



# VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

## CRIAÇÃO, CONFECÇÃO E ANÁLISE DE UM MATERIAL MANIPULÁVEL DE GEOMETRIA PARA ESTUDANTES CEGOS

Mayra Darly da Silva<sup>1</sup>

Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho<sup>2</sup>

Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa<sup>3</sup>

Suelyly Gomes Teixeira<sup>4</sup>

### Temática do artigo: Educação Matemática e Inclusão

**Resumo:** Esse artigo tem como objetivo apresentar o processo de criação, confecção, e análise de um material manipulável destinado ao ensino de geometria, referente à planificação de sólidos geométricos, e que possa ser usado para o trabalho com estudantes cegos. Uma pré-análise do material é possibilitada a partir de um minicurso destinado a graduandos em Matemática e o desenvolvimento e análise do material para o ensino encontra-se vinculado a uma pesquisa de mestrado em Educação Matemática, sendo destacadas manipulações táteis por um professor cego. Os cursistas manipularam o material de olhos vendados e durante esse processo alguns aspectos sobre a resistência e a forma dos materiais foram evidenciados. Ao final do minicurso os participantes responderam um questionário com questões sobre aspectos metodológicos e de auto-avaliação, sendo o material foi avaliado como ótimo por 89% dos cursistas e como bom pelos 11% restantes. O professor cego considera o material adequado não só para o ensino de estudantes cegos, mas para qualquer aluno. Concluímos que é possível esse material manipulável constituir-se em recurso didático para o trabalho com planificações de sólidos geométricos para estudantes cegos em salas de aulas regulares.

**Palavras-Chave:** Estudante Cego. Material Manipulável. Ensino de Geometria. Planificação de sólidos.

## INTRODUÇÃO

Pensando na Matemática como um campo de conhecimento permeado por apelos visuais que constituem uma linguagem simbólica e abstrata e no estudante cego como pessoa que possui restrições ou limitações para identificar determinadas características de um objeto por meio do sistema visual, surgem os seguintes questionamentos: Como oportunizar o ensino e a aprendizagem de estudantes cegos nas aulas de Matemática? Como levar estudantes cegos a acessarem os significados desses símbolos e o que eles representam na Educação Matemática?

---

Projeto financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

<sup>1</sup> Mestranda em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). [mds.mayra@gmail.com](mailto:mds.mayra@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). [ltlima@yahoo.com](mailto:ltlima@yahoo.com)

<sup>3</sup> Doutora em Educação. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). [cristianepessoa74@gmail.com](mailto:cristianepessoa74@gmail.com)

<sup>4</sup> Mestre em Educação. Universidade de Pernambuco (UPE). [sulagt06@gmail.com](mailto:sulagt06@gmail.com)

Que tipos de materiais poderiam auxiliar no ensino sobre sólidos geométricos para estudantes cegos?

Uma possível resposta para esses questionamentos seria investir na utilização de materiais manipuláveis para o ensino de Matemática, buscando desenvolver representações que potencializem a emergência de conteúdos deste campo de conhecimento.

Estudos prévios colocam em evidência a importância do trabalho com material manipulável para o ensino de conteúdos matemáticos para estudantes cegos, focando em aspectos conceituais no campo da geometria (ULIANA, 2011) e da combinatória (BRAZ; BRAZ; BORBA, 2014). Nesses estudos, ressalta-se a importância das características do material, as perspectivas de aprendizagem, além de algumas ações e objetivos que podem ser projetados e reproduzidos em salas de aula. Braz, Braz e Borba (2014), por exemplo, destacam a importância de o aluno cego explorar materiais manipuláveis por meio dos demais sentidos, como o tato ou o olfato, por exemplo. Para as autoras esses materiais podem ser considerados assistivos por permitirem o desenvolvimento de práticas inclusivas para explorar as possibilidades de aprendizado desses alunos.

