

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física

MNPEF Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física
Polo **ufscar** Sorocaba



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA

PRODUTO EDUCACIONAL

**CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA
O ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL**

BRUNO TERRA KAUVAUTI

ORIENTADOR: PROF. DR. TERSIO GUILHERME DE SOUZA CRUZ

COORIENTADORA: PROFa. DRa. FERNANDA KEILA MARINHO DA SILVA

Sorocaba - SP
Abril de 2019

Apresentação

Caro leitor,

Este material tem a intenção de colaborar com o professor no que se refere ao Ensino de Física para alunos com deficiência visual em sala de aula comum.

Foi realizada no final do ano de 2017, uma pesquisa bibliográfica no site SciELO (Scientific Electronic Library Online). Para a pesquisa utilizamos as palavras chaves: deficiente visual e deficiência visual. O *site* apontou 47 estudos e, dentre esses, selecionamos os artigos relacionados com o Ensino de Física para deficientes visuais e, que ao mesmo tempo, apresentavam qualificação Qualis-CAPES: A1 e A2 (as qualificações Qualis – CAPES foram verificadas utilizando a plataforma Sucupira). Desta forma, a pesquisa resultou em 20 artigos. Analisando mais de perto esses 20 artigos, descobrimos que a maioria utilizava como recurso instrucional, materiais táteis-visuais, as quais davam a entender serem adaptações de imagens em maquetes de alto-relevo.

Ao nosso entendimento, o material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014-2017a; 2014-2017b), é um material bastante utilizado por grande parte dos professores, pois além de ser um material de fácil acesso aos alunos (distribuído gratuitamente), possibilita o professor se orientar em relação a suas incumbências (referindo as habilidades e competências a serem desenvolvidas em cada série). Tendo em vista o desafio de ensinar Física para alunos com ou sem deficiência visual em uma sala de aula comum, adaptações de imagens ilustrativas contidas no material de apoio ao currículo do Estado São Paulo, é uma saída para promover uma Educação Inclusiva. Dentre os 20 artigos, referindo aos comentado anteriormente, percebemos que nenhum aplicou seu recurso instrucional em uma sala de aula comum. Pode ser fácil construir algum instrumento educacional ou alguma tecnologia, aplicar a um pequeno grupo de deficientes visuais e, no final, concluir que tal instrumento é inclusivo. O difícil é desenvolver um instrumento que possa ao mesmo tempo ser útil ao aluno com deficiência visual e aos demais quarenta e poucos alunos (videntes) de uma sala de aula de rede pública. Segundo Camargo (2016) existe um erro muito comum entre os professores: quando tem em sua aula um aluno com deficiência visual, imagina que terá que construir dois materiais, dois experimentos, preparar duas aulas, uma para o aluno com deficiência visual e outra para os alunos videntes. Essa concepção é totalmente equivocada, um erro educacional que promove segregação de ensino dentro da sala de aula, a essa falha

educacional cometida pelos professores, Camargo (2016, p.29) denominou de “modelo quarenta mais um”. Baseada nessa e em muitas outras experiências, resolvemos encarar o desafio da Educação Inclusiva, para isso construímos dois modelos que se resumem em maquetes de alto-relevo, a fim de estudar os conceitos: pressão atmosférica e espelhos esféricos. Para a elaboração dos modelos, é importante destacar também que baseamos no conceito promissor chamado de Desenho Universal. O objetivo principal do Desenho Universal é construir um material que não precise de adaptações, ou seja, é um material que serve tanto para o vidente como para o não vidente (considerando a pessoa com deficiência visual).

É apresentado também, um modelo de aplicação para ambos os modelos. Pela experiência que tivemos em aplicar este produto educacional em uma sala de aula comum, apontamos o “modelo de aplicação” a alma das maquetes aqui confeccionadas.

Lista de figuras

- Figura 1.1** - Imagem ilustrativa do modelo proposto, a unidade de medida dos numerais é o centímetro (cm), com exceção os numerais que seguem acompanhados de um pequeno círculo sobrescrito (^o), nesse caso, lê-se: graus..... 10
- Figura 1.2** - Imagem ilustrativa de um trapézio retângulo feito na folha de papel camurça, unidade de medida: centímetro (cm). 11
- Figura 1.3** - Imagem ilustrativa da maquete em construção. A unidade de medida dos numerais é o centímetro (cm). 11
- Figura 1.4** - Imagem ilustrativa da maquete em construção. Os retângulos pretos representam as lixas, os retângulos bege (que mais se parecem com tiras) representam os barbantes. 12
- Figura 1.5** - Imagem ilustrativa da maquete finalizada. Os pequenos quadrados e o extenso retângulo, ambos de cor branca, representam as legendas em Braille. Como se pode ver, a legenda de escrita convencional, deve estar próxima a legenda Braille. 12
- Figura 1.6** - Imagem ilustrativa da sequência de montagem dos cubos. Em (a): dimensão do recorte feito na folha de isopor; em (b): união de duas peças do recorte feito na folha de isopor, formando um cubo de aresta de 10 cm; em (c): cubo revestido com papel cartão (d): as arestas do cubo foi preenchida pelo pedaço de barbante, aqui representado pela cor bege. As unidades de medidas dos numerais, para todas as imagens, é o centímetro (cm). 13
- Figura 1.7** - Imagem ilustrativa dos cubos. Em (a): cubo com 50 pontos em cada uma das 5 faces; em (b): cubo com 34 pontos em cada uma das 5 faces; em (c): cubo com 26 pontos em cada uma das 5 faces; em (d): cubo com 18 pontos em cada uma das 5 faces; em (e): cubo com 10 pontos em cada uma das 5 faces; e em (f):cubo sem pontos em todas as suas 6 faces..... 14
- Figura 1.8** - Foto superficial da maquete. Do lado dos números e embaixo da escrita: “nível do mar”, seguem suas respectivas legendas em Braille. O papel camurça azul escuro representa o mar, a folha de E.V.A. marrom o solo terrestre, o barbante representa a localização da altitude..... 15
- Figura 1.9** - Foto da maquete com os cubos. Os cubos representam uma porção de ar referente a cada altitude. Escolhemos cidades conhecida pelos alunos a fim de contextualizar o ensino. Não nos preocupamos em reproduzir nas devidas escalas. 15

Figura 1.10 - Foto aproximada dos cubos a fim do leitor observar os detalhes do modelo. As arestas são preenchidas por barbante e os pingos feito com tinta relevo de cor azul escuro representam as moléculas de ar.....	16
Figura 2.1 - Imagem ilustrativa da primeira etapa de construção. Em (a): placa de isopor com as marcações feita em canetinha, as unidades de medidas dos numerais, é o centímetro (cm).; em (b): placa de isopor recortados em retângulos, revestidos em sua superfície pelo papel de cartão de cor azul claro.....	20
Figura 2.2 - Imagem ilustrativa da segunda etapa de construção. A imagem mostra um dos conjuntos (placa de isopor mais papel cartão), com marcação feita a lápis (representado pela reta de cor cinza) dividindo-o em duas partes iguais. As unidades de medidas dos numerais presentes, é o centímetro (cm).	21
Figura 2.3 - Mostra a imagem ilustrativa da técnica utilizada para construção do arco do espelho côncavo sobre o conjunto (placa de isopor mais papel cartão). O “ponto A ” simboliza o ponto fixo, ou seja, o ponto onde o barbante é fixado pela mão sobre o conjunto. A reta (\overline{AB}), de cor vermelha, simboliza o pedaço de barbante e o “ponto B ” simboliza o ponto onde o lápis é fixado no barbante. Perceba no desenho, que as setinhas simbolizam o movimento que o “ponto B ” pode percorrer, oferecendo assim a ideia de um círculo.....	21
Figura 2.4 - Mostra as imagens ilustrativas dos rascunhos feito a lápis sobre o conjunto (placa de isopor mais papel cartão). Em (a): a imagem está relacionada com o espelho côncavo. Em (b): a imagem está relacionada com o espelho convexo. Para ambas as figuras (a) e (b): a letra C representa o centro de curvatura, a letra F representa o foco do espelho, letra V representa o vértice (centro geométrico da calota) e os numerais: 30 e 21, referem-se, respectivamente, ao valor da distância (em cm) entre C e V , esta distância é denominado raio da curvatura (R).....	22
Figura 2.5 - Para ambas as figuras: (a), (b), (c), (d) e (e), seguem as legendas: O refere-se ao objeto, C refere-se ao centro de curvatura do espelho, F refere-se ao foco do espelho, V refere-se ao vértice do espelho. Em (a): O é posto antes de C . Em (b): O é posto sobre C . Em (c): O é posto entre C e F . Em (d): O é posto sobre F . Em (e): O é posto entre F e V	23
Figura 2.6 - Para ambas as figuras: (a) e (b), seguem as legendas: O refere-se ao objeto, C refere-se ao centro de curvatura do espelho, F refere-se ao foco do espelho, V refere-se ao vértice do espelho. Em (a): O é posto distante do espelho. Em (b): O é posto próximo do espelho.....	24

