

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, *CAMPUS* DE UNIÃO DA VITÓRIA
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ELAINE LASCOSKI

DESENVOLVIMENTO DE UM *E-BOOK* COM MATERIAIS DIDÁTICOS
INCLUSIVOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES
COM DEFICIÊNCIA VISUAL

UNIÃO DA VITÓRIA
2021

ELAINE LASCOSKI

DESENVOLVIMENTO DE UM *E-BOOK* COM MATERIAIS DIDÁTICOS
INCLUSIVOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES
COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, ao colegiado de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Thais Aparecida Dulz
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Viviane Demetrio Nascimento

UNIÃO DA VITÓRIA

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

ELAINE LASCOSKI

DESENVOLVIMENTO DE UM E-BOOK COM MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado com nota 9,0; como requisito parcial à obtenção do grau de licenciada em Ciências Biológicas, Colegiado de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória, pela seguinte banca examinadora:



Prof^ª. Dr^ª. Thais Aparecida Dulz
Orientadora, Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR



Prof^ª. Me. Ieda Cristina Schleger
Universidade Federal do Paraná, UFPR



Prof. Me. Marcos Otávio Ribeiro
Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR

União da Vitória- PR, 10 de Dezembro de 2021.

À minha mãe, por sempre acreditar nos meus sonhos e nunca perder a fé em mim. A sua presença me fez ter a certeza de que eu nunca estaria sozinha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida, por me proteger e guiar todos os meus passos.

A minha família, em especial minha mãe por acreditar em mim, por ser a minha força, meu apoio e a razão por ter chegado até aqui.

A UNESPAR por me acolher e ter me proporcionado tantos momentos inesquecíveis.

Aos meus professores, por toda paciência, dedicação e ensinamentos. Vocês são incríveis!

As minhas orientadoras Larissa Romanello, Viviane Demetrio Nascimento e Thais Aparecida Dulz, por me ajudarem no desenvolvimento deste trabalho, ele é nosso. Sem vocês nada disso seria possível.

Aos meus amigos, que de alguma forma tocaram o meu coração e sempre tiveram uma palavra de conforto, vocês têm todo o meu amor e admiração.

As minhas amigas, que a Universidade me apresentou e seguimos essa jornada juntas, nos apoiando em todos os momentos. Evelyn, Larissa, Rafaella, Grazi, Maiara e Indiamara vocês fizeram acreditar mais em mim, me incentivaram, me ajudaram. Vocês são a maior gratidão por ter escolhido a Biologia. Obrigada por tornarem esses anos mais leves, divertidos e cheios de amor. Vou levar vocês sempre em meu coração!

As minhas gordinhas preferidas: Ana Prospiter, você é a minha pessoa, minha irmã de coração que eu quero ter sempre por perto; Laiza, complicada e perfeccionista, linda e inteligente, é fácil amar você. Mesmo sendo o oposto. Você foi essencial para que eu terminasse este trabalho.

Aos meus amigos da vida toda (Alba, Natan e Luana) é por vocês que eu sinto a presença de Deus, vocês que nunca deixaram eu desistir de acreditar que era capaz. Vocês são parte do meu coração!

E para finalizar agradeço ao meu amigo André Rampon, sem você eu não conseguiria. Você foi mais que uma ajuda, mais que abrigo e confiança. Você foi parte do processo todo e eu jamais conseguiria te agradecer por tanto.

Então, tenho a certeza que sou muito abençoada nesta vida; porque Deus me mandou os melhores!

“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas.
Pessoas mudam o mundo.”

(Paulo Freire)

RESUMO

A deficiência visual acomete inúmeras pessoas, sendo caracterizada pela perda da visão; seja ela parcial ou total. Levando em conta a capacidade intelectual e cognitiva conservadas e consideradas dentro dos padrões normais, estes alunos com deficiência visual podem e devem ser inseridos no ensino regular, isto por meio da educação inclusiva, onde alunos com alguma necessidade especial frequentam as salas de aula de ensino regular, necessitando de adaptações das escolas e dos meios de ensino para atender a estes alunos. Os materiais didáticos são alternativas que podem ser adquiridos ou confeccionados pelos próprios professores, abrangendo livros, maquetes, modelos 3D, diferença entre texturas, itens com contraste de cores, entre outros; pois os materiais são de suma importância neste processo de ensino-aprendizagem na educação inclusiva. Porém, estes materiais não estão disponíveis em todas as escolas, necessitando muitas vezes a confecção dos mesmos. Assim, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento de recursos didáticos adaptados e compilar em um *e-book* para professores que ministram aulas para alunos com deficiência visual no ensino de Ciências e de Biologia, a fim de melhorar a inserção desses alunos no ambiente escolar. Sendo realizado por meio de levantamento de materiais adaptados disponibilizados em conteúdos na *internet*, livros, revistas, entre outros; e compilados no formato de um *e-book*. Portanto, o mesmo foi avaliado por professores de ensino fundamental e médio, objetivando verificar a abrangência de conteúdos, importância e aplicabilidade no cotidiano dos participantes. Foi possível constatar que o *e-book* bem como todo material inclusivo é de suma importância no ensino à alunos com deficiência visual, bem como a aplicabilidade e fácil reprodução dos conteúdos propostos no *e-book*.

Palavras-chave: educação inclusiva, deficiência visual, materiais inclusivos, ensino de Ciências/ Biologia.

ABSTRACT

Visual impairment affects many people, being characterized by loss of vision; be it partial or total. Taking into account the intellectual and cognitive capacity preserved and considered within normal standards, these students with visual impairment can and should be included in regular education, this through inclusive education, where students with any special needs attend the teaching classrooms regular, requiring adaptations of schools and teaching means to serve these students. The teaching materials are alternatives that can be purchased or made by the teachers themselves, including books, models, 3D models, difference between textures, items with color contrast, among others; because the materials are of paramount importance in this teaching-learning process in inclusive education. However, these materials are not available in all schools, often requiring their preparation. Thus, the present study aimed to carry out a survey of adapted didactic resources and compile them in an e-book for teachers who teach classes to students with visual impairments in Science and Biology teaching, in order to improve the insertion of these students in the environment. school. Being carried out through a survey of adapted materials made available in internet content, books, magazines, among others; and compiled in the form of an e-book. Therefore, it was evaluated by elementary and high school teachers, aiming to verify the scope of content, importance and applicability in the daily lives of the participants. It was possible to observe that the e-book, as well as all inclusive material, is of paramount importance in teaching students with visual impairments, as well as the applicability and easy reproduction of the contents proposed in the e-book.

Keywords: inclusive education, visual impairment, inclusive materials, teaching Science/Biology.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1	DEFICIÊNCIA VISUAL.....	12
3.2	EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....	13
3.3	MATERIAIS DIDÁTICOS.....	14
4	METODOLOGIA	16
4.1	TIPO DE PESQUISA.....	16
4.2	SUJEITO DE PESQUISA.....	16
4.3	INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	16
4.4	ASPECTOS ÉTICOS.....	16
5	SELEÇÃO DOS CONTEÚDOS PARA O <i>E-BOOK</i>	17
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS	26
	APÊNDICE A- Ficha de avaliação do <i>e-book</i>	29
	APÊNDICE B- Termo de consentimento livre e esclarecido.....	32
	APÊNDICE C- <i>E-book</i>	33

1 INTRODUÇÃO

A deficiência visual (DV) pode ocorrer independentemente da idade, sexo, religião, grupo étnico, raça, educação, cultura e posição social. Pode ocorrer desde o nascimento (cegueira congênita) por malformação ou doença, como por exemplo, toxoplasmose, glaucoma, meningite e outras. A cegueira também pode ser adquirida em decorrência de causas orgânicas ou acidentais (JORGE, 2010).

A DV também pode ser classificada como perda total ou parcial. O nível de acuidade visual pode variar, o que determina dois grupos de deficiência: cegueira, onde há perda total da visão ou pouquíssima capacidade de enxergar, o que leva a pessoa a necessitar do Sistema Braille como meio de leitura e escrita e; baixa visão, onde se caracteriza pelo comprometimento do funcionamento visual dos olhos, mesmo após tratamento ou correção. As pessoas com baixa visão podem ler textos impressos ampliados ou com uso de recursos óticos especiais (TORRES; SANTOS, 2015).

O delineamento do grupamento de deficientes visuais, cegos e portadores de visão subnormal ou baixa visão, ocorre por duas escalas oftalmológicas: acuidade visual (aquilo que se enxerga a determinada distância) e campo visual (a amplitude da área alcançada pela visão) (CONDE, 2016).

