

ENSINANDO GEOMETRIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL POR MEIO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS: atividades cometadas

Maíra Kelly da Silva Pereira



TITULOS
TITULOS
TITULOS
DIRECCION
DA
TITULOS



Ensinando Geometria para alunos com deficiência visual por meio de materiais manipulativos: atividades cometadas

T T T T T C T C
T T T T T C
C T T T T C
C T T T T C
T T T T T C
C T T T T C
T T T T T C
T T T T T C



TITULOS
TITULOS
TITULOS
DIRECCION
DA
TITULOS

Maíra Kelly da Silva Pereira
Ana Cristina Pereira

**Ensinando Geometria para alunos
com deficiência visual por meio de
materiais manipulativos: Atividades
Cometadas**

T T T T T T T T T T
T T T T T T T T T T
T T T T T T T T T T
T T T T T T T T T T
T T T T T T T T T T
T T T T T T T T T T
T T T T T T T T T T
T T T T T T T T T T





Mestrado Profissional
em Educação Matemática



EDITORA UFOP

Ouro Preto | 2012

TITULOS
TITULOS
TITULOS
DIRECCION
TITULOS



Índice

Introdução.....	11
O aluno sem acuidade visual	12
O ensino de Geometria para alunos sem acuidade visual.....	15
Atividades de Sondagem	17
Sondagem 1.....	17
Sondagem 2.....	18
Sondagem 3.....	Erro! Indicador não definido.
Atividades Sugeridas	22
Atividade 1: Manipulação de superfícies de sólidos geométricos	23
Atividade 2: Ângulos e suas classificações.....	26
Atividade 3: Medindo ângulos com o transferidor	29
Atividade 4: Construindo ângulos com o auxílio de um transferidor.....	33
Atividade 5: Construção de sólidos utilizando massa de modelar.....	36
Atividade 6: Construção de superfícies sólidas utilizando papelão	39
Considerações Finais	43
Referências.....	44



desses alunos, percebi que a escrita em braile não era algo simples e fácil para eles. Também necessitava aprimoramento.

Espero que essa experiência seja útil para você e que lhe permita criar outras atividades a partir das que menciono aqui.

Um grande abraço,

Maíra K

TITIII C T C
TITIII C
TITIII C
DIBI I C A C A C A C
D A
TITIII C

Introdução

As atividades que apresentamos aqui foram realizadas com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental do Instituto São Rafael (ISR), uma escola especializada na cidade de Belo Horizonte/MG. Nossa intenção era contar com o apoio da professora da classe e, principalmente, dos alunos, na avaliação crítica de cada material e de cada tarefa para que pudéssemos aprimorá-las.

Cada atividade sugerida neste produto constará de um título que direciona a atividade, objetivos, materiais necessários para a execução da atividade, instrumentos de suporte e de pré-construção, procedimentos para sua execução, categorias de observação que são pontos chaves de análise da aprendizagem, espaço para resultados obtidos e comentários, trazendo experiências anteriores.

Cada aluno escolheu um pseudônimo e nós os utilizaremos aqui. Também optamos por apresentar as respostas dos alunos como o faziam (em Braille) e, logo a seguir, 'traduzidas'. Com isso, esperamos evidenciar de modo bem prático como as atividades aconteciam e quais foram seus resultados.

O aluno sem acuidade visual

Deficiência visual é uma redução da acuidade visual central ou a uma perda subtotal do campo visual, devida a um processo patológico ocular ou cerebral. Segundo Barraga (1985) e seus estudos sobre esta deficiência e a aprendizagem, há várias formas de expressá-la levando-se em consideração o grau de dificuldade da pessoa em enxergar objetos.

A ausência parcial ou total da visão provoca nos cegos e nas pessoas de baixa acuidade a necessidade de se fazer uso de outros sentidos sensoriais para poder perceber o mundo ao seu redor. O tato é um dos principais recursos utilizados por elas, pois permite coletar bastantes informações sobre objetos próximos, ainda que mais lentamente que a visão. Se o objeto for grande, não é possível de se obter todas as informações presentes nele de uma só vez. É necessário tocá-lo diversas vezes de forma sequencial e fragmentada, para, em seguida, juntar as informações coletadas (OCHAÍTA e ESPINOSA, 2004).

