INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CURSO SUPERIOR EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÍCOLAS

LARISSA MIRANDA CARLETTI

RECURSOS, ADAPTAÇÕES E PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLAS

COLATINA

2021

LARISSA MIRANDA CARLETTI

RECURSOS, ADAPTAÇÕES E PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAS PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a banca do Instituto Federal do Estado do Espírito Santo campus de Itapina, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Agrícolas.

Orientador: Prof. D.Sc. Raphael Magalhães Gomes Moreira.

COLATINA

2021

(Biblioteca Professor Elias Minassa do Instituto Federal do Espírito Santo – Bibliotecária Débora do Carmo de Souza)

C281r Carletti, Larissa Miranda.

Recursos, adaptações e proposta de construção de materiais para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas / Larissa Miranda Carletti – 2021.

44 f.; il. ; 30 cm

Orientador: Raphael Magalhães Gomes Moreira.

TCC (graduação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Curso Superior Licenciatura em Ciências Agrícolas.

1. Cegos. 2. Maquetes. 3. Lica. 4. Ensino agrícola. I. Carletti, Larissa Miranda. II. Moreira, Raphael Magalhães Gomes. III. Instituto Federal do Espírito Santo. IV. Título

CDD 370

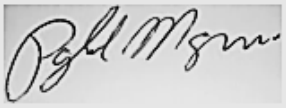
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008
Campus Itapina
Rodovia BR 259, KM 70 – Zona Rural – Caixa Postal 256 – 29709-910 – Colatina – ES
27-3723-1202

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA (sem restrição)

Licenciatura em Ciências Agrícolas.

Aos **cinco dias do mês de agosto, do ano de dois mil e vinte um**, no horário das **14:30 horas**, foi realizada, via webconferência, a defesa da Monografia do(a) aluno(a) **Larissa Miranda Carletti**, intitulada **"RECURSOS, ADAPTAÇÕES E PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLAS"**, tendo como Orientador(a) o(a) Prof(ª). **D.Sc. Raphael Magalhães Gomes Moreira**. Os trabalhos foram iniciados pelo(a) Prof(ª). **Raphael Magalhães Gomes Moreira**, presidente da Banca Examinadora, constituída pelos seguintes membros: **Esp. em Educação especial e inclusiva; Karla Percilia da Silva Fortes do Ifes campus Itapina** e Prof(ª). **Esp. em Educação Especial; Tatiane Felipe Lopes, da Faculdade Fan Padrão/Ifes Sul de Minas.** A Banca de Defesa de Monografia avaliou o trabalho e atribuiu a nota média, no valor de **(noventa e dois)** **(92,0)**, sendo a monografia aprovada sem restrições. Encerrados os trabalhos, o Presidente da Banca deu ciência da decisão ao examinado e proclamada a decisão, foram encerrados os trabalhos, e para constar eu confiro e assino a presente ata juntamente com os demais membros.

Obs.: Banca realizada a distância, via plataforma RNP de acordo com o estabelecido na Resolução nº 1/2020 do Conselho Superior do Ifes e assinada pelo Presidente da banca de acordo com o Artigo 19, § 3º da mesma Resolução.

Presidente da Banca	**D.Sc. Raphael Magalhães Gomes Moreira**	Assinatura
Membro 1	**Esp. Karla Percilia da Silva Fortes**	Assinatura
Membro 2	**Esp. Tatiane Felipe Lopes**	 Assinatura

AGRADECIMENTOS

Inicialmente a Deus, ele esteve sempre ao meu lado durante esta caminhada, ele me concedeu paciência, força e persistência para continuar por este caminho. Aos meus pais que sempre me incentivaram e me deram apoio na caminhada da educação, sempre presente na minha vida acadêmica.

Agradeço ao meu orientador Prof. D.Sc. Raphael Magalhães Gomes Moreira por ter aceitado ao meu pedido de estar me ajudando na construção desse trabalho, por sempre ser prestativo e atencioso. Agradeço pelos seus ensinamentos, e por sempre estar à disposição, ajudando a solucionar os problemas e dificuldades encontrados na vida acadêmica.

De modo especial, quero agradecer pelo o apoio e incentivo dos amigos e amigas de faculdade, por sempre me apoiar nas minhas decisões, e pelo carinho de cada um, sendo sempre positivos, e ajudando dos momentos difíceis.

BIOGRAFIA

Larissa Miranda Carletti, filha de Nivaldo Antônio Carletti e Luzia da Glória Miranda Carletti, irmã de Leonara Aparecida Carletti, nascida em 11 de janeiro de 1999, em São Gabriel da Palha, Espírito Santo.

Minha trajetória escolar ocorreu na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Barra da Jabuticaba”, e na escola Centro Estadual Integrado de Educação Rural de “Águia Branca”, iniciei no ano de 2005, concluído no ano de 2016 o ensino médio, formando em Técnica Agrícola.

Em março de 2017 iniciei o curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas, no Instituto Federal do Espirito Santo em Colatina, ES.

RESUMO

As observações proporcionadas durante a caminhada escolar do proponente no ensino fundamental e médio na escola rural “Centro Estadual Integrado de Educação rural de Águia Branca”, e as disciplinas de estágio supervisionado e do obrigatório realizadas na escola Municipal de ensino fundamental “Ubaldo Ramalhete”, permitiram identificar algumas dificuldades enfrentadas por docentes e discente em relação à falta de investimentos público na escola e na aquisição de materiais didáticos especializados no ensino de ciências agrícolas para suprirem algumas práticas e conteúdos estritamente teóricos, e fazer com que os alunos especialmente os com deficiência visual participe das aulas, não sendo unicamente ouvinte. O objetivo deste trabalho foi buscar, catalogar e propor adequações em materiais didáticos para os alunos com deficiência visual parcial ou total na área de ciências agrárias, além de construir uma cartilha visando contribuir na inclusão e participação dos mesmos no ambiente escolar. Para isso, foi necessário fazer uma busca dos recursos especializados para os estudantes com deficiência visual, foi analisado na bibliografia materiais específicos para esses estudantes. Também buscou os materiais que já são utilizados pelos alunos com deficiência visual no ensino regular, e pesquisou as dificuldades e problemas que o aluno com deficiência enfrenta quando chega à escola. Foi confeccionada uma cartilha que explica alguns critérios que tem que ter na preparação e construção de materiais para os alunos com deficiência visual, foi feito um levantamento dos mais variados materiais didático que podem ser aplicados às ciências agrícolas e em especial aos alunos com deficiência visual. Com esse trabalho pode se afirmar que buscar, catalogar, adequar e/ou construir materiais didáticos para os alunos com deficiência visual pode ajudar a promover a inclusão de todos que estão no ambiente de aprendizagem, pois com atividades diferentes e aula prática acontece a socialização entre os alunos e com o professor, uma melhor assimilação e aprendizagem do conteúdo, fazendo com que possam se interessar ainda mais pela área agrícola e o conteúdo estudado.

Palavras-chaves: Cegos, maquetes, Lica, ensino agrícola**.**

ABSTRACT

The observations provided during the proponent's school walk in elementary and high school in the rural school "Integrated State Center for Rural Education of Águia Branca", and the supervised and mandatory internship subjects carried out at the Municipal Elementary School "Ubaldo Ramalhete", allowed to identify some difficulties faced by teachers and students in relation to the lack of public investment in the school and in the acquisition of specialized teaching materials in the teaching of agricultural sciences to supply some strictly theoretical practices and contents, and make students especially those with visual impairments participate in the classes, not just being a listener. The objective of this work was to search, catalog and propose adaptations in teaching materials for students with partial or total visual impairment in the field of agricultural sciences, in addition to building a booklet aiming to contribute to their inclusion and participation in the school environment. For this, it was necessary to search for specialized resources for students with visual impairment, and specific materials for these students were analyzed in the bibliography. It also sought the materials that are already used by students with visual impairments in regular education, and researched the difficulties and problems that students with disabilities face when they arrive at school. A booklet was prepared that explains some criteria that must be taken into account in the preparation and construction of materials for students with visual impairments, and a survey was made of the most varied teaching materials that can be applied to agricultural sciences and in particular to students with visual impairments. With this work, it can be stated that seeking, cataloging, adapting and/or building teaching materials for students with visual impairment can help to promote the inclusion of everyone in the learning environment, because with different activities and practical classes, socialization between the students and the teacher, a better assimilation and learning of the content, making them even more interested in the agricultural area and the studied content.

Keywords: Blind, models, Lica, agricultural education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. JUSTIFICATIVA 5
3. OBJETIVOS 6
4. REFERENCIAL TEÓRICO 7
   a. Legislação 8
   b. Características da deficiência visual 9
   c. Jogos para a deficiência visual 11
5. METODOLOGIA 11
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES 14
   a. Recursos utilizados pelos deficientes visuais 18
   b. Problemas enfrentados pelos estudantes com deficiência visual 20
   c. Recursos especializados para os estudantes com deficiência visual 21
   d. Materiais específicos para alunos com deficiência visual 21
   e. Possibilidade de Materiais específicos que podem ser aplicado para alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas 23
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 30
8. REFERÊNCIAS 31
APÊNDICE 34

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências agrícolas é diversificado e flexível, as aulas podem ser separadas em dois momentos, sendo eles: conteúdos sendo lecionados de forma teórica e em outros momentos de forma prática. Os alunos têm buscado colocar em prática conceitos que foram discutidos dentro da sala de aula, tornando o momento da aula diferente quanto à dinâmica entre o aluno e o docente.

O professor pode trazer para os educandos atividades diversas que vão além da utilização de quadros e projetores, que podem despertar a vontade de querer fazer. No Ifes campus Itapina, é possível considerar o ensino dinâmico e com atividades diferenciadas, o que pode vir a facilitar a inclusão de alunos com deficiência, pois os docentes buscam da maneira possível atender a especificidade desse alunado, trazendo atividades diferenciadas e mostrando diferentes práticas para a melhor fixação do conteúdo.

As escolas localizadas no campo são na maioria das vezes atendidas pelo o ensino de ciências agrícolas, com o objetivo de proporcionar ao educando aprender as práticas agrícolas na escola e consequentemente levar este conhecimento para sua família em suas comunidades. Porém, a falta de investimento público para a área, principalmente nas escolas rurais, vem dificultando a aquisição de materiais diversificados, principalmente para atender os alunos com alguma deficiência, prejudicando o processo de aprendizagem.

A inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas é um grande desafio, tanto para os discentes quanto para os docentes e técnicos administrativos. Com o avanço tecnológico e social, acredita-se que fica mais fácil a inserção destes alunos no meio acadêmico, pois é possível fazer adaptações curriculares que atenda e/ou diminua as limitações impostas pela deficiência, De acordo com a lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência n° 13.146 de 6 de junho de 2015, torna-se obrigatória uma educação inclusiva para alunos com deficiência em todos os graus de escolaridade. Em seu capítulo IV, art. 27 diz que a educação é direito da pessoa com deficiência, assegurados de sistema educacional

inclusivo, fazendo com que o aluno alcance o máximo de desenvolvimento possível. (BRASIL, 2015)

As escolas agrícolas geralmente não dispõem de materiais especializados para os alunos com deficiência, as matérias da grade agrária ficam prejudicadas com a falta destes para melhor apresentar para o aluno com deficiência o conteúdo. Alguns professores muitas vezes também não realizam a busca por estes materiais especializados, ficando no tradicional e mecânico, seja por falta de capacitação, incentivo ou elevada carga horária de trabalho.

Este estudo teve como objeto de pesquisa o Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, tendo como foco os cursos técnicos e de graduação voltados para o ensino de ciências agrícolas. Atualmente, há na instituição uma diversidade de alunos, sendo que muitos possuem algum tipo de deficiência. Por ser uma instituição de nível Federal, quando comparada com escolas rurais de ensino fundamental, esta possui um maior número de materiais voltados para a grade agrária, além das áreas produtivas, além do núcleo de assistência à pessoa com necessidades específicas (NAPNE)[1]. Por outro lado, na maioria das vezes, não são encontrados setores e materiais adaptados para os alunos com deficiência.