É importante ressaltar que a exploração e manipulação de materiais por meio do tato e/ou dos demais sentidos precisam estar associadas à projeção de ações que permitam ao estudante criar significados concretos sobre o material. Isto é, a concretude do material deve estar associada às perspectivas de aprendizagem que favoreçam a compreensão de conteúdos matemáticos.

Diante da importância de materiais manipuláveis no ensino de Matemática para estudantes cegos, destacamos neste artigo aspectos da criação, confecção e análise de um material manipulável que desenvolvemos para o trabalho com geometria, particularmente para a planificação de sólidos geométricos. Inicialmente o material foi analisado e discutido em um minicurso intitulado “Uma proposta de estudo da relação de Euler com alunos cegos” (TEIXEIRA; SILVA, 2013). Atualmente, no âmbito dos nossos estudos de mestrado, esse material encontra-se em fase de avaliação sobre o seu possível uso no ensino de Matemática para estudantes cegos.

Assim, o artigo constitui em recorte de uma dissertação de mestrado que se encontra em andamento no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

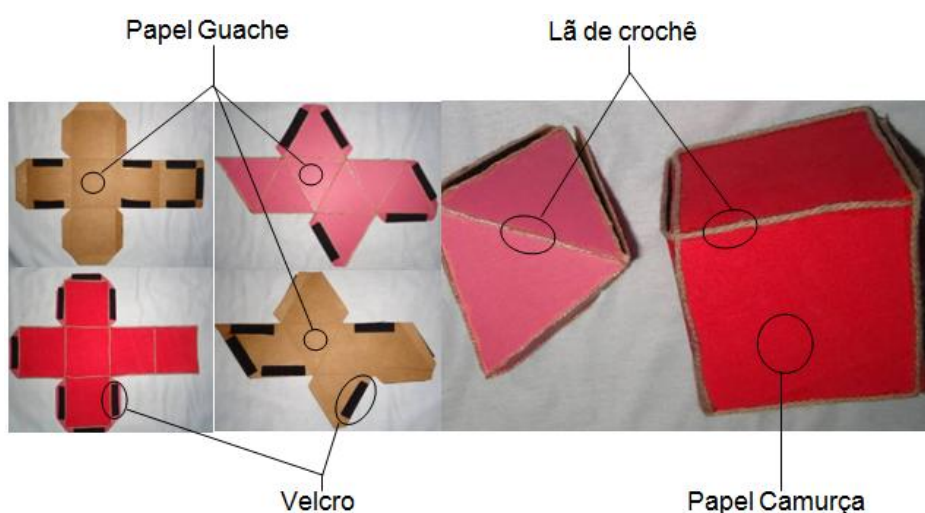
Neste artigo objetiva-se apresentar o processo de criação, confecção e análise desse material.

## **MATERIAL MANIPULÁVEL DA PESQUISA: Características e origem**

A ideia inicial de criação e confecção do material surgiu para a utilização em um minicurso com o propósito de refletir sobre aspectos do ensino de geometria para estudantes cegos, buscando desenvolver metodologias para esse fim. O material manipulável foi construído a partir de aspectos da realidade do estudante cego e da perspectiva do conhecimento, possuindo, portanto, na sua estrutura uma característica híbrida (ADLER, 2000).

A seguir, na Figura 1, apresentamos as características do material no que se refere aos aspectos da sua confecção e, em seguida, discutiremos sobre as expectativas de aprendizagem atreladas a ele na pesquisa de mestrado que se encontra em andamento<sup>5</sup>. Ressaltamos que neste artigo serão utilizados dados obtidos no minicurso que contribuíram para uma pré-análise do material e dados preliminares obtidos, no âmbito do mestrado, no que concerne à sua validação a partir de entrevista realizada com um professor cego.

**Figura 1** – Material manipulável da pesquisa.



Fonte: autoria própria.

<sup>5</sup> O estudo detalhado será apresentado na dissertação a ser publicada no primeiro semestre de 2018.