O tato é um dos principais canais de exploração para os deficientes visuais. Assim para favorecer a efetiva participação e integração dos deficientes visuais são necessárias: a seleção, a adaptação e a utilização de recursos materiais tanto para desenvolver habilidades perceptivas táteis como para construção de estratégias de conhecimento a fim de desenvolver o processo cognitivo desses sujeitos (FERNANDES, 2004, p. 38).

Outro sentido utilizado é a audição, muito importante para o desenvolvimento e a aprendizagem dos cegos. Objetos que emitem sons podem ser facilmente reconhecidos e identificados por eles. A audição também auxilia no contato com as pessoas e na comunicação. O olfato, pouco utilizado por nós videntes, é ideal para o reconhecimento de pessoas e ambientes, auxiliando os demais sistemas sensoriais, numa rede complexa de informações e inferências.

A principal via de acesso de pessoas com deficiência visual a textos e escritos é por meio do sistema de leitura e escrita tátil chamado Braille. Consta de

seis pontos em relevo, dispostas em duas colunas de seis pontos (cela). As diferentes marcações e sequências representam diferentes símbolos (fig. 1).

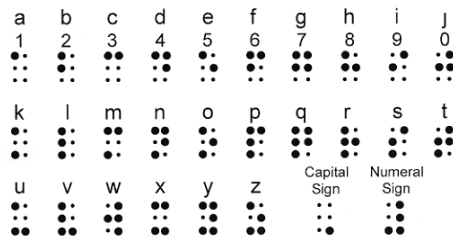


Figura 1: Alfabeto Braille.

Apesar de ser o melhor sistema disponível, ele possui vários problemas. Dentre eles, podemos elencar a necessidade de se aprender duas formas do Braille, uma para leitura e outra para a escrita e a leitura sequencial, permitindo apenas a identificação letra a letra.

Na década de 1950 ocorreram as primeiras experiências da inserção de alunos sem acuidade visual em escolas regulares no Rio de Janeiro e em São Paulo, surgindo a necessidade de, na década de 1960, buscar serviços de apoio especializado ao ensino desses alunos, de forma segregada e isolada. A partir da década de 1980, com os princípios da política de direitos humanos, mudanças na Educação Especial foram provocadas, transitando da segregação para a integração e inclusão desses alunos. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996):

Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; [...] professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; [...] acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (LDB, Art. 59, §1º, 3º e 5º).

Dessa forma, é garantido ao cidadão com deficiência visual o direito à escolarização, competindo ao governo proporcionar-lhe as condições necessárias para garantir esse acesso em todos os níveis educacionais, desde o fundamental até



o superior. O professor, aliado ao plano pedagógico da escola, deve estar atento para que essa inclusão seja feita em toda a sua amplitude, atendendo os alunos cegos dentro de suas especificidades e fornecendo estrutura necessária à sua aprendizagem dentro de suas capacidades.



A gente não estudava tudo o que a turma estudava (referindo-se ao estudo de figuras planas). A professora passava outras coisas pra gente, fazia outros exercícios que não tinha isso (figuras). Enquanto todos trabalhavam, a gente ficava lá parado, não fazia nada. Aí quando tinha exercício que a gente podia fazer, a gente fazia (TRANSCRIÇÃO DA FALA DE PATRÍCIA¹, LIRIO, 2006, p. 43-44).

Olha, a única coisa que eu estudei, assim, ligado à figura foi o que a professora trabalhou com a gente, foi o negócio de fração porque ela dividia as figuras. Aí, foi quando trabalhamos figuras, depois não trabalhou mais com figuras (TRANSCRIÇÃO DA FALA DE ADRIANA², LIRIO, 2006, p. 50).

Para a Geometria Espacial eu acho totalmente irreal querer reproduzir uma figura em alto relevo [...]. Mesmo na Geometria Plana, quando começa a ter muitos detalhes, você não consegue reproduzir aquilo com fidelidade, você não tem como colocar escritos no meio do desenho, você não consegue colocar medidas dentro do desenho, o Braille ocupa muito espaço (TRANSCRIÇÃO DA FALA DE MÁRCIO³, SANTOS, 2007, p. 3)

Ainda não temos todas as respostas das questões levantadas acima, mas buscamos contornar alguns desses problemas dentro de nossas possibilidades. As atividades que se seguem têm o objetivo de sugerir exercícios e instrumentos que auxiliam o professor no desenvolvimento de tarefas em Geometria a fim de trabalhar conceitos e propriedades dentro dos principais tópicos acerca da Geometria Plana e da Geometria Espacial, apoiando o professor em suas atividades, atendendo as necessidades e especificidades do aluno cego, explorando outras vias de acesso, estimulando a participação efetiva e os diálogos ocorridos em sala de aula.