O presente estudo visou desenvolver, buscar e pesquisar instrumentos didáticos que possibilitem que as aulas possam abranger todos os alunos, principalmente os alunos com deficiência . Estes materiais podem fazer com que se torne um momento produtivo, motivador, com diversidade de ferramentas didático-pedagógicas. Também faz parte deste trabalho criar e adaptar materiais para a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas, que irão contribuir no processo de aprendizagem dos educandos.

[1] Os Napnes são núcleos instituídos nos campi do Ifes, formados por servidores de diversas áreas, que trabalham para desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e saída com êxito em seus cursos. As equipes são multidisciplinares, contando com pedagogos, psicólogos, assistentes sociais, técnicos em enfermagem e enfermeiros, professores, bibliotecários, auxiliares administrativos, tradutores e intérpretes de Libras, entre outros (Disponível em https://alegre.ifes.edu.br/images/conteudo/Napne/cartilha-napne.pdf).

2. JUSTIFICATIVA

Foi oportunizado ao proponente, por ser estudante do curso de licenciatura em ciências agrícolas do Ifes campus Itapina, e ter estudado na escola “Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca” no ensino fundamental e médio, e por realizar os estágios obrigatórios e remunerados na caminhada acadêmica na “Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Ubaldo Ramalhete”, localizada no município de Colatina-ES, com essa experiência no ambiente escolar pode fazer as observações dos inúmeros desafios enfrentados pelos servidores da área de ensino. Ressaltando os desafios para fazer a inclusão de crianças e adolescentes com deficiência na instituição de ensino. A equipe do presente trabalho, formada pelo professor orientador e a estudante Larissa Miranda Carletti entende ser a deficiência visual e a paralisia cerebral como os maiores desafios, tanto na inclusão, como na elaboração de instrumentos e ferramentas didáticas.

Ainda através das observações e há a necessidade de fazer com que estes estudantes participem e aprendam de fato os conteúdos. O grande obstáculo a ser enfrentado, é que geralmente estes alunos no ambiente escolar são vistos de forma diferente, taxados que não tem a capacidade de aprender, não tem capacidade de participar de uma aula prática, ou são vistos como “coitadinhos”, e com isso sempre ficam isolados. Na maioria das vezes executando exercícios não coerentes com a matéria dada para os demais estudantes, e até mesmo em casos mais graves, ficam sem atividades.

As pessoas com deficiência visual, além de enfrentar os obstáculos físicos, enfrentam os obstáculos culturais que os apontam como incapazes. Por outro lado, estudos e casos mostram que eles têm sim a capacidade de associar, aprender e de participar das aulas como os demais alunos, ficando a cargo do ambiente escolar ter as ferramentas, suporte e querer buscar métodos e outros recursos para a inclusão desses alunos.

Com o propósito de possibilitar a participação e um maior desenvolvimento de aprendizagem do estudante com deficiência visual total ou parcial, o presente trabalho teve como foco a necessidade de construir um levantamento por meio da busca de recursos, construção e/ou adaptações de materiais didático-pedagógicos para atender

as necessidades específicas de tais alunos. Esses materiais irão beneficiar não apenas os alunos com deficiência visual, mas também o professor e os demais estudantes, pois vai facilitar a mostrar de um modo mais dinâmico e tátil a matéria estudada na área de ciências agrícolas.

Pretendeu-se buscar recursos, proposta de construir e adaptar virtualmente materiais para as matérias específicos na área agrícola para os alunos com deficiência visual, buscando fazer a inclusão desses alunos no ambiente escolar, mostrando que eles têm capacidade. Construindo esses materiais os professores vão poder utilizá-los em suas aulas, trazendo os alunos a participarem e fazendo a aula ficar dinâmica, e que o aluno com deficiência visual consiga participar junto com os demais, fixando e aprendendo o conteúdo.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Buscar, catalogar, adequar e/ou construir materiais didáticos para os alunos com deficiência visual parcial ou total na área de ciências agrárias, visando contribuir na inclusão e participação dos mesmos no ambiente escolar.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar alguns problemas enfrentados pelos estudantes com deficiência visual;
- Buscar os recursos especializados para os estudantes com deficiência visual;
- Analisar na bibliografia materiais específicos para alunos com deficiência visual;
- Fazer o levantamento das ferramentas e instrumentos utilizados para os alunos com deficiência;
- Desenvolver uma cartilha com a proposta de adaptar e/ou desenvolver materiais didáticos pedagógicos com a temática das ciências agrárias para alunos com deficiência visual.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A inclusão é um tema que vem sendo discutido no ambiente escolar, para Oliveira (2017), o tema da inclusão de estudantes com necessidades específicas nas escolas regulares tem sido alvo de diversas conversas e estudos na área da educação. É necessário considerar que o processo de inclusão não é apenas teórico, tem que estar unido às práticas do dia-a-dia realizadas em sala de aula nos contextos mais variados possíveis.

Segundo Marqueti (2013) historicamente a inclusão de pessoas com deficiência, provoca apreensão em grande parte da sociedade, sendo o preconceito e a discriminação os fatores marcantes, porém o conhecimento e o estudo sobre o assunto começam vencer barreiras, e o cenário de descriminação começa a mudar.

> "A cada dia a população brasileira aumenta o índice de pessoas com algum tipo de deficiência, torna-se imprescindível que nossa escola esteja preparada para lidar, no seu interior, com as diferenças. É preciso capacitá-la para trabalhar a unidade na diversidade". (SILVA, DIAS, 2018, p.1)

Segundo Laguna (2012), a sociedade e a escola precisam rever concepções e criar condições para que os estudantes com necessidades específicas sejam incluídos no ambiente escolar, com o objetivo de oferecer uma educação com qualidade. Os docentes irão encontrar desafios para atender a demanda de diferentes alunos, pois eles vão ter que buscar metodologia adequada ás suas necessidades e capacidades.

> "O processo de inclusão tem então como objetivo reestruturar a sociedade para a convivência com pessoas que apresentam alguma NEE[2], passando a defender a qualidade educacional tanto para os alunos com deficiência como para os sem qualquer deficiência (Ibid.)" (PAULINO et al., 2011, p.1)

De acordo com Laguna (2012), não é o aluno com deficiência que deve se adaptar na escola, é o ambiente escolar que deve se adaptar com a necessidade de tal aluno. As escolas têm que passar por um processo de modificação e reformulação, com o intuito de valorizar a diversidade, e garantir a interação entre os alunos, fazendo com que todos se respeitem dentro das diversidades encontradas.

[2] Necessidades Educacionais Especiais, conceito estabelecido partir da declaração de Salamanca em 1994. "englobam toda condição que limita ou impede a participação do indivíduo na rede regular de ensino e propõe entre outras coisas que todos aqueles que apresentam qualquer tipo de NEE devem ser incluídos nas escolas regulares, sendo estas responsáveis por adequar-se as necessidades destes alunos" (PAULINHO et al 2011).

a. Legislação

A educação é direito de todos, não devendo ter desigualdade, e nem discriminação, teve ser desfrutada de forma igualitária. De acordo com a Constituição Federal de 1988, Art. 205. “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. O Art. 206 diz que a educação deve ser promovida de forma livre e de igualdade para que as pessoas tenham permanência do ambiente escolar, sempre de forma gratuita e garantindo o padrão de qualidade. E ainda em seu artigo 208, inciso III, garante como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado (BRASIL,1988).

Ao observarmos a lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, o capitulo V, art 58. entende-se por educação especial, a modalidade oferecida para os educandos com deficiência . Ainda diz que, quando necessário haverá atendimento especializado para esses estudantes. O art. 59 garante que o sistema de ensino deve dispor a esses educandos, currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades. Assegura a terminalidade específica da conclusão do ensino fundamental. E ainda professores com especialização para atendimento especializado, capacitando a integração desses estudantes nas classes comuns de ensino (BRASIL, 1996).

A lei federal 13146, de 6 de julho de 2015, conhecida também como o Estatuto da Pessoa com Deficiência, promove medidas da pessoa com deficiência , e garante seus direitos e liberdade do convívio social. O objetivo desta lei esta descrito em art.1°. “Assegurar e promover, em igualdade de condições, os direitos e liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, visando à sua inclusão na sociedade e seu exercício da cidadania” (BRASIL, 2015).

O Estatuto, diz no seu art. 2° o conceito da pessoa com deficiência:

> “Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas”. (BRASIL, 2015, p.1)

No que se refere o direito à educação:

> "Educação é direito da pessoa com deficiência, assegurados de um sistema inclusivo, alcançando o máximo do desenvolvimento possível de seus, talentos e habilidades, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem" (BRASIL, 2015 capítulo IV da Lei nº 13.146/15 art. 27).

b. Características da deficiência visual

A deficiência visual engloba casos de espectro que vai da cegueira até a visão subnormal, também chamada de baixa visão, afetando funcionalidades da visão (SÁ et al, 2007). De acordo com Mesquita (2016), existem 4 níveis de função visual, a visão normal, deficiência moderada, a grave e a cegueira, a autora diz que, "deficiência visual moderada, juntamente com a deficiência visual grave encontram-se agrupadas com o termo baixa visão; a baixa visão juntamente com a cegueira representa toda a deficiência visual". De acordo com Brasil (2001), a baixa visão é caracterizada pela alteração no funcionamento da visão, reduz a capacidade do campo visual da pessoa, porém existem resíduos visuais. A cegueira "é a perda total da visão, até a ausência de projeção de luz". Sendo que para o conselho de oftalmologia, a cegueira é considerada como:

> "São consideradas cegas pessoas com vários graus de visão residual, ou seja, não apenas que apresentam incapacidade total para ver, mas também todas aquelas nas quais o prejuízo da visão se verifica em níveis incapacitantes para o exercício de tarefas rotineiras". (CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 2002, p.102)

A classificação da deficiência visual apresenta uma das duas condições:

> Visão do melhor olho com a correção ótica apresenta de 20/400 ou menor; Diâmetro mais largo do campo visual com medida inferior a 20 graus de arco, ainda que sua acuidade visual nesse estreito campo possa ser superior a 20/400 (este campo visual restrito é chamado de "visão em túnel"). (CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 2002, p.102)

Segundo Sá et al, (2007) as pessoas com deficiência visual apresentam desenvolvimento dos outros sentidos, o que é resultado da ativação do que está em constante. Ainda pelo mesmo autor "não é um fenômeno extraordinário ou um efeito compensatório", na ausência da visão os deficientes visuais tendem a recorrer a esses sentidos com mais frequência, para ajudá-los em seu cotidiano, não impedindo de viver sua vida.

Os deficientes visuais possuem respostas diferenciadas para cada situação no ambiente escolar, precisando ter o acesso aos materiais e às estratégias específicas, para os diferentes casos, considerando ainda, que cada aluno se desenvolve no seu tempo e ritmo. Para definir uma intervenção pedagógica que atenda estes estudantes, é preciso ter conhecimento sobre o discente e como se dá o desenvolvimento e a aprendizagem destes alunos e no que eles se diferem dos demais estudantes normovisuais (PAULINO, VAZ e BAZON, 2011).

Os sintomas e sinais mais comuns na alteração na visão são: tonturas, náuseas e dor de cabeça; sensibilidade excessiva à luz (fotofobia); visão dupla e embaçada. Portanto cabe a gestão escolar e professores juntamente com os pais observarem tais atitudes dos alunos, se tiver alguma alteração os estudantes irão ficar: apertando e esfrega os olhos; irritação, olhos avermelhados e/ou lacrimejantes; pálpebras com as bordas avermelhadas ou inchadas; purgações e terçóis; estrabismo; olhos em constante oscilação; piscar excessivamente; crosta presente na área de implante dos cílios; franzimento da testa, ou piscar contínuo, para fixar perto ou longe; dificuldade para seguimento de objeto; cautela excessiva ao andar; tropeço e queda frequentes; desatenção e falta de interesse; inquietação e irritabilidade; dificuldade para leitura e escrita; aproximação excessiva do objeto que está sendo visto; postura inadequada; fadiga ao esforço visual. Se algum desses casos for observado no aluno é de extrema importância a comunicação aos responsáveis do estudante, para assim evitar um agravamento (BRASIL, 2001; CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 2002).

