ser produzidos levando o aluno a um entendimento prático do conteúdo abordado e estimulando uma conscientização ambiental.

Através da arte é possível estimular nos educandos a reutilização destes materiais que seriam descartados na natureza produzindo objetos artesanais como meio de preservação ambiental trabalhando a interdisciplinaridade dentro do âmbito escolar. De acordo com o PCN (1997)

A educação em arte propicia o desenvolvimento do pensamento artístico e da percepção estética, que caracterizam um modo próprio de ordenar e dar sentido à experiência humana: o aluno desenvolve sua sensibilidade, percepção e imaginação, tanto ao realizar formas artísticas quanto na ação de apreciar e conhecer as formas produzidas por ele e pelos colegas, pela natureza e nas diferentes culturas. (PCN, 1997, p.19)

Com a utilização da arte no ensino de Geometria através da construção de artefatos é possível desenvolver a percepção visual e o pensamento matemático, pois através da mesma levar o estudante a perceber as propriedades geométricas. De acordo com Sampaio (2012) A geometria permite que os alunos experimentem a interação criativa entre a Matemática e a Arte (SAMPAIO,2012, p.51);

### 3 METODOLOGIA

Essa pesquisa constitui-se como sendo uma pesquisa de campo que segundo Fiorentini e Lorenzato (2012) “é aquela modalidade de investigação na qual a coleta de dados é realizada diretamente no local em que o problema ou fenômeno acontece e pode dar-se por amostragem, entrevista, observação participante, pesquisa-ação, aplicação de questionário, teste, etc.” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p.106). Nesta perspectiva usaremos como método a pesquisa-ação que:

É um tipo especial de pesquisa participante, em que o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para muda-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p.112).

Assim sendo, esta pesquisa se classifica como qualitativa, cujos dados foram obtidos através de aplicação e observação. Estas etapas ocorreram durante o processo de construção dos materiais por parte dos estudantes onde verificou-se as possíveis potencialidades do uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria.

#### 3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Como uma das pesquisadoras é funcionária da Escola Estadual “Monsenhor Pinheiro” onde há dois anos funciona o Atendimento Educacional Especializado (AEE), esta mantém contato direto com os alunos e a professora que faz o atendimento. A professora além de trabalhar no turno da manhã nessa escola, também é professora na APAE da cidade há muitos anos, podendo assim atestar seu compromisso e o prazer em fazer parte do AEE.

Os alunos que participam do AEE, no turno da manhã, público a ser pesquisado, frequentam as aulas no ensino regular durante o horário de trabalho da pesquisadora, momento em que é possível observar como muitos deles têm um comportamento, por vezes, agressivo e desinteressado durante as aulas com as disciplinas regulares. Outros são mais tranquilos, porém demonstram pouco interesse em assistir as aulas, buscando sempre alguma desculpa para ficarem fora de sala.

Em sua participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID - em outra escola, uma pesquisadora aplicou um projeto de intervenção, fazendo uso de materiais manipuláveis para o ensino da Geometria para alunos de sétimo e do nono ano do

ensino regular. O projeto previa a construção de artesanato a partir de materiais reciclados e manipuláveis para que assim ao construírem os objetos, os alunos iam reconhecendo as formas e aprendendo as medidas dos sólidos geométricos. Como o projeto trouxe bons resultados, a pesquisadora pensou por que não levar essa experiência para ser aplicada com os alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE), da escola onde trabalhava.

### 3.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os trabalhos tiveram início com uma reunião onde estavam presentes a supervisora da escola e a professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) do turno da manhã, turma com a qual foi desenvolvido o trabalho. A reunião teve como pauta, a apresentação do projeto e como objetivo, estabelecer as diretrizes do trabalho, como o horário, a forma como os trabalhos seriam conduzidos, os objetivos específicos do projeto, o conteúdo matemático que seria abordado, os materiais a serem utilizados, os objetos que se pretendiam confeccionar.

Os materiais utilizados para a confecção dos objetos form: caixas de leite longa vida com base retangular e quadrada, rolos de papel, retalhos, papelão, tampinhas, linha, agulha, pistola para cola quente, cola, fitas de cetim e bijuterias. Todo o material vem do reaproveitamento (Figura 01).

**Figura 1: Materiais usados na confecção dos objetos**



**Fonte** – Dados da pesquisa.

Esses são alguns exemplos apresentados que serviram de modelos para o desenvolvimento dos trabalhos com os alunos (Figuras 02 e 03):

**Figura 2 - Modelos apresentados para os trabalhos**



Fonte - [www.artesanatoereciclagem.com.br](http://www.artesanatoereciclagem.com.br)

**Figura 3: Suporte de painelas**



Fonte - Elaborada pelas autoras

A reunião foi bastante produtiva com sugestões e questionamentos muito valiosos da supervisora que quis saber qual seria a forma de avaliação dos alunos e como seria registrada essa avaliação e também de todo o trabalho. Foram expostas a ela, as pretensões, os objetivos e a forma que se pretendia desenvolver o projeto para que eles fossem alcançados. Foram anotadas as sugestões dadas pela supervisora para a avaliação e para o registro dos trabalhos, para que assim ao final dos trabalhos ficasse mais fácil o registro da conclusão do mesmo. Com relação à professora do AEE, esta ajudou sugerindo os nomes dos alunos com os quais poderia ser desenvolvido o projeto levando em conta os dias e o horário em que seria viável a

todos. A professora que tem consciência de seus deveres e responsabilidades para com seus alunos, abriu as portas de sua sala e também se dispôs a ajudar no decorrer da aplicação dos trabalhos agindo de acordo com Gomes, Poulin, Figueiredo que afirma que:

É função do professor do AEE organizar situações que favoreçam o desenvolvimento do aluno com deficiência intelectual e que estimulem o desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem. É também seu papel produzir materiais didáticos e pedagógicos, tendo em vista as necessidades específicas desses alunos na sala de aula do ensino regular. Esse trabalho deve se realizar focalizando as atitudes do aluno diante da aprendizagem e propiciar o desenvolvimento de ferramentas intelectuais que facilitarão sua interação escolar e social (GOMES, POULIN, FIGUEIREDO 2010, p. 10).