Buscando abranger as pessoas com necessidades especiais, inclusive os deficientes visuais, a educação inclusiva visa ofertar a integração destes alunos em sala de aula regular e garantir educação de qualidade e igualitária dentro do mesmo contexto escolar (BRASIL, 2015).

Quando se trata do ensino, mais precisamente da disciplina de Ciências e Biologia, a inclusão do deficiente visual é de extrema importância, pois a Ciência é uma forma de inserir o indivíduo na sociedade, porém, esta inclusão é bastante dificultada pela ausência de informações e percepções que não conseguem ser transmitidas a estes estudantes pela falta de material didático apropriado e ao custo elevado destes materiais (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

A utilização de material didático adaptado para alunos deficientes visuais de baixo custo e de fácil obtenção é um meio de se obter melhores resultados no aprendizado, sugerindo que o professor utilize os recursos dos modelos de modo a estimular o interesse e o envolvimento ativo do aluno. Conforme os alunos vão se

engajando nas atividades, eles desenvolvem habilidades de raciocínio de forma crescente, além de uma compreensão mais profunda dos conceitos e sua relevância para o seu cotidiano (AZEVEDO, 2012).

Os recursos didáticos têm grande importância na concepção do saber por parte dos alunos e das necessidades dos professores buscarem alternativas concisas para complementação das aulas; facilitando assim a relação professor-aluno-conhecimento (JORGE, 2010).

Frente à capacidade que os materiais didáticos possuem de auxiliar no processo ensino-aprendizagem e a escassez dos mesmos nas escolas, surge a necessidade de desenvolver materiais adaptados para deficientes visuais no ensino de Ciências e Biologia.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um *e-book* com sugestões de materiais didáticos adaptados para alunos com deficiência visual, a fim de facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) realizar um levantamento na *internet* de materiais didáticos de Ciências e Biologia adaptados para alunos DV;
- b) selecionar e classificar os materiais didáticos quanto ao custo, facilidade de confecção e durabilidade;
- c) organizar estes materiais dentro das principais subáreas das Ciências Biológicas;
- d) reunir estes materiais em um *e-book*, descrevendo objetivo, materiais e o modo de fazer;
- e) validar o *e-book* através da avaliação realizada por professores das disciplinas de Ciências e Biologia da rede estadual de ensino.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 DEFICIÊNCIA VISUAL

A deficiência visual (DV) é definida como limitação no campo de visão, abrangendo desde a cegueira total até a visão subnormal ou baixa visão (PEREIRA, 2004). Sendo que se considera cego aquele que apresenta ausência total à perda de percepção luminosa. Já o portador de baixa visão possui a capacidade de perceber luminosidade, até o grau em que a deficiência interfira ou limite seu desempenho (SANTOS, 2015).

Outra definição para DV se refere à pessoa que apresenta em caráter permanente perdas ou reduções de sua estrutura, ou função anatômica, fisiológica, psicológica ou mental, gerando incapacidade para certas atividades, dentro do padrão considerado normal para o ser humano (BRASIL, 1999).

Comparando-se as definições, pode observar que a deficiência visual não intervém na capacidade do estudante em adquirir novos conhecimentos, tendo como única diferença dos demais alunos, a maneira em que este saber é adquirido. Uma vez que, os sentidos remanescentes compensam a falta da visão (KOEPEL, 2016), pois cada um desenvolve processos particulares de codificação, a fim de ampliar a habilidade de compreensão, interpretação e assimilação das informações e suas pluralidades (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

Porém, o impacto psicológico sobre o indivíduo é exclusivo em cada caso. Variando conforme a idade, grau de deficiência, personalidade, contexto familiar e social, bem como as intervenções tentadas frente ao quadro, entre outros fatores (GIL, 2000).

Dispondo da capacidade cognitiva do deficiente visual, cabe ao educador reconhecer qual dos sentidos obteve melhor desenvolvimento, resultante da ativação contínua dos mesmos em decorrência da necessidade. Tendo como aliados no processo de ensino informações táteis, auditivas, cinestésicas e olfativas (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

3.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A educação inclusiva (EI) compreende a educação especial no âmbito escolar e transforma esta instituição em um espaço para todos. Ela favorece a diversidade na medida em que considera que todos os alunos podem ter necessidades especiais em algum momento de sua vida escolar. Há, entretanto, necessidades que interferem de maneira significativa no processo de aprendizagem e que exigem uma atitude educativa específica da escola como, por exemplo, a utilização de recursos e apoio especializados para garantir a aprendizagem de todos os alunos (ALONSO, 2013).

Sendo que a EI possui embasamento na Lei nº 13.146 (BRASIL, 2015), onde em seu artigo 27 explana que:

“A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.”

Ainda conforme Brasil (2015), a finalidade da educação inclusiva é promover e assegurar, em condições de igualdade, o exercício dos direitos fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Sendo que na mesma é descrita portadora de deficiência aquela que tem impedimento em longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial; o qual pode obstruir sua plena participação na sociedade.

A educação integrativa, em linhas gerais, tem os mesmos objetivos da educação regular. Seu intuito é formar o deficiente visual de forma integrada, desde o jardim da infância até a universidade, proporcionando condições que favoreçam sua inserção na sociedade, onde ele irá conviver e trabalhar (SILVA; TURATTO; MACHADO, 2002).

Na EI voltada aos deficientes visuais, Masini (1993), apresenta os seguintes caminhos a serem seguidos pelo educador a fim de auxiliar o aprendiz. Buscar vias de comunicação que o aluno tem com o mundo a fim de transmitir conhecimentos e proporcionar condições para que explore e compreenda o conteúdo abordado. Respeitar o tempo de aprendizado do aluno, substituindo

sempre que necessário a coordenação visual pela motora ou auditiva. Evitar excesso de proteção, pois o educando necessita passar por riscos e enfrentá-los para adquirir segurança e autonomia. Por fim, o professor deve ter como preocupação encontrar maneiras que o DV amplie seu contato com o mundo.

Mesmo com a educação inclusiva o ensino para alunos portadores de deficiências está distante de ser aceito quando se compara com a convivência entre um aluno normovisual e o professor. Porém, isso não é inerente ao educador e sim pela dificuldade de efetivar a prática da EI arquitetada teoricamente (PEREIRA, 2004).

O fato do aluno deficiente visual não poder enxergar não deve ser enfrentado como um problema no sistema educacional, pois quando devidamente orientado em seu processo de ensino e aprendizagem, suas dificuldades e limitações podem ser supridas. Deve-se levar em consideração que este aluno possui mais pontos semelhantes às demais, do que pontos diferentes. O que o torna diferente dos demais é o fato de não dispor de visão e este é o ponto básico a ser considerado (MASINI, 1993).

Segundo Torres e Santos (2015), não há necessidade em modificar os conteúdos de ensino, mas, sim, como ensiná-los. Para que a utilização do recurso adaptado ao aluno com necessidades especiais alcance a melhor eficiência possível.

Para a construção de uma verdadeira sociedade inclusiva é importante, também, que se tenha preocupação e cuidado com a linguagem que se utiliza. Afinal, através da linguagem é possível expressar, voluntariamente ou involuntariamente, aceitação, respeito ou preconceito e discriminação em relação às pessoas ou grupos de pessoas, conforme suas características (FRIAS; MENEZES, 2008).

3.3 MATERIAIS DIDÁTICOS

Os materiais didáticos devem promover aos alunos com DV uma experiência significativa, que proporcione aos mesmos, melhor comunicação e interação com o meio que os engloba e, conseqüentemente, melhorando sua aprendizagem. Em vista dessa problemática os deficientes visuais necessitam de recursos especiais para que sua compreensão na assimilação do conhecimento seja facilitada, a fim de

complementar o ensino. Esses recursos podem ser criados e desenvolvidos potencializando-se as atividades motoras não afetadas pela deficiência, como, por exemplo, o tato e a audição (MOREIRA, 2000).

De acordo com Cerqueira e Ferreira (2000), os recursos didáticos podem ser classificados em: naturais (elementos de existência real na natureza, como água, pedra e animais); pedagógicos (quadro, cartaz, gravura, slides); tecnológicos (rádio, gravador, televisão, vídeo cassete, computador, ensino programado, laboratório de línguas) e culturais (biblioteca pública, museu, exposições).