Os alunos com deficiência visual apresentam inúmeras dificuldades: alguns têm dificuldade de enxergar a mais de três metros de distância, outros dificuldade de enxergar de perto, definir imagens, cenas, cores, decodificar letras, ler, copiar. Há estudantes que precisam do aumento do contraste, ampliação de matérias, controle da iluminação. As dificuldades são bem diversas, por isso o professor deve ter um conhecimento aprofundado do aluno, para assim tomar atitudes que vai ajudar no aprendizado do discente, a autora diz que não existe receita, com isso é importante uma avaliação funcional da visão feita por um especialista em Deficiência Visual (ROMAGNOLLI, 2018).

c. Jogos para a deficiência visual

Apoiando-se no pensamento de Romagnolli (2018), se o estudante com deficiência visual não for incluído, se não tiver um ambiente preparado com recursos e materiais adaptados e coerentes, eles não vão se interessar pela aula e conteúdos aplicados, pois não receberam estímulos para que de fato participem, prejudicando o aprendizado. Então foi perceptível em buscar recursos, construir e fazer a adaptação de materiais específicos para os alunos com deficiência visual, auxiliando os professores com esses materiais para que se torne uma aula agradável e que todos participem.

5. METODOLOGIA

Seguindo o pensamento de Sá et al. (2007), a equipe do projeto, aluna Larissa Miranda Carletti, o professor Raphael, no instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, propõem buscar, construir e adaptar materiais que possam proporcionar a inclusão do aluno com deficiência visual no ambiente escolar. Seguindo a orientação do mesmo autor, serão feitas a utilização de jogos, construção de sólidos geométricos em 3D, mapas de encaixe, instrumentos que possibilitem a aplicação da teoria na prática, que são considerados bons materiais e de fácil acesso.

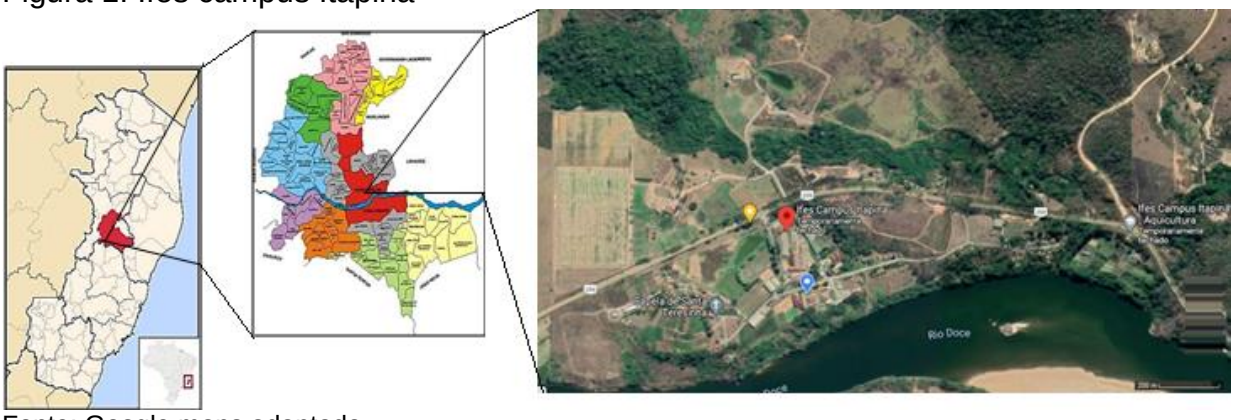
Este estudo possuiu como processo de pesquisa de característica exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa. De acordo com Fregonese et al (2014), a pesquisa qualitativa “permite que o pesquisador se aprofunde no estudo do fenômeno ao mesmo tempo que tem o ambiente natural como a fonte direta para coleta de dados”, tendo como principal característica a imersão do pesquisador no trabalho realizado, mantendo sempre um contato direto com o objeto da pesquisa.

A técnica da pesquisa e instrumento de coleta de dados foi a, revisão bibliográfica, análise documental, Obtendo dados e informações necessárias para análise de dados e resultados para o trabalho. Este estudo tem como foco a sua aplicação nos componentes que possuem maior integração às ciências agrícolas ou ciências agrárias,podendo ser utilizado por estudantes dos cursos de Agronomia, Zootecnia,

Técnicos em Agropecuária, Zootecnia e Alimentos do Ifes campus Itapina e pela comunidade visitante que possuem deficiência visual parcial ou total, definitiva ou momentânea. Com a conclusão deste projeto, o material produzido e idealizado também poderá ser alvo de futuros estudos nos cursos de Licenciatura em Ciências Agrícolas e Pedagogia.

A intervenção pedagógica foi aplicada no Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Itapina, localizado no município de Colatina, estado do Espírito Santo (FIGURA 1). A ênfase desse trabalho é nos conteúdos agrícolas, podendo ser utilizado para os alunos do ensino médio nos cursos técnicos e também para os estudantes da graduação em ciências agrícolas e agronomia.

Figura 1. Ifes campus Itapina



Fonte: Google maps adaptado.

Em alguns casos os professores não sabem lidar com esses alunos no ambiente escolar, com isso desenvolveu-se uma cartilha (APÊNDICE) para ser distribuída virtualmente, para ajudar a fazer a inclusão desses alunos com deficiência visual. Essa cartilha possui informações sobre como construir alguns tipos de materiais que possam ser aplicados aos estudantes com deficiência visual, que são essenciais para aprendizagem. Neste trabalho foram identificados alguns problemas enfrentados pelos estudantes que possuem deficiência visual através de publicações que demonstram as dificuldades que esses alunos passam em um ambiente escolar, que em muita das vezes é despreparado, não possuindo profissionais e equipamentos adequados. A equipe fez um levantamento online em artigos, teses, dissertações, livros e trabalhos nesta área, de instrumentos educacionais que foram utilizados e adequados, e que poderiam compor a cartilha.

Apoiando em trabalhos já realizados serão analisadas na bibliografia possível materiais específicos, ferramentas e instrumentos para os alunos com deficiência visual. Serão também descritos quais os materiais os autores utilizaram, e quais os cuidados os professores devem ter ao aplicar, buscando sempre conhecer a necessidade específica do estudante antes de preparar o material e aplicar.

A equipe construiu um levantamento virtual de materiais específicos para alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas, sugerindo adaptações e/ou construções. Estes foram idealizados virtualmente para ajudar na fixação do conteúdo, facilitando o aluno a utilizar seus sentidos remanescentes, sempre buscando materiais com diferentes texturas, materiais lúdicos como jogos, e também que possam ser utilizados por todos os alunos incentivando a inclusão.

Após uma busca exaustiva das tecnologias e dos instrumentos didáticos que são utilizados, possibilitou à equipe direcionar esforços para sugestão da construção de maquetes, alguns jogos, além da busca por matérias primas como diferentes tipos de granulometrias, texturas, cheiros e solos para que o aluno possa utilizar o tato e olfato, elevando a integração deste estudante com alguns componentes mais técnicos.

Os materiais propostos deverão ser adaptados de acordo com os componentes curriculares, as matérias e os conteúdos da grande área das Ciências Agrárias. Serão escolhidos temas de maior relevância e que possam atender de uma só vez mais de um único conteúdo, fazendo com que os materiais possam ser utilizados por mais vezes. Foi preconizado nas propostas que estes materiais didáticos sejam construídos utilizando itens reciclados e matérias primas naturais, como solo, partes de plantas, insetos, etc, sendo que se o aluno quebrar e/ou danificar algum desses materiais, o professor juntamente com os estudantes irão reconstruir juntos o material. Também será recomendado, como principal meta, que o aluno participe da aula ou do momento da construção destes itens e ferramentas didáticas, fazendo com que aconteça além da inclusão, uma construção do conhecimento e uma aprendizagem significativa.

As buscas dos mais variados materiais e possibilidades de instrumentos didáticos serão realizadas nos endereços eletrônicos como https://www.google.com/search,

bancos de patentes, sites de compras como o https://best.aliexpress.com/, em trabalhos, artigos, teses, dissertações e livros disponíveis no https://scholar.google.com.br/, https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU, https://bdtd.ibict.br/vufind/ e em bibliotecas virtuais como a https://www.wdl.org/pt/ entre outros bancos.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para que de fato a inclusão aconteça e o aluno alcance a aprendizagem e não passe por transtornos, a equipe escolar deve tornar o ambiente agradável e produtivo. Para que isso aconteça os mesmos devem pensar em atividades diversificadas que atendam as especificidades dos alunos com deficiência visual, além da criação de materiais didáticos pedagógicos que devem seguir alguns critérios (BRASIL, 2001; LAGUNA, 2012, p.28), sendo eles:

- Tamanho: os materiais devem ser confeccionados ou selecionados em tamanho adequado ás condições dos alunos. Materiais excessivamente pequenos não ressaltam detalhes de suas partes componentes ou perdem-se com facilidade. O exagero no tamanho pode prejudicar a preensão da totalidade (visão global).
- Significação tátil: o material precisa possuir um relevo perceptível e, tanto quanto possível, constituir-se de diferentes texturas para melhorar destacar as partes componentes. Contrastes do tipo: liso/áspero; fino/espesso permitem distinções adequadas.
- Aceitação: o material não deve provocar rejeição ao manuseio, fato que ocorre com os que ferem ou irritam a pele, provocando desagrado.
- Fidelidade: o material deve ter sua representação tão exata quanto possível do modelo original.
- Facilidade de Manuseio: os materiais devem ser simples e de fácil manuseio, proporcionando ao aluno uma prática utilização.
- Resistência: os recursos didáticos devem ser confeccionados com materiais que não estraguem com facilidade, considerando o frequente manuseio pelos alunos.
- Segurança: os materiais não devem oferecer perigo para os educandos. A confecção de recursos didáticos para o deficiente visual deve basear-se em alguns critérios que torna sua utilização eficiente, manter a forma original e estímulos visuais e táteis, apresentando texturas, tamanhos diferenciados e adequados para que tenha utilidade e bom aproveitamento.

Exemplos de inclusão nas instituições de ensino

No município de Natal, Rio Grande do Sul, os autores Silva e Dias, (2018), desenvolveram o trabalho “desenvolvimento de material didático especializado de biologia para alunos deficientes visuais com foco no sistema nervoso central”. O foco foi na disciplina de biologia, e tinha como intuito a necessidade de desenvolver a inclusão de alunos com baixa visão e cegos. Confeccionaram dois modelos didáticos específicos do sistema nervoso central, esse trabalho atendeu 6 alunos com deficiência visual que estudavam no instituto. Os materiais que eles fizeram reproduzem, de forma tátil, estruturas similares encontradas nos livros de Biologia ou projetadas pelo professor.

FIGURA 2: Capacete Inclusivo

FONTE: https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/44522

O primeiro material foi chamado de “capacete inclusivo”, esse trabalho teve como objetivo fazer com que os estudantes tivessem a capacidade de tatear e distinguir as porções de hemisférios e lobos encefálicos facilitando a identificação (SILVA e DIAS, 2018).