Para melhor organização do trabalho, foi feito um cronograma de atividades a serem desenvolvidas durante a atuação (Quadro I):

**Quadro 1** - Cronograma das Atividades

ENCONTROS	ATIVIDADES
Primeiro encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exibição do filme</li> <li>• Análise do conhecimento prévio dos alunos através da manipulação dos sólidos de forma lúdica e interativa.</li> </ul>
Segundo encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação através de desenho das figuras por eles reconhecidas.</li> <li>• Apresentação da planificação das caixas destacando as formas e medidas das faces das mesmas.</li> </ul>
Terceiro encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção das caixas de presente explorando as medidas da altura, das faces e da base, enfatizando as diferentes formas com mesmo volume.</li> </ul>
Quarto encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Início da confecção do porta treco com medidas diferentes, a partir das caixas de base quadrada explorando mais uma vez as medidas de altura e volume.</li> </ul>
Quinto encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação dos trabalhos iniciados no quarto dia.</li> </ul>
Sexto encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Início da construção do porta treco de base hexagonal destacando a planificação e a transformação das faces em prismas.</li> </ul>
Sétimo encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação dos trabalhos iniciados no sexto dia.</li> </ul>
Oitavo encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação dos trabalhos iniciados no sexto dia.</li> </ul>
Nono encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Início dos trabalhos com o fuxico</li> <li>• Construção dos carrinhos explorando as formas circulares.</li> </ul>
Décimo encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação dos trabalhos iniciados no nono dia.</li> </ul>
Decimo primeiro encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação dos trabalhos iniciados no nono dia.</li> </ul>
Decimo segundo encontro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exibição de um novo filme.</li> </ul>

#### 4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

No primeiro encontro, foi apresentado aos seis alunos, sugeridos pela professora, o filme da Disney, “Donald no país da Matemática”, que fala de forma leve e divertida sobre a Geometria e como ela está presente em nosso cotidiano. Foi um momento agradável, mas que já foi possível perceber como alguns alunos têm dificuldades para se concentrarem e ficarem parados por um certo tempo. O filme tem a duração de aproximadamente meia hora, o tema pode não ser tão atrativo e agradável para os alunos, mas por ser um personagem da Disney, não foi cansativo e os alunos se divertiram muito com a história.

**Figura 4: Senas do Filme**



Fonte - [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

No mesmo dia, após assistirem o filme, fomos para a Sala de Recursos Multifuncional, local onde funciona o Projeto AEE, e através de brincadeiras como o jogo de damas que tem o tabuleiro quadriculado e peças circulares, de desenhos feitos pelos alunos, foi sugerido aos estudantes que colocassem formas geométricas nos mesmos e utilizando os sólidos geométricos, fizemos uma avaliação sobre o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo de geometria, e também sobre o que eles compreenderam e/ou observaram no filme.

Foi possível observar que dois dos alunos, uma menina do sexto ano e um menino do oitavo ano, tinham uma boa ideia das formas geométricas e alguns nomes dos sólidos a eles apresentados. Outras duas, alunas do sexto ano, sabiam um pouco sobre as figuras geométricas, mas tiveram mais dificuldades com nomes e formatos dos sólidos. Já os dois outros alunos, uma aluna do sexto e um aluno do sétimo ano, ambos oriundos de Escolas Especializadas para atendimento de alunos com deficiências não conseguiram identificar nenhuma forma ou nome dos sólidos que lhes foram mostrados. Esses dois últimos alunos

além da dificuldade em Geometria, apresentam dificuldades em fazer as operações básicas para cálculos, na leitura e compreensão de textos, são alunos que tem um grau de dificuldade mais acentuado.

As imagens a seguir são do primeiro dia de trabalhos com os alunos, na sala de recursos, após assistirem o filme. Como pode ser visto nas imagens, os alunos estão um pouco apreensivos com os novos professores e com uma nova forma de trabalho, mas aos poucos essa apreensão deu lugar à curiosidade e os trabalhos fluíram. Eles puderam manusear alguns sólidos geométricos, alguns deles são materiais usados por eles e pela professora na sala, e outros produzidos para fins pedagógicos. Mesmo sendo objetos já conhecidos, para alguns manuseá-los parecia uma novidade. Esse foi o momento em que foi possível fazer as observações sobre os conhecimentos prévios dos alunos comentadas acima (Figuras 5).

**Figura 5 - Primeiro dia de trabalho com os alunos**



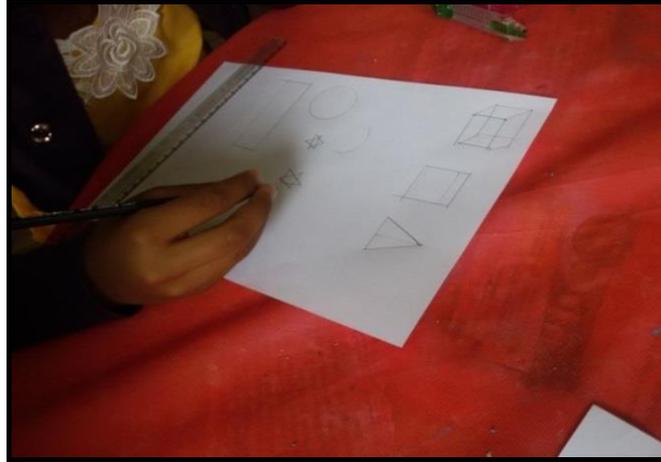
**Fonte** - Dados da pesquisa

Como foi mencionado anteriormente, foi possível perceber ao longo dos trabalhos que alguns alunos já têm um conhecimento prévio bastante relevante sobre o conteúdo de geometria, identificando as formas, porém são alunos extremamente agitados e impacientes quando se faz necessário ficar parados por algum tempo, como foi no momento do filme, e segundo seus professores, são assim também na sala de aula do ensino regular.

No segundo encontro, só compareceram dois alunos, então pensou-se por bem não iniciar as atividades com o material reciclável e sim propor uma atividade mais simples. Foi proposto a eles que fizessem alguns desenhos com formas geométricas e com a atividade e

algumas perguntas sobre o conteúdo de Geometria, foi possível coletar mais dados sobre o conhecimento prévio que eles tinham sobre o tema. A menina demonstrou ter mais entendimento sobre o assunto, sabendo os nomes das figuras planas e dos sólidos, sendo capaz de reproduzir alguns dos sólidos em seus desenhos manuseando com destreza os materiais auxiliares usados para fazer os desenhos. Segue figura dos desenhos feitos por ela.