Figura 2.7 - Foto da maquete finalizada: objeto antes do centro de curvatura do espelho côncavo.....	25
Figura 2.8 - Foto da maquete finalizada: objeto sobre o centro de curvatura do espelho côncavo.....	25
Figura 2.9 - Foto da maquete finalizada: objeto entre o centro de curvatura e foco do espelho côncavo.....	26
Figura 2.10 - Foto da maquete finalizada: objeto sobre o foco do espelho côncavo. ...	26
Figura 2.11 - Foto da maquete finalizada: objeto entre o foco e o vértice do espelho côncavo.....	27
Figura 2.12 - Foto da maquete finalizada: objeto distante do espelho convexo.....	27
Figura 2.13 - Foto da maquete finalizada: objeto próximo do espelho convexo.	28

Lista de tabelas

TABELA 1.1 - Disposição dos materiais utilizados para a fabricação do MODELO 1.	9
TABELA 1.2 - Referente a figura 1.7, a Tabela 1.2 mostra as legendas utilizadas em cada cubo. Perceba que cada figura traz na sua legenda um numeral, um nome de uma cidade e uma medida de espaço (numeral acompanhado da letra m). O numeral serve para fazer a conexão com a maquete. As cidades foram escolhidas pressupondo serem conhecidas pelos alunos e especificamente por demonstrarem alguma diferença de densidade conforme a altitude. A medida de espaço refere-se a altitude de cada cidade (a letra m refere-se a metros).	14
TABELA 1.3 - Questões para o debate (pressão atmosférica).	18
TABELA 2.1 - Disposição dos materiais utilizados para a fabricação do MODELO 2.	19
TABELA 2.2 - Roteiro para observações táteis.	30
TABELA 2.3 - Questões para o debate (espelhos esféricos).	31

Sumário

1. Construção do MODELO 1	9
1.1 Montagem da MAQUETE DE ALTO-RELEVO	10
1.2 Montagem dos OBJETOS (cubos)	13
1.3 Modelo de aplicação para o MODELO 1	16
2. Construção do MODELO 2	18
2.1 Montagem das MAQUETES DE ALTO-RELEVO.....	19
2.2 Modelo de aplicação para o MODELO 2.....	29
3. Considerações Finais	31
4. Bibliografia	32

1. CONSTRUÇÃO DO MODELO 1

Para o estudo do conceito de pressão atmosférica, é apresentado o MODELO 1. O MODELO 1 é composto de uma maquete de alto-relevo e alguns objetos.

A maquete de alto-relevo tem como objetivo representar os diferentes níveis de altitude. Os objetos resumem-se em cubos que têm como objetivo demonstrar a densidade do ar em diferentes altitudes e que, quando empilhados ajudam a compreender o conceito de pressão atmosférica. Para ambos recursos, tivemos o cuidado de escolher os melhores materiais para sua formatação, de modo que o aluno com ou sem deficiência visual possa interagir, desta forma, o MODELO 1 é composto de formas geométricas com pouco detalhes, diferentes texturas, tamanho e cores, e não nos preocupamos em reproduzir em escalas.

Para a construção do MODELO 1, utilizamos os seguintes materiais:

TABELA 1.1 - Disposição dos materiais utilizados para a fabricação do MODELO 1.

Material utilizado	Especificidade	Quantidade
Folha de isopor	100 cm de comprimento, 50 cm de largura e 5 cm de espessura	1
Folha de E.V.A.	Cor: marrom, com espessura de 1,5 mm	1
Folha de papel cartão	Cor: azul claro	2
Folha de papel camurça	Cor: azul escuro	1
Tubo de cola especial para isopor	Marca utilizada (sugestão): Radex, peso líq.: 450g.	1
Tubo de cola de silicone	Marca utilizada (sugestão): TekBond, peso liq.: 85g.	1
Tubo de cola instantânea	Marca utilizada (sugestão): Tekbond, nº 2, peso liq.: 20g.	1
Tubo de cola branca	Marca utilizada (sugestão): Pritt (tenaz), peso liq.: 110g.	1
Tubo de tinta relevo 3D	Cor: azul escuro. Marca utilizada (sugestão): Dimensional Brilliant Relevo, vol.: 35 ml.	1
Rolo de barbante	Cor: cru.	1
lixa	nº 240, cor: preto	1
estilete	Reservar duas lâminas.	1
Lápis, borracha, canetinha, régua, tesoura, vela e isqueiro.	-	1 de cada

Fonte: Elaborado pelo autor.

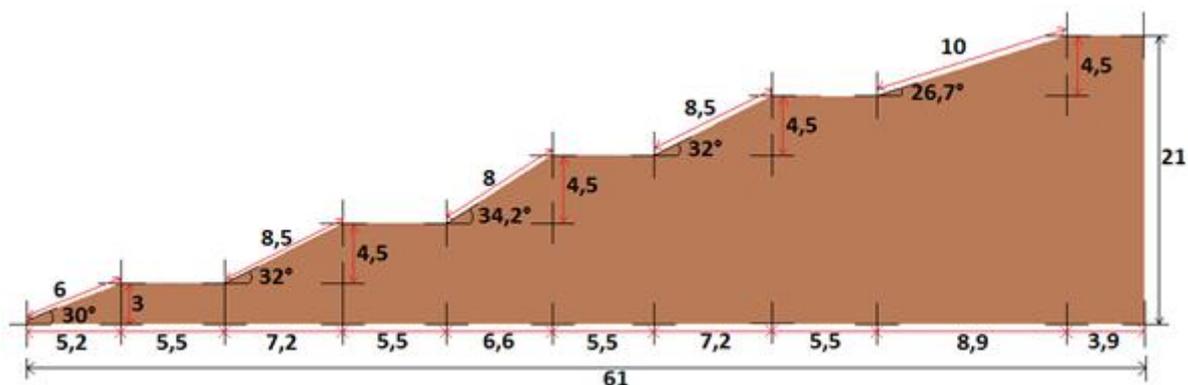
1.1 MONTAGEM DA MAQUETE DE ALTO-RELEVO

Antes de começar, reserve uma mesa ampla, na qual sinta-se confortável e possa apoiar a placa de isopor. Com a placa de isopor em mãos, desenhe, com ajuda da canetinha e régua, um retângulo de medidas: 65,5 cm de comprimento, 25,5 cm de largura, essa é a mesma dimensão que usará para cortar um retângulo do papel cartão de cor azul claro, porém para cortar o isopor, você não usará a tesoura como no papel cartão, para cortar o isopor usamos um método diferente, o qual fica como sugestão. Para cortar o isopor, fixamos uma vela na mesa com a própria parafina da vela, esquentamos a lâmina do estilete na chama da vela por alguns segundos (no máximo um minuto e meio, é suficiente) e passamos rapidamente na marcação feita no isopor.

Retângulo de isopor e de papel cartão cortados, devemos então colá-los, para isso usamos o tubo de cola especial para isopor. Passamos a cola especial para isopor no isopor, espalhando uniformemente com os próprios dedos, unimos as folhas de forma que a folha de isopor fique embaixo do papel cartão, sobre o papel cartão colocamos alguns livros para ajudar a fixação (não por muito tempo, uns 20 minutos basta, se deixar por muito tempo, o papel cartão poderá ficar manchado).

Com o lápis e régua em mãos, desenhe na folha de E.V.A. de cor marrom, as seguintes medidas, conforme a figura 1.1 abaixo:

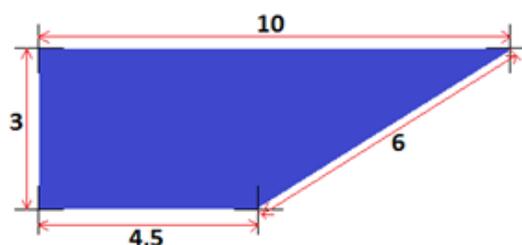
Figura 1.1 - Imagem ilustrativa do modelo proposto, a unidade de medida dos numerais é o centímetro (cm), com exceção os numerais que seguem acompanhados de um pequeno círculo sobrescrito ($^{\circ}$), nesse caso, lê-se: graus.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Recorte o desenho feito na folha de E.V.A. com auxílio de uma tesoura, feito isso, pegue o papel camurça (de cor azul escuro) e recorte um trapézio retângulo conforme as medidas indicadas na figura 1.2:

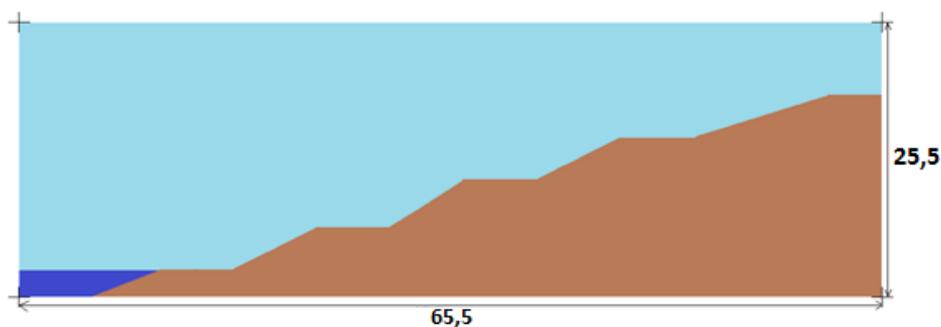
Figura 1.2 - Imagem ilustrativa de um trapézio retângulo feito na folha de papel camurça, unidade de medida: centímetro (cm).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Cole o recorte da figura 1.1 e o recorte da figura 1.2 no conjunto: placa de isopor mais papel cartão, para isso, recomendamos que passe uma fina e uniforme espessura de cola branca no verso dos recortes que serão colados, este arranjo se mostrará conforme a figura 1.3:

Figura 1.3 - Imagem ilustrativa da maquete em construção. A unidade de medida dos numerais é o centímetro (cm).