FIGURA 3: encéfalo e medula espinhal

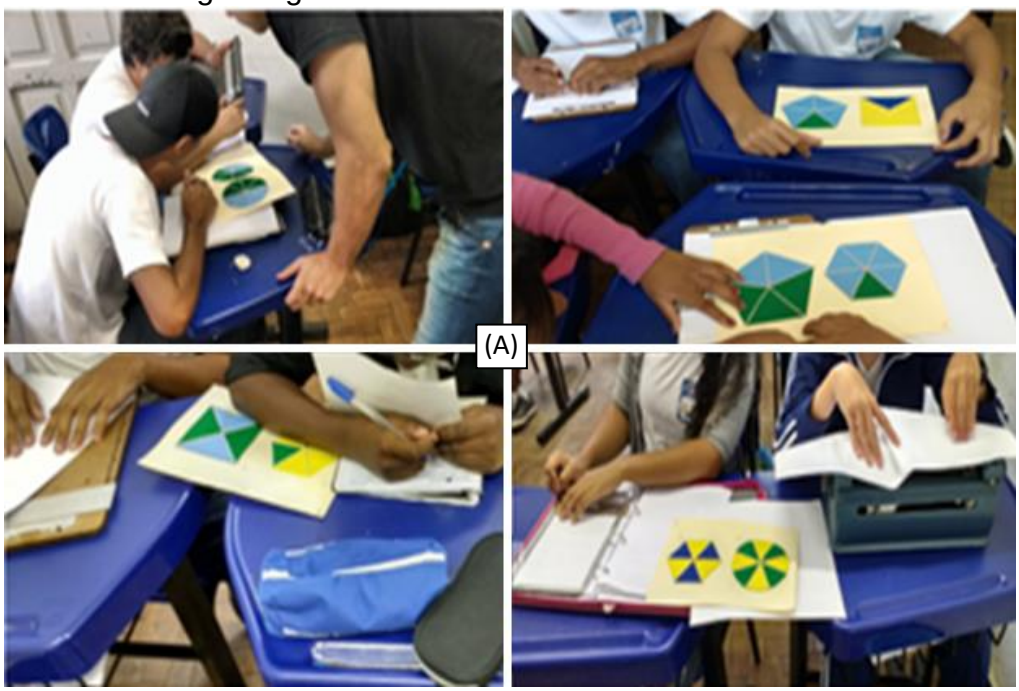
FONTE: https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/44522

O segundo material foi a confecção do sistema nervoso central, essa construção teve como objetivo a facilidade da leitura, e com a textura os estudantes com deficiência visual permitissem relacionar os órgãos na realidade. Os autores concluíram que o objetivo do trabalho foi alcançado e que os alunos com deficiência visual do instituto Padre Miguelinho aprovaram os materiais confeccionados (SILVA e DIAS, 2018).

No Instituto Benjamim Constant que é especializado no ensino de alunos cegos e com baixa visão, o autor Bernardo, (2016) traz a adaptação de materiais para a inclusão de alunos com deficiência visual. Foram construídos dois tipos de material, o primeiro (FIGURA 4A) foi com a confecção de figuras geométricas, utilizando barbantes e EVA com duas texturas e cores diferentes para que os alunos com deficiência visual pudessem ter um primeiro contato com as figuras geométricas. O segundo trabalho (FIGURA 4B) foi a confecção de sólidos construídos com palitos e jujubas, construídos a partir da planificação das faces e com canudos (BERNARDO, 2016).

O trabalho apresentado na figura 4A foi aplicado numa turma de ensino fundamental sendo que os materiais, recursos e métodos criados, tornaram a aula de matemática mais dinâmica, fazendo com que os estudantes participassem do processo de ensino e aprendizagem.

FIGURA 4: Figuras geométricas.



FONTE: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/26/recursos-e-adaptacao-de-materiais-didaticos-para-a-inclusao-de-alunos-com-deficiencia-visual-no-ensino-de-matematica

O trabalho da figura 4A tem como objetivo demonstrar e aplicar recursos básicos na disciplina de matemática, que possibilite práticas pedagógicas adequadas e inclusivas para alunos com baixa visão e cegos.

Com o segundo trabalho (FIGURA 4B) o professor pode trabalhar a matéria de nomenclatura dos polímeros e conceitos de área e volume. Conclui-se que existem instrumentos e ferramentas que auxiliam no trabalho com deficientes visuais, e que não podemos seguir apenas um caminho para a aula ser dinâmica, acessível e compreensiva temos que buscar diversos meios, métodos e materiais.

Em dezembro de 2020, segundo Guilhon (2020) que trabalha no Instituto Benjamin Constant criou um aplicativo chamado de Ritmáximo destinado ao desenvolvimento musical - ritmos e instrumentos – indicado para pessoas com deficiência visual. Esse aplicativo oferece jogos que de forma lúdica os alunos com deficiência visual tenham experiências com ritmos musicais, com sons de diferentes instrumentos, esses jogos respectivamente são chamados de “Percebendo Ritmos” e “Percebendo Instrumentos”. Ainda no aplicativo os alunos podem gravar sons, utilizando algumas teclas do computador, onde faz com que ele aprenda de forma dinâmica manusear um teclado de computador.

FIGURA 5: Ritmáximo.

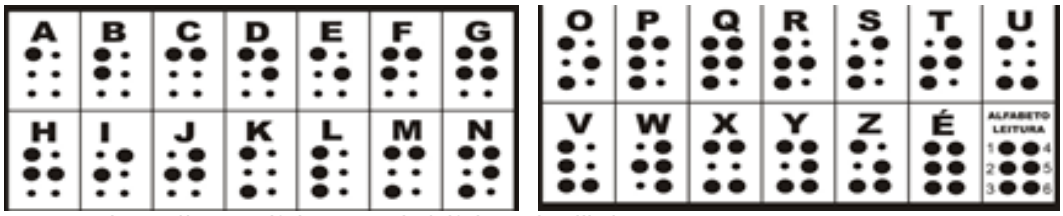
FONTE: http://www.ibc.gov.br/noticias/1462-professor-do-ibc-cria-app-para-estudo-de-musica

a. Recursos utilizados pelos deficientes visuais

Para que o aluno com deficiência visual alcance o máximo e completo processo de aprendizagem é importante possibilitar a aprendizagem do educando por meio da coleta de informações através dos sentidos remanescentes. Para uma pessoa com deficiência visual, a audição, o tato, o paladar e o olfato são fontes que vai possibilitar a entrada de informações que serão processadas pelo aluno, com isso é necessário o docente criar um ambiente juntamente com materiais que estimule o uso desses sentidos remanescentes (SÁ et al, 2007). Para isso acontecer existem recursos que devem ser utilizados por esses estudantes:

Sistema Braille (Figura 6), foi criado na França em 1824 por Louis Braille, ele ficou cego em um acidente de infância aos 6 anos de idade. Criou um alfabeto com 15 anos de idade, tinha como propósito ser facilmente legível com os dedos. Este sistema de escrita foi uma evolução do código “Ecriture Nocturne” tátil (escrita noturna) inventado por Charles Barbier, era utilizado para o envio de mensagens militares que pudessem ser lidas sem luz no campo de batalha (MESQUITA, 2016)

FIGURA 6: Alfabeto Braille



FONTE: https://www.alfabeto.net.br/alfabeto-braille/

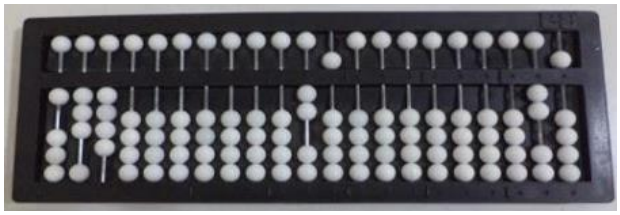
O sistema Braille é conhecido como um código ou meio de leitura e escrita das pessoas com deficiência visual. Representam as letras do alfabeto, os números e símbolos gráficos através da combinação de 63 pontos. O sistema é organizado espacialmente em duas colunas verticais que possuem três pontos à direita e três à esquerda, resultando em seis pontos básicos de uma cela, sendo chamado de cela Braille (SÁ et al, 2007)

Para realizar a escrita em Braille são utilizados dois equipamentos, o reglete e punção. O reglete é uma régua que possui um conjunto de celas Braille dispostas em linhas horizontais sobre uma base plana. O punção é um instrumento em madeira ou plástico que tem um formato de uma pêra ou anatômico, possui uma ponta metálica,

que é utilizada para a perfuração dos pontos na cela Braille (SÁ et al, 2007). Existem impressoras especializadas para o sistema Braille, as palavras saem em posição correta para que o aluno faça a leitura. Essas impressoras imprimem textos digitalizados no sistema Braille (LAGUNA, 2012)

Sistema Soroban (Figura 7), também chamado de soroban ou ábaco, de origem oriental, é um instrumento utilizado na disciplina de matemática para trabalhar com cálculos. Foi adaptado para uso dos cegos, depois de ser introduzido no Brasil através dos imigrantes japoneses. Permite rapidez e melhor compreensão dos números por alunos com deficiência visual, facilitando o estudo das operações matemáticas, estudo dos números naturais e de cálculos (LAGUNA, 2012).

FIGURA 7: Sistema soroban ou ábaco



FONTE: http://www.bengalalegal.com/soroban2

Esse instrumento é fundamental para o desenvolvimento do aluno com deficiência visual, é chamado muitas das vezes como uma calculadora, porém não é o responsável pelo o cálculo, o responsável é o sujeito a quem está manuseando, fazendo com que o aluno desenvolva estratégias para a resolução dos problemas (BERNARDO,2016)

→ Sistema Dosvox: É um recurso tecnológico, desenvolvido no Brasil pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ, utilizado no computador através de um aparelho sintetizador de voz, esse programa faz a leitura de tela. Esse sistema é gratuito, e pode ser feito o download. O DOSVOX (FIGURA 8) vai auxiliar o deficiente visual a fazer a utilização do computador. Esse sistema dispõe de atividades como: Leitura e audição de textos, edição de textos para impressão em Braille, utilização de calculadoras, e jogos (LAGUNA, 2012).

FIGURA 8: Sistema DOSVOX.

FONTE: https://institutoitard.com.br/como-utilizar-o-dosvox-em-sala-de-aula-pratica-para-professores/.

b. Problemas enfrentados pelos estudantes com deficiência visual

Os alunos com deficiência visual enfrentam inúmeras dificuldades no ambiente escolar, por falta de profissionais capacitados ou que querem se capacitar, materiais adaptados, recursos coerentes que vão atender a esses alunos, muitas das vezes o que falta é a inclusão, fazer com que esses estudantes participem de fato das aulas, não sendo apenas ouvintes. Segundo Romagnolli (2018), se o aluno não for incluído, não ter um ambiente preparado com materiais específicos, eles não vão receber estímulos para a utilização do seu potencial, fazendo com que leve o estudante com deficiência visual a um fracasso escolar, sendo apenas um mero ouvinte.

Segundo o artigo de Mesquita, (2012), que fala sobre os entraves enfrentados pelos deficientes visuais no ensino regular e superior, o primeiro problema que o aluno com deficiência enfrenta na escola é a aceitação, que mesmo com leis existentes a instituição arruma desculpas para não aceitar esse estudante. A autora relata através do seu trabalho uma entrevista realizada com uma mãe de um aluno com deficiência visual, ela diz que depois do problema da aceitação, vem as dificuldades com inclusão efetiva do aluno, onde pudesse ter um ambiente com recursos e profissionais preparados para atender esses estudantes de forma adequada, que muito das vezes as escolas não oferecem.

As autoras Gurgel e Rodrigues (2019), dizem que o maior desafio do aluno com deficiência visual no ambiente escolar é a inclusão, e a dificuldade de professores do ensino regular comum elaborarem um plano de aula, com materiais específicos e adequados para esses estudantes. Argumenta que é preciso uma reorganização das práticas educativas, e diz que “é necessário que as escolas adotem práticas

pedagógicas que possibilitem às pessoas com deficiência uma aprendizagem significativa e valorosa“.

c. Recursos especializados para os estudantes com deficiência visual

Em uma escola quando se trabalha com alunos com deficiência visual, podendo existir alunos com cegueira e com baixa visão, ao se falar em materiais e recursos especializados são diversos e diferentes entre a baixa visão e a cegueira (GONÇALVES, 2013).