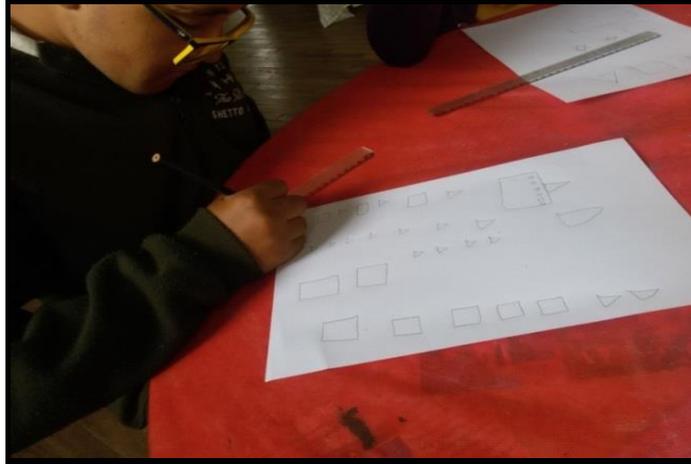
**Figura 6: Desenhos de uma aluna do sexto ano do Ensino Fundamental**



Fonte - Dados da pesquisa

O outro aluno, já é mais calmo e paciente, mas percebe-se uma grande defasagem na aprendizagem, não só dos conteúdos da disciplina de Matemática. Ele teve dificuldades tanto na identificação dos sólidos, quanto para desenhá-los, mostrando pouca habilidade até mesmo no uso dos materiais que poderiam auxiliá-lo para fazer os desenhos como régua e compasso. Não sabia quais as medidas encontradas nos sólidos e nem mesmo nas planificações, sendo perceptível que o estudante não tinha noção de como calcular as medidas de perímetro, área ou volume, demonstrando extrema dificuldade até nas operações básicas.

**Figura 7: Desenhos de um aluno do oitavo ano do Ensino Fundamental.**



Fonte - Dados da pesquisa

A partir do terceiro dia, as aulas práticas com o material manipulável foram efetivamente introduzidas. Segundo Rodrigues & Gazire,

Os materiais didáticos manipuláveis (MD) constituem um importante recurso didático a serviço do professor em sala de aula. Estes materiais podem tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e compreensíveis, uma vez que permitem a aproximação da teoria matemática da constatação na prática, por meio da ação manipulativa (RODRIGUES, GAZIRE, 2012, p.2).

Iniciou-se então a confecção das caixas de presente utilizando caixas de leite, papel de presente e fitas de cetim, todo o material procedente de reciclagem trazido pelas pesquisadoras e pelos alunos, esses materiais foram utilizados para conscientizar os discentes sobre a importância de se reaproveitar materiais que eles descartariam no lixo.

Nesse momento, usando dois diferentes modelos de caixa, uma de base retangular e outra de base quadrada, foi mostrado aos alunos que mesmo objetos de diferentes formas podem conter o mesmo volume ou ter a mesma área. Com as caixas nas mãos, eles puderam ver que uma tinha a base maior, porém a outra era mais alta assim puderam perceber que as medidas da altura e área da base estão diretamente ligadas ao volume que cada objeto pode conter, por isso, as duas caixas tinham a mesma capacidade de armazenamento. Foram utilizadas as caixas de base retangular na confecção das caixas de presentes (Figura 8).

Os alunos ficaram bastante entusiasmados com o início da parte prática da pesquisa escolhendo qual modelo de caixa iriam fazer, qual o tecido ou papel forrá-las, comentando para quem dariam as caixas, o que iriam colocar dentro delas para presentear a quem desejavam.

**Figura 8: Escolha do material para forrar as caixas**



Fonte - Dados da pesquisa

Foram confeccionados dois modelos diferentes de caixas de presentes, uma descartando a base superior das caixas, deixando-as abertas e usando dois pedaços de fitas como alças. O outro modelo não se retira a base superior usando-a como uma tampa e com isso coloca-se apenas uma fita, afixando cada ponta em uma das laterais da mesma. Antes de colocar as fitas, as caixas são encapadas, nesse caso com papel de presente, mas podendo também utilizar tecidos para forrá-las. Após forrá-las, com um furador de papel, fizeram os furos onde foram colocadas as fitas que formam as alças (Figura 09).

Durante a confecção das caixas de presente, foi possível observar o entusiasmo dos alunos, pois ao verem as caixas prontas perceberam que a proposta estava dando certo e que eles eram sim capazes de transformar o lixo em um belo presente.

**Figura 9: Caixas de presentes confeccionadas pelos alunos**



Fonte - Dados da pesquisa

No quarto encontro, trabalhamos com as caixas de base quadrada para a confecção do porta-treco feito com repartições de diferentes alturas, onde mais uma vez foi destacado a relação da altura de cada parte da peça, com o volume que eles poderiam armazenar. Foram utilizados retalhos como matéria prima para forragem das caixas, para assim conseguir um bom efeito na parte decorativa do objeto. Nesse momento, foi feito junto com eles o cálculo do perímetro das caixas que foram cortadas em diferentes alturas (Figura 10) para saberem qual a medida do tecido a ser utilizado em cada uma delas.

Durante o processo de construção das peças, os alunos se mostraram muito interessados, participativos fazendo a escolha do material a ser usado para forrá-las. Ao verem o resultado do trabalho por eles desenvolvido ficaram eufóricos e todos acharam que o tecido havia ficado ainda mais bonito como acabamento para as caixas. Os retalhos dos tecidos usados foram doados por uma costureira que também é funcionária da escola.

**Figura 10: Confecção do Porta -Treco de diferentes alturas**



Fonte - Dados da pesquisa

O quinto encontro foi continuação do que tinha se iniciado no encontro anterior, pois se fez necessário mais um dia para o término dos trabalhos com a confecção do porta-treco<sup>3</sup> com diferentes medidas. O mesmo se deu pela dificuldade que os alunos tiveram para fazerem os recortes, e também para a aplicação dos cálculos das medidas a serem utilizadas, pois era necessário marcar as medidas de forma correta para que cada uma das partes ficassem proporcionalmente menor que a outra.