Sá, Campos e Silva (2007), sugerem o uso de alguns recursos didáticos que podem ser utilizados pelos professores de alunos com deficiência visual, dos quais se destacam: ceta Braille, caixa de números, figuras geométricas em relevo, modelos e maquetes, Sorobã, calendário-mural, e livro didático, fita métrica, dominó, baralho e dama adaptados.

É importante na seleção, adaptação ou elaboração de recursos didáticos para alunos deficientes visuais levar em conta alguns critérios para alcançar a desejada eficiência na utilização dos mesmos, tanto para crianças cegas como para as crianças de visão subnormal. Onde se deve atentar aos critérios: tamanho, significação tátil, aceitação, estimulação visual, fidelidade, facilidade de manuseio, resistência e segurança (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Ainda conforme Cerqueira e Ferreira (2000), talvez em nenhuma outra forma de educação os recursos didáticos assumam tanta importância como na educação especial de pessoas deficientes. A manipulação de diferentes materiais, ajuda no desenvolvimento da percepção tátil, facilitando a discriminação de detalhes e propiciando o desenvolvimento auditivo.

Njoroge (1994), salienta que é preciso auxiliar os estudantes com visão subnormal a alcançarem a utilização máxima de sua visão com a maior quantidade de adaptações. Também é preciso ajudá-los a manter um equilíbrio real entre o que é possível e o que é prático. Assim, para o professor que tem em sua sala um aluno com necessidades educacionais especiais, não deve haver limite para a criatividade e para a utilização de recursos pedagógicos, mobiliário adaptado e estratégias adequadas que motivam sua vontade de aprender.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE PESQUISA

Conforme Gil (2002), a pesquisa pode ser delineada como um trabalho aplicado, quanti-qualitativa e bibliográfica exploratória.

Ao utilizar métodos qualitativos busca-se explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Por meio de pesquisa bibliográfica, elaborada a partir de materiais já publicados (GIL, 2002), ou através da quantificação, por meio da coleta de dados como em seu tratamento, análise e interpretação dos dados (DIEHL, 2004).

4.2 SUJEITO DE PESQUISA

O sujeito desta pesquisa foi composto por 12 professores da área de Ciências e Biologia da rede pública de ensino do Núcleo Regional de União da Vitória- PR.

4.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA

Os dados foram obtidos por meio de uma ficha de avaliação (Apêndice A) aplicada aos professores de Ciências e Biologia por meio de formulário eletrônico. Foram analisadas as informações e comparadas com os demais participantes, a fim de verificar a viabilidade e eficiência do conteúdo do *e-book*; deste modo definindo a aplicabilidade do mesmo.

4.4 ASPECTOS ÉTICOS

Por meio do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B), cada participante teve ciência dos objetivos desta pesquisa, esclarecendo que a participação é de caráter voluntário e sem remuneração. Assegurando confidencialidade das informações, respeito aos seus valores e o direito de desistência da pesquisa quando desejassem.

5 SELEÇÃO DOS CONTEÚDOS PARA O *E-BOOK*

Primeiramente foi analisada a literatura acerca de informações sobre os alunos com DV, suas dificuldades, perspectivas em relação às atividades e conteúdos. Também quais eram os materiais disponibilizados pelas instituições e métodos que os educadores utilizavam para abordar os assuntos com os alunos em questão.

A pesquisa foi aprofundada em materiais disponibilizados na *internet* a cerca de conteúdos adaptados para alunos com DV no ensino de Ciências e Biologia, esforçando-se para abranger diversas áreas do ensino de Ciências e Biologia.

Os materiais didáticos selecionados foram analisados quanto à viabilidade, facilidade, custo e nível de dificuldade de confecção. Posteriormente, foram realizadas readequações necessárias, como escrita, troca de materiais, entre outros. Todo o material selecionado foi reunido em um *e-book* contendo seções, classificadas pelas áreas de Ciências e Biologia.

Esse *e-book* aborda conceitos básicos do ensino de Ciências e Biologia, com a finalidade de orientar professores em como desenvolver materiais adaptados, como maquetes, modelos 3D, representações texturizadas, contraste entre as cores, entre outros. Assim o professor pode utilizá-los aplicar junto aos alunos portadores de DV, para que desta forma proporcione um melhor entendimento ao aluno.

O *e-book* foi desenvolvido por meio do programa *Microsoft Word* e posteriormente convertido para o formato PDF, pois este formato tem como principal característica a adequação a qualquer tipo de tela.

Por fim, para avaliar o *e-book*, primeiramente os professores de Ciências e Biologia receberam o termo de consentimento livre e esclarecido, ficha de avaliação com perguntas abertas e fechadas sobre o *e-book* por meio de formulário eletrônico para apresentarem seu parecer sobre o material desenvolvido. As respostas foram analisadas de forma quali-quantitativa por meio de análise de nota e média através do *Microsoft Excel* objetivando verificar possíveis alterações e correções do *e-book*, bem como as colocações sobre a importância do mesmo na educação inclusiva.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento de materiais inclusivos, foram compilados em um *e-book* (Apêndice C), abrangendo conceitos básicos de diversas áreas de Ciências e Biologia, sendo dividido em nove seções: anatomia, astronomia, botânica, citologia, embriologia, genética, imunologia, microbiologia e zoologia.

O *e-book* foi avaliado por 12 professores de Ciências e/ou Biologia. Dos quais sete (58,3%) ministram aula em classes do ensino fundamental e médio, um (8,3%) para o ensino médio e os demais quatro (33,3%) apenas para alunos do ensino fundamental.

Ao serem questionados da importância dos materiais inclusivos como ferramentas auxiliares no processo de ensino-aprendizagem, todos os participantes afirmaram que os materiais inclusivos são de relevância neste processo.

O aluno com deficiência visual pode alcançar o mesmo nível de desenvolvimento que o aluno normovisual, porém este processo ocorre de forma diferenciada e adaptada. Assim, os professores devem buscar estas vias, por onde conduzirá o processo de ensino-aprendizagem da pessoa com deficiência visual (SILVEIRA, 2010).

Ao serem indagados em como esses materiais podem auxiliar os alunos com deficiência visual, todos afirmam que eles são capazes de:

- Potencializar o aprendizado dos conceitos explanados em sala de aula;
- Oferecer maior interação entre aluno com deficiência visual com colegas e professores;
- Melhorar a fixação do conteúdo;
- Desenvolver no (a) estudante motivação e pensamento crítico.

Mesmo sabendo da importância dos materiais inclusivos neste processo de mediação do conhecimento, maioria das escolas não dispõe destes recursos. Dos participantes, 83,3% afirmam que nas instituições de ensino em que trabalham não possuem materiais adaptados para alunos com deficiência visual. Enquanto os outros 17,7% dos professores listam ter acesso a livro em braile, alfabeto e outros

materiais ampliados, alguns jogos, materiais em relevo, maquetes de células e modelos do corpo humano.

Os alunos portadores de deficiência visual carecem de recursos que promovam seu aprendizado e autonomia, ofertando a eles condições que viabilizem a construção de seu conhecimento, considerando e exaltando sua capacidade intelectual, de forma que permita o melhoramento de seu aprendizado. Sendo estes recursos essenciais no desenvolvimento de uma prática pedagógica inclusiva. Desta forma propõe-se o incentivo da produção de materiais adaptados para os alunos com deficiência visual, utilizando-se de metodologias e práticas que auxiliam os alunos cegos e com baixa visão (SOUSA; *et al.*, 2018).

Vieira (2019) reforça que, a elaboração destes recursos adaptados, vem sendo a principal maneira para a educação inclusiva para escolas que aderem esse tipo de educação no ensino básico, possibilitando assim uma participação ativa e em conjunto nas atividades propostas em sala de aula. Tratando-se do ensino de Biologia, a experimentação tátil é particularmente importante, pois, permite que o estudante possa ter contato com diferentes e simultâneas formas de percepção, manuseio, observação, confronto, dúvida e de construção conceitual.

Desta forma o *e-book* compilou diversas ideias de como conceitos básicos podem ser abordados com estes alunos em sala de aula, visando o auxílio dos professores na promoção da real inclusão do estudante com deficiência visual.

Conforme todos os participantes, os materiais sugeridos no *e-book* são de fácil reprodução, sendo salientado por dois participantes a utilização de materiais de fácil acesso, recicláveis ou de baixo custo. Porém outros três participantes relatam a falta de disponibilidade de tempo para confecção.

Sobre os assuntos abordados no *e-book*, 91,7% dos participantes afirmam que traz informações corretas, possui apresentação clara e objetiva e vasta abrangência dos conceitos básicos do ensino de Ciências/Biologia.