Os educandos que possuem baixa visão, no processo educativo eles se desenvolvem através de recursos ópticos e não ópticos, podendo ter autonomia e conseguindo em algumas atividades resolvê-las sem a ajuda do professor, somente utilizando os materiais adequados. Os recursos não ópticos são aqueles equipamentos que o mediador constrói ou é adaptado para auxiliar a verificação do que seria difícil do aluno enxergar. É possível citar: tipos de materiais ampliados, utilizar materiais que diminuem a claridade no papel, utilização de acessórios como lápis 4B ou 6B, canetas com ponta porosas, entre outros.

Os recursos ópticos são equipamentos que realizam a ampliação da imagem, podendo ter recursos que favorecem a visualização para perto ou para longe. Esses equipamentos são: lupas de mão ou de apoio, óculos bifocais ou moleculares, lentes especiais. Cabe ressaltar que para o estudante fazer o uso desses recursos ópticos deve ser recomendado por um especialista na área (GONÇALVES, 2013).

Para os alunos que possuem cegueira o processo de aprendizagem se fará através dos sentidos remanescentes, como o tato, a audição, olfato e paladar, utilizando materiais e equipamentos adequados para cada um dos alunos, fazendo o uso, principalmente, do Sistema Braille como meio de comunicação e de escrita (BRASIL, 2001).

d. Materiais específicos para alunos com deficiência visual

> Recursos tecnológicos, equipamentos e jogos pedagógicos contribuem para que as situações de aprendizagem sejam mais agradáveis e motivadoras em um ambiente de cooperação e reconhecimento das diferenças. Com bom

> senso e criatividade, é possível selecionar, confeccionar ou adaptar recursos abrangentes ou de uso específico. (SÁ, 2007, p 26)

Segundo SÁ (2007), é interessante construir ou adaptar materiais que podem ser usados tanto por alunos com deficiência visual, mais também pelos demais estudantes, fazendo com que proporcione a aprendizagem e a inclusão entre os educandos. Os jogos, utilização de sólidos geométricos em 3D, mapas de encaixe, instrumentos de medir, são materiais de fácil acesso, e são atraentes fazendo com que os alunos, especialmente os com deficiência visual buscam se esforçar, participar, gerando assim a aprendizagem.

Para BRASIL, (2006), as escolas regulares devem promover adequações curriculares que faça com que permite o acolhimento do aluno com deficiência visual, essas adequações curriculares é o conjunto de ajuste que proporcione o acesso escolar a todos os educandos, podendo ser grandes ajuste ou simples ajustes, seja no conteúdo programado, no modo de avaliação, nos procedimentos de ensino.

O autor propõe algumas sugestões de adequação no currículo escolar: A escola deve promover sistema de comunicação adequado (Sistema Braille, materiais ampliados, recursos tecnológicos), material adaptado em relevo, o aluno deve ter acessórios coerentes, recursos ópticos necessários, a escola deve fazer a adequação de materiais escritos, propiciar acomodação para aluno de baixa visão uma iluminação adequada, o aluno deve estar localizado na sala de aula em local onde vai ter a possibilidade de ouvir o professor corretamente, fazer a organização dos móveis e equipamentos de moda a facilitar a mobilidade e evitar acidentes. Aos professores cabe: promover trabalhos em grupos fazendo a inclusão; eliminar atividades que não vai beneficiar o aluno com deficiência visual; ampliar o tempo de entregas de provas e atividades; ler, falar e escrever de forma que o estudante acompanhe o raciocínio lógico. Nunca se referir ao aluno dizendo “ali”, “aqui”, sempre indicar, com precisão o lugar exato, usando termos como: a sua frente, atrás de você, em cima (BRASIL, 2006).

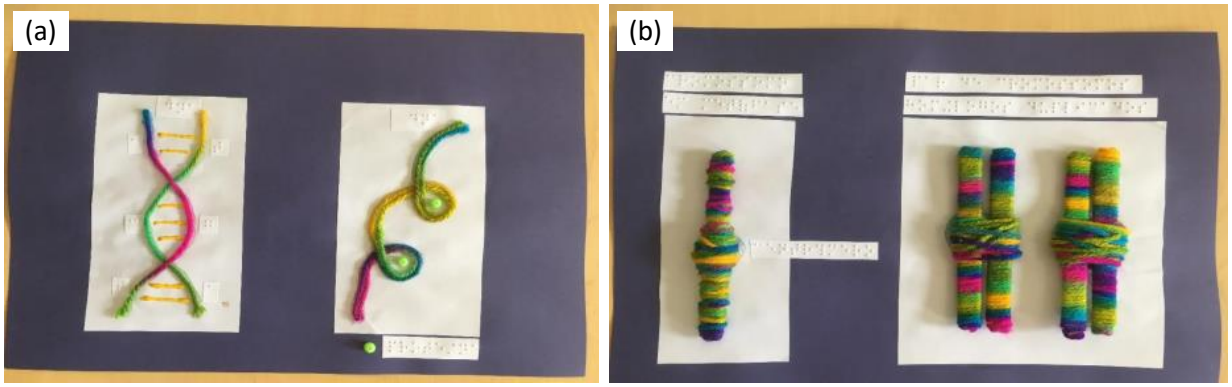
Fazer a inclusão e a construção de um sistema educacional acolhedor que faça com que o aluno com deficiência visual alcance o seu máximo de desenvolvimento possível, o ambiente escolar devem se unir, sempre tendo em vista a participação de

todos os alunos, ficando atentos aos materiais e métodos adequados para os alunos com deficiência visual.

e. Possibilidade de Materiais específicos que podem ser aplicado para alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas

O ensino de ciências agrícolas é diversificado, inclui várias áreas de conhecimento, com isso o profissional da educação pode buscar diferentes tipos de materiais específicos para atender a necessidade do aluno com deficiência visual. Na dissertação do autor FELIX (2017), traz como exemplo a construção de materiais feitos por professores para auxiliar no ensino de Biologia, fazendo com que o aluno com deficiência visual participe da aula. Foram confeccionados modelos de moléculas, cromossomos, gráficos, árvore genealógica, sistemas reprodutores, esses trabalhos foram feitos em auto relevo e com legendas em Braile (FIGURA 9a e 9b).

FIGURA 9: Moléculas e cromossomos

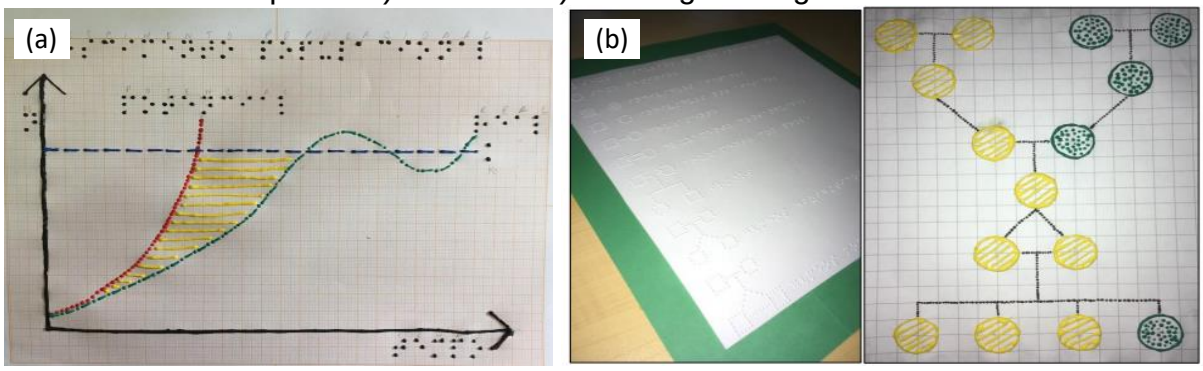


FONTE: Felix,(2017, p.40).

A imagem mostra um modelo de DNA (ácido desoxirribonucleico), é uma molécula enrolada em uma proteína (histonas). Esse material (FIGURA 8a) foi confeccionado utilizando cola de relevo e fios de lã, e o braile para auxiliar na legenda (FELIX,2017). A figura 8b se refere a um cromossomo simples, e um par de cromossomos homólogos duplicados e emparelhados, confeccionados com lã e cola, sendo auxiliado com legenda em Braile.

A Figura 10a mostra a construção de um gráfico populacional feito em alto relevo com cola colorida, Braille sendo utilizado para auxiliar na leitura. Uma árvore genealógica confeccionada em alto relevo, e na esquerda a legenda em Braile (FIGURA 10b).

FIGURA 10: Exemplo do a) Gráfico e b) árvore genealógica



FONTE: Felix, 2017, p.41.

As imagens que compõem a figura 11, mostram os sistemas reprodutores feminino e masculino, respectivamente. Ambos foram confeccionados em alto relevo com legenda em Braile.

FIGURA 11: Sistemas reprodutores

FONTE: Felix,2017, pág.42

Tendo como exemplo esses materiais citados na dissertação do autor Felix (2017), os mesmos podem ser preparados e confeccionados para os alunos de ciências agrícolas, sendo adaptados para uma determinada matéria correlacionada. Gráficos que é um instrumento muito utilizado nas materiais é uma boa opção para o estudante com deficiência visual aprofundar e ficar a acerca do assunto. Sistemas reprodutores podem ser utilizados nos conteúdos de produção animal, tendo como exemplo estes cartazes confeccionados em alto relevo. Para se tornar um material abrangente as legendas podem ser escritas com letras em tamanhos maiores e em Braile, fazendo com que os materiais atendam os alunos com baixa visão e os com cegueira.

De acordo com o dicionário online de português (DICIO, 2021), o insetário significa “Instalação onde se conservam e se criam insetos, para fins de exposição ou estudo;

entomóforo.” O insetário (FIGURA 12) pode ser um material didático destinado para o conhecimento da complexa classe Insecta, tendo contato direto com as suas partes, e podendo classificá-las como sendo de importância agrícola. A coleção de insetos, pode auxiliar os professores e os alunos em um todo, incluindo os estudantes com deficiência visual, onde podem utilizar o tato para conhecer e classificar os insetos.

FIGURA 12: Insetário produzido pela própria autora em componentes técnicos.

FONTE: Própria

O insetário (FIGURA 12) pode ser destinado nas disciplinas agrícolas, onde os mesmos poderão disponibilizar o material para que os alunos tenham contato de perto com o tipo de inseto ou praga que ataca/prejudica/atrapalha o tipo de cultura estudado. A presente figura mostra um insetário montado, com diferentes ordens que foi utilizado como trabalho da disciplina de entomologia geral do Ifes campus Itapina.

Para fazer a adaptação desse material para os alunos com deficiência visual, total ou parcial, pode incluir o Braille nas etiquetas e na legenda, Utilizar a lupa para melhorar a visualização das partes, e fazer a montagem de insetos que tenha um tamanho significativo para melhorar a visualização e o tato.

Segundo a tese de Leão (2007), jardins sensoriais objetivam a valorização e a percepção do mundo vegetal através dos sentidos remanescentes, sendo de grande importância para os deficientes visuais, pois ajuda na percepção dos fenômenos da natureza. O autor refere jardins sensoriais pode ser destinado a um ambiente de aprendizagem pelos deficientes visuais.

A autora Carvalho (2011), em sua dissertação relata através de suas pesquisas bibliográficas que os jardins sensoriais pode ser destinado para estimular apenas um sentido, ou construído para fazer o estímulo de um conjunto de sentidos ao mesmo

instante, para isso deve ser bem planejado, com diferentes zonas, direcionadas para fazer a estimulação de cada órgão dos sentidos. Um jardim sensorial (FIGURA 13) não se constitui apenas de plantas, mais em um conjunto de obras, caminhos, bancadas, muros, bancos, etc. Os vegetais a serem plantados devem ter como relevante algumas características, a textura, forma, perfume, flores, frutos, sementes, não podendo existir plantas com espinhos, e que possuem alguma substância tóxicas.

FIGURA 13: Jardim Sensorial do Ifes campus Itapina.