---

<sup>3</sup>Porta-treco - Peça onde se guardam ou penduram objetos dos mais diversos tipos.

Após orientação dos aplicadores, os alunos fizeram os cálculos das medidas, e com uso de caneta e régua fizeram marcações nas faces das caixas para que assim os cortes saíssem da forma correta. Foram utilizadas três caixas para a construção de cada uma dessas peças, que após recortadas, foram forradas cada parte separada e posteriormente coladas umas nas outras.

Cada aluno confeccionou um porta-treco com o auxílio das pesquisadoras e da professora deles que de forma muito gentil participou todo o tempo da execução dos trabalhos. No momento da montagem das peças foi dada total liberdade para os estudantes escolherem o formato de como suas peças fossem montadas, eles confeccionaram três diferentes modelos utilizando as três partes necessárias para se fazer cada uma delas, mostrando autonomia durante o processo (Figura 11).

**Figura 11: Porta- treco confeccionados pelos alunos**



**Fonte** - Dados da pesquisa

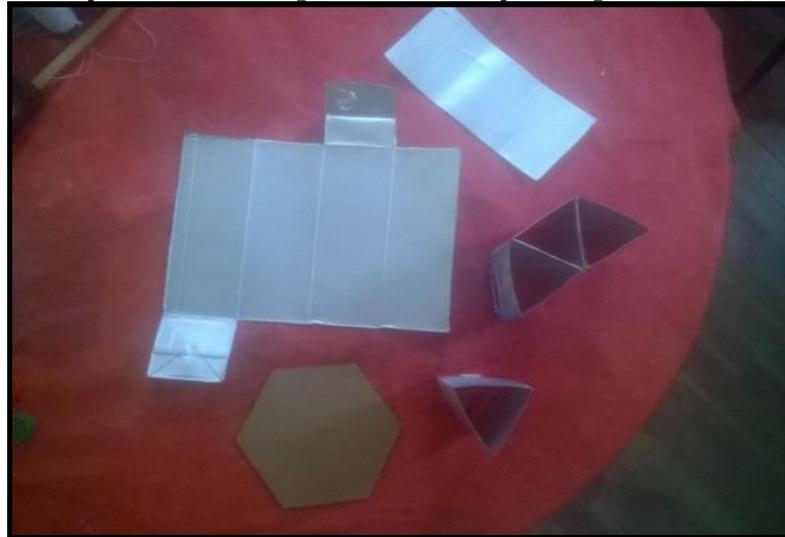
Para Ferreira (2016) é importante “(...) atribuir ao aluno com deficiência uma autonomia para ajudar o professor a desenvolver de forma colaborativa materiais mais apropriados para a sua utilização no desenvolvimento de determinado conteúdo matemático.” (FERREIRA, 2016, p.62). Através dessa autonomia o aluno é capaz de criar modelos que lhe são mais atraentes e que tenha mais significados no seu processo de aprendizagem.

Já no sexto encontro, deu-se início à elaboração do porta-treco hexagonal, sendo necessário uma introdução sobre o que era um sólido de base hexagonal, pois os alunos não sabiam o que era um hexágono. Com uma base já recortada, os aplicadores mostraram a eles o modelo e como obter as medidas e fazer a base. Usando três faces retangulares da caixa,

como exemplo, foi mostrado a eles como formar um prisma de base triangular e com a junção de seis desses prismas formariam um sólido de base hexagonal (Figura 12).

A cada modelo apresentado o interesse dos alunos aumentava. Eles se envolveram com cada etapa do processo, o que fez as pesquisadoras refletirem como uma aula dinâmica, com efetiva participação no processo de construção pode influenciar na aprendizagem e no comportamento deles em sala que era muito diferente nas aulas no horário regular de ensino.

**Figura 12: Peças necessárias para a construção do porta- treco hexagonal**



Fonte - Dados da pesquisa

A partir dos exemplos a eles mostrados, utilizando as caixas de leite de base quadrada, começaram com a planificação das mesmas e assim mais uma vez trabalhou-se as medidas de perímetro e a área das caixas. Quatro dos seis alunos, com a orientação das pesquisadoras, não tiveram muita dificuldade para fazerem as planificações, pois nessa fase dos trabalhos eles já estavam familiarizados com os cortes nas caixas. Mas os outros dois alunos, como já mencionados, têm mais dificuldade e com isso foi necessário mais de uma planificação para que os cortes ficassem da forma desejada (Figura 13).

**Figura 13: Construção do Porta-Treco Hexagonal**



Fonte - Dados da pesquisa

Após a planificação, foram descartadas as bases, utilizaram-se apenas três das quatro faces que foram divididas em duas partes de mesmo tamanho, fazendo-se assim necessário o uso de apenas três caixas para a confecção de cada peça hexagonal. As partes agora com três lados se transformaram em prismas de base triangular que por serem formados por lados ou faces de mesma medida os triângulos são congruentes (figura 12), esses ao serem colados lado a lado formaram um sólido de base hexagonal (figura 14).

Quatro dos seis alunos conseguiram desenvolver as atividades e compreenderam bem todas as etapas da construção e as medidas usadas na construção das peças, apenas no momento da colagem, contavam com a ajuda das pesquisadoras ou da professora que por prevenção não deixaram que eles usassem cola quente. Os outros dois alunos que tem mais dificuldade contaram com uma ajuda mais efetiva das pesquisadoras durante a elaboração dos objetos.

Para a montagem do objeto foi utilizado caixa de papelão para a confecção da base que após serem forradas os prismas foram colados para assim conseguir uma melhor sustentação para os mesmos. Depois de colados os prismas, a peça foi forrada com tecido obtendo uma melhor estética para as peças. Para a confecção desse modelo de porta-treco, foram necessários três encontros, pois foram peças que exigiram uma maior elaboração, uso de cola quente e também pela dificuldade de compreensão e a pouca agilidade dos alunos com os quais foram trabalhados.

Foi possível perceber durante as atividades de construção dos objetos, como os alunos ao utilizarem materiais manipuláveis se mostraram mais envolvidos conseguindo resultados relevantes no processo de ensino e aprendizagem (Figura 14).