Fonte: Elaborado pelo autor.

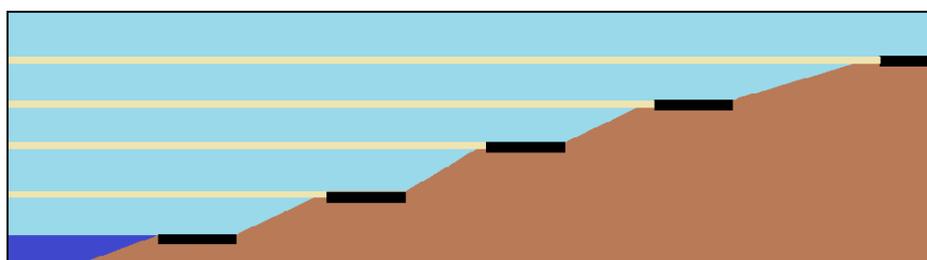
Enquanto espera a cola secar e fixar os recortes, pegue a lixa (nº 240) e recorte 3 retângulos (comprimento: 5,5 cm e de largura: 1 cm) e 1 retângulo (comprimento: 3,5 cm e de largura: 1 cm). Corte também 4 pedaços de barbantes de tamanhos: 22,5 cm, 35 cm, 47,5 cm e 62 cm.

Os recortes da lixa deverão ser colados na maquete com cola branca, recomendamos que passe uma fina e uniforme espessura de cola branca no verso dos retângulos que serão

colados, se após fixação e secagem da cola, as extremidades dos retângulos persistirem em não grudar, nesse caso usamos um pouco de cola instantânea.

Para colar os pedaços de barbante na maquete utilizamos a cola de silicone. Em primeiro lugar: com auxílio da régua e lápis, rascunhe na maquete o local onde será fixado os pedaços de barbantes, em segundo lugar: passe a cola de silicone no rascunho do trajeto feito a lápis e em terceiro lugar: coloque o barbante de forma progressiva por cima da cola de silicone. Note, da mesma forma como fixamos os retângulos de lixa, a cola instantânea é recomendada para dar o acabamento. Desta forma, este arranjo se mostrará conforme a figura 1.4:

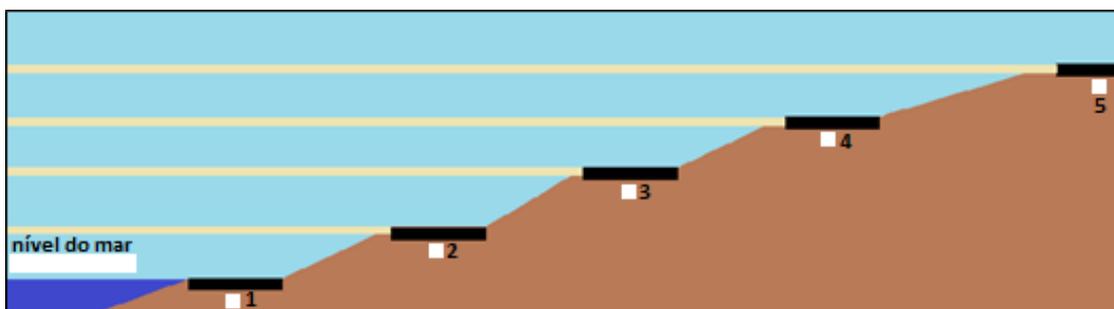
Figura 1.4 - Imagem ilustrativa da maquete em construção. Os retângulos pretos representam as lixas, os retângulos bege (que mais se parecem com tiras) representam os barbantes.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para finalizar, insira as legendas com escritas convencionais (fonte: Arial, tamanho: 24, texto: em caixa alta e em negrito) e as legendas em Braille (papel específico para impressão e largura de 1cm). A finalização dessa etapa pode ser conferida na figura 1.5:

Figura 1.5 - Imagem ilustrativa da maquete finalizada. Os pequenos quadrados e o extenso retângulo, ambos de cor branca, representam as legendas em Braille. Como se pode ver, a legenda de escrita convencional, deve estar próxima a legenda Braille.

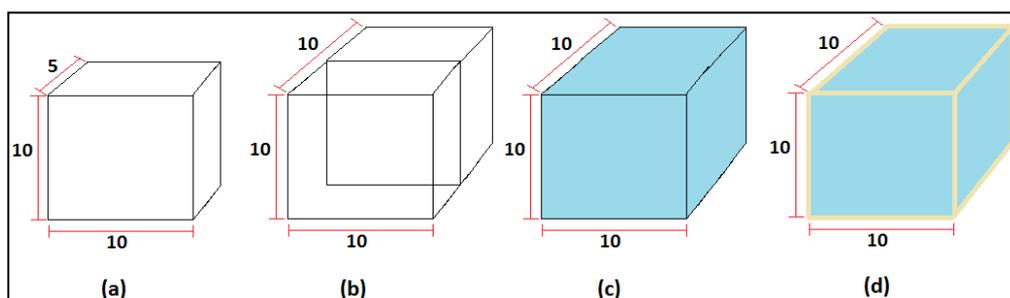


Fonte: Elaborado pelo autor.

1.2 MONTAGEM DOS OBJETOS (CUBOS)

Para construção dos cubos recortamos 12 quadrados (de 10 cm de lado) da folha de isopor. Unimos estes quadrados de isopor em pares com a cola de isopor, como a espessura da folha de isopor é de 5 cm, logo, a união de dois quadrados de isopor formará um cubo de aresta de 10 cm. Em seguida revestimos os lados de cada cubo com quadrados (10 cm de lado) de folha de papel cartão (cor azul claro), para isso utilizamos cola de isopor. Cubo de isopor revestido com papel cartão, então cortamos 72 pedaços de barbante de 10 cm de comprimento, os quais serão colados, com auxílio da cola de silicone, nas arestas de cada cubo, a figura 1.6, mostra o processo dessa construção:

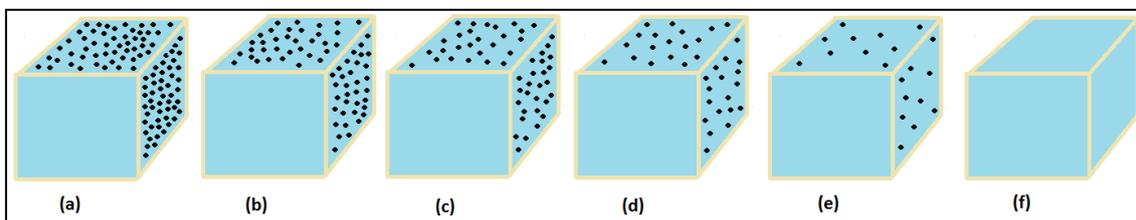
Figura 1.6 - Imagem ilustrativa da sequência de montagem dos cubos. Em (a): dimensão do recorte feito na folha de isopor; em (b): união de duas peças do recorte feito na folha de isopor, formando um cubo de aresta de 10 cm; em (c): cubo revestido com papel cartão (d): as arestas do cubo foi preenchida pelo pedaço de barbante, aqui representado pela cor bege. As unidades de medidas dos numerais, para todas as imagens, é o centímetro (cm).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com os cubos em mãos, iremos agora fazer pequenos pontos com ajuda do tubo de tinta relevo 3D (de cor azul escuro), esses pontos têm na ordem de 3 a 4 milímetro (mm) de diâmetro e deverá ficar um pouco saliente, com altura aproximada de 2 milímetro (mm). Os 6 cubos receberam respectivamente uma certa quantidade distinta de pontos, que foram distribuídas uniformemente em apenas nas 5 das 6 faces do cubo, ou seja, cada cubo teve uma face sem pontos, a qual reservamos para descrição do cubo. A quantidade de pontos por cubo segue uma lógica que foi estabelecida para tentarmos elucidar a variação de densidade de ar presente a cada altitude. Desta forma, os 6 cubos receberam respectivamente: 50, 34, 26, 18, 10 e 0 (pontos), ver a figura 1.7:

Figura 1.7 - Imagem ilustrativa dos cubos. Em (a): cubo com 50 pontos em cada uma das 5 faces; em (b): cubo com 34 pontos em cada uma das 5 faces; em (c): cubo com 26 pontos em cada uma das 5 faces; em (d): cubo com 18 pontos em cada uma das 5 faces; em (e): cubo com 10 pontos em cada uma das 5 faces; e em (f): cubo sem pontos em todas as suas 6 faces.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para finalizar a construção dos cubos, inserimos (colamos com cola branca) as legendas com escritas convencionais (fonte Arial, tamanho 24, texto em caixa alta e em negrito) e as legendas em Braille (papel específico para impressão e tamanho da letra: 1cm). As descrições das legendas podem ser conferidas na TABELA 1.2:

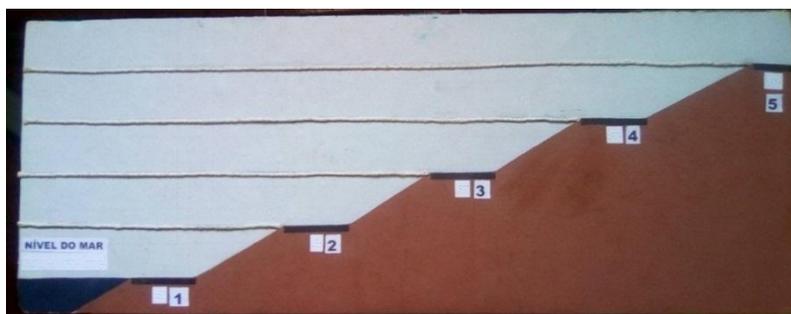
TABELA 1.2 - Referente a figura 1.7, a Tabela 1.2 mostra as legendas utilizadas em cada cubo. Perceba que cada figura traz na sua legenda um numeral, um nome de uma cidade e uma medida de espaço (numeral acompanhado da letra m). O numeral serve para fazer a conexão com a maquete. As cidades foram escolhidas pressupondo serem conhecidas pelos alunos e especificamente por demonstrarem alguma diferença de densidade conforme a altitude. A medida de espaço refere-se a altitude de cada cidade (a letra m refere-se a metros).