FONTE: Facebook – IFES Campus Itapina e https://estudio.gazetaonline.com.br/caminhosdoconhecimento/um-jardim-de-inclusao-e-aprendizado/

A imagem acima mostra uma foto do jardim sensorial construído no Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina. O mesmo visa contribuir na inclusão de deficientes visuais, e também apresenta utilidade didática para as disciplinas de biologia, manejo de pragas, plantas ornamentais entre outras para os cursos de Licenciatura em Ciências Agrícolas, Agronomia e os cursos técnicos, sendo um ambiente de pesquisa e aprendizagem.

Seguindo as orientações corretas, o jardim sensorial é um meio didático, e pode ser utilizado nos mais variados componentes da grade agrária pelos alunos com deficiência visual, parcial ou total, e também pelos demais estudantes, propiciando um ambiente de inclusão. Para fazer essa abrangência, o mesmo deve possuir legendas em Braille, e lupas a disposição, para facilitar a visualização e aprendizagem.

Além desses materiais citados, ainda existe uma gama diversa que pode ser confeccionada e adaptada para as matérias agrárias destinadas aos estudantes com deficiência visual. Fazer a confecção de maquetes (FIGURA 14, 15, 16, 17 e 18) para demonstrar através de esquemas e figuras, utilizando o tato como o sentido

remanescente, é uma opção agradável e didática, para os estudantes entenderem e participarem do conteúdo.

FIGURA 14. Maquete apiário

Fonte: Própria

FIGURA 15. Maquete sistema de conservação

FONTE: Própria

A Figura 14 mostra uma maquete que representa um esquema de um apiário, e demonstra como deve ser, e a importância das abelhas. Esse material didático pode ser utilizado com os alunos com deficiência visual, pois iram poder tocar e através do tato aprender sobre o conteúdo. Uma maquete de sistemas de conservação (FIGURA 15), da matéria de ferramenta da gestão do curso técnico em agropecuária. Esse material pode ser adaptado com legendas em Braile e lupas, para ser destinado aos alunos abrangendo um todo, proporcionando a inclusão, e podendo ser usada em diversos conteúdos da grade agrária.

A figura 16 (LÉGORA et al., 2020) mostra a esquerda a estrutura exterior da bovinocultura da fase de creche, e a imagem à direita mostra a estrutura no seu interior, com detalhes e como a mesma é construída, e organizada. A figura 17 (LÉGORA et al., 2020) trás o exemplo da estrutura de suinocultura, representada

através de uma maquete, mostrando em duas faces, exterior e interior da estrutura, com detalhes de como pode ser dividido e mostrando as baias.

FIGURA 16: Estrutura Bovinocultura fase de creche

FONTE: LÉGORA et al., 2020.

Figura 17: Exemplos de sistemas de irrigação

FONTE: https://sites.google.com/view/raphaelmoreiraexpressaografica/disciplinas/hidr%C3%A1ulica-irriga%C3%A7%C3%A3o-e-drenagem-lica

A foto da figura 17 representa um sistema de pivô central e um sistema em malha, ambos com o objetivo de explicar como é montada e o seu funcionamento. Através dos exemplos citados é possível sim, fazer a confecção e adaptação de maquetes relacionada com os conteúdos da grade agrária, existem muitas opções e ideias para fazer a aplicação e a inclusão dos materiais para os alunos com deficiência visual.

Com estas ferramentas, é possível introduzir e trabalhar os mais variados temas dentro de muitos conteúdos pertencentes às matrizes dos cursos das ciências áreas agrárias. Permitindo que o professor possa explorar, mesmo para alunos com baixa

visão ou cegueira total, os conceitos básicos e algumas das suas aplicações. Espera-se, através deste trabalho, ajudar e proporcionar ideias aos profissionais e professores que trabalham com alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas, fazendo com que os mesmos participem das aulas e aprendam os conteúdos como os demais alunos, sendo nas aulas teóricas como nas aulas práticas.

Além, dos materiais e recursos adaptados e/ou confeccionados para os alunos com deficiência visual poderem ajudar na aprendizagem e na assimilação do conteúdo, faz com que haja a inclusão do aluno, no ambiente escolar e com os demais estudantes, visto que alguns materiais e recursos podem ser utilizados por todos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma pode se afirmar que buscar, catalogar, adequar e/ou construir materiais didáticos para os alunos com deficiência visual no ensino de ciências agrícolas pode ajudar a promover uma melhor assimilação e aprendizagem do conteúdo, fazendo com que possam se interessar ainda mais pela área agrícola e o conteúdo estudado.

Com uma gama de materiais específicos e diferentes para fazer a aplicação em aulas e matérias, ajuda não apenas ao aluno com deficiência visual, mais também aos professores e profissionais, fazendo com que facilite a comunicação entre professor e aluno, tornando o ambiente agradável e consequentemente, ajuda na explicação e na aprendizagem do estudante.

O presente trabalho permitirá que outros professores possam ter um leque de opções de ferramentas, instrumentos e arquétipos para serem utilizados com alunos que apresentem alguma deficiência visual. Também permite que o momento de construção destes, sirva como uma atividade lúdica, para além das aulas expositivas.

8. REFERÊNCIAS

BERNARDO, F.G.; **Recursos e adaptação de materiais didáticos para a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de matemática**. Revista educação pública, Rio de Janeiro, v.16, p.1-14, 2016. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/26/recursos-e-adaptacao-de-materiais-didaticos-para-a-inclusao-de-alunos-com-deficiencia-visual-no-ensino-de-matematica. Acessado em 30 de março de 2020.

BERNARDO, F.G.; MARINHO, F.C.V. I EFITEM - **Encontro fluminense de inclusão e tecnologia no em: recursos e adaptação de materiais didáticos para a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de matemática**. 2016. (Programa de rádio ou TV/Mesa redonda). Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/ 16/26/recursos-e-adaptao-de-materiais-didticos-para-a-incluso-de-alunos-com-deficincia-visual-no-ensino-de-matemtica. Acessado em 13 de abril de 2020

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual**. v.1, 2 e 3. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2001.

BRASIL. Lei n° 13.146/15, Lei Brasileira de Inclusão. Brasília, 2015.

BRASIL, Ministério da Educação. **Saberes e práticas da inclusão: Desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2006.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado federal, 1988.

CARVALHO, C.S.P. **O jardim sensorial: um recurso para a estimulação sensorial de surdocegos.** 2011. 180f. Dissertação (Mestrado Educação Especial). Instituto politécnico de Lisboa escola superior de educação de Lisboa. 2011. Disponível em: https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/817/1/O%20jardim%20sensorial.pdf. Acessado em: 01 de abril de 2020.

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 2002. Disponível em: http://www.cbo.com.br/publicacoes/jotazero/ed/90/comunicado.htm. Acessado em: 01/04/2020

DICIO. **Dicionário Online de Português** 2021. Disponível em: https://www.dicio.com.br/insetario/ Acessado em 14 de maio de 2021.

FELIX, C.C. N**. Análise crítica de técnicas e recursos educativos adaptados na gestão do ensino de biologia em classes com inclusão de alunos deficientes visuais.** 2017. Xf. Dissertação (Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/5519/1/Dissert%20CLAUDIO%20CESAR%20NABTI%20FELIX.pdf> Acessado em: 12 de dezembro de 2020. Acessado em: 25 de agosto de 2020

FREGONESE, G.B; BOTELHO, J.M; TRIGUEIRO, R.de M.; RICIERI, M. Metodologia cientifica. 2014. Disponível em; https://www.academia.edu/32073232/Metodologia_Cientifica_TCC. Acessado em: 25 de agosto de 2020.

GONÇALVES, I.A. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde produções didático-pedagógicas**. Pessoa com deficiência visual: relações interpessoais no ambiente escolar. v.3. 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_edespecial_pdp_ivonethe_de_almeida_goncalves.pdf. Acessado em: 25 de abril de 2020.

GUILHON, F. **Professor do IBC cria app para estudo de música.** Mistério da Educação. Instituto Benjamin Constant. 2020. Disponível em: http://www.ibc.gov.br/noticias/1462-professor-do-ibc-cria-app-para-estudo-de-musica. Publicado em dezembro de 2020.

GURGEL, A.C.R.; RODRIGUES, M.E.N. Deficiência visual: desafios de alunos inseridos na escola comum e o atendimento educacional especializado. **Revista Multidisciplinar em Educação e Saúde**, p.62, nº6, 2019. Disponível em: https://www.faculdadeplus.edu.br/wp-content/uploads/2019/04/ARTIGO-05-DEFICI%C3%8ANCIA-VISUAL-DESAFIOS-DE-ALUNOS-INSERIDOS.pdf. Acessado em: 05 de junho de 2020.

LAGUNA de C.J. **A utilização de diferentes recursos pedagógicos na aprendizagem de alunos com deficiência visual**. 2012. 35f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4735/1/MD_EDUMTE_II_2012_32.pdf. Acessado em: 20 de março de 2020.

LEÃO, J.F.M.C. **Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas á Instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais em Piracicaba (SP**). 2007, 133f. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (ESALQ)/, São Paulo, Brasil, 2007. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-18102007-104447/publico/TeseJoseLeao.pdf. Acessado em: 02 de fevereiro de 2021

LÉGORA,T.,MOREIRA,R.M.G.;Vieira,L.H.S.**Implantaçãodeuma"brinquedotécnica" na escola família agrícola**. Revista Ifes Ciência, v.6, n.4, 2020. Disponível em: https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/554/608. Acessado em: 02 de fevereiro de 2021

MARQUETI, A.R.R. **A inclusão do deficiente auditivo na educação infantil: a atuação do professor**.Lins, 2013. 54p. Monografia (Pedagogia) Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UNISALESIANO, Lins-SP, 2013. Disponível: http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/56027.pdf. Acessado em:10 de março de 2020.

MESQUITA, J.M.M. **Identificação de alergénios alimentares em embalagens através de pictogramas**. 2016. 81f Dissertação (Mestrado em Desing). Faculdade de belas artes da universidade do porto em design, Porto, Portugal, 2016. Disponível em:

https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/87229/2/167462.pdf. Acessado em 30/03/2020.

MESQUITA, S. R**.** Educação inclusiva e deficiência visual: entraves enfrentados na educação básica e superior sob o ponto de vista do universitário. **IN: V Colóquio Internacional-Educação e Contemporaneidade.** São Cristóvão, Sergipe **.** 2012. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10174/59/58.pdf. Acessado em: 05 de junho de 2020.

OLIVEIRA, T.H.B. de**. Inclusão de alunos com deficiência na educação profissional agrícola: considerações sobre uma escola de Ensino Médio no município de Magé**. 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, 2017. Disponível em: <http://cursos.ufrrj.br/posgraduacao/ppgea/files/2018/04/Tatiana-Brives-Formatada.pdf> Acessado em: 15/03/2020.

PAULINO, A.L. de S.; VAZ, J.M.C.; BAZON, F.V.M. **Materiais adaptados para ensino de biologia como recursos de inclusão de alunos com deficiência visual.** VII Encontro da associação brasileira de pesquisadores em educação especial Londrina. 2011. Disponível em: http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2011/processo_inclusivo/063-2011.pdf. Acessado em: 13 de março de 2020.

ROMAGNOLLI, G.S.E. Inclusão do aluno com baixa visão na rede pública de ensino: procedimentos dos professores. **IN: ANAIS VII Encontro nacional de licenciaturas, v.1, 2018, ISSN 2526-3234, Campina Grande - PB** Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1109-4.pdf Acessado em 3013 de março de 2020

SÁ, E.D.; CAMPOS, I.M.; SILVA, M.B.C. **Atendimento educacional especializado. Formação continuada à distância de professores para o atendimento educacional especializado. Deficiência visual**. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acessado em: 31 de março de 2020.

SILVA, G.H.S. da; DIAS, R.L. Desenvolvimento de material didático especializado de biologia para alunos deficientes visuais com foco no sistema nervoso central. **IN III Congresso internacional de educação inclusiva. Campina Grande/PB. 2018.** Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/44522. Acessado em: 15/03/2020.