O material apresentado na Figura 01 representa poliedros regulares que são sólidos geométricos cujas faces são polígonos de lados iguais. O material de face quadrada representa o hexaedro/cubo; e o de face triangular representa o octaedro, além desses ainda trabalhamos com o tetraedro<sup>6</sup>.

O material apresentado na Figura 1 é constituído por:

1. papel guache, usado como base da planificação, o qual foi escolhido por apresentar resistência (não rasgando facilmente);
2. lã de crochê, usada para delimitar as arestas, esse material permite o alto-relevo;
3. papel camurça, usado pela necessidade de estabelecer contrastes entre as figuras, foi usado para confeccionar o cubo que tem faces quadradas, buscando diferenciá-lo dos sólidos que apresentam faces triangulares;
4. velcro, encontrado colado nas abas e na parte interna das planificações. A escolha pelo “velcro” resultou da necessidade de encontrar um material que permitisse “juntar” os lados, favorecendo as ações de transformação das planificações em sólidos geométricos.
5. Optamos por não destacar os vértices, por entendermos que esse conceito poderia ser apreendido por meio da explicação oral a partir dos sólidos montados.

Para além da atribuição de significados aos elementos que caracterizam os sólidos geométricos projetados (faces, vértices e arestas), buscamos, a partir do material, contribuir para que seja possível estudantes associarem a planificação à sua forma tridimensional. Segundo os Parâmetros para Educação Básica do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) a expectativa de ensino e de aprendizagem é que essa associação seja trabalhada de forma progressiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Espera-se que no 3º ano do Ensino Fundamental esse conteúdo comece a ser formalizado a partir de abordagens de ensino sistemáticas para que ao final dessa etapa de escolarização, no 5º ano, ele seja consolidado e o estudante então prossiga com sucesso nas etapas posteriores de escolarização.

---

<sup>6</sup> Não consta na Figura 1 por apresentar características de confecção semelhantes ao octaedro, o que difere será a planificação.

Subjacente à confecção do material manipulável (Figura 01) foram estabelecidos alguns critérios e para tanto nos baseamos em Sá, Campos e Silva os quais afirmam:

A confecção de recursos didáticos para alunos cegos deve se basear em alguns critérios muito importantes para a eficiência de sua utilização. [...] O relevo deve ser facilmente percebido pelo tato e, sempre que possível, constitui-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes do todo. Contrastes do tipo liso/áspero, fino/espesso, permitem distinções adequadas (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 27).

Nesse sentido, entendemos que o material elaborado, por possuir diferentes texturas e relevos específicos, pode contribuir para o ensino de geometria para estudantes cegos.

A seguir apresentamos aspectos da pré-análise do material a partir do minicurso realizado.

### **MINICURSO: Contribuições para uma pré-análise do material**

Conforme já mencionado, o material foi criado e confeccionado para ser utilizado em um minicurso pensado para estudantes de licenciatura em Matemática, para professores da educação básica e para pesquisadores. Nessa ocasião buscamos desenvolver *uma proposta de estudo da relação de Euler para estudantes cegos*. O minicurso foi organizado em dois momentos. No primeiro, refletiu-se e discutiu-se sobre a educação inclusiva e alguns aspectos da legislação em vigor que ampara essa modalidade de ensino. No segundo momento introduziu-se o material e solicitou-se que os participantes pudessem manipulá-lo. Para tanto, eles foram organizados em grupos e convidados a participar de uma simulação de exploração do material com os olhos vendados e sem intervenção específica dos pesquisadores. Após alguns minutos de exploração do material, cada participante realizou a montagem dos sólidos por meio de solicitação verbal das pesquisadoras.

No momento de montagem dos sólidos, alguns desafios foram enfrentados pelos cursistas. Por exemplo, uma participante não conseguiu raciocinar sobre como deveria ser realizada a montagem, precisando da ajuda dos colegas. Interações entre os cursistas ocorreram espontaneamente e foram essenciais para o sucesso na realização das atividades.