**Figura 14: Porta-Treco confeccionados pelos alunos**



Fonte - Dados da pesquisa

No nono dia, foram iniciados os trabalhos com materiais de formas circulares como o rolo de papel reciclado na escola, as tampinhas de garrafas trazidas pelos alunos e retalhos de tecidos levados pelas pesquisadoras, parte da matéria prima para a elaboração dos novos objetos. Deu-se início à construção dos suportes para painéis com a confecção do fuxico, técnica artesanal que aproveita restos de tecido, uma arte que surgiu há mais de 150 anos no interior do Nordeste do Brasil, onde as mulheres se reuniam para criar as peças e conversar, hábito que era chamado popularmente de fuxico, o que rendeu a essas mulheres o apelido de “fuxiqueiras”.

O trabalho com o fuxico, a princípio, foi desenvolvido com as meninas, já com os meninos foi feita a montagem de um carrinho usando como matéria prima rolos de papel e papelão. Fez-se necessário essa divisão, primeiro pelo curto espaço de tempo para o trabalho de todas as peças com todos os alunos, e também pelo interesse que cada um despertou no momento de apresentação dos modelos a serem confeccionados.

Os alunos demonstraram ter pouco conhecimento sobre formas circulares, então com a confecção do fuxico foi possível trabalhar com eles as medidas de um círculo, como: circunferência, raio e diâmetro. Além de mostrar a eles quais eram e como encontrar as medidas de um círculo, foi feita também a planificação da face lateral de um cilindro circular, usando o rolo de papel higiênico como matéria prima, o que para uns foi uma surpresa ao

perceber que ao ser planificado o rolo se transformava em um retângulo, ou quadrado, dependendo das medidas do rolo. Além do rolo de papel, foram usados círculos feitos de papelão para serem usados como rodas na confecção dos carrinhos. Para este trabalho foi necessário apenas um encontro. (Figura 15)

**Figura 15: Montagem dos carrinhos**



Fonte - Dados da pesquisa

O trabalho com o fuxico é um pouco mais demorado e delicado, pois utiliza-se agulha e linha, além da tesoura afiada para recortar os tecidos a serem usados, por isso requer mais tempo de execução. Foram necessários três encontros para a confecção das peças utilizando o fuxico que é feito com os retalhos cortados em círculos, alinhavados em toda a sua circunferência onde é colocada a tampinha para dar mais firmeza á peça. Após a confecção de várias peças em separado, costuram-se umas as outras e como pontos de uma reta, cada fuxico se torna um ponto na construção das linhas que se transformam em planos com diferentes formatos. Como os trabalhos com os carrinhos já haviam terminados, os meninos acabaram por ajudar na montagem dos suportes de panela (Figura 16).

**Figura 16 - Confeção do Fuxico**



Fonte - Dados da pesquisa

O fuxico, além de ser base para a confecção dos suportes de panelas, também pode ser usado como decoração quando são transformados os círculos em pétalas de flores que foram usadas para decorar as outras peças como as caixas de presentes e os porta-trecos.

Durante a confecção do fuxico, os alunos tiveram algumas dificuldades, como por exemplo, para cortar o tecido de forma circular, no manuseio da agulha para o alinhavo em volta do círculo e também no arremate das peças. Nem todas essas dificuldades puderam ser superadas, pois o tempo destinado para os trabalhos foi curto e é só com a prática que se consegue fazer o fuxico de uma forma bem feita. As alunas ficaram mais empolgadas e interessadas com a confecção das flores usadas para decorar as outras peças, pois segundo palavras delas, “ficaram muito lindas” (Aluna A). Uma das alunas disse ao terminar de confeccionar uma flor: “meu coração está até acelerado de tão feliz por ter conseguido fazer essa flor, ela ficou linda” (Aluna B) (Figura 17).

De acordo com Diodatti (2016 p. 134) “o resgate de material didático concreto, jogos e brincadeiras é uma excelente forma de possibilitar aprendizagens variadas para as crianças com deficiência, pois estimulam a curiosidade, o raciocínio lógico, a concentração proporcionando prazer e aprendizagem ao mesmo tempo”.

Com a confecção do fuxico, foi possível trabalhar com os alunos além das medidas de formas geométricas circulares, a coordenação psicomotora deles, pois era preciso ter destreza para o uso de tesoura, cortar os retalhos em peças circulares e depois com agulha e linha, alinhavar toda a borda dos círculos. Foi possível trabalhar também a autoestima deles que como relatos acima, a cada peça concluída, era visível a satisfação de cada um, por ser capaz de fazê-la.

**Figura 17: Peças feitas a partir do fuxico**



Fonte - Dados da pesquisa

Durante a aplicação da pesquisa, a Sala de Recursos recebeu duas visitas importantes, o inspetor escolar Rodrigo que elogiou muito os trabalhos desenvolvidos pelos alunos e até solicitou da professora que fizesse um relatório que constasse tudo o que foi feito junto com os alunos pra ser levado à Superintendência Regional de Ensino – SER-, para que tomassem ciência do bom trabalho que tem sido feito dentro do AEE. Além do inspetor, a sala também foi visitada pela professora, Doutoranda Cláudia Machado, que atua na área de inclusão. A professora tem ajudado as pesquisadoras, no que se refere ao tema da inclusão, com sugestões e indicações de leituras que tratam do assunto.

Buscando trabalhar com os alunos outras questões além da Geometria e a Arte, foi introduzido para eles a Educação Ambiental – EA. Segundo Guimarães:

A EA apresenta uma dimensão a ser incorporada ao processo educacional, trazendo toda uma recente discussão sobre as questões ambientais, e as consequentes transformações de conhecimento, valores e atitudes diante de uma nova realidade a ser construída. O novo mundo que queremos mais equilibrado e justo, reque [sic] um engajamento pessoal e coletivo de educadores e educandos no processo de transformações sociais (GUIMARÃES 1995, p. 9).

Então, durante todos os encontros foram trabalhadas questões ambientais com os alunos, lembrando a eles a importância da reciclagem e que materiais como os que estavam sendo utilizados podem ter um destino muito melhor do que serem jogados no lixo. Os alunos trouxeram de suas casas caixas de leite, tampinhas, retalhos, papel de presente, materiais reciclados por eles e levados para serem reaproveitados na confecção das peças. Em conversas durante os trabalhos, os alunos comentavam sobre as atitudes deles em suas casas e o que falavam com seus familiares, demonstrando terem compreendido a importância de se reaproveitar ou dar o destino correto ao lixo por eles produzido.