¹ Nome fictício.

² Nome fictício.

³ Nome fictício.

Atividades de Sondagem

Antes do início das tarefas em Geometria elaboradas para esta pesquisa, era necessário verificar os conhecimentos prévios dos alunos. Sendo assim, realizamos em sondagem algumas atividades elementares de Geometria plana e espacial.

Sondagem 1

Utilizando EVA⁴, recortamos seis figuras geométricas planas conhecidas (triângulo, quadrado, círculo, trapézio, losango e octógono) e colamos em uma folha com identificação em Braille no alto da página “ATIVIDADE 1” (fig. 2) e, abaixo de cada uma das figuras, uma letra de identificação (A a F). Solicitamos aos alunos que escrevessem em uma folha, a parte, tudo que conheciam em relação às figuras apresentadas, desde sua forma e seu nome, até suas propriedades.

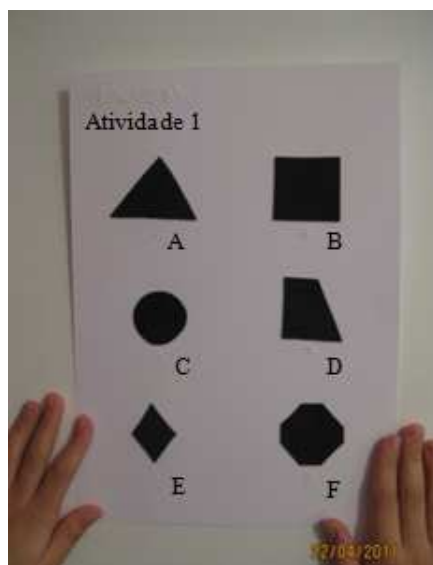


Figura 2: Atividade de sondagem 1.

⁴ O Etil Vinil Acetato é uma borracha não-tóxica que pode ser aplicada em diversas atividades artesanais.

Sondagem 2

Nesta atividade, o objetivo principal era diferenciar contorno e preenchimento nas figuras planas, se os alunos conseguiram perceber quando nos referimos à extremidade e quando tomamos seu interior. Os padrões da folha (fig. 2) são os mesmos empregados na atividade de sondagem 1. Os materiais utilizados, além do EVA, foram barbante (para formação do círculo) e macarrão espaguete (para o quadrado). Foi solicitado aos alunos que identificassem as semelhanças e as diferenças entre as figuras apresentadas, primeiramente em A e B e, depois, em C e D.

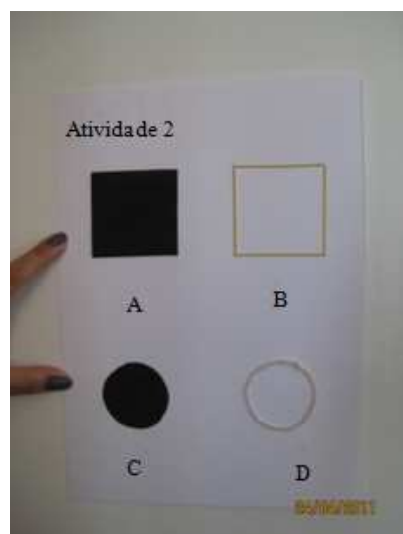


Figura 3: Atividade de sondagem 2.

O manuseio da folha acontece geralmente com ela apoiada na carteira, mas Bejota a manuseia no alto. Isso se deve ao fato deste aluno possuir um resíduo visual. Segundo, Ochaíta e Espinosa (2006) a utilização da visão residual, mesmo que escassa e deficitária, é importante para o aprendizado e deve ser incentivada e explorada ao máximo. Bejota usou esse recurso em praticamente todas as atividades, que foi de grande auxílio para conclusões e construções.



Corroborando as ideias de Ochaíta e Espinosa (2006), percebemos vários erros gramaticais e de grafia na escrita Braille dos alunos. Acreditamos que esta forma de escrita é pouco utilizada pelos alunos e que algumas expressões ainda são desconhecidas para eles quanto à sua escrita, tendo-se conhecimento apenas de sua oralidade.