Sendo constatado por todos os professores interrogados, que os materiais são de fato utilizáveis em sala de aula e possíveis de serem adaptados para aluno com DV da forma sugerida.

Também em unanimidade os participantes constataram que os materiais adaptados possuem potencial de uso com os demais alunos além dos deficientes visuais.

As práticas educativas baseadas na adaptação e confecção de material didático, criam a oportunidade de melhorias na construção e expansão do conhecimento adquirido de todos os alunos em sala de aula, não apenas do deficiente visual (SILVA; *et al.*, 2015).

Razuck e Guimarães (2014), afirmam que os materiais podem ser compartilhados por todos os alunos, independentemente de suas características especiais, tornando de suma importância, pois além de auxiliar os alunos com deficiência visual, propicia um melhor entendimento aos alunos normovisuais e a inclusão e socialização do aluno com deficiência visual em classe.

Ao questionar os professores em relação ao uso dos materiais inclusivos em sala de aula com os alunos com deficiência visual e normovisuais a fim de proporcionar uma maior inclusão na escola, foram obtidas as respostas contidas no quadro 1.

Quadro 1- Respostas dos professores sobre o uso de materiais inclusivos com alunos com deficiência visual e normovisuais

O uso dos materiais inclusivos em sala de aula com os alunos com deficiência visual e normovisuais proporciona uma maior inclusão na escola? Justifique.	
Professor A	O uso de materiais inclusivos proporciona aos estudantes que dele necessitam uma possibilidade de maior interação nas aulas, facilitando o ensino e a aprendizagem de conteúdos importantes e significativos. Além disso, são ferramentas que podem facilitar a aprendizagem de todos os alunos, pois a Biologia é um componente curricular complexo e esses materiais podem facilitar a compreensão dos alunos.
Professor B	Sim, com certeza, os materiais enriquecem as aulas, proporcionam melhor aprendizado e interação entre os alunos.
Professor C	Sim, pois normalmente materiais inclusivos são chamativos e acabam atraindo os alunos, muitos alunos se interessam muito quando o assunto é novos materiais. Bem como os alunos com deficiência.
Professor D	Sim, pois eles ambos vão aprender usando o sentido do tato, melhorando a integração.

Professor E	Sim, pois os alunos com deficiência visual conseguem participar ativamente das aulas e socializar o conteúdo estudado.
Professor F	Sim, através desses materiais é possibilitado ao aluno maior entendimento do conteúdo trabalhado, e faz com que o mesmo acompanhe o conteúdo com toda a turma, é também uma maneira de socialização.
Professor G	Sim. A escola e professores devem trabalhar juntos na inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, caso contrário a inclusão não é realizada de forma satisfatória. Neste sentido, os materiais inclusivos são de extrema relevância para uma aprendizagem significativa destes alunos.
Professor H	Sim. É um momento em que existe maior interação com todos os estudantes e com o professor, sendo possível observar o interesse e aprendizado deste aluno de forma mais específica.
Professor I	Sim. Esses materiais proporcionam aos alunos com deficiência visual a oportunidade de "visualizar" o assunto trabalhado em sala de aula, assim como os demais alunos, proporcionando uma aprendizagem mais efetiva.
Professor J	Sim, pois estamos condicionando o ensino de forma que seja palpável ao aluno e sua aprendizagem possível e significativa. E, além disso, esse tipo de material proporciona a interação entre todos os colegas, o que caracteriza a real inclusão.
Professor K	Sim, os alunos irão se sentir incluídos na dinâmica de sala de aula.
Professor L	Sim, a utilização de materiais inclusivos permite a interação entre os alunos, além de promover a criticidade e também a exposição de ideias. Incluindo os deficientes visuais e normovisuais no processo de ensino e aprendizagem.

Fonte: a autora, 2021.

A ideia central das respostas de todos os participantes vem em acordo com Vaz, *et al.* (2012), pois os autores apontam que o professor que utiliza recursos

didáticos em sala de aula, possibilita a inclusão do aluno DV. Isso é fundamental para que estes alunos conheçam e estabeleçam relações com conceitos que anteriormente eram apenas ideias abstratas. Com o uso adequado destes materiais favorecerá a todos os estudantes tornando as aulas mais dinâmicas, atraentes e contextualizadas.

Os modelos didáticos permitem aos alunos a experiência, dando oportunidade de correlacionarem a teoria com modelos táteis, propiciando a compreensão dos conceitos, desenvolvimento de habilidades e competências (CAVALCANTE; SILVA, 2008), sendo bons motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem para educandos com deficiência visual bem como para os normovisuais (NEPOMUCENO; ZANDER, 2015).

Todos os participantes cientes da importância dos materiais inclusivos no processo ensino-aprendizagem, foram questionados por que o *e-book* facilitaria neste aprendizado, conforme seguem as respostas no quadro 2.

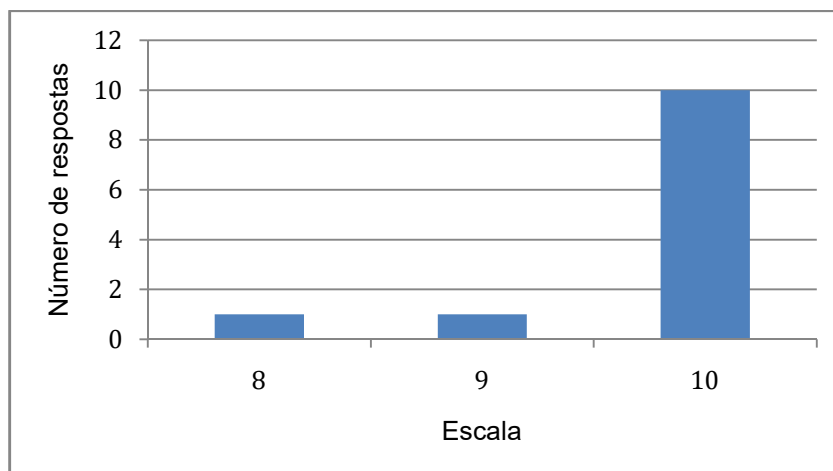
Quadro 2- Respostas dos professores a cerca de como o *e-book* pode auxiliar no processo de ensino

Na sua opinião o <i>e-book</i> pode facilitar o ensino de Ciências/Biologia ao aluno com deficiência visual? Por quê?	
Professor A	Sim, pois os deficientes visuais aprendem de forma auditiva e tátil e todas as atividades propostas têm o apelo tátil, com a utilização de diversas texturas, materiais variáveis, o que facilita o aprendizado e desperta o interesse desses alunos.
Professor B	Sim. Os materiais táteis são as ferramentas que proporcionam o aprendizado dos alunos com deficiência visual, pois é muito difícil que associem o conteúdo somente teórico (escrito ou em áudio) com suas experiências e sua realidade.
Professor C	Sim, pois a percepção de alunos com deficiência visual é diferente e matérias como esse facilitam para eles a compreensão
Professor D	Sim, pois ele vai usar o tato, sentindo as formas e entendendo melhor as funções de cada uma, fixando melhor o conteúdo.
Professor E	Sim, pois o aluno com deficiência visual consegue ter no contato com o material auxiliando no entendimento do conteúdo.

Professor F	Sim, quando se une a parte teórica com a prática (confeção de sistemas, órgãos, etc) não somente o aluno com deficiência visual, também todos os demais alunos assimilam melhor o conteúdo e conseguem fixar o mesmo de maneira mais eficiente.
Professor G	Sim. As atividades propostas estimulam o desenvolvimento do tato e da sensibilidade do aluno, fazendo com que o aprendizado seja melhorado.
Professor H	Sim, pois muitos conteúdos somente falando não é o suficiente, principalmente para alunos com deficiência visual. Assim, quando pode se confeccionar material em que eles possam através do tato terem um contato maior possibilita sim o ensino aprendizagem ocorrer de forma satisfatória e o e-book traz essa possibilidade de trabalho.
Professor I	Sim. Ilustra o conteúdo trabalhado, além de motivar o aluno.
Professor J	Sim, desde que o professor esteja disposto a produzir esses materiais. Os materiais promovem acessibilidade ao aluno, são instrumentos possivelmente mais compreensíveis para estes.
Professor K	Sim. É de extrema importância o uso desse tipo de material, é uma pena que não é utilizado por muitos professores. Desta forma, o e-book pode auxiliar os professores a desenvolver formas de ensino inclusivo.
Professor L	Com certeza, o e-book traz diversas práticas para o ensino de ciências/biologia, auxiliando os educadores na escolha de possíveis atividades a serem desenvolvidas. Além disso, como nas disciplinas de ciências/biologia há diversos conteúdos difíceis de serem compreendidos, com o toque é possível que os alunos com deficiência explorem os objetos, recebendo os conceitos das disciplinas.