Outra dificuldade encontrada consistiu na contagem de faces no plano. Um participante, por exemplo, não conseguiu estabelecer o número de faces ao octaedro, precisando ser auxiliado por uma das pesquisadoras que o ajudou a perceber a presença da linha de crochê que delineava os lados no plano e as arestas. Esse processo foi fundamental para que o participante conseguisse superar a dificuldade inicial na manipulação do material. Como a linha de crochê utilizada no octaedro tinha uma espessura menor que a dos demais poliedros, a nossa hipótese é que essa característica do material dificultou a ação de contagem de faces no plano.

Embora durante o momento de manipulação um ou dois velcros tenham descolado do papel guache devido ao atrito do uso, de um modo geral, o material mostrou-se resistente à manipulação tátil.

Ao final do minicurso aplicamos um questionário com questões fechadas sobre aspectos metodológicos e de auto-avaliação, sendo preciso escolher uma opção em uma escala de ótimo a ruim; e com uma questão aberta sobre dificuldades enfrentadas.

Os questionamentos elaborados para o momento de avaliação objetivaram obter um *feedback* sobre o minicurso. Dessa maneira, entendemos que algumas respostas obtidas apresentam elementos importantes para uma pré-análise do material.

A grande maioria dos participantes de ambos os eventos, 89%, consideraram o material ótimo, seguidos de 11% que consideraram o material bom. Esse percentual reforça aspectos observados durante a manipulação realizada pelos cursistas, em que o material apresentou resistência e atendeu as expectativas sobre o seu uso.

Alguns participantes deram *feedbacks* sobre as características do material, ao analisarem as potencialidades do curso para trabalhar com cegos, conforme podemos observar nas suas respostas apresentadas nas Figuras 2 e 3.

**FIGURA 2 – Feedback sobre o uso de velcro**

O minicurso potencializou sua sensibilidade para trabalhar com cegos?  
 SIM     NÃO     EM PARTES  
Justifique:  
Adoiei a ideia do velcro para a montagem de sólidos.

Fonte: Acervo do minicurso

**FIGURA 3 – Feedback sobre as texturas**

O minicurso potencializou sua sensibilidade para trabalhar com cegos?  
 SIM     NÃO     EM PARTES  
Justifique:  
Entendi que objetos de diversas texturas e formas facilitam a aprendizagem dos alunos especiais.

Fonte: Acervo do minicurso

Esses depoimentos apresentam projeções positivas sobre os materiais usados para as planificações e montagem dos sólidos. Na Figura 2 um cursista indica que o velcro foi elencado como uma boa ideia para realizar as montagens. Na Figura 3 as texturas foram colocadas em evidência destacando-se a sua importância no processo de aprendizagem de estudantes cegos. Conforme evidenciam Sá, Campos e Silva (2007), a diversidade de texturas ajuda na emissão de sensações táteis e conseqüentemente na compreensão das informações.

Com relação às dificuldades encontradas durante o minicurso, apenas dois participantes elencaram elementos do material. Um fez referência à dificuldade em manipular o octaedro enquanto o outro mencionou dificuldades em perceber as arestas delimitadas pelas linhas de crochê.

Na próxima seção o material será analisado e discutido a partir da visão de um professor cego.

### **EXTENSÃO DO USO DO MATERIAL: Avaliação a partir da experiência com um professor cego**

Conforme mencionado, os dados apresentados e discutidos nessa etapa do artigo são provenientes de uma pesquisa de mestrado, na qual submetemos o material a uma avaliação/validação a partir do olhar de professores com diferentes conhecimentos. Esses dados foram levantados a partir de um roteiro de entrevista

elaborado em blocos de questões. Para este artigo foram realizados recortes da pesquisa e discutiremos o material a partir de uma entrevista realizada com um professor cego e do bloco de questões destinado à avaliação do material composto pelas questões elencadas no Quadro 1.