Com um tempo já esgotado, deu-se por encerrada a fase de elaboração das peças e no encontro seguinte, de forma lúdica e com brincadeiras, foi feita uma avaliação dos trabalhos. Os alunos mais uma vez fizeram desenhos com a sugestão do uso de formas geométricas e outra vez, utilizando materiais concretos encontrados na sala mesmo e os usados para a elaboração das peças, foram questionados sobre os conteúdos da Geometria vistos com eles durante a aplicação dos trabalhos. Como os alunos têm diferentes níveis de dificuldade e conseqüentemente, níveis diferentes de aprendizagem, alguns conseguiram obter uma melhor compreensão dos conceitos geométricos explorados durante a aplicação das atividades, já outros conseguiram desenvolver as atividades práticas, mas com relação à teoria eles não conseguiram absorver muita coisa, foram capazes de identificar as formas, mas se confundiam um pouco com o nome dos sólidos e com as medidas relacionadas a eles.

Para finalizar os trabalhos, foi organizado para os alunos um momento bem descontraído, uma seção de cinema com pipocas e suco, onde foi exibido o filme: “Ursinho Pooh 1, 2, 3 Descobrimos os Números e as Contas”. Um filme bem simples, de curta duração, onde o objetivo era a descontração e a confraternização entre eles.

**Figura 18: Cena do Filme**



Fonte – [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

Para o desenvolvimento desse trabalho foram utilizados alguns modelos retirados do site [www.artesanatoereciclagem.com.br](http://www.artesanatoereciclagem.com.br) (figura 2), local onde podem ser encontradas além dos modelos aqui apresentados, centenas de outras sugestões. Existem outros sites e blogs que também trazem sugestões e o passo a passo para a confecção de diferentes artesanatos a partir do reaproveitamento de materiais recicláveis. Eles podem ser encontrados facilmente em sites de busca e trazem grandes ideias que podem ser aplicadas com alunos de varias idades e com diferente grau de desenvolvimento. Estes sites e blogs são boas referências e poder ser muito úteis para professores que buscam novas formas de trabalhar velhos conteúdos, a fim de despertar maior interesse dos seus alunos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo investigar as possíveis contribuições com a utilização de recursos manipuláveis no ensino e aprendizagem de Geometria Plana e Espacial com alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) que apresentam deficiência intelectual, utilizando o reaproveitamento de materiais para construção dos mesmos.

O Ensino de Geometria através de materiais manipuláveis para alunos com deficiência intelectual constitui um importante recurso para um melhor entendimento do conteúdo por parte dos educandos devido à necessidade de visualização e manuseio para formação do pensamento geométrico.

Constatou-se nesse estudo que o uso de materiais concretos, manipuláveis e recicláveis contribuiu muito para a compreensão dos conteúdos de Geometria por alunos com déficit intelectual. Pode-se considerar que houve um grande avanço na aprendizagem dos alunos, pois os objetivos desse projeto vão além dos conteúdos matemáticos. É uma proposta que buscou melhorias na coordenação psíquico motora, na sua socialização e participação em trabalhos de grupo, na percepção de formas, dimensões, limites e outros aspectos ligados não só à Geometria, mas no cotidiano desses alunos, como a preservação do meio ambiente, reaproveitamento materiais que antes iam para o lixo, transformando-os em algo útil e decorativo.

Foi possível perceber avanços consideráveis em todos os seis alunos com os quais a pesquisa foi aplicada. Dois deles, apesar de já terem um bom conhecimento do conteúdo de Geometria, são alunos inquietos e muito agitados que em sala de aula no ensino regular, não conseguem se concentrar e desenvolver as atividades propostas. Por vezes, eles se quer conseguem ficar dentro das salas de aula, conforme relatou seus professores e realidade percebida pela pesquisadora que também é funcionária da instituição.

Esses alunos demonstraram um comportamento totalmente diferente quando estavam confeccionando as peças de artesanato propostas no projeto, conseguindo se concentrarem nas atividades e desenvolvê-las com habilidade e destreza, respondiam com segurança as perguntas a eles destinadas, ajudavam os outros colegas com mais dificuldade, enfim, foram alunos realmente participativos e demonstraram evolução não somente nos conceitos geométricos, mas em todas as propostas do projeto.

Outras duas alunas que tinham um conhecimento prévio menor, também conseguiram uma boa evolução com relação à aprendizagem dos conceitos e de como obter as medidas das figuras planas, também conseguindo identificar os sólidos geométricos, o que antes não

conseguiam. Elas tiveram uma melhoria não só na aprendizagem da Geometria, mas principalmente na capacidade de trabalhar em equipe e de se expressar, pois no início dos trabalhos elas ficavam tímidas, com vergonha de responder as perguntas a elas destinadas, faziam as atividades, porém sem muita interação com o grupo. Ao final, essas alunas já estavam participando de forma descontraída, respondendo às perguntas de uma forma bem mais segura participando de forma integrada ao grupo.

Os outros dois são alunos com um grau maior de dificuldades, antes frequentavam escolas com atendimento exclusivo para alunos com algum tipo de deficiência, o menino frequentava a APAE e a menina uma escola especializada em Betim. Com eles o ganho foi mais com relação à coordenação psicomotora, pois eles tiveram dificuldades até mesmo no uso de materiais auxiliares para o desenho, como régua e compasso. Ao final, eles já conseguiam usar esses materiais, ainda com dificuldades, mas com um aumento visível em sua autoestima, pois já estavam acompanhando seus colegas na construção das figuras geométricas e na construção das peças de artesanato.

A mãe de uma aluna, do grupo de alunos acima referido é muito presente e participativa, está sempre em contato buscando saber do comportamento e desempenho da filha nas atividades. Ela nos relatou os comentários da filha que ao chegar em casa, reconheceu peças feitas com o fuxico e disse: “olha mãe, aquilo ali é fuxico, eu estou aprendendo a fazer fuxico na escola”. Comentário esse feito com muita satisfação e orgulho, segundo a mãe. Justificando, no entanto, a importância social do trabalho.