Fonte: a autora, 2021.

Os professores puderam avaliar a potencialidade de uso do *e-book*, onde em uma escala de 0 a 10, conforme é apresentado no gráfico 1. Ao somar todas as notas e dividir pelo número de participantes, chegaremos a média de aceitação de 9,75.

Gráfico 1- Potencialidade de uso do *e-book* no ensino de Ciências/Biologia

Fonte: a autora, 2021.

Por fim, os participantes tiveram espaço para sugestões de melhorias e correções a serem feitas no *e-book*. Sendo que um dos participantes sugeriu redefinição do objetivo do *e-book*, revisão da escrita e inserção de imagens, as quais foram acatadas. E outro propôs uma expansão futura do *e-book*, com novos materiais.

Frente aos resultados obtidos com a avaliação do *e-book* pelos participantes, pode-se considerar que os recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual no ensino de Ciências e Biologia são meios de promover a inserção desses alunos no ambiente escolar.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando atender o público com DV e demais portadores de necessidades especiais, surge a educação inclusiva, objetiva instruir o aluno com deficiência visual de forma integrada, em toda sua vida escolar, proporcionando condições que favoreçam convívio na sociedade, onde ele irá trabalhar. O portador de deficiência visual possui desenvolvimento cognitivo igual aos normovisuais, necessitando apenas de meios diferenciados para alcançar este objetivo.

Desta forma os materiais inclusivos tornam-se facilitadores deste processo de mediação do conhecimento aos alunos, sendo um dos principais mecanismos necessários na educação inclusiva. Porém, infelizmente são raras as escolas que disponibilizam estes materiais aos alunos e professores, se tornando uma opção a confecção pelos professores.

Diante desta situação, este trabalho visou contribuir com materiais inclusivos para alunos com deficiência visual reunidos em forma de *e-book*. Por meio da avaliação dos participantes o *e-book* foi constatado a viabilidade de aplicação com grande potencial de uso e eficiência no ensino de Ciências/Biologia na educação inclusiva.

Porém, ainda cabem estudos, a fim de elucidar os resultados obtidos, aplicando os materiais disponibilizados no *e-book* aos alunos com deficiência visual, com a sua ampliação, inserindo novos conceitos para abranger mais conteúdos das diversas áreas da Ciências/Biologia.

REFERÊNCIAS

ALONSO, D. Os desafios da Educação inclusiva: foco nas redes de apoio. **Nova Escola**, 2013. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/554/os-desafios-da-educacao-inclusiva-foco-nas-redes-de-apoio>>. Acesso em: 04 Jul 2021.

AZEVEDO, A. C. **Utilizando materiais didáticos para deficientes visuais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

BRASIL. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999**, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm>. Acesso em: 04 Jul 2021.

_____. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 04 Jul 2021.

CAVALCANTE, D.; SILVA, A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentações. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba, UFRP, jul. de 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0519-1.pdf>>. Acesso em: 01 de Nov. de 2021.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**, n. 15, Abr 2000.

CONDE, A. J. M. Definição de cegueira e baixa visão. **Instituto Benjamin Constant**, 2016. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS_ESPECIAIS/CEGUEIRA_E_BAIXA_VISAO/ARTIGOS/Def-de-cegueira-e-baixa-viso.pdf>. Acesso em: 04 jul 2021.

DIEHL, A. A. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

FRIAS, E. M. A.; MENEZES, M. C. B. **Inclusão escolar do aluno com necessidades educacionais especiais: contribuições ao professor do ensino regular**. Paranaíba: SEED/PR, 2008.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: UFRG, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, M. **Deficiência visual**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

JORGE, V. L. **Recursos didáticos no Ensino de Ciências para alunos com deficiências visual no Instituto Benjamin Constant**. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2010.

KOEPSEL, A. P. P. **Materiais didáticos no ensino de matemática para estudantes com deficiência visual**. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Curitiba. 2016.

MASINI, E. F. S. A educação do portador de deficiência visual: as perspectivas do vidente e do não vidente. **Em aberto**, Brasília, v. 13, p. 61-76, Out/Dez 1993.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. **Peniche**, Porto Alegre, p. 33-45, 2000.

NEPOMUCENO, T. A. R.; ZANDER, L. D. Uma análise dos recursos didáticos táteis adaptados ao ensino de ciências a alunos com deficiência visual inseridos no ensino fundamental. **Benjamin Constant**. 1 (58) , p. 49-63, 2015.

NJOROGE, M. **El trabajo con alumnos con baja visión**: algunas consideraciones útiles, Kenia, 1994.

PEREIRA, F. M. A deficiência visual no ensino regular. **IPV**, 2004. Disponível em: <<http://www.ipv.pt/millennium/Millennium28/8.htm>>. Acesso em: 04 Jul 2021.

RAZUCK, R. C. S. R.; GUIMARÃES, L. B. O desafio de ensinar modelos atômicos a alunos cegos e o processo de formação de professores. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 48, p. 141-154, 2014

SÁ, E. D. D.; CAMPOS, I. M. D.; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. Brasília: Gráfica e Editora Cronos, 2007.

SANTOS, L. N. A implantação da audiodescrição como ferramenta do desenho universal em meios de hospedagem. **Revista Campo do Saber**, v. 1, p. 74-87, Jan/Jun 2015.

SILVA, C. C. M.; TURATTO, J.; MACHADO, L. H. Os deficientes visuais e o acesso à informação. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 7, p. 09-19, 2002.

SILVA, R.; *et al.* Kit experimental para análise de CO₂ visando à inclusão de deficientes visuais. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 4-10, 2015.

SILVEIRA, C. M. **Professores de alunos com Deficiência Visual:saberes, competências e capacitação**. PUCRS, Porto Alegre, RS, 2010.

SOUSA, F. R. M.; *et al.* Acessibilidade através da adaptação de materiais pedagógicos aos alunos com deficiência visual na Urca. In: **CINTEDI**, 3, 2018, Campina Grande. Anais. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2018/TRABALHO_EV110_MD1_SA16_ID919_01082018175558.pdf>. Acesso em: 01 de Nov. de 2021.

TORRES, J. P.; SANTOS, V. Conhecendo a deficiência visual em seus aspectos legais, históricos e educacionais. **Educação Batatais**, v. 5, n. 2, p. 33-52, 2015.

VAZ, J. M. C.; *et al.* Material didático para o ensino de biologia: possibilidades de inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, 2012.

VIEIRA, C. Construção de um álbum sobre divisão celular com materiais adaptados para alunos com deficiência visual. **Pesquisa e Prática em Educação Inclusiva**, Manaus, v. 2, n. 4, jul./dez. 2019.

APÊNDICE A- Ficha de avaliação do e-book**Ficha de avaliação do e-book de materiais adaptados a alunos com deficiência visual**

1- Suas aulas são ministradas em qual grau de escolaridade?

Ensino fundamental Ensino médio Ambos

2- Você considera que os materiais inclusivos são ferramentas importantes no ensino?

Sim Não

3- A instituição em que você trabalha possui materiais inclusivos para alunos com deficiência visual?

Sim Não

4- Qual(is) a(s) importância(s) dos materiais inclusivos para alunos com deficiência visual?

Potencializar o aprendizado dos conceitos explanados em sala de aula.

Oferecer maior interação entre aluno com deficiência visual com colegas e professores.

Melhorar a fixação do conteúdo.

Desenvolver no(a) estudante motivação e pensamento crítico.

Não possui importância.

Outra. _____

5- Após analisar o e-book, você considera que o mesmo traz informações corretas?

Sim Não Parcialmente

6- Você considera que o material desenvolvido tem vasta abrangência dentro dos conceitos básicos do ensino de Ciências/Biologia?

Sim Não Parcialmente

7- O e-book traz materiais que sejam de fato utilizáveis em sala de aula?

Sim Não Parcialmente

8- As informações contidas no e-book são apresentadas de forma clara e objetiva?

Sim Não Parcialmente

9- Se você fosse utilizar o e-book para adaptar algum material para aluno com deficiência visual, conseguiria adaptar da forma sugerida?

Sim Não Parcialmente

10- O material tem potencial de uso com os demais alunos além dos deficientes visuais?