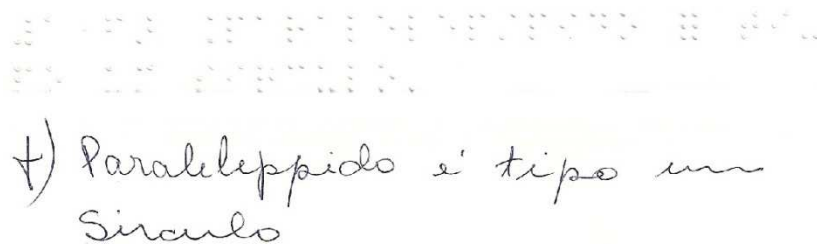


Figura 6: Resposta de Cat para a letra F da atividade de sondagem 1 (fig. 2).

Os alunos não pareciam familiarizados com as diferentes nomenclaturas utilizadas na identificação de segmentos em Geometria Plana e Espacial. Arestas e lados são expressões livremente utilizadas pelos alunos independente do item apresentado.

Na segunda atividade de sondagem (fig. 3), percebemos, pela fala dos alunos, que as diferenças apresentadas nas figuras não eram claras para eles. No diálogo abaixo, Cat identifica apenas a diferença do material utilizado para a construção das figuras como a diferença entre elas.

<i>Cat</i>	Hum... Não tem nenhuma diferença. Tem nessa [C], mas nessa daqui [A] e nessa daqui [B] não.
<i>Pesquisadora</i>	Entre essas duas aqui você não vê diferença nenhuma?
<i>Cat</i>	Nenhuma.
<i>Pesquisadora</i>	Entre essas duas aqui [A-B e C-D] você vê?
<i>Cat</i>	Vejo.
<i>Pesquisadora</i>	O quê?
<i>Cat</i>	Humm. O material...

Atividades Sugeridas

Apresentamos pra vocês algumas dessas atividades elaboradas a partir de nossas pesquisas e seguindo sugestões e críticas dos alunos na medida em que desenvolviam as tarefas em sala de aula e esperamos que elas sejam de grande valia nas práticas escolares durante o desenvolvimento de conteúdos em Geometria para alunos com deficiência visual ou mesmo alunos de visão normal, já que essas atividades apresentam vias diferenciadas de acesso às informações e são tão enriquecedoras quanto àquelas que utilizam a exploração visual.

As atividades aqui descritas estão de acordo com a seguinte ordem:

- *Título*: especifica a atividade, apresentando a área de abrangência.
- *Objetivos*: o que se deseja alcançar com a presente atividade, podendo estar diretamente ligada a um conceito específico de geometria ou englobando vários pontos desta disciplina.
- *Material utilizado*: materiais físicos que serão necessários para a elaboração dos instrumentos ou para a execução da atividade em si.
- *Instrumentos de suporte*: materiais construídos pelo professor (ou auxiliar) antes da atividade, pois esta auxiliará o aluno na mesma.
- *Procedimentos*: desenvolvimento da atividade.
- *Categorias de observação*: o professor deverá identificar as principais estratégias utilizadas pelos alunos e os diálogos construídos durante o desenvolvimento das atividades para futuras explorações.
- *Resultados obtidos*: o professor deverá preencher as respostas dadas pelos alunos durante a atividade e avaliar a atividade desenvolvida em sala de aula.
- *Comentários*: relato de experiências anteriores acerca desta atividade e resultados anteriormente obtidos.

Ao final de cada atividade, deixamos um espaço aberto para o professor anotar observações extras e sugestões de mudanças/adaptações para consultas futuras.



- *Procedimentos:*
 - Entregar para cada aluno uma das superfícies sólidas e pedir para que ele identifique todos os elementos que reconhece neste objeto: nomenclatura, número de arestas, número de faces, número de vértices, figuras planas presentes, propriedades e características.
 - Solicitar aos alunos que anotem todas as características e propriedades encontradas, identificando cada superfície pela letra indicada em uma de suas faces laterais.
 - Associar cada superfície a um objeto de uso comum que conheçam ou que já tenham utilizado para algum fim.
 - Após explorarem todos os sólidos, em conjunto, solicitar aos alunos que descrevam suas descobertas e observações acerca de cada superfície sólida explorada.
 - Tomar as respostas comuns e discutir com os alunos os principais elementos e conceitos encontrados. Caso seja necessário, deixar que o aluno manuseie novamente o objeto.
 - Baseando-se nas respostas e nas falas dos alunos, registrar os principais elementos apontados pelos alunos.
- *Categorias de observação:*
 - Observar as estratégias utilizadas pelos alunos para identificar as características dos sólidos: como ocorre o manuseio, quais as partes de concentração, como eles pegam no objeto, se utilizam apenas o tato ou algum outro recurso sensorial etc.
 - Observar os diálogos reproduzidos pelos alunos e como as falas dos colegas auxiliam na construção de conjecturas e conclusões.
- *Resultados obtidos:*
- *Comentários:*