O trabalho de um modo geral foi bastante produtivo e satisfatório, deixando a certeza da contribuição dos sólidos e do material manipulável no ensino e na aprendizagem dos conceitos de Geometria para alunos com deficiência intelectual. Certamente, um trabalho como o de elaboração de peças de artesanato com o objetivo do ensino de conceitos geométricos demanda um pouco mais de tempo, porém os alunos têm mais prazer em fazer as atividades, que além da formação do conceito, traz uma melhor fixação do que lhe foi ensinado, o que por vezes, com os métodos tradicionais não se consegue.

Essas são observações feitas tanto pelas pesquisadoras e pela professora do AEE que muito ajudou nas atividades práticas desenvolvidas ao longo da aplicação dos trabalhos. Por se tratar de alunos com necessidades educacionais especiais não foram feitos testes convencionais como prova escrita ou algo do tipo para se chegar a essa conclusão. As avaliações foram diárias com perguntas que eram feitas a cada etapa da construção dos objetos, como: Que forma é aquela? É uma figura plana ou um sólido geométrico? Que outro formato poderia se transformar aquela peça? Além das brincadeiras que sempre tinham a geometria

como base. Assim, a cada dia pode-se perceber a evolução, a integração e a satisfação dos alunos no desenvolvimento das atividades.

Dessa forma, concluímos que os materiais manipulativos constituem um importante recurso no processo de ensino e aprendizagem para os estudantes com deficiência intelectual valorizando a participação e integração dos estudantes frente ao conhecimento, pois estimulam a criatividade, a concentração e o raciocínio. Por tanto, eles contribuem não só para o ensino e aprendizagem da Geometria Plana e Espacial como também para outros conteúdos programáticos.

Foi possível concluir também que a confecção de artesanato com alunos do AEE, além das contribuições cognitivas relacionadas à Geometria, trouxe avanços no desenvolvimento psicomotor, consciência ambiental, com o reaproveitamento de descartáveis, benefícios no que diz respeito a questões psicossociais desses alunos, tornando-os mais aptos ao trabalho em equipe, apresentando comprometimento e satisfação durante a execução do projeto. Eles perguntavam se iríamos fazer outros trabalhos, comentavam com seus colegas da turma regular sobre o que estavam desenvolvendo, despertando em seus colegas o interesse em também participarem do projeto tornando o mesmo uma atividade atrativa na escola.

## REFERÊNCIAS

ARANTES, Valéria Amorim (org); Mantoan, Maria Tereza Eglér; PRIETO, Rosângela Gavioli. **Inclusão escolar: Pontos e Contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.

AMÂNCIO, Roselene Alves; GAZIRE, Eliane Scheid (orgs). Caderno de Atividades: Polígonos e Quadriláteros. PUC 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, p.19, 1997.

----- . Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: Arte**. Brasília: MEC/SEF, p.19, 1997.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da educação, **Documento Subsidiário à Política de Inclusão**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2005.

\_\_\_\_\_. Lei N° 13.146, **Estatuto da Pessoa com Deficiência**. Brasília 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 4 de 2 de outubro de 2009. Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica**. Brasília Diário Oficial da União, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão diretoria de politicas de educação especial. **Documento orientador programa implantação de salas de recursos multifuncionais**. MEC, 2012.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília,DF: Senado Federal, 1988.

BRUNO, Marília Moraes Garcia. **Deficiência Visual: reflexão sobre a prática pedagógica**. São Paulo: Laramar, 1997.

CORRÊA, Rosa Maria, in. **Educação Inclusiva: Construindo significados novos para a diversidade**. Governo de Minas Gerais, 2002.p. 27 a 36

DIODATTI, Christiane Marie Amaral. A importância do concreto na aprendizagem matemática de alunos com deficiência intelectual. In: MANRIQUE, Ana Lúcia; MARANHÃO, Maria Cristina Souza de Albuquerque; MOREIRA, Geraldo Eustáquio (orgs). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2016. P. 115 a 134.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, 1994, Salamanca-Espanha.  
portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/Salamanca. Acesso em: 19/06/2015

FERREIRA, Guilherme Lazarini. Salas de recursos/apoio para alunos com deficiência do Ensino Fundamental. In: MANRIQUE, Ana Lúcia; MARANHÃO, Maria Cristina Souza de Albuquerque; MOREIRA, Geraldo Eustáquio (orgs). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2016. p. 47 a 82.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. 3º Ed. Campinas: Autores associados, 2012.**

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

GOMES, Adriana L. Limaverde; FERNANDES, Anna Costa; BATISTA, Cristina Abranches Mota; SALUSTIANO, Dorivaldo Alves; MANTOAN, Maria Teresa Eglér; FIGUEIREDO, Rita Vieira de. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Mental**. Brasília; SEESP / SEED / MEC, 2007. Disponível em: portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae. Acesso em: 10/05/2016

GOMES, Adriana Leite Lima Verde; POULIN, Jean-Robert; FIGUEIREDO, Rita Vieira de. **O Atendimento Educacional Especializado para Alunos com Deficiência Intelectual**. Brasília: Ministério da Educação Secretaria de educação Universidade Federal Ceará, 2010. Disponível em: <portal.mec.gov.br/docman/novembro-2010-pdf/7104-fasciculo-2-pd>. Acesso em: 10/05/2016

GRANDO, Regina Célia; NACARATO, Adair Mendes; GONÇALVES, Luci Mara Gotardo. **COMPARTILHANDO SABERES EM GEOMETRIA: INVESTIGANDO E APRENDENDO COM NOSSOS ALUNOS**. Campinas 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a04.pdf>. Acesso em: 09/05/2016.

GUIMARÃES, Mauro. **A Dimensão Ambiental na Educação**. Campinas: Papirus, 1995. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico.

LIMA, Paulo Figueiredo; CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de. **Coleção explorando o ensino: Matemática**. Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica, 2010. 17 v.

LORENZATO, Sérgio (org). **Aprender e ensinar Geometria**. Campinas: Mercado de letras 2015.

LUSKE, Hamilton. **Donald no País da Matemática**. Filme. Produção de Hamilton Luske. Estados Unidos da América, Walt Disney. 27 min de duração.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **INCLUSÃO ESCOLAR O que é? Por quê? Como fazer?**. São Paulo: Editora Moderna 2003.