#### **QUADRO 1 – Bloco de questões para análise do material**

##### **Avaliação do material**

1. Quais observações você poderia fazer sobre a experiência tátil com o material?
2. Você acha que o material é adequado para o ensino de alunos cegos?
3. O que poderia melhorar no material?
4. Como você, como professor, exploraria este material?

Fonte: Acervo da pesquisa de mestrado

Esse professor é cego, sua deficiência foi adquirida nas primeiras semanas de vida através de um câncer na retina chamado de retinoblastoma bilateral e por isso ele se considera cego de nascença. Formou-se em Pedagogia entre os anos de 2009/2010 é pós-graduado em Psicopedagogia, iniciou uma segunda pós-graduação em Tecnologia da Educação e Gestão da Informação. Ele ainda relata ter alguns outros cursos. Ele foi voluntário no Instituto de Cegos de Pernambuco, trabalhou na Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, na Associação Pernambucana de Cegos e com diversos projetos. Atualmente Severino é professor concursado da Prefeitura do Recife, onde atua há quase cinco anos dando aula a crianças, sobretudo, sem deficiência. Além da docência no ensino básico, ele trabalha na Secretaria de Tecnologia na Educação e tem um contrato com uma empresa de transporte onde presta serviços na área de inclusão.

Antes que o professor iniciasse o processo de análise do material, *a priori* ele o explorou por meio do tato sem que houvesse explicações prévias sobre esse recurso e os conteúdos atrelados a ele.

É importante destacar que nessa fase exploratória do material ocorreram interações frequentes entre a pesquisadora e o professor, pois ambos queriam entender os pontos de vista um do outro sobre o material.

Cabe destacar que durante as interações foram identificadas e estabelecidas as montagens dos sólidos e nesse momento o professor exprime: *estamos transformando aqui polígonos em poliedros!* evidenciando essa transformação. Nessa ocasião a pesquisadora explica que um dos objetivos do ensino de geometria na educação básica é a associação do modelo planejado à sua forma



tridimensional. Como professor polivalente, faz referência ao currículo das escolas municipais. Conforme relato:

*A gente começa a ver isso do quarto para o quinto ano. No currículo municipal vem sendo assim. A maioria das crianças vai ver isso com mais propriedade no quinto ano, eu acho que já era pra ver no 2º, 3º, 4º e progressivamente.*

Não sabemos efetivamente como se configuram os currículos das escolas municipais em que o professor trabalhou, mas as expectativas de aprendizagem dos Parâmetros Curriculares de Pernambuco (2012) evidenciam que o trabalho com planificações seja progressivo, iniciando no 1º ano de escolarização, no 3º ano se prevê que comece a consolidação e no 4º esse conteúdo já deve estar consolidado.

Retomando ao processo de montagem do último sólido, o octaedro, a pesquisadora perguntou ao professor se ele conseguiria identificar na planificação a quantidade de lados. O professor, após tentativa, resolve montar a figura.

*Essa está difícil montar, as outras foram mais fáceis. É que a figura é complicadinha mesmo. Bom, agora fica mais fácil para contar os lados, vamos ver. Dois, três... são oito lados, é um octaedro.*

O entrevistado sentiu dificuldades em realizar a contagem das faces com o poliedro planejado e decide como estratégia montar para depois contar, evidenciando que desta forma é bem mais fácil quantificar as faces.

Ao final da parte exploratória e montagem dos sólidos, iniciamos o processo de análise do material.