Figura	Legenda
(a)	1 – Santos – 2 m
(b)	2- Sorocaba – 591 m
(c)	3 – Itapetininga – 668 m
(d)	4 – Campos do Jordão – 1628 m
(e)	5 – La Paz – Bolívia – 3640 m
(f)	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

A seguir podemos observar as maquetes finalizadas:

Figura 1.8 - Foto superficial da maquete. Do lado dos números e embaixo da escrita: “nível do mar”, seguem suas respectivas legendas em Braille. O papel camurça azul escuro representa o mar, a folha de E.V.A. marrom o solo terrestre, o barbante representa a localização da altitude.



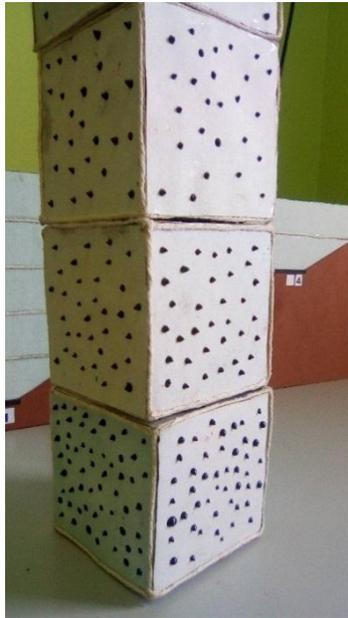
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 1.9 - Foto da maquete com os cubos. Os cubos representam uma porção de ar referente a cada altitude. Escolhemos cidades conhecida pelos alunos a fim de contextualizar o ensino. Não nos preocupamos em reproduzir nas devidas escalas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 1.10 - Foto aproximada dos cubos a fim do leitor observar os detalhes do modelo. As arestas são preenchidas por barbante e os pingos feito com tinta relevo de cor azul escuro representam as moléculas de ar.



Fonte: Elaborado pelo autor.

1.3 MODELO DE APLICAÇÃO PARA O MODELO 1

A aplicação do produto, ao nosso ver, é a parte mais delicada deste projeto, pois exige do professor a sensibilidade de perceber não só a deficiência do seu aluno (deficiente visual), como em ministrar a aula para os demais alunos (videntes). Desta Forma, pensando numa aula inclusiva, segue o procedimento adotado:

Procedimentos de aplicação

1. Oriente os alunos a sentarem em círculo.
2. Reserve um espaço nesse círculo onde você (professor) possa circular entre as mesas até a lousa.
3. Fique próximo da mesa da aluna com deficiência visual, pois é ali que ficará apoiado o MODELO 1.
4. Com o MODELO 1 em mãos, descreva brevemente para a classe, como o construiu, e relacione os materiais utilizados com seus novos significados, por

exemplo: “Para a construção do cubo utilizei dois recortes quadrados de uma folha de isopor de 5 cm de espessura, uni-os com cola de isopor, essa composição me rendeu um cubo de aresta de 10 cm, ‘vocês lembram o que é uma aresta?’(se houver dúvida explique), então revesti o cubo com papel cartão de cor azul claro, cobri as arestas com pedaço de barbante e fiz pequenos pontos em alto-relevo com tinta revelo, desta forma, esse cubo representará um volume cúbico quando fomos estudar a densidade, onde o cubo representa o volume e os pontinhos a quantidade de moléculas.”

5. Conceda o tempo necessário para que a aluna consiga relacionar o que está sendo falado pelo professor com o MODELO 1.
6. Introduza pausadamente os conceitos físicos de forma oral e participativa com os alunos.
7. Desenhe na lousa os detalhes do MODELO 1, quando houver necessidade. Lembrando: O MODELO 1 é grande o suficiente que pode ser visto de qualquer ponto da sala, dessa maneira utilize a lousa para complementar a explicação.
8. Peça aos alunos videntes para que descrevam suas observações sobre o MODELO 1.
9. Peça aos alunos para que relacionem suas experiências com o conceito físico apresentado. Aproveite desses conhecimentos prévios, o quais Ausubel (MOREIRA, 1999, p. 152) denomina de subsunçores, para se aproximar da linguagem do aluno e assim direcionar a aula.
10. Para o desenvolvimento da atividade, foram elaboradas algumas perguntas as quais estão dispostas na TABELA 1.3: “Questões para o debate”.
11. Fique atento para não cometer linguagens incompreensíveis para o deficiente visual, por exemplo: “estão vendo essa seta aqui? Então ela vai daqui para ali.”
12. Importante ressaltar também a incumbência do professor em disseminar, a classe, a conscientização da inclusão educacional e social, tendo em vista que é um direito constitucional do aluno com deficiência ter acesso a classe de aula comum.

Para a avaliação, adotamos um caráter qualitativo, o qual resume em perguntas e respostas que no decorrer da aula foram aplicadas e avaliadas. Para a formulação das perguntas, levamos em conta o que Ausubel denomina de “simulação da aprendizagem significativa” (MOREIRA, 1999, p. 154).

TABELA 1.3 - Questões para o debate (pressão atmosférica).

Questões para o debate	
1	Por que a pressão atmosférica não quebra as vidraças das janelas?
2	Por que sentimos um desconforto no ouvido quando estamos indo de uma cidade de maior altitude para uma de menor altitude?
3	Por que a densidade do ar é menor em altitudes mais elevadas?
4	Por que segundo os jogadores de futebol dizem que a bola quando chutada é mais rápida em La Paz (Bolívia) do que a bola chutada pelo mesmo jogador na baixada santista?
5	Por que os jogadores do Brasil quando vão jogar em La Paz (Bolívia) usam cilindros de oxigênio no banco de reserva?
6	Por que os jogadores do Brasil quando vão jogar em La Paz (Bolívia) usam cilindros de oxigênio no banco de reserva?
7	Discuta com seu colega: a pressão atmosférica pode variar no decorrer do dia para uma mesma cidade? Explique.
8	Qual é a relação da pressão atmosférica e seu canudinho quando está tomando milk shake?

Fonte: Elaborado pelo autor.

2. CONSTRUÇÃO DO MODELO 2

Para o estudo dos fenômenos físicos relacionados aos espelhos esféricos: côncavo e convexo, é apresentado o MODELO 2. O MODELO 2 é composto de seis maquetes de alto-relevo.

As maquetes de alto-relevo têm como objetivo representar as ilustrações contidas no material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014-2017b, p. 44).

Para elaboração das maquetes, tivemos o cuidado de escolher os melhores materiais para sua formatação, de modo que o aluno com ou sem deficiência visual possa interagir, desta forma, as maquetes são compostas de formas geométricas com pouco detalhes, diferentes texturas, tamanho e cores.

Para a construção do MODELO 2, utilizamos os seguintes materiais:

TABELA 2.1- Disposição dos materiais utilizados para a fabricação do MODELO 2.

Material utilizado	Especificidade	Quantidade
Folha de isopor	100 cm de comprimento, 50 cm de largura e 5 cm de espessura	3
Folha de E.V.A.	Cores: verde, roxo, vermelho, laranja e amarelo. Ambas com espessura de 1,5 mm	1 de cada
Folha de papel cartão	Cor: azul claro	4
Tubo de cola especial para isopor	Marca utilizada (sugestão): Radex, peso líq.: 450g.	1
Tubo de cola de silicone	Marca utilizada (sugestão): TekBond, peso líq.: 85g.	1
Tubo de cola instantânea	Marca utilizada (sugestão): Tekbond, nº 2, peso líq.: 20g.	1
Tubo de cola branca	Marca utilizada (sugestão): Pritt(tenaz), peso líq.: 110g.	1
Rolo de barbante	Cor: cru.	1
lixa	nº 240 e nº 220, de cores: preto e branca, respectivamente.	1 de cada
estilete	Reservar duas lâminas.	1
alfinete	Alfinete com cabeça esférica (tamanho pequeno)	13 uni.
Lápis, borracha, canetinha, régua, tesoura, vela e isqueiro.	-	1 de cada

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.1 MONTAGEM DAS MAQUETES DE ALTO-RELEVO

1ª etapa de construção: recortando a folha de isopor e preparando a base da maquete.