APÊNDICE

A Cartilha: Materiais para alunos com deficiência visual no ensino de Ciências Agrícolas

Autoria
Larissa Miranda Carletti - larissamcarletti@gmail.com
Raphael Magalhães Gomes Moreira

Material que compõem a monografia do curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas, do Ifes campus Itapina. Este foi desenvolvido pela compilação de informações dispersas na internet, com o objetivo de auxiliar docentes que enfrentam o desafio da adaptação de materiais aos alunos com baixa visão ou cegueira total.

Recomendações e critérios para criar e aplicar matérias para alunos com deficiência Visual:

- Tamanho: os materiais devem ser confeccionados e/ou selecionados nas condições e em tamanho adequado para os alunos. Não é recomendado materiais excessivamente pequenos, pois não monstra com clareza os detalhes, também o exagero no tamanho não é recomendado, pode prejudicar o aluno a compreender a totalidade.

- Significação tátil: o material precisa possuir um relevo perceptível e se constituir de diferentes texturas para melhorar e destacar as partes dos componentes. Utilizar: liso/áspero; fino/espesso permite distinções adequadas.

- Aceitação: o material não deve provocar perigo, pois pode acarretar a rejeição ao manuseio do material, e colocar o aluno em risco.

- Fidelidade: o material de

ve ter sua representação tão exata quanto possível do modelo original.

- Facilidade de Manuseio: os materiais devem ser simples e de fácil manuseio, proporcionando ao aluno uma prática utilização.

- Resistência: os recursos didáticos devem ser confeccionados com materiais que não estraguem com facilidade, considerando o frequente manuseio pelos alunos.

-A confecção de recursos didáticos para o deficiente visual deve basear-se em alguns critérios que torna sua utilização eficiente, manter a forma original e estímulos visuais e táteis, apresentando texturas, tamanhos diferenciados e adequados para que tenha utilidade e bom aproveitamento.

1. Maquetes: é uma opção agradável e didática, para os estudantes entenderem e participarem do conteúdo, demonstrando através de esquemas e figuras como tal sistema funciona, utilizando o tato como o sentido remanescente. Esse material pode ser adaptado com legendas em Braile e lupas, para ser destinado aos alunos com deficiência visual total ou parcial, podendo ser usada em diversos conteúdos da grade agrária.

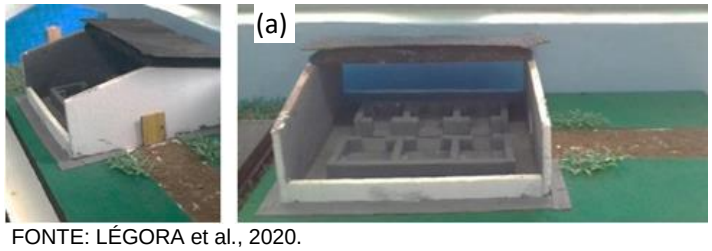
1.1Maquete Área da Suíno

Objetivo: Demonstrar na forma mais real possível como a área da suíno funciona, detalhando suas instalações.

Materiais: Isopor; cartolina lisa, e ondulada; palito de picolé; terra natural; tinta; palito de churrasco; canudo; tampa de garrafa; garrafa pet; cola quente; tesoura; régua; cola branca; estilete.

Como fazer: Utilizar uma folha de isopor para representar o chão. Demarcar onde vai ser confeccionado o prédio da suíno. Cortar com o auxílio do estilete os pedaços de isopor para ilustrar as paredes. Montar as paredes e cortar do tamanho desejável, colar no isopor com cola quente. Demarcar onde vai ser as baias e o corredor, cortar o isopor e fazer a colagem com cola quente. Montar com palitos de picolé onde vai ser a entrada, e a saída podem ser feita com cartolina lisa. Com os palitos de churrasco confeccionar os comedouros, e com canudinhos demonstra o sistema de água, cortar a garrafa pet para demonstrar a caixa d´água, colocar uma tampinha de garrafa onde vai ser a chupeta para os animais. O telhado é removível, para que o estudante possa tocar nos detalhes com mais facilidade. Para o telhado utilize folha de cartolina ondulada. Para demonstrar em volta da suíno, pode utilizar terra. Fazer um buraco no isopor, explicando para os vai os dejetos dos animais. Pode fazer confecções de árvores, utilizar animais de brinquedo ou montar o animal, ficando a critério do professor. Pode fazer a pintura da maquete com tinta, visto que a maquete pode ser utilizada para deficientes visual total ou parcial, como demonstrado nas figuras 1a e 1b.

FIGURA 1. (a) Estrutura interna da suíno e (b) Estrutura externa da suíno.



FONTE: LÉGORA et al., 2020.

Fonte: https://portal.ifro.edu.br/colorado/noticias/4189-alunos-de-colorado-expoem-maquetes-de-construcoes-rurais#&gid=1&pid=12

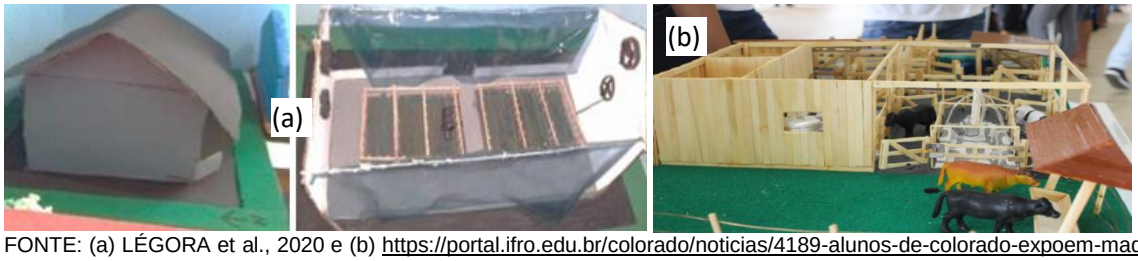
1.2 Maquete Bovino

Objetivo: Demonstrar como funcionam as instalações da bovino.

Material: isopor; palito de picolé; canudinhos; garrafa pet; tampa de bujões; cartolina lisa e ondulada; terra; cola quente; cola branca; estilete; palito de churrasco.

Como fazer: Utilizar uma folha de isopor para representar o chão. Demarcar onde vai ser confeccionado o prédio da bovino. Cortar com o auxílio do estilete os pedaços de isopor para ilustrar as paredes. Montar as paredes e cortar do tamanho desejável, colar no isopor com cola quente. Demarcar onde vai ser as instalações, cortar o isopor e fazer a colagem com cola quente. Montar com palitos de picolé onde vai ser as entradas, fazendo do formato de uma porteira. Com os palitos de churrasco confeccionar o tronco, e com canudinhos demonstra o sistema de água, cortar a garrafa pet para demonstrar a caixa d´água, utilizar tampas de bojões para representar os bebedouros, e palitos de picolé fazer os comedouros. O telhado éremovível, para que o estudante possa tocar nos detalhes com mais facilidade. Para o telhado utilize folha de cartolina ondulada. Para demonstrar o esterco bovino, pode-se utilizar a terra. Picar cartolina em minis pedaços para fazer a representação do capim. Pode fazer confecções de árvores, utilizar animais de brinquedo ou montar o animal, ficando a critério do professor. Pode fazer a pintura da maquete com tinta, visto que a maquete pode ser utilizada para deficientes visual total ou parcial, como demonstrado nas figuras 2a e 2b.

FIGURA 2. (a) Fase de creche da bovino e (b) Produção de leite (curral).



FONTE: (a) LÉGORA et al., 2020 e (b) https://portal.ifro.edu.br/colorado/noticias/4189-alunos-de-colorado-expoem-maquetes-de-construcoes-rurais#&gid=1&pid=8

1.3 Maquete avicultura de corte

Objetivo: Demonstrar como funcionam as instalações da avicultura.

Material: isopor; palito de picolé ; cartolina (lisa e ondulada); terra; pedacinhos de madeira; cata vento; terra; mini lâmpada; cola quente; cola branca; estilete; tinta.

Como fazer: Utilizar uma folha de isopor para representar o chão. Demarcar onde vai ser confeccionado o prédio da avicultura. Cortar com o auxílio do estilete os pedaços de isopor para ilustrar as paredes. Montar as paredes e cortar do tamanho desejável, colar no isopor palitinhos de picolé com

cola quente, deixar um buraco no isopor para demonstrar a entrada, e fazer um portão com cartolina lisa. Fazer quadradinhos com cartolina para mostrar os comedouros, pode utilizar terra dentro, para simular a ração. O telhado é removível, para que o estudante possa tocar nos detalhes com mais facilidade. Para o telhado utilizefolha de cartolina ondulada. Para demonstrar a cama, utilizar pedacinhos pequenos de madeira ou picar cartolina em minis pedaços para fazer a representação. Para demonstrar a iluminação utilizar uma mini lâmpada. No sistema de ventilação utilizar cata ventos de brinquedo, colar no alto da parede onde está sendo representado. Pode fazer confecções de árvores, utilizar animais de brinquedo ou montar o animal, ficando a critério do professor. Pode fazer a pintura da maquete com tinta, visto que a maquete pode ser utilizada para deficientes visual total ou parcial (FIGURA 3).

FIGURA 3 (a): Avicultura de corte.

Fonte: https://portal.ifro.edu.br/colorado/noticias/4189-alunos-de-colorado-expoem-maquetes-de-construcoes-rurais#&gid=1&pid=7

1.4 Maquete apicultura

Objetivo: Demonstrar onde pode ser feito a instalação de um apiário

Materiais: Isopor; cartolina (lisa, e ondulada); palito de picolé; Terra natural; Tinta; Gel de cabelo; palito de churrasco; Pedregulhos; Cola quente; Tesoura; Cola branca; Estilete; Régua.

Como fazer: Utilizar uma folha de isopor para representar o chão. Demarcar onde vai ser confeccionado, o local do apiário, casa do produtor, poço, mata. Cortar com o auxílio do estilete os pedaços de isopor para ilustrar para fazer a casa do produtor. Montar as paredes e cortar do tamanho desejável, colar no isopor com cola quente. O telhado da casa pode ser fixo, feito com cartolina ondulada . Montar com palitos de picolé as caixas das abelhas, no formato de um quadrado. Com cartolina lisa fazer as árvores, tendo formato recortado nas pontas. Fazer um buraco no isopor para representar o poço, e colocar pedregulhos em volta, se desejar pode colocar gel de cabelo, para representar a água. Para demonstrar o chão pode utilizar terra. Utilizar animais de brinquedo ou montar o animal, ficando a critério do professor. Pode fazer a pintura da maquete com tinta, visto que a maquete pode ser utilizada para deficientes visual total ou parcial (FIGURA 4).

FIGURA 4. Demonstração de como funciona o sistema de apicultura.

Fonte: própria.

1.5 Maquete hidroponia

Objetivo: Demonstrar como funciona um sistema hidropônico.

Material: garrafas pets; bujões de 20 litros de água; madeira; cano; curva; registro; tinta; muda da planta.

Como fazer: Cortar as garrafas pets e os bujões. Montar a base, que é feita de madeira. Fazer o encaixe das garrafas pets em seu determinado lugar. Fazer uma elevação para que um bujão fique mais alto que as garrafas pets, e o outro bujão fiquem no chão. Montar os canos, fazendo com que a água que está no bujão superior chegue às garrafas pets. Colocar um registro, para fechar o percurso da água, quando não for utilizar a água. Fazer com que o cano passe pelas garrafas, e encaixar uma na outra, fazendo com que a água passe dentro. Na ponta das garrafas colocarem o cano, utilizando as curvas para que a água chegue ao bujão inferior, que está no chão. Se preferir pode fazer a pintura. E fazer o plantio das mudas (FIGURA 5).

FIGURA 5. Estrutura hidropônica.

FONTE:https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/itapetinga/2013/03/18/if-baiano-campus-itapetinga-e-representado-na-feira-brasileira-de-ciencias-e-engenharia/

1.6 Maquete sistema de conservação

OBJETIVO: Explicar quais são os tipos de sistema de conservação, e onde devem ser feitos.