Durante o desenvolvimento desta atividade com alunos cegos, observamos que muitos se lembravam de várias características e propriedades dos sólidos, além de denotarem elementos geométricos como ponto, reta e plano. A associação das faces com figuras planas é automática e rapidamente retângulos são identificados nos prismas e triângulos, nas pirâmides. Percebemos também que os nomes dos sólidos não são muito conhecidos pelos alunos, além do cubo e da pirâmide. Os outros são interiorizados com a ajuda do professor e a partir de suas propriedades.

Na fig. 9, podemos observar que uma das vias de informação utilizadas pelos alunos, além do háptico, é a audição. Perceba que o aluno MG balança o objeto próximo ao ouvido e bate-o sobre a carteira a fim de identificar algum som que ele possa emitir. Veja os passos seguidos por ele de 1 a 5 (fig. 9).



Figura 8: Exploração do sólido por MG em busca de sons.



Atividade 2: Ângulos e suas classificações

- *Objetivos:*
 - Definir ângulo;
 - Reconhecer ângulos notáveis;
 - Identificar as diferentes aberturas entre os ângulos;
 - Conhecer a unidade utilizada para ângulo: o grau.
- *Material utilizado:*
 - Pequenas chapas de alumínio (se encontra em qualquer casa de alumínio moldado);
 - Fita adesiva;
 - Transferidor.
- *Instrumentos de suporte:*
 - Construir os ângulos de 30° , 45° , 60° , 90° , 120° e 150° com chapas de alumínio, dobrando-as segundo os ângulos que se desejar com a ajuda de um transferidor.
 - Identificar em cada chapa o ângulo apresentado em Braille.
 - Utilizar uma chapa aberta e indicar nela os ângulos de 0° , 180° e 360° .
 - Passar fita crepe em toda a extensão externa da chapa como proteção.



Figura 9: Chapas de alumínio dobradas segundo ângulo indicado.

- *Procedimentos:*



Figura 10: Exploração do exterior de um ângulo por Cat, apoiando a chapa sobre a carteira.

Ainda, a junção dos ângulos proporcionou descobertas interessantes sobre as operações entre ângulos. Sem direcionamento do professor, um dos alunos chegou a essa conclusão apenas pela manipulação dos ângulos de 30° , 60° e 90° .

Tivemos um pouco de dificuldade em trabalhar com os ângulos de 0° , 180° e 360° devida à sua apresentação linear. Foi necessário que o professor fosse até cada um dos alunos e mostrar através de rotações com a placa aberta, fixando o vértice em diferentes pontos, para que os alunos pudessem conhecer suas diferenças.

– O transferidor pode ser construído marcando-se do centro à extremidade ou da extremidade ao centro. Na fig. 13, marcamos do centro à extremidade.

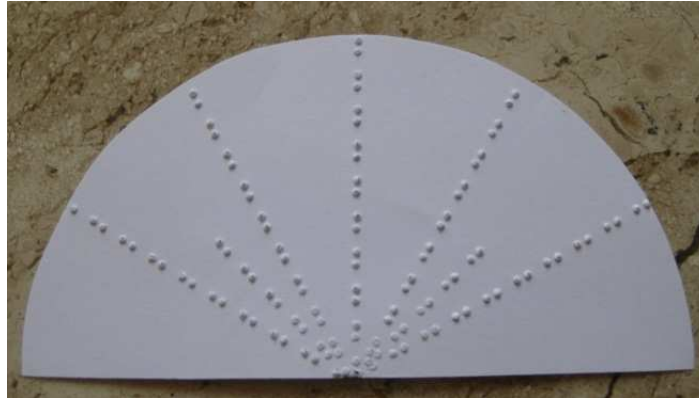


Figura 12: Transferidor adaptado com marcações em autorelevo.