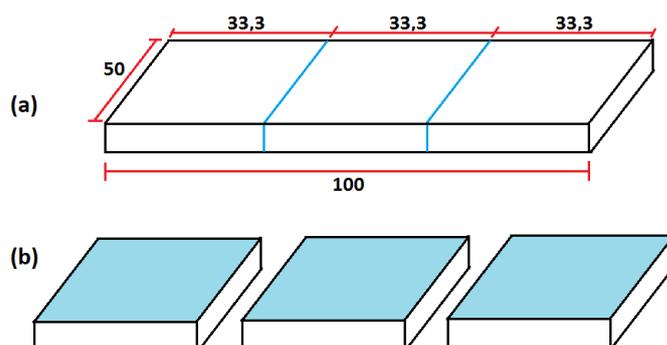
Reserve uma mesa grande e confortável para você trabalhar, apoie a folha de isopor sobre a mesa, com o auxílio da canetinha e régua, devida a folha de isopor em três parte iguais, isso resulta em três retângulos de aproximadamente 33,3 cm de largura e 50 cm de comprimento. Repita esse processo para as três folhas de isopor, note, fazendo isso você terá nove retângulos, para nosso trabalho serão necessários apenas sete, portanto não corte os dois últimos retângulos, reserve o que sobrou da folha de isopor para um trabalho futuro.

Para cortar os setes retângulos de isopor, sugerimos que você acenda uma vela e apoie-a sobre a mesa, esquite o estilete na chama da vela por alguns segundos e passe rapidamente nas marcações feitas na folha de isopor.

Cortados os retângulos de isopor, recorte sete retângulos (de mesma medida do retângulo de isopor) da folha de papel cartão de cor azul claro e cole nos sete retângulos de isopor, respectivamente. Para colagem, sugerimos que você use o tubo de cola especial para isopor, desta forma, aplique a cola, sobre o retângulo de isopor, espalhe uniformemente com os próprios dedos e aplique o retângulo de papel cartão sobre o retângulo de isopor, repita este processo para os demais. Observação: para ajudar na colagem, coloque alguns livros sobre o conjunto (formado por retângulo de isopor mais papel cartão) por uns 20 minutos, não deixe mais que isso, senão corre o risco de manchar o papel cartão.

Referente a primeira etapa de construção, a figura 2.1, mostra um resumo dessa atividade:

Figura 2.1 - Imagem ilustrativa da primeira etapa de construção. Em (a): placa de isopor com as marcações feita em canetinha, as unidades de medidas dos numerais, é o centímetro (cm).; em (b): placa de isopor recortados em retângulos, revestidos em sua superfície pelo papel de cartão de cor azul claro.



Fonte: Elaborado pelo autor.

2ª etapa de construção: desenhando os espelhos (côncavo e convexo) e seus principais elementos (eixo principal, centro de curvatura, foco e vértice).

Para todos os conjuntos (placa de isopor mais papel cartão), desenhe, sobre o papel cartão, com o auxílio de régua e lápis, uma reta na mesma direção do comprimento, de modo a dividi-la em parte iguais, ou seja, você vai apoiar o conjunto sobre a mesa, a parte mais extensa é o comprimento, desta forma, você vai traçar uma reta paralela ao comprimento, de modo dividir o conjunto em duas partes iguais, para um melhor entendimento, veja a figura 2.2:

Figura 2.2 - Imagem ilustrativa da segunda etapa de construção. A imagem mostra um dos conjuntos (placa de isopor mais papel cartão), com marcação feita a lápis (representado pela reta de cor cinza) dividindo-o em duas partes iguais. As unidades de medidas dos numerais presentes, é o centímetro (cm).

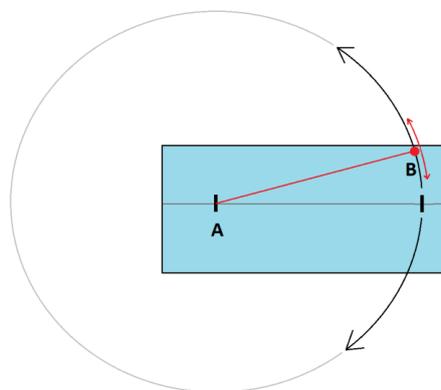


Fonte: Elaborado pelo autor.

Para desenhar o arco dos espelhos no conjunto (placa de isopor mais papel cartão), utilizamos uma técnica muito conhecida pelos professores quando precisam desenhar um círculo grande na lousa, e o compasso não é suficiente. Trata-se de uma técnica em que utiliza um pedaço de linha (ou algo parecido) e giz. Primeiro se pega um pedaço de linha, a qual se amarra em uma de suas extremidades o giz e a outra é fixada pela mão na lousa, dessa maneira, basta girar o giz em torno desse ponto fixo, de modo manter a linha constantemente estendida, que terá um círculo perfeito.

Aproveitando dessa técnica, desenhamos os arcos dos espelhos esféricos em nossos conjuntos (placa de isopor mais papel cartão), a figura 2.3, mostra parte desse processo:

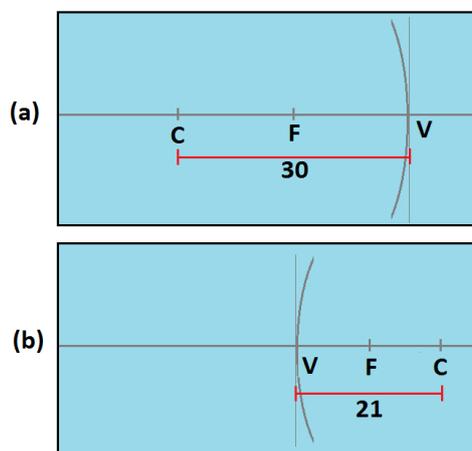
Figura 2.3 - Mostra a imagem ilustrativa da técnica utilizada para construção do arco do espelho côncavo sobre o conjunto (placa de isopor mais papel cartão). O “ponto A” simboliza o ponto fixo, ou seja, o ponto onde o barbante é fixado pela mão sobre o conjunto. A reta (\overline{AB}), de cor vermelha, simboliza o pedaço de barbante e o “ponto B” simboliza o ponto onde o lápis é fixado no barbante. Perceba no desenho, que as setinhas simbolizam o movimento que o “ponto B” pode percorrer, oferecendo assim a ideia de um círculo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A figura 2.4, mostra como ficaram os rascunhos:

Figura 2.4 - Mostra as imagens ilustrativas dos rascunhos feito a lápis sobre o conjunto (placa de isopor mais papel cartão). Em (a): a imagem está relacionada com o espelho côncavo. Em (b): a imagem está relacionada com o espelho convexo. Para ambas as figuras (a) e (b): a letra **C** representa o centro de curvatura, a letra **F** representa o foco do espelho, letra **V** representa o vértice (centro geométrico da calota) e os numerais: 30 e 21, referem-se, respectivamente, ao valor da distância (em cm) entre **C** e **V**, esta distância é denominado raio da curvatura (**R**).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Importante:

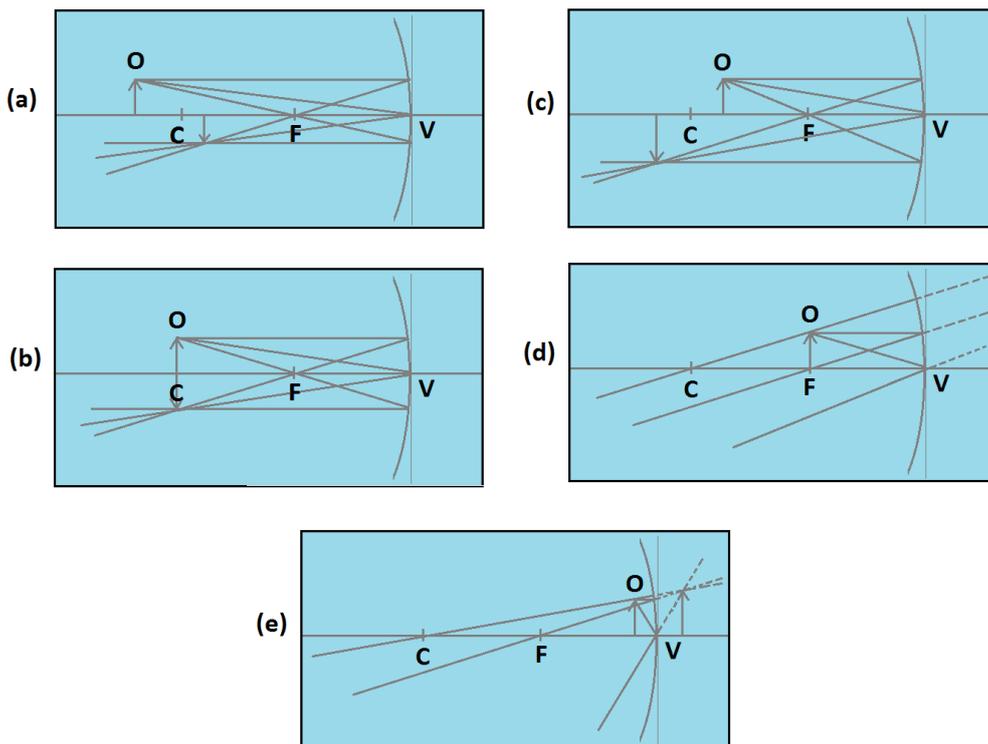
Em relação ao estudo sobre a formação de imagens em espelhos esféricos, entendemos que o espelho esférico côncavo só irá produzir uma imagem nítida desde que obedeça às condições de estigmatismo de Gauss (GASPAR, 2005, p. 263), ou em outras palavras, não apresente “aberração esférica” como citada por Nussenzveig (1998, p. 19), desta forma, espelhos côncavos apresentam ser mais planos do que esféricos. No entanto, apesar de nosso arco apresentar ser levemente mais esférico, não tivemos problemas ao aplicarmos os traçados dos raios. Acreditamos que para fins didáticos a apresentação de uma leve curvatura do espelho seja viável, pois assim facilita a observação tanto para o aluno com ou sem deficiência visual

3ª etapa de construção: desenhando os traçados dos raios referentes a um objeto.