MATERIAIS: isopor (lisa e ondulada); cartolina; pedregulhos; palito de picolé; tinta; terra; galhos de árvore.

Utilizar uma folha de isopor para representar o chão. Demarcar onde vão ser confeccionados os diferentes tipos de sistema de conservação. Cortar com o auxílio do estilete os pedaços de isopor para ilustrar a casa do agricultor. Montar as paredes e cortar do tamanho desejável, colar no isopor com cola quente. O telhado da casa pode ser fixo, feito com cartolina ondulada. Montar com cartolina lisa às árvore, tendo formato recortado nas pontas, e também pode utilizar galhos de árvores. Fazer um buraco no isopor para representar o córrego, e colocar pedregulhos em volta, se desejar pode colocar gel de cabelo, para representar a água. Para demonstrar a pedra, pode utilizar uma cartolina ondulada, fazendo com que fique em alto relevo (ou até mesmo pode utilizar um pedregulho com um tamanho maior).Para demonstrar o chão pode utilizar terra. Pode fazer a pintura da maquete com tinta, visto que a maquete pode ser utilizada para deficientes visual total ou parcial (FIGURA 6).

FIGURA 6. Tipos de sistema de conservação e onde são feitos.

Fonte: própria.

2. Insetário

OBJETIVO: Ter o conhecimento da complexa classe Insecta, tendo contato direto com as suas partes, e podendo classificá-las como sendo de importância agrícola.

OBSERVAÇÕES: É necessário que os insetos sejam coletados em perfeitas condições, e durante a coleta deve levar um caderno para anotar dados (local, data, habitat, etc.). MÉTODOS PARA A COLETA: Rede entomológica; Rede de varredura; Guarda chuva entomológico; Aspirador; Coleta do pano; Dentre outros. MÉTODOS PARA MATAR: Álcool 70%; Gases tóxicos; Compressão no tórax; Água quente (insetos imaturos).

MONTAGEM: Sempre que possível os insetos devem ser montados poucas horas depois de mortos, se não for possível pode colocá-los em um recipiente e levar para o freezer, quando for fazer a

montagem retirar e deixar algumas horas para que se descongele. Com o alfinete entomológico fazer a perfuração do inseto no local correto, utilizando os alfinetes de costura para ajudar a deixar expostas as partes de identificação dos insetos. Montar os insetos primeiramente nos blocos de montagem que são feitos com pedaços de isopor, deixar os insetos montados nos blocos por alguns dias, para que eles sequem. Depois pode retirar os alfinetes de costura que fica envolta do inseto, não retirar o alfinete entomológico, só em caso de descarte do inseto. Logo que montado e seco, pode colocar na caixa de papelão juntamente com as etiquetas, e por naftalina na caixa.

MATERIAIS PARA A MONTAGEM: Alfinete entomológico; Bloco de montagem; Pinças; Etiquetas; Alfinete de costura. CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO: Utiliza caixa de papelão com fundo de isopor, e coloca naftalina para prevenção de mofos (FIGURA 7).

FIGURA 7. Insetário pronto.

Fonte: própria

3. Jardim Sensorial

Objetivo: Proporcionar a inclusão do discente, e fazer com que eles se interagem com o meio-ambiente, aguçando os cinco sentidos, e despertando o aprendizado.

Plantas: Ter variedades; plantas aromáticas, espécies com folhas de texturas diferentes, flores coloridas, tamanhos variados, sabores distintos.

Construção: Pode-se fazer o cultivo em recipientes, como garrafas pets, e vasos. Também pode ser feito em canteiros suspensos feito com tijolos e cimentos, pode utilizar pneus ficando no alto, deve montar criando um corredor. O substrato será colocado dentro desses locais, o recomendado é que esses locais fiquem altos, em tamanho que todos os alunos vão conseguir tocar, e fazer seus estudos. Fazer o plantio das plantas dentro dos locais. O chão do pode ter diferentes matérias como uma parte com areia, pedregulhos, cimento, madeira. As plantas devem ser plantadas seguindo um objetivo de aguçar todos os sentidos, paladar, olfato, tato, audição e visão. Não se devem utilizar plantas tóxicas que podem ocasionar algum perigo para os alunos.

Exemplo de plantas que podem ser utilizadas nos jardins sensoriais para cada tipo de sentido: Para o sentido da Visão, é importante variar as espécies de tamanhos e formatos diferentes, com folhagens diversas e cores variadas. Para o olfato, podem ser utilizadas ervas aromáticas, como as utilizadas para chás e temperos são ideais para estimular. Já o tato, deve permitir o contato direto com as plantas, pelo toque, são ideais as suculentas ou crassuláceas, algumas espécies de cactos, plantas com folhas aveludadas. Quando o objetivo é o paladar, para despertar esse sentido, basta experimentar as ervas aromáticas utilizadas no jardim sensorial olfativo. Os temperos também podem ser aproveitados nas receitas e os chás saboreados após a infusão. Por fim, para a audição, os ruídos seguidos das suas explicações e indicações feitas durante as aulas, podem ter um efeito significativo para aguçar a audição (QUADRO 1).

Quadro 1. Exemplares vegetais para compor o jardim sensorial.

Sentido	
Visão	Camelia (*Camelia japônica*)
	Gerânios (*Pelargonium crispum*)
	Crisântemos (*Chrysanthemum morifolium*)
	flor-de-cera (*Hoya carnosa*)
	violetas (*Violeta odorata*)
	Calêndula (*Calendula officinalis*)
	cavalinha (*Equisetum hyemale*)
	Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), entre outras.
Olfato	Tomilho (*Thymus x citriodorus*)
	camomila (*Chamomilla recutita*)
	orégano (*Origanum vulgare*)
	alecrim (*Rosmarinus officinalis*)
	manjericão (*Ocimum basilicum*)
	hortelã (*Menta piperita*)
	funcho/erva-doce (*Foeniculum vulgare*)
	Gardenias (*Gardenia augusta*)
	Jasmins com aromas de limão (*Stephanotis floribunda*)
	diplodenia (*Mandevilla splendens*)
	orquídeas Sherry baby (aroma de Chocolate)
	lavanda (*Lavandula officinalis*)
	Capim-limão (*Cymbopogon citratus*)
Tato	veludo-roxo (*Gynura*)
	corações emaranhados (*Ceropegia woodii*)
	tuia holandesa/tuia-limão (*Cupressus macrocarpa*)
Paladar	tomatinhos
	morangos
	laranjinha kinkan
Audição	pequenas fontes ou mini-cascatas de água
	pássaros

Fonte: Próprio autor adaptador de https://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/bem-estar/aprenda-a-fazer-um-jardim-sensorial/.

Vale ressaltar o seguinte lembrete, que as etiquetas devem ser colocadas em cada espécie, escrito em braile e em escrita normal em tamanho maior. Deve se ter lupas para auxiliar os alunos com baixa visão (FIGURA 8).

FIGURA 8. (a) Estrutura do jardim sensorial feito em canteiro de cimento e (b) Jardim sensorial feito em pneus.

Fonte: FONTE: Facebook – IFES Campus Itapina e https://estudio.gazetaonline.com.br/ caminhosdoconhecimento/um-jardim-de-inclusao-e-aprendizado/.

Fonte: Próprio autor.

4. Construção de sólidos Geométricos

Objetivo: Fazer com que os estudantes possam entender o estudo de sólidos geométricos, associando nos estudos de campo.

Materiais: Palito de churrasco; cola; caixinhas; latas; massa de modelar; folha de ofício; tesoura.

COMO FAZER: Utilize os palitos de churrasco e a massinha de modelar para ir criando os formatos dos sólidos, utilize também as caixinhas, latinhas que já estão no formato para que o aluno possa tocar e entender. Faça a associação do conteúdo de matemática com a prática de campo, como é representado um silo, por exemplo, um cocho para alimentação dos animais,etc. O importante é demonstrar através dos materiais confeccionados como é cada sólido, e como que os mesmos são aplicados na prática em campo (FIGURA 9).

FIGURA 9. Estrutura de sólidos geométricos confeccionados.

FONTE: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/26/recursos-e-adaptacao-de-materiais-didaticos-para-a-inclusao-de-alunos-com-deficiencia-visual-no-ensino-de-matematica

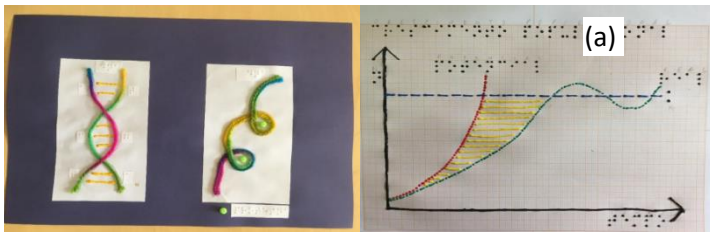
5. Cartazes em 3D

Objetivo: Facilitar a compreensão e leitura para os alunos em determinado assunto da área agrícola.

Materiais: cartolina; eva; cola; lã; tinta; régua; tesoura.

COMO FAZER: Utilize as cartolinas como base para a confecção, aplique um conteúdo e monte. O importante é que tenha vários tipos de textura. Para demonstrar o DNA e a molécula foi utilizada a lã, e assim moldada para representar o conteúdo. Para apresentar gráficos, foi confeccionado um cartaz em alto relevo com tinta colorida, desenhada do modelo que quer representar. Uma outra ideia é utilizar EVA, interessante é utilizar tipos que tenham textura diferenciada, e pode utilizar a tinta para fazer detalhes em alto relevo (FIGURA 10).

FIGURA 10. (a) Cartazes feito em 3D. (b) Cartaz feito com EVA.



FONTE: Felix, 2017, p.41.

FONTE: Felix,2017, pág.42.

6. Jogos em 3D

OBJETIVO: Demonstrar de forma dinâmica o conteúdo, e fazer a interação dos estudantes e inclusão de todos.

6.1 Montando as camadas do solo

Objetivo: Fazer com o estudante use o conteúdo aplicado em sala de aula e nas aulas práticas, no jogo para montar as camadas do solo na ordem certa.

Materias: isopor; terra; pedregulhos; matéria orgânica; algumas plantas; raízes de planta; tesoura; régua.

COMO FAZER: Utilize o isopor e recorte as peças como se fosse um quebra cabeça, coloque em cada pedaço as camadas do solo utilizando cada material que se encontra em cada parte. Utilize os pedregulhos para representar a camada de rocha do horizonte R, utilize pedregulhos menores para representar o horizonte C. Para a representação do subsolo, horizonte B, utilize argila e algumas raízes. Para o horizonte A, utilize terra e coloque muitas raízes. Para o horizonte O, coloque terra, algumas plantinhas, folhas, raízes, para representar a camada orgânica e superior das camadas.

6.2 Montando uma planta

OBJETIVO: Fazer com que o estudante raciocine e coloque em prática o conteúdo sobre as partes de uma planta. Materiais: isopor; uma planta (tomateiro); tesoura.

COMO FAZER: Corte as diferentes partes de uma planta (raízes, caule, flor, folhas, fruto) e misture-a. Faça com que o aluno com deficiência visual monte na sequência correta. Para o jogo se tornar inclusivo vede o olho dos outros estudantes e peça para eles também participarem.

7. Determinação da textura do solo

Objetivo: Conhecer os diferentes tipos da granulometria do solo.

Materiais: garrafas pet cortadas; areia; argila; pedregulhos; solo siltoso; água.

COMO FAZER: Nos recipientes coloque os diferentes tipos de solo. Os estudantes devem toca-los, e depois misture com água e peça para tocar novamente prestando bastante atenção. O solo arenoso vai provocar sensação de aspereza, o silte como um limo de sedosidade e a argila de pegajosidade. Peça ao estudante que repita o processo, reorganize os recipientes e peça para que ele adivinhe com o tipo de solo. Faça com que todos os alunos utilizem a venda.