- *Procedimentos:*

- Entregar para cada aluno um transferidor adaptado e deixar que eles explorem o instrumento de medida. Perguntar se eles conseguem identificar os ângulos marcados neste transferidor.

- Ensinar como se mede um ângulo com o auxílio do transferidor, mostrando aos alunos o alinhamento do vértice ao centro do transferidor e o alinhamento da semi-reta (ou segmento de reta) à linha inferior do transferidor. O professor, se quiser, pode utilizar a própria carteira dos alunos para mostrar o ângulo formado por ela e medido pelo transferidor.

- Após a medição dos ângulos, distribuir diversas caixas em tamanhos e formas diferentes e explorá-la como um todo. Seria interessante relembrar tópicos discutidos na Atividade 1 sugerida, como polígonos apresentados em suas faces, número de arestas, número de vértices, semelhança com objetos conhecidos, entre outros.

- Em seguida, pedir para os alunos identificarem os ângulos formados pela junção das arestas das caixas manipuladas. Para os ângulos que não possuem medição precisa alcançada pelo transferidor adaptado, solicitar que o aluno tome uma medida aproximada do valor real. Aproveitar para destacar as imprecisões existentes na Matemática e, conseqüentemente, na Geometria.

– Tirar conclusões dos ângulos encontrados, por exemplo, se todos os ângulos de um triângulo são iguais, pode-se inferir que este triângulo é equilátero.

- *Categorias de observação:*

– Verificar se o alinhamento do transferidor está correto e se o aluno sabe ler corretamente a medida indicada pelo transferidor.

– Deixar que os próprios alunos se ajudem na manipulação das caixas e na mediação dos ângulos. O trabalho em pares é enriquecedor e eficiente.

– Observar as estratégias utilizadas pelos alunos no uso do transferidor. Uns preferem apoiá-lo sobre a carteira. Outros, manuseá-los no ar, suspendendo objeto e instrumento.

- *Resultados obtidos:*

- *Comentários:*

O manuseio do transferidor foi rapidamente compreendido pelos alunos e cada um deles utilizou a forma como preferiu. Perceba, no diálogo abaixo, que os ângulos foram identificados pelo aluno Samuca assim que este pegou o transferidor e mediu uma das caixas.

<i>Samuca</i>	Nó, dá certinho 150!
<i>Pesquisadora</i>	Eu percebi que, ao medir, ele se encontra na quarta linha. Quantos graus têm a abertura?
<i>Samuca</i>	120.
<i>Pesquisadora</i>	120°.
<i>Samuca</i>	Mas também dá pra medir ângulo de 135°.
<i>Pesquisadora</i>	Dá sim, 135. Por quê?
<i>Samuca</i>	Por causa da... Tem a cortinha que é 45 e a em pé que é 90.

Ainda, este mesmo aluno iniciou a medição dos ângulos sentado, apoiando os instrumentos sobre o colo. Momentos depois, ele preferiu fazê-la de pé (fig. 14).

Deixar o aluno livre para utilizar o instrumento dentro de suas necessidades é fundamental para que o mesmo compreenda o manuseio e a execução do mesmo.



Figura 13: Samuca medindo ângulos utilizando o transferidor.

- Inicialmente, observar a estratégia utilizada pelo aluno para poder quebrar o macarrão ao meio.
- Verificar o manuseio do transferidor na construção angular: se ele é posicionado sob ou sobre o macarrão.
- Observar a habilidade dos alunos durante a execução da atividade e verificar se ela é um empecilho ou não na construção.
- Atentar para os diálogos construídos pelos alunos durante a montagem e as relações de parceria na construção dos ângulos, fundamentais para a aprendizagem.

- *Resultados obtidos:*

- *Comentários:*

Para a construção dos ângulos, os alunos apresentaram um pouco de dificuldade no manuseio do macarrão. Escolhemos um espaguete muito fino, o que acabou prejudicando a aprendizagem por ser bastante quebradiço. Por vezes, os alunos conseguiam encontrar o ângulo correto e, na fixação, este se quebrava sendo necessário sua construção novamente. Numa outra oportunidade, utilizamos um macarrão mais grosso, o de número 6, que se mostrou firme e eficiente, podendo ser tomado como instrumento de construção, enfim. Bejota sugere o uso de palitos de churrasco, mas destaca a dificuldade que se tem em quebrá-lo, além da produção de farpas pela madeira.