Baseado nos estudos sobre a óptica geométrica, sobretudo, relacionado com os traçados dos raios, desenhe sobre os conjuntos (placa de isopor mais papel cartão) com auxílio de lápis e régua, os principais modelos de situações, que geralmente são apresentados em livros didáticos, referente ao estudo sobre a formação da imagem em frente a espelhos côncavo e convexo. Para todas as situações tomamos a altura do objeto igual a 7 cm.

Referente aos espelhos esféricos côncavo, a figura 2.5, mostra as imagens ilustrativas dos rascunhos referentes aos traçados dos raios para cada posição do objeto em relação ao espelho:

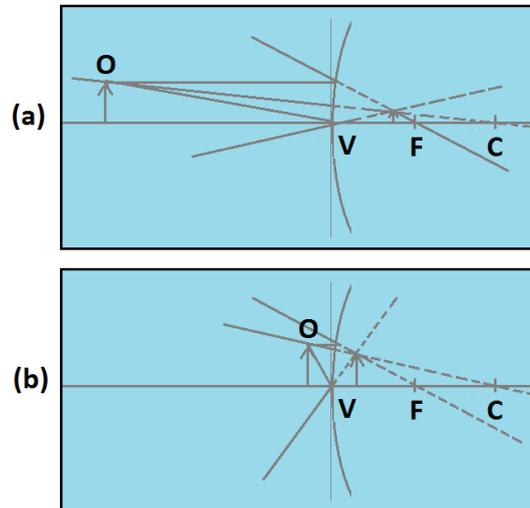
Figura 2.5 - Para ambas as figuras: (a), (b), (c), (d) e (e), seguem as legendas: **O** refere-se ao objeto, **C** refere-se ao centro de curvatura do espelho, **F** refere-se ao foco do espelho, **V** refere-se ao vértice do espelho. Em (a): **O** é posto antes de **C**. Em (b): **O** é posto sobre **C**. Em (c): **O** é posto entre **C** e **F**. Em (d): **O** é posto sobre **F**. Em (e): **O** é posto entre **F** e **V**.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Referente aos espelhos esféricos convexo, a figura 2.6, mostra as imagens ilustrativas dos rascunhos referentes aos traçados dos raios para cada posição do objeto em relação ao espelho:

Figura 2.6 - Para ambas as figuras: (a) e (b), seguem as legendas: **O** refere-se ao objeto, **C** refere-se ao centro de curvatura do espelho, **F** refere-se ao foco do espelho, **V** refere-se ao vértice do espelho. Em (a): **O** é posto distante do espelho. Em (b): **O** é posto próximo do espelho.



Fonte: Elaborado pelo autor.

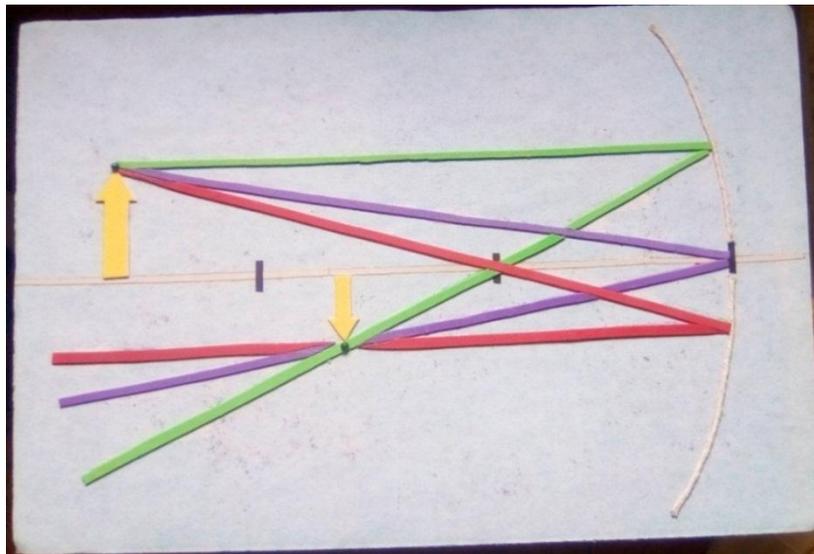
4ª etapa de construção: acabamento das maquetes.

Para o acabamento das maquetes, primeiramente, recorte algumas tiras da Lixa branca (nº 220), com comprimento do tamanho da folha e largura de 0,5 cm, cole essas tiras sobre o rascunho do eixo principal contida na maquete, utilizando da cola branca. Note que a partir de agora referimos ao conjunto (placa de isopor mais papel cartão) como maquete. Corte um pedaço de barbante, o suficiente de modo a preencher o arco desenhado na maquete, cole-o com cola de silicone. Faça um desenho de algumas setas na folha de E.V.A. de cor amarelo, de modo a substituir as setas dos rascunhos, cole-as com cola de silicone na maquete. Das folhas de E.V.A. de cores: laranja, verde, vermelho e roxo, recorte algumas tiras de comprimento do tamanho da folha e largura de 0,5 cm, cole-as sobre os rascunhos dos raios feita na maquete, de modo a seguir as seguintes observações: para o raio que incide paralelo ao eixo principal utilizamos a cor verde, para o raio que incide no vértice utilizamos a cor roxa, para o raio que incide passando pelo foco utilizamos a cor vermelha e para o raio que incide passando pelo centro de curvatura utilizamos a cor laranja, todas as tiras são coladas com cola de silicone. Recorte três pequenos retângulos da lixa preta (nº 240), com comprimento de 3 cm e largura de 0,5 cm, cole-os sobre os rascunhos referentes ao centro de curvatura do espelho esférico, foco e vértice, com cola de silicone. Na extremidade da seta objeto e da seta imagem (quando houver), espete o alfinete (alfinete pequeno de cabeça esférica), para ajudar a fixação

utilize a cola instantânea. A cola instantânea é utilizada para dar o acabamento quando por ventura alguns recortes persistam em não fixar.

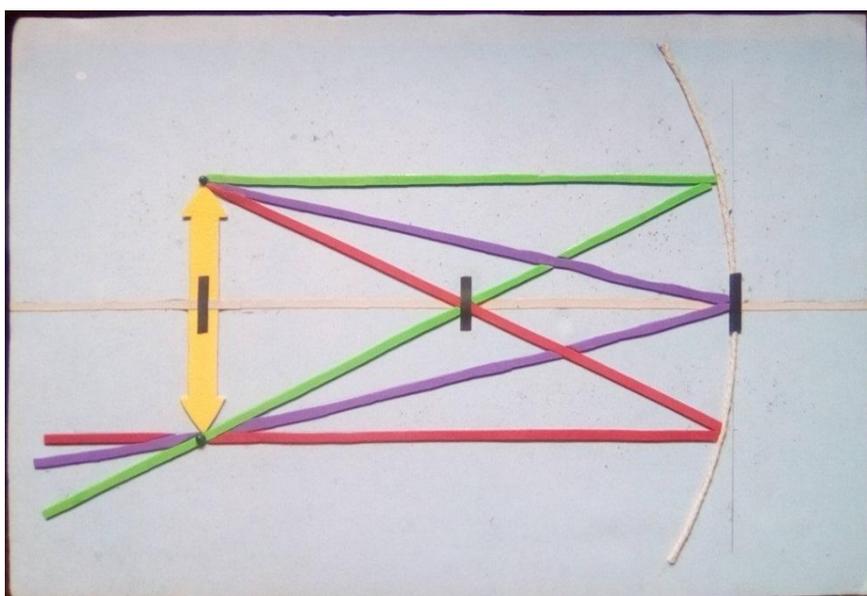
Desta forma podemos observar nas figuras a seguir as maquetes finalizadas:

Figura 2.7 - Foto da maquete finalizada: objeto antes do centro de curvatura do espelho côncavo.



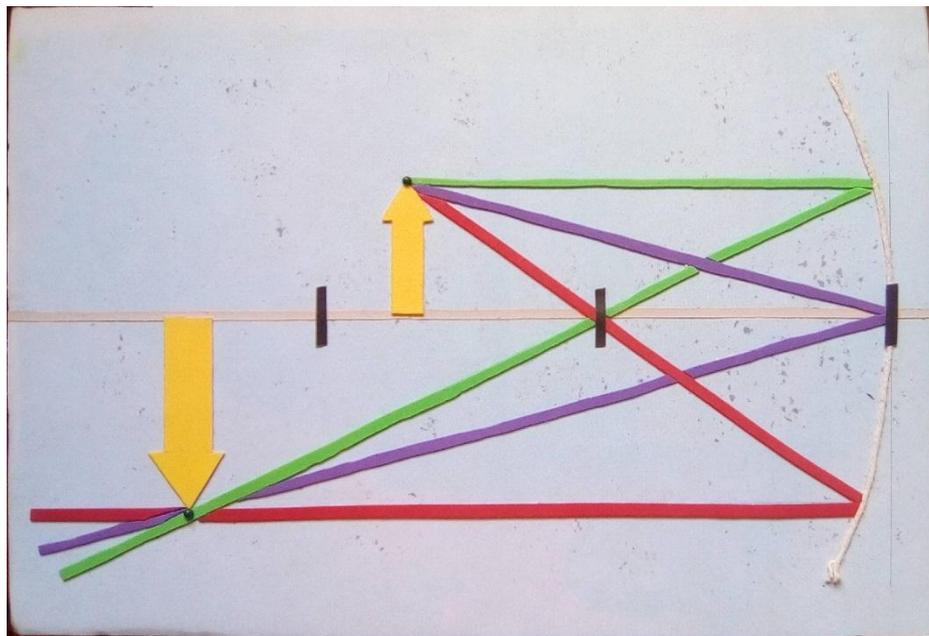
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2.8 - Foto da maquete finalizada: objeto sobre o centro de curvatura do espelho côncavo.