O entrevistado sentiu-se à vontade para emitir a sua opinião sobre o material manipulável e ajudou a elucidar algumas questões sobre o material proposto

*Eu optaria pelo magnético, eu utilizaria cartolina, mas o problema não é o papel guache, o problema é a força que você faz quando utiliza o velcro. Você monta e desmonta várias vezes, você vai ter um desgaste grande. Eu colaria ímãs aqui (substituindo o velcro).*

Ao manipular o material, o professor aponta para um dos problemas enfrentados durante a montagem dos sólidos que remete ao atrito oferecido pelo velcro, dando a sugestão de substituir por ímãs.

Alem dessa crítica inicial, o entrevistado foi questionado sobre quais observações/críticas que poderia fazer a respeito do material e sua experiência tátil

na manipulação. Assim relata que mesmo sem saber o objetivo pelo qual estava manipulando os materiais se sentiu desafiado e construiu reflexões.

*Foi muito bom e desafiador ao mesmo tempo. Primeiro eu não sabia qual era o objetivo, então já foi uma coisa que desafiou bastante e eu pensei muito em varias situações e assim consegui perceber algumas coisas de imediato e outras foram se construindo a partir da manipulação. Do ponto de vista da aprendizagem, eu acho que é muito interessante. O que se desenvolve na lousa digital, sendo digital ou não, muitas vezes a pessoa não tem a compreensão do que está acontecendo, pelo fato de não estar tendo um contato direto e o material permite esse contato. Então eu gostei muito.*

O entrevistado, por sua experiência como professor polivalente, possivelmente já estava familiarizado com alguns dos conteúdos explorados pelo material, mas sem saber o objetivo daquela manipulação que estava sendo proposta se sentiu desafiado. Embora o conhecimento prévio do professor o tenha ajudado a identificar os polígonos, não foi suficiente para que ele compreendesse os propósitos da atividade, pois no processo inicial de exploração a pesquisadora não ofereceu explicações sobre os conceitos e conteúdos envolvidos. Pensando numa situação de ensino com o uso do material, não basta o professor apresentá-lo aos estudantes, é necessário que explique os objetivos de seu uso e quais conteúdos estão envolvidos; só dessa maneira poderá contribuir na construção de sentido para o estudante.

Perguntou-se também ao professor se o material seria adequado para o ensino de estudantes cegos. De forma incisiva ele afirma que o material pode ser utilizado para o ensino de qualquer pessoa, pela forma como foi projetado e pelo baixo custo, conforme sua fala que segue.

*Sim, diria até mais, ele é adequado para o ensino de qualquer pessoa. Ele é o que a gente chama de material projetado e desenvolvido dentro dos princípios de desenho universal. Eu acho que o material, além de suprir uma grande lacuna, digamos assim, ele se coloca muito eficaz no momento em que é de baixo custo. A gente até poderia sugerir um monte de outras questões, mas elevaria o custo desse material, deixaria de chegar a muito mais pessoas porque se tem uma realidade em que o econômico faz uma diferença muito grande, .. Esse material da forma que ele está sendo produzido hoje tem uma possibilidade muito maior de chegar nas mãos de qualquer estudante, independente de renda.*

Pensando em alguns aspectos do material:

*Pesquisadora: Esse cubo tem arestas que são delimitadas pelas lãs, o fato de ter o encontro de duas lãs ao montar o cubo seria um obstáculo para o aluno entender?*

*Professor: Não, desde que seja o mesmo material, porque se você usa um material diferente vai dar uma impressão como se você tivesse pintado algumas dessas arestas de cor diferente, então pode dar a impressão que quer dar um destaque maior numa determinada parte da figura. Então se você muda o material utilizado passa pro tato essa impressão de que você quis dar um destaque maior àquela determinada área.*

*O que eu acho que está sendo um obstáculo aqui é que esse cubo precisa ficar totalmente alinhado. Isso precisa ser passado para o estudante porque ele pode ter a ideia de que um cubo tem certa curvatura. Aqui se o velcro não ficar bem alinhado, bem preso seguindo a mesma linha, digamos assim, ele pode ter uma ideia de que o cubo tem algumas deformações. Aí talvez a questão do imã resolva, porque você não tem a pressão que o velcro exerce no material.*

Frente à experiência do entrevistado como professor e buscando entender a melhor forma de explorar o material em sala de aula, questionamos o entrevistado sobre como ele trabalharia com esse material. Ele propõe diversos elementos que poderiam contribuir no processo.