A resposta abaixo (fig. 16) é desse mesmo aluno, ao medir um ângulo anteriormente construído (fig. 15).



Atividade 5: Construção de sólidos utilizando massa de modelar

- *Objetivos:*
 - Construir sólidos geométricos dados como referência a sua nomenclatura;
 - Identificar as principais características físicas de um determinado sólido;
 - Reconhecer sólidos geométricos por meio da manipulação;
 - Explorar habilidades manuais na confecção de objetos por massa de modelar.

- *Material utilizado:*
 - Massa de modelar;
 - Folhas de papel.

- *Instrumentos de suporte:*
 - Escrever os nomes de diferentes sólidos geométricos em Braille em tiras de papel, exceto a esfera.

- *Procedimentos:*
 - Separar os alunos em duplas.
 - Distribuir uma folha de papel para cada aluno e pedir pra que eles coloquem sobre a carteira. Esta folha servirá de proteção á mesa.
 - Solicitar que cada aluno retire uma tira de papel e leia mentalmente o nome do sólido contido nela, buscando todas as características contidas neste sólido a partir de experiências anteriores.
 - Entregar uma massa de modelar (ou duas, dependendo do tamanho) e pedir para que eles construam uma esfera com ela.
 - A partir da esfera, pedir que cada aluno modele o sólido contido na folha de papel, dizendo que o colega irá tentar reconhecer o sólido construído.
 - Após as construções, pedir para que o sólido seja trocado entre os pares e solicitar o reconhecimento do objeto, destacando suas características principais e, ao final, dizendo seu nome.

Figura 16: Sólidos construídos pelos alunos com massa de modelar.

TITIII C T C
TITIII C
TITIII C
DIBIICACACAC
D
TITIII C

- *Procedimentos:*
 - Distribuir aos alunos, em sacos plásticos, várias figuras planas de diferentes quantidades.
 - Solicitar que construam superfícies sólidas juntando as figuras planas como faces desse sólido. Deixar livre para que os alunos criem os sólidos que quiserem.
 - Envolver as superfícies construídas com fita adesiva.
 - Sem seguida, pedir para que os alunos contem sobre seu sólido e como se deu a construção dele, apontando as dificuldades encontradas.

- *Categorias de observação:*
 - Observar os recursos utilizados pelos alunos na construção das superfícies;
 - Verificar se perceberam as relações angulares nas construções sem deixar espaços abertos.

- *Resultados obtidos:*

- *Comentários:*

Nesta atividade, tivemos várias supresas. Alguns alunos tiveram bastante dificuldade em compreender a atividade, como MG, que sobrepunha as figuras ao invés de moldá-las como faces da superfície do sólido. Já samuca, compreendeu bem a atividade e ainda utilizou recursos de planificação para montar o seu (fig. 19).





Figura 20: Embalagens produzidas pelos alunos para acoplar o objeto da fig. 20.



LIRIO, Simone Barreto. **A tecnologia informática como auxílio no ensino de geometria para deficientes visuais**. 2006. 115f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

MANTOAN, Maria Teresa E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2006.

MARCHESI, Álvaro. Da linguagem da deficiência às escolas inclusivas. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús (Org.). **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Tradução de Fátima Murad. 2ed. Porto Alegre: Artmed, v. 3, n. 1, p. 15-30, 2004.

SANTOS, Miralva J. dos. **A escolarização do aluno com deficiência visual e sua experiência educacional**. 2007. 110f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

SEGADAS, Cláudia. et al. **O ensino de simetria para deficientes visuais**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2007.

SILVA, Francisco H. S. da; VIEIRA, Sílvio S. Flexibilizando a Geometria na educação inclusiva dos deficientes visuais: uma proposta de atividades. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2007.

_____. **A Matemática e a Geometria na educação inclusiva dos deficientes visuais**. Sobre a deficiência visual, 21 set. 2008. Disponível em: <<http://deficienciavisual.com.sapo.pt/txt-matematica-geometria.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

VALSINER, Jaan; VEER, René V. D. **Vygotsky** – uma síntese. Tradução de Cecília C. Bartalotti. São Paulo: Loyola, 1996. Tradução de: Understanding Vygotsky – a quest for synthesis.

TITIII C T C
TITIII C
TITIII C
D I B I I C A C A C A C
D A
TITIII C

Este trabalho foi composto na fonte Myriad Pro e Ottawa.