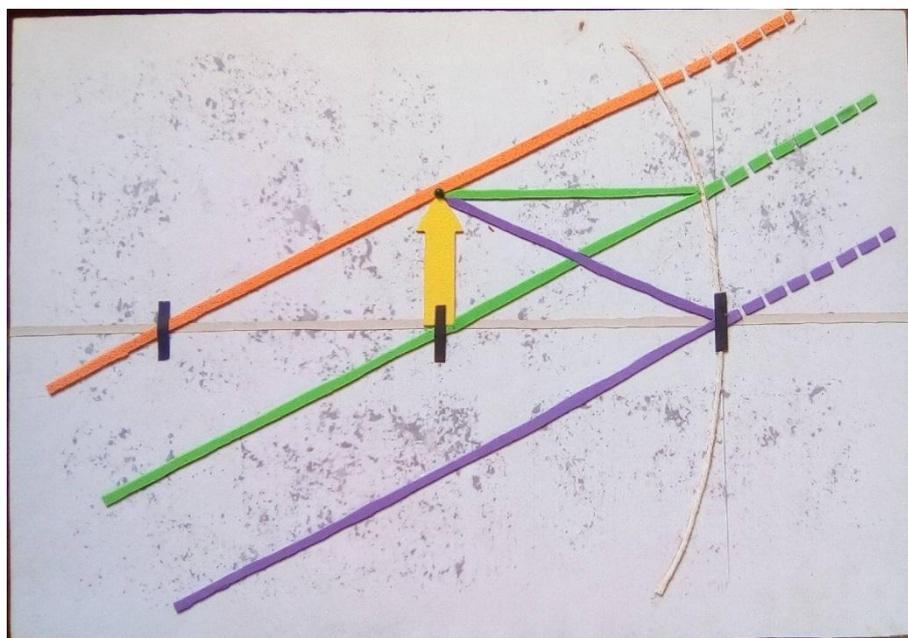
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2.9 - Foto da maquete finalizada: objeto entre o centro de curvatura e foco do espelho côncavo.



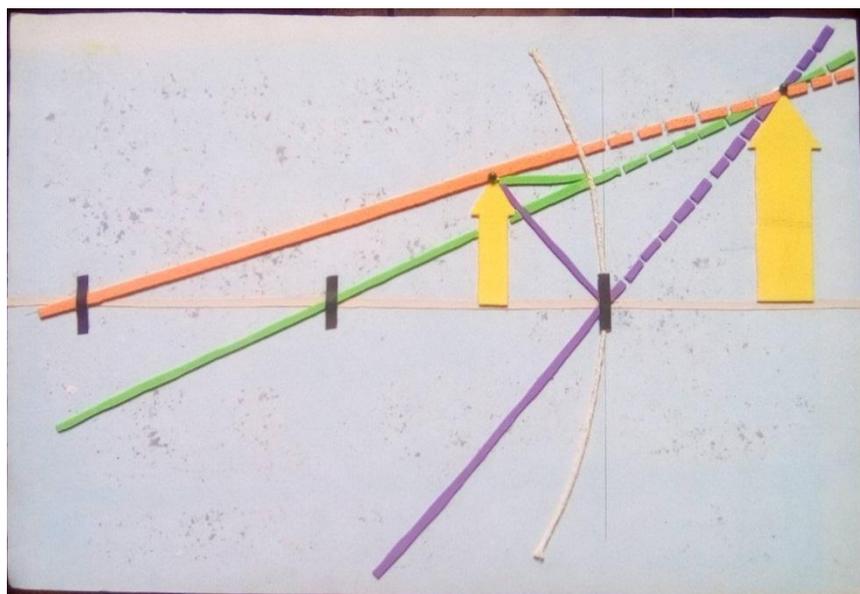
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2.10 - Foto da maquete finalizada: objeto sobre o foco do espelho côncavo.



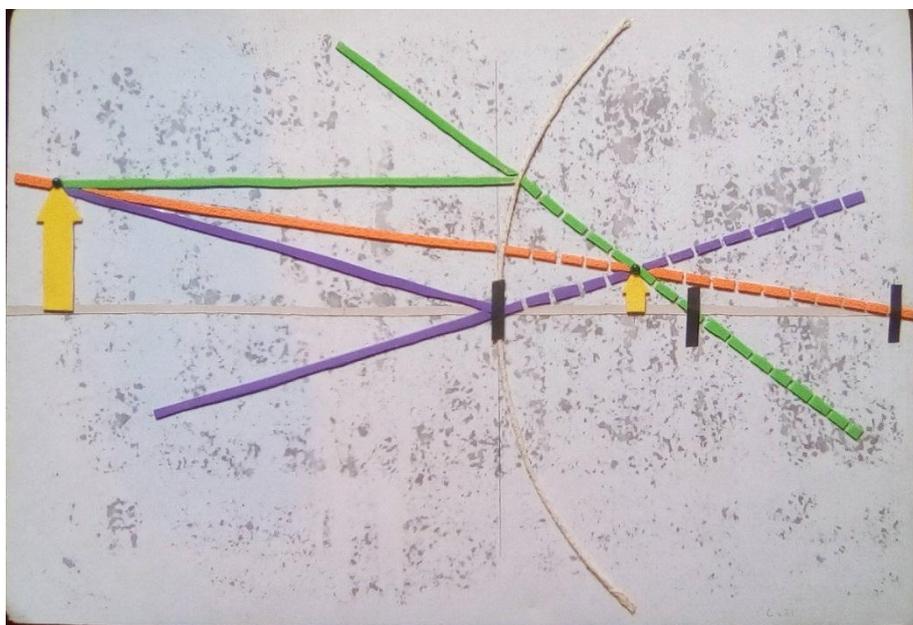
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2.11 - Foto da maquete finalizada: objeto entre o foco e o vértice do espelho côncavo.



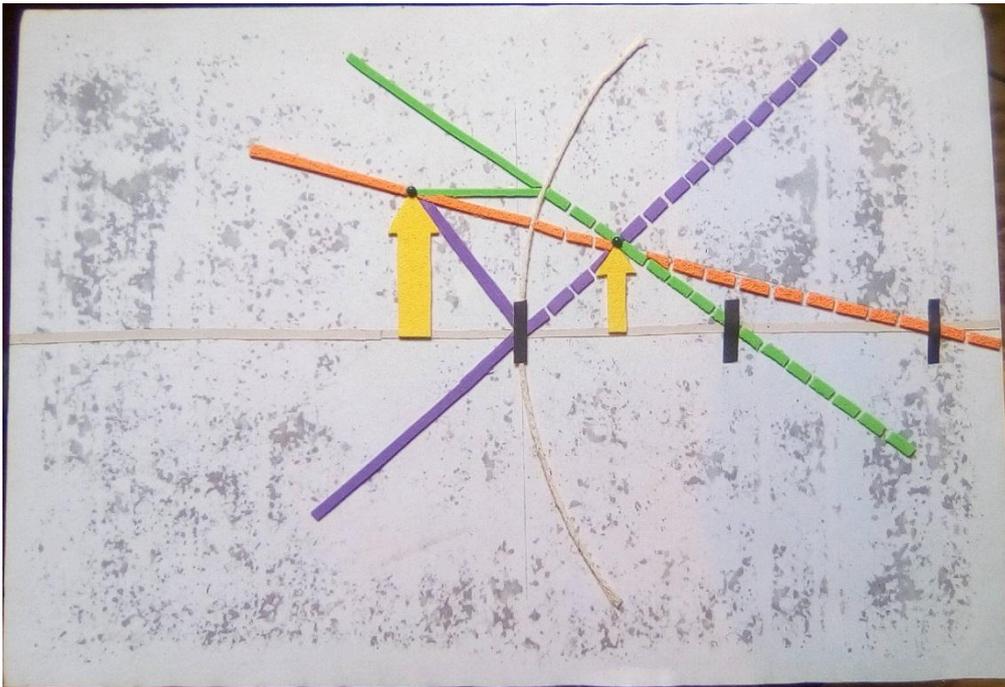
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2.12 - Foto da maquete finalizada: objeto distante do espelho convexo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2.13 - Foto da maquete finalizada: objeto próximo do espelho convexo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2 MODELO DE APLICAÇÃO PARA O MODELO 2