Sim Não Parcialmente

11- O uso dos materiais inclusivos em sala de aula com os alunos com deficiência visual e normovisuais proporciona uma maior inclusão na escola? Justifique.

12- Em uma escala de 0 a 10, qual o potencial do conteúdo do e-book auxiliar no ensino de Ciências/Biologia?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13- No seu ponto de vista há alguma alteração e/ou correção a ser feita nos materiais contidos no e-book?

14- Alguma das atividades propostas não possui(em) possibilidade de ser desenvolvida? Justifique.

15- Na sua opinião o e-book pode facilitar o ensino de Ciências/Biologia ao aluno com deficiência visual? Por quê?

APÊNDICE B- Termo de consentimento livre e esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), do trabalho “Desenvolvimento de um e-book com materiais didáticos inclusivos para o ensino de Ciências e Biologia a estudantes com deficiência visual”. Trabalho este, cujo objetivo principal é desenvolver um levantamento e compilar em *e-book* recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual no ensino de Ciências e Biologia, a fim de promover a inserção desses alunos no ambiente escolar. Ao concordar em participar da pesquisa, você terá que responder a um questionário de avaliação do e-book desenvolvido durante a pesquisa. Onde os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins científicos, sendo garantidos o anonimato e sigilo das informações. Caso concorde em participar, favor assinalar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, sem custos e/ou remuneração e, a qualquer momento, poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo à sua relação com a pesquisadora ou com a instituição. Você receberá uma cópia deste termo, bem como poderá sanar suas dúvidas do projeto e de sua participação através do e-mail: elainelascoski@gmail.com ou pelo telefone (42) 98851-6587.

Diante da explanação do objetivo e do procedimento de sua participação acima mencionados, manifesta seu livre consentimento em participar do estudo?

- () SIM
() NÃO

APÊNDICE C- E-book



MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL E BAIXA VISÃO

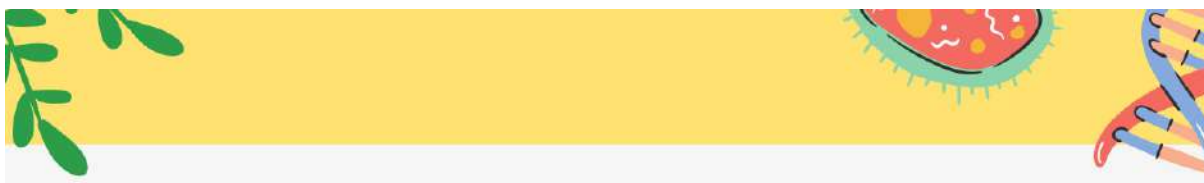
**Material desenvolvido para o Trabalho de
Conclusão de Curso de Ciências Biológicas da
Universidade Estadual do Paraná, campus
União da Vitória.**

Acadêmica: Elaine Lascoski

Orientadora: Profa. Dra. Thais Aparecida Dutz.

**Coorientadora: Profa. Dra. Viviane Demetrio
do Nascimento.**

**União da Vitória
2021**



APRESENTAÇÃO

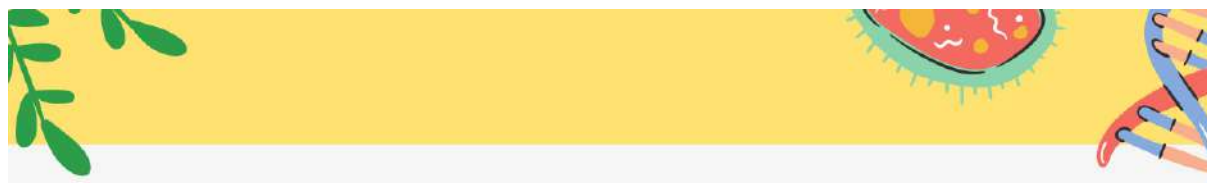
Seja bem vindo(a) educador(a)!

O direito do aluno portador de necessidades especiais de se matricular no ensino regular está assegurado pela Lei nº 13.146 (BRASIL, 2015). O Ministério da Educação (MEC), apresenta um definição educacional, onde diz que, são deficientes visuais os alunos que não têm visão suficiente para aprender a ler em tinta, e precisam, portanto, utilizar outros sentidos (tátil, auditivo, olfativo, gustativo e cinestésico) no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem (BRASIL, 2006).

Um dos principais desafios no ensino de Ciências e Biologia está no fato de seu conteúdo estar amplamente inserido no mundo visual (figuras, imagens, esquemas) muitas vezes, microscópico.

Porém, a maioria das escolas não possui recursos que os auxiliem na aprendizagem dos mesmos, o que se mostra como uma grande barreira tanto para os educadores como para os alunos com deficiência visual.





Nesse sentido, os materiais didáticos inclusivos contidos nesse e-book, tem o intuito de contribuir para a compreensão dos conceitos de Ciências e Biologia, por alunos com deficiência visual e baixa visão. Além disso, podem se mostrar como uma alternativa para facilitar o processo de ensino, tornando-o mais dinâmico e significativo.



SUMÁRIO

EDUCAÇÃO INCLUSIVA	5
DEFICIÊNCIA VISUAL	6
ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	7
MODELOS DIDÁTICOS	8
ANATOMIA	9
ASTRONOMIA	14
BOTÂNICA	17
CITOLOGIA	23
EM BIOLOGIA	29
GENÉTICA	35
IMUNOLOGIA	38
MICROBIOLOGIA	41
ZOOLOGIA	46
REFERÊNCIAS	49



EDUCAÇÃO INCLUSIVA

No Brasil, a educação inclusiva (EI) tem suas origens entre os anos de 1990 e 1994, com o objetivo de proporcionar a todas as pessoas o acesso a um processo educacional focado no desenvolvimento do estudante (SASSAKI, 2005).

A EI considera que todos os alunos podem ter necessidades especiais em algum momento de sua vida escolar, favorecendo assim a diversidade. No entanto, existem demandas que interferem de forma significativa no processo de aprendizagem e que exigem uma intervenção educativa específica da escola como, por exemplo, a utilização de recursos e apoio especializados para garantir a aprendizagem de todos os alunos (ALONSO, 2013).

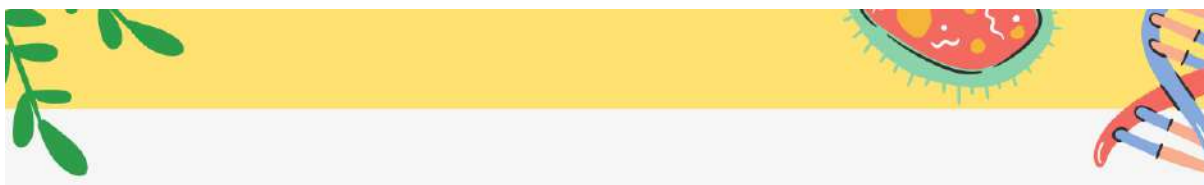


A DEFICIÊNCIA VISUAL

Em 2019, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), 17,3 milhões de pessoas com dois anos ou mais de idade, tinham algum tipo de deficiência, representando 8,4% da população brasileira. Destas, 6,978 milhões são deficientes visuais, ou seja, 3,4% do total dos deficientes são deficientes visuais (IBGE, 2019).

São diagnosticados dois tipos de deficiência visual (DV): a cegueira e a baixa visão. A cegueira altera gravemente uma ou mais funções essenciais da visão que afeta de modo irreparável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento. Já na baixa visão, o comprometimento da visão varia em intensidade e engloba desde a pouca percepção de luz, até a redução da acuidade e do campo visual (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).





MATERIAIS DIDÁTICOS

Recursos didáticos são todos os recursos físicos, utilizados em disciplinas, áreas de estudo ou atividades, com diferentes técnicas e métodos empregados, visando auxiliar o educando na aprendizagem.

Na educação de alunos deficientes visuais, um dos problemas enfrentados, é a dificuldade de contato do educando com o ambiente físico, a falta de material adequados, resultando em um ensino desconexo e sem sentido, baseado no verbalismo e distante da realidade.

Alguns recursos podem suprir lacunas na aquisição de informações pelo estudante deficiente visual; o manuseio de diferentes materiais possibilita o treinamento da percepção tátil, facilitando a discriminação de detalhes e suscitando a realização de movimentos delicados com os dedos (CERQUEIRA; FERREIRA, 2017).



ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

O ensino de Ciências e Biologia demanda muito da parte visual, pois seus conteúdos são muito abstratos, os quais demandam ilustrações para uma melhor compreensão. O aluno com deficiência visual se depara com obstáculos que atuam dificultando a compreensão dos temas. Por isso, é necessário que o educador que trabalha com estudantes com DV desenvolva estratégias para suprir essa carência (SILVA; RUST, 2016).

Os materiais didáticos é uma ferramenta importantes para o aprendizado dos alunos com DV, sobretudo no ensino de Ciências e Biologia pois elucidam os conteúdos e auxiliam na formação de conceitos (SOUZA et. al, 2012).

Nesse sentido, esse e-book contempla materiais didáticos já utilizados em sala de aula, publicados por outros pesquisadores, e também traz sugestões de atividades que podem ser realizadas com alunos com DV, sendo organizado nas grandes áreas da Biologia, afim de auxiliar o professor no ensino de deficientes visuais.





ANATOMIA



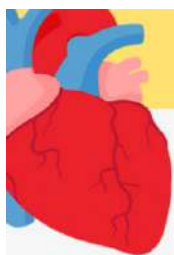
O corpo humano é um dos conteúdos mais presentes em várias etapas da escolarização e que apresenta certa facilidade para o professor criar recursos didáticos, como, por exemplo, a confecção de maquetes e materiais com formato dos respectivos órgãos.

SUGESTÃO

Modelo Didático: Sistema Digestório

Objetivo: Através do tato e da sensibilidade, estimular a percepção dos órgãos que compõe o sistema digestório por alunos com DV, por meio de materiais com diferentes texturas, formas e relevos.





Você vai precisar de:

- Papelão
- Funil de plástico
- EVAs com 3 diferentes texturas
- Mangueira fina
- Garrafa PET ou de vidro de 1L
- Bexiga
- Cano sanfonado
- Esponja de banho
- Tesoura/Instrumento para cortar
- Arame/linha de pesca
- Cola de EVA

Como fazer: Use o papelão com suporte para o modelo, o funil representará a boca e a mangueira a faringe, esôfago e intestino delgado. Utilize os diferentes EVAs para revestir cada parte da mangueira que representa cada órgão para melhor diferenciação tátil. A garrafa representará o estômago; a bexiga o fígado; a esponja o pâncreas.



O cano safonado simbolizará o intestino grosso. Use arame ou uma linha/fio firme para fixar os materiais no papelão, dispondo como no modelo abaixo.



FONTE: APRENDER E BRINCAR (2019).





SUGESTÃO

Modelo Didático: Vasos Sanguíneos

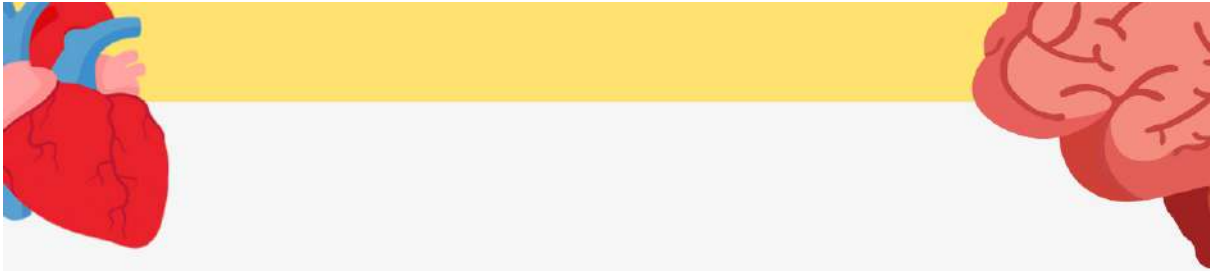
Objetivo: Através do tato, estimular a percepção do aluno com DV acerca da estrutura e camadas dos três tipos de vasos sanguíneos.

Você vai precisar de:

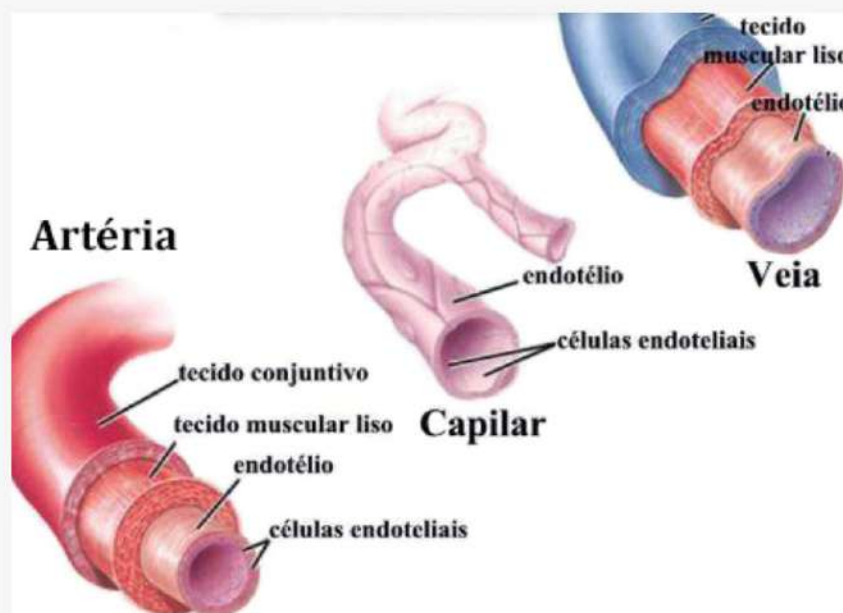
- EVAs em 3 diferentes texturas (liso, linhas, atalhado)
- Tesoura
- Cola de EVA

Como fazer: Com o apoio da figura da página seguinte, cortar e colar os materiais como ilustrado. O dimensão do modelo fica a critério do professor, pede-se apenas para respeitar-se a ordem de tamanho real dos vasos: artéria > veia > capilar. Se tratando de alunos com DV, recomenda-se confeccionar materiais didáticos com tamanhos grandes, pois facilita a experimentação tátil do aluno. O EVA liso representará a camada externa; o de linhas a túnica intermediária e o atalhado a parede mais interna.





Diferentes texturas de EVA respectivamente: liso, linhas e atalhado.



FONTE: HALL; GUYTON (2017).





ASTRONOMIA



O universo, planetas e corpos celestes é um tema que desperta muito curiosidade dos alunos. Para um aluno sem necessidades especiais já pode ser difícil imaginar e visualizar toda a complexidade desses conteúdos, quando se trata de deficientes visuais o desafio pode ser um pouco maior. Diante disso, recursos táteis podem auxiliá-los nessa percepção.

SUGESTÃO

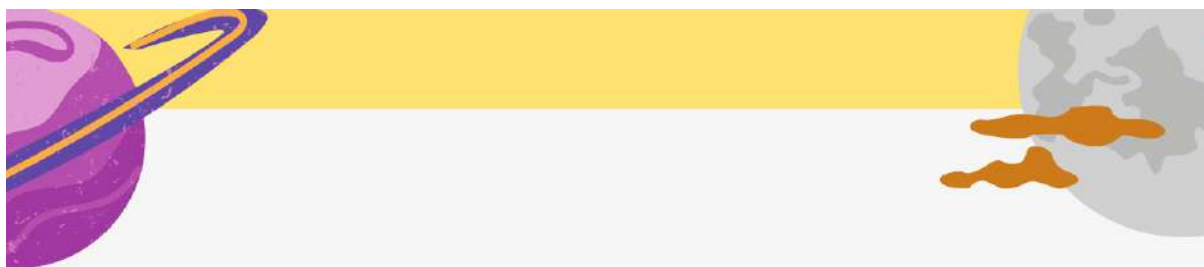
Modelo Didático: Sistema Solar

Objetivo: Auxiliar o estudante com DV na compreensão das dimensões dos planetas.