*De diversas formas: teria a possibilidade de mostrar na prática que um conjunto de figuras geométricas gera outra figura. Aqui está tudo muito organizado, é fácil saber que esses quadrados vão dar origem a um cubo, o fato de estarem agrupados facilita o entendimento de quantos quadrados eles precisariam. Poderia usar de várias formas: montando, comparando medidas, conceituando, por exemplo, um quadrado (trazendo um quadrado e um retângulo e pedindo que eles fizessem a distinção do que é um e do que é outro; por que quadrado e porque retângulo). Então qual a diferença de um pro outro na hora, de acordo com o feedback que você vai recebendo você vai propondo desafios, propondo soluções, estimulando eles a pensarem em algumas soluções e a partir das descobertas a gente vai inserindo outros elementos.*

Podemos observar que o uso do material pode ser explorado de diversas formas e o processo pode ser mais demorado em função das atividades propostas, cabendo ao professor entender o contexto da sala de aula e desenvolver atividades que em função de um objetivo prévio possibilite aos estudantes práticas que auxiliem no desenvolvimento de suas capacidades, habilidades e aptidões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material apresentado e discutido neste artigo é destinado ao ensino de geometria, referente à planificação de sólidos geométricos. A criação teve a intencionalidade de proporcionar ao estudante cego a visualização das planificações e sólidos por meio da manipulação tátil. Para isso, foi confeccionado com materiais considerados resistentes e que atendessem à expectativa de poder transformar as planificações em sólidos a partir do uso do velcro. Partindo desses princípios foi criado e confeccionado para ser usado em um minicurso como um material que pudesse ser incorporado às práticas pedagógicas dos cursistas. Na ocasião do minicurso houve a experimentação do material que foi avaliado como ótimo pela maioria dos cursistas.

É importante destacar que uma das participantes opinou sobre o velcro como uma boa ideia, no entanto, pudemos observar que houve ocorrência de descolamento desse material do papel guache.

No âmbito da pesquisa de mestrado o professor cego convidado para analisar o material, também previu que esse descolamento poderia acontecer e sugeriu a substituição desse material por imãs. O professor ainda afirma que o material pode ser utilizado no processo de ensino de qualquer estudante e para o estudante cego facilitaria na visualização, pois a oralidade nas aulas nem sempre é suficiente para que esse estudante compreenda os conteúdos.

Concluimos que é possível que esse material manipulável possa se constituir em recurso didático para o trabalho com planificações de sólidos geométricos para estudantes cegos. Contudo, embora representem uma importante parte para o processo de inclusão nos sistemas de ensino visando à aprendizagem da Matemática, é de fundamental importância a postura do professor para inserir o seu uso no planejamento das aulas de modo a promover aprendizagens significativas.

## REFERÊNCIAS

ADLER, Jill. Conceptualising resources as a theme for teacher education. **Journal of Mathematics Teacher Education**, 2000, v. 3, pp 205-224.

PERNAMBUCO. Secretária de Educação. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco / Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio**. Recife: PE, 2012.

SÁ, Elizabete Dias; CAMPO, Izilda Maria; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado**: deficiência visual. 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf). Acesso em 04 jul. 2016.

TEIXEIRA, Suely Gomes; SILVA, Mayra Darly. Uma proposta de estudo da relação de Euler com alunos cegos. In: Congresso Internacional de Ensino da Matemática, **Anais VI CIEM**, 2013, Canoas-RS.

ULIANA, Marcia Rosa. Inclusão de cegos nas aulas de Matemática: a construção de um kit pedagógico. **Bolema**, 2013, v. 27. n 46.