Procedimentos de aplicação

1. Peça aos alunos que se dividam em 5 grupos.
2. Peça ao grupo que contenha a aluna com deficiência visual, sentar mais próximo da lousa, pois num primeiro momento as maquetes estarão expostas na mesa do professor (ou apoiadas na lousa), de modo que os demais alunos consigam ver, ou seja, para facilitar a demonstração para classe e para a aluna com deficiência visual, essa configuração flui melhor, pois a aluna com deficiência visual requer a todo momento o manuseio das maquetes.
3. Explique como desenvolverá e quais serão os objetivos da aula.
4. Descreva brevemente para a classe, como você professor construiu as maquetes e relacione os materiais utilizados com seus novos significados, ou seja, é nesse momento em que você (professor) apresenta os significados das maquetes aos alunos.
5. Conceda o tempo necessário para que a aluna com deficiência visual consiga relacionar o que está sendo dito pelo professor com a maquete.
6. Em frente a lousa, exponha as maquetes e introduza pausadamente os conceitos físicos de cada maquete.
7. Desenhe na lousa as principais características dos espelhos esféricos (vértice, centro de curvatura, foco e eixo principal) e quando necessário, desenhe outros conceitos (Obs.: não há necessidade de desenhar todos os exemplos referente as maquetes, visto que, as maquetes foram feitas com proporções suficientemente grande que podem ser vista, até mesmo, do fundo da sala). Simultaneamente, quando estiver desenhando as representações das maquetes na lousa, reforce os significados das representações contidas nas maquetes.
8. Fique atento com a linguagem utilizada, lembre-se na classe há uma aluna com deficiência visual, algumas palavras podem não fazer sentido para ela. A todo momento certifique-se se todos os alunos estão acompanhando o andamento das explicações, qualquer dúvida que surgir, pare aula, vá até a mesa do grupo, chame a atenção da sala para a dúvida do aluno, responda a dúvida para o aluno e para classe (Obs.: muita das vezes nesse momento, um aluno que já entendeu a dúvida

- do colega, resolve expor seu comentário, aproveite dessa situação e interaja com aluno).
9. Distribua as maquetes entre os 5 grupos. Nesse momento será distribuído também, para cada grupo, um roteiro de observações (ver TABELA 2.2: “Roteiro para observações táteis”).
 10. Peça aos alunos que se organizem em relação a essa atividade, por exemplo: um integrante do grupo ficará responsável em ler para os demais, outro em transcrever as respostas, porém todos devem participar contribuindo com sua observação.
 11. Circule entre os grupos a fim de monitorar se há alguma dificuldade em relação a atividade.
 12. Peça aos integrantes de cada grupo descrever sucintamente suas observações individuais e coletiva em respeito as maquetes.
 13. As 5 maquetes devem passar por cada grupo, ou seja, é feito um tipo de rodízio com as maquetes, onde cada grupo analisará as 5 maquetes. É estipulado um tempo de 5 minutos para cada maquete, por isso é conveniente deixar isso claro no momento em as maquetes e o roteiro de observações forem entregues.
 14. Aproximando do final da aula, é sugerido umas questões baseadas na teoria de Ausubel (MOREIRA, 1999, p.154): “simulação da aprendizagem significativa” (ver TABELA 2.3: “Questões para o debate”). Essas questões podem ser feitas para a classe ou para cada grupo, isso dependerá do tempo ainda disponível para o término da aula, as questões servirão como nosso instrumento de avaliação do produto aqui aplicado.

TABELA 2.2 - Roteiro para observações táteis.

Roteiro para observações táteis	
1	É formada a imagem?
2	Qual posição sobre o eixo principal se encontra o objeto? (Obs.: Tenha como referência os principais pontos do espelho esférico).
3	Qual é a natureza da imagem formada?
4	Qual é o tamanho da imagem formada?
5	Qual é a orientação da imagem formada?
6	Qual tem a distância maior em relação ao vértice: o objeto ou a imagem?
7	Quais são as características dos feixes de raios incidentes utilizados nessa maquete?
8	O tamanho da imagem depende ou não da posição do objeto em frente de qualquer espelho esférico?

Fonte: Elaborado pelo autor.

TABELA 2.3 - Questões para o debate (espelhos esféricos).

Questões para o debate	
1	O tamanho da imagem depende ou não da posição do objeto em frente de qualquer espelho esférico? (Note: pergunta idêntica à pergunta nº 8 da Tabela 5).
2	Existe uma posição sobre o eixo principal onde ao colocar um objeto não haverá formação de imagem? (Obs.: referindo ao espelho côncavo).
3	O feixe de raio que incide paralelamente ao eixo principal sobre o espelho côncavo tem sua reflexão sobre qual ponto sobre o eixo principal?
4	Em qual ponto sobre o espelho esférico que o feixe de raio incidente incide e é refletido com o mesmo ângulo de incidência?
5	Qual espelho esférico, normalmente, é utilizado em espelhos de maquiagem? Por quê?
6	Qual espelho esférico, normalmente, é utilizado em lojas? Por quê? (Note: esses espelhos ficam fixos no alto, próximos ao caixa de pagamento. Esse mesmo modelo de espelho, normalmente, é utilizado também próximo a porta de saída de passageiros em ônibus e nas entradas e saídas de veículos).

Fonte: Elaborado pelo autor.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em respeito à avaliação, adotamos o que Vasconcellos (2000) propõem: uma avaliação contínua no processo ensino aprendizagem, ou seja, a avaliação é feita no decorrer da aula, pois acredita-se que desta forma, poder-se-á verificar os estágios do desenvolvimento dos alunos e assim contribuir para que o aluno construa o seu conhecimento ao passo da introdução dos conceitos, logo: “As dúvidas revelam ao professor o percurso que o aluno está fazendo na construção do conhecimento.” (VASCONCELLOS, 2000, p. 58). Vasconcellos (ibid.) aponta alguns métodos que levam a participação ativa dos educandos, os quais destacamos: problematização, debate, exposição interativa-dialogada, trabalho em grupo, construção de modelos e estudo do meio (VASCONCELLOS, 2000, p. 57).

Desta forma, foram elaboradas algumas questões, as quais denominamos: “questões para o debate”, essas questões foram baseadas nos princípios de tentar evitar a simulação da aprendizagem significativa (MOREIRA, 1999, p. 154), ou seja, é importante que se elabore as questões fresando-as de maneira diferente encontradas em materiais instrucionais.

Importante ressaltar, esse modelo de avaliação foi adotado em ambas as atividades (1 e 2).

4. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 15 out. 2017.

CAIADO, K. R. M.. **Aluno deficiente visual na escola:** lembranças e depoimentos. – Campinas, SP: Autores Associados: PUC, 2003. – (Coleção educação contemporânea).

CAMARGO, Eder Pires de. **Ensino de Física e Deficiência Visual:** dez anos de investigações no Brasil. São Paulo: Editora Plêiade, 2008.

CAMARGO, Eder Pires de. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física.** - São Paulo: Editora Unesp, 2012.

CAMARGO, Eder Pires de. **Inclusão e necessidade especial:** compreendendo identidade e diferença por meio do ensino de física e da deficiência visual. - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

DINIZ, Debora. **O que é deficiência.** São Paulo: Brasiliense, 2007. (Coleção Primeiros Passos; 324).

GASPAR, A.. **Atividades experimentais no ensino de física:** uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

GASPAR, A.. **Física:** volume único, livro do professor. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2005.

HEWITT, Paul G.. **Física conceitual.** Tradução de: Trieste Freire Ricci e Maria Helena Gravina. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MANTOAN, Maria Tereza Eglér (org.). **O desafio das diferenças nas escolas.** 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica** - vol. 4: Ótica, Relatividade e Física quântica. 1ª edição. São Paulo: Editora Blucher, 1998.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica** - vol. 2: Fluidos, Oscilações e Ondas e Calor. 4ª edição. São Paulo: Editora Blucher, 2002.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP). **Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo:** caderno do aluno – Física – Ensino Médio, 2ª série, vol. 1. Nova edição. São Paulo, 2014-2017a.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP). **Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo**: caderno do aluno – Física – Ensino Médio, 2ª série, vol. 2. Nova edição. São Paulo, 2014-2017b.

SOLER, M. A.. **Didáctica multisensorial de las ciencias**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999.

TV USP BAURU. Linha do tempo: Educação Inclusiva. Produção: TV USP Bauru. **Youtube**, 23 de novembro de 2015. Duração: 28'04''. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=a4Ntfg98xIY>. Acesso em: 01 mai. 2018.

UNIVESP. Educação e Inclusão Social: aula 17 – Atendimento educacional especializado em deficiência. Produção: UNIVESP. **Youtube**, 15 de setembro de 2015a. Duração: 20'06''. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DfUu1FLknw>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

UNIVESP. Educação e Inclusão Social: aula 02 – Depoimentos: histórico e introdução à Política Nacional de Educação Especial – Avanços e desafios. Produção: UNIVESP. **Youtube**, 7 de agosto de 2015b. Duração: 19'36''. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sfq4duAYhrw&t=4s>. Acesso em: 28 abr. 2018.

UNIVESP. Educação e Inclusão Social: aula 01 – Educação especial, desigualdade e diversidade. Produção: UNIVESP. **Youtube**, 7 de agosto de 2015c. Duração: 23'28''. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BWHMd8FsfIA&index=1&list=PLxI8Can9yAHddIpIvgdIgfRONBEMDpH2g>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

VASCONCELLOS, C. dos S.. **Avaliação**: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar. 11ª ed. São Paulo: Libertad, 2000.

VIGOTSKI, L. S.. **Fundamentos de defectologia**. In: Obras completas. Tomo V. Trad. de Maria del Carmen Ponce Fernandez. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. p. 74 – 87.