MANTOAN, Maria Tereza Egler. **"Educação Escolar de Deficientes Mentais: Problemas para a Pesquisa e o Desenvolvimento"**, Cadernos do Centro de Estudos Educação e

Sociedade (CEDES) - Núcleo do Maranhão, **19** (46), 93-107, (1998). Disponível em: <http://www.lite.fe.unicamp.br/cursos/nt/ta1.1.htm>.

MAYER, Kellen Cristina Martins; LOPES, Erica Santana Viana da Silva; BRITO, Fabiane Cristina Valadares; ARAUJO, Jose Anchieta de. **Incentivo à redução, reutilização e reciclagem com foco nas garrafas pet na cidade de Redenção-PA**. Canoas, Revista de Educação, Ciência e Cultura, 2013.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa de; MENDONÇA, Maria José da Silva Lemes; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de Oliveira. **A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais**. Monte Belo, Revista Monte Belo 2011. Disponível em: <[www.terrabrasil.org.br/.../a-importancia-da-educacao-ambiental-na-esc](http://www.terrabrasil.org.br/.../a-importancia-da-educacao-ambiental-na-esc)>. Acesso em: 06/05/2016

MILANEZ, Simone Ghedini Costa; OLIVEIRA, Anna Augusta Sampaio de; MISQUIATTI, Andréa Regina Nunes (Org.). **Atendimento Educacional Especializado para alunos com Deficiência Intelectual e Transtornos Globais do Desenvolvimento**. Unesp 2013.

MORGADO, Adriana Santos; SANTOS, Regiane Silva; TAKINAGA, Sofia Seixas. Sugestão de alguns materiais para o ensino e aprendizagem para inclusão. In: MANRIQUE, Ana Lúcia; MARANHÃO, Maria Cristina Souza de Albuquerque; MOREIRA, Geraldo Eustáquio (orgs). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2016. P. 85 a 98.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lucia Brancaglion. **A Geometria nas Séries Iniciais: Uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos, Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2003.

NACARATO, Adair Mendes. **EU TRABALHO PRIMEIRO NO CONCRETO**. Revista de educação matemática 2005.

OLIVEIRA, Airton Flora; SANTOS Amanda Costa; ANDRADE, João Aparecido. **A construção dos poliedros de platão através do origami aliada à teoria de Van Hiele no processo de ensino e aprendizagem de geometria euclidiana**. IFMG-SJE, 2014.

PICOLO, Kátia Luzia; VITÓRIO, Sônia Maria; TEIXEIRA, Thaise Bússolo. **Considerações sobre práticas pedagógicas com ênfase no Ensino da geometria**. Disponível em: <[periodicos.unesc.net/iniciacaocientifica/article/download/168/173](http://periodicos.unesc.net/iniciacaocientifica/article/download/168/173)>. Acesso em: 06/05/2016

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE Eliane Scheid. **Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão**. Florianópolis 2012.

SASSAKI, Romeu Kasumi in. **Educação Inclusiva: Construindo significados novos para a diversidade**. Governo de Minas Gerais, 2002. P. 15 a 26.

SAMPAIO, Patrícia Alexandra daa Silva Ribeiro. **A MATEMÁTICA ATRAVÉS DA ARTE DE M. C. ESCHER**. Universidade do Minho – Portugal. 2012.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (org). **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas**. Mathema, São Paulo, 2012.

TÉDDE, Samantha. **CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: A APRENDIZAGEM E A INCLUSÃO**. Americana 2012. Disponível em: [unisal.br/wp-content/uploads/2013/.../Dissertação\\_Samantha-Tédde](http://unisal.br/wp-content/uploads/2013/.../Dissertação_Samantha-Tédde). Acesso em: 17/05/2016.

**URSINHO POOH 1,2,3 - DESCOBRINDO OS NÚMEROS**. Walt Disney, 2004. Dur. 35 min.

VIRGENS, Rute de Almeida. A educação ambiental no ambiente escolar. Brasília 2011. Disponível em: [bdm.unb.br/bitstream/10483/1753/1/2011\\_RutedeAlmeidaVirgens.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1753/1/2011_RutedeAlmeidaVirgens.pdf). Acesso em: 22/05/2016

## ANEXO

### TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Firmam o presente Termo de Compromisso Livre e Esclarecido, para a realização de atividades de pesquisa intitulada “**A GEOMETRIA, A ARTE E O MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE)**”, com os alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE), da Escola Estadual “Monsenhor Pinheiro”, Pais ou Responsáveis, Professores e a Direção da Escola, ficando estabelecido:

1) Eu, \_\_\_\_\_, aluno(a) do Atendimento Educacional Especializado (AEE), estou ciente que participarei das atividades da pesquisa proposta, comprometendo-me executá-las dentro dos padrões da ética e das boas relações humanas.

2) Eu, \_\_\_\_\_, (  ) Mãe/Pai ou (  ) Responsável, autorizo meu filho(a), participar de atividades da pesquisa proposta denominada “**A GEOMETRIA, A ARTE E O MEIO AMBIENTE NA PERSPECTIVA DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE)**”. Estou ciente da sua participação nesta pesquisa, no período de agosto de 2016, bem como, autorizo para fins acadêmicos, o uso de sua figura pessoal.

3) Nós, CLEIDIANE DA SILVA REIS e NATALIA FERNANDA ALVES, alunas do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista, nos comprometemos a realizar a pesquisa, baseando-nos na ética e nas boas relações humanas. Comprometemos ainda, zelar pelas produções e imagens dos participantes.

4) Eu, \_\_\_\_\_, Professor(a) de Matemática dos alunos participantes desta pesquisa, estou ciente e de acordo com a mesma.

5) Eu, \_\_\_\_\_, Diretor(a) da Escola Estadual “Monsenhor Pinheiro”, estou ciente desta pesquisa no âmbito desta instituição. Autorizo a utilização das dependências internas para os fins da mesma de eventuais imagens e vídeos da estrutura física.

Assim, por estarem cientes, assinam o presente termo

São João Evangelista, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

\_\_\_\_\_  
Pais ou responsáveis

\_\_\_\_\_  
Diretor/Carimbo

\_\_\_\_\_  
Professora