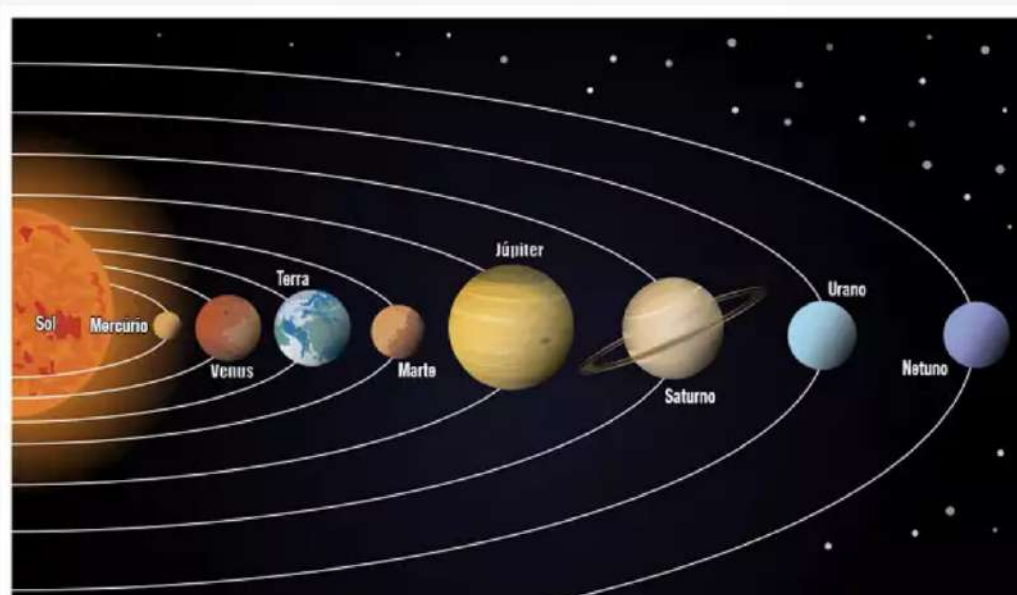
Você vai precisar de:

- 4 bolinhas de isopor em diferentes tamanhos
- Massa de biscoito



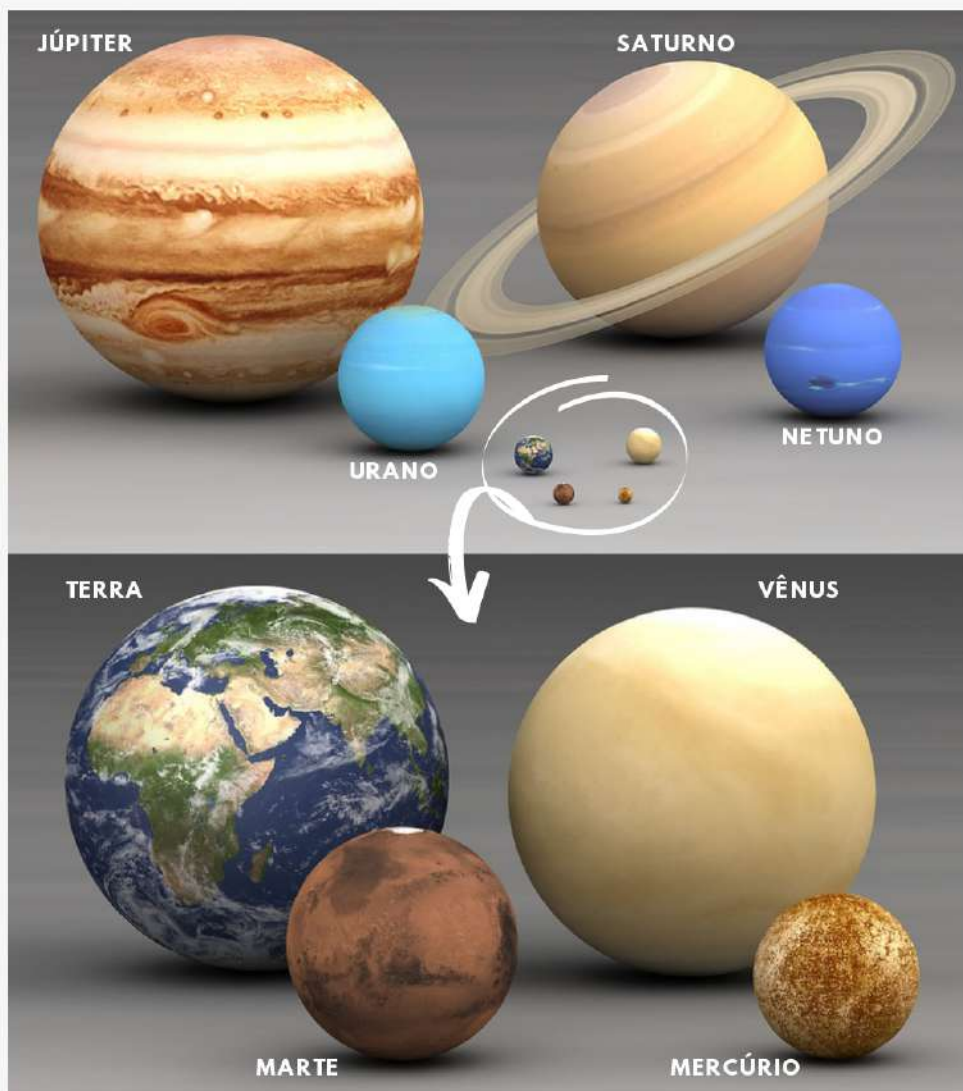
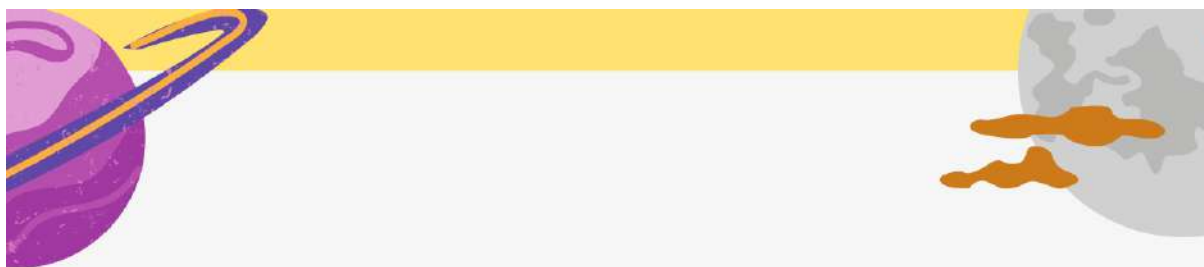


Como fazer: Para facilitar na confecção dos materiais, usar as 4 bolinhas de isopor para os planetas maiores: Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, nesta ordem de tamanho. A massa de biscoito será usada para moldar os planetas menores: Terra, Vênus, Marte e Mercúrio, nesta ordem.



FONTE: COLÉGIO WEB (2012).





FONTE: COLÉGIO WEB (2012).





BOTÂNICA



Tem-se a impressão que boa parte dos estudantes em geral apresentam um desinteresse por temas relacionados a Botânica, além disso, a falta de atividades dinâmicas e estimulantes, dificultam o processo de aprendizagem. Mudar essa perspectiva é uma tarefa urgente pois precisamos conhecer as plantas para saber o seu papel e a importância de preservá-las.

Modelo Didático: Folha Vegetal

Objetivo:

Criar maquete tridimensional tátil, da histologia da folha vegetal para alunos com DV, promovendo a compreensão dos conteúdos desde níveis microscópicos a macroscópicos.



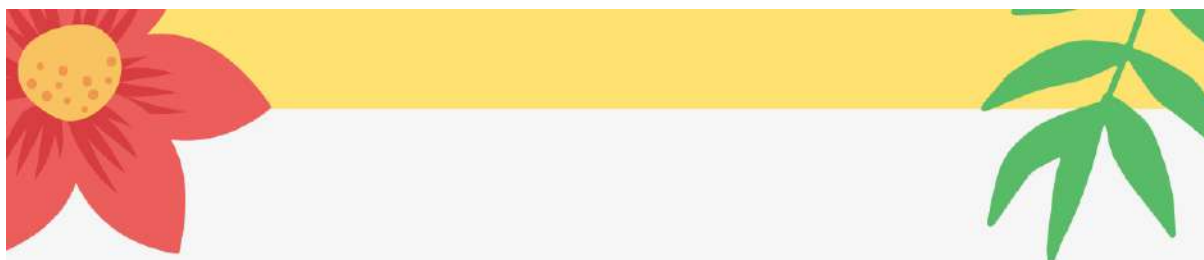


Você vai precisar de:

- Papelão
- Papel camurça verde
- Macarrão
- Milho
- Lixas pretas
- Barbante
- Cola quente
- Tesoura.

Como fazer: A maquete tridimensional é feita como um “móvel” com gavetas, no qual cada “gaveta” seria um compartimento com uma das estruturas da folha: epiderme (face adaxial, face abaxial, complexos estomáticos, tricomas), mesofilo (parênquima paliçádico e lacunoso), e feixes vasculares (floema e xilema), devidamente identificadas com escrita em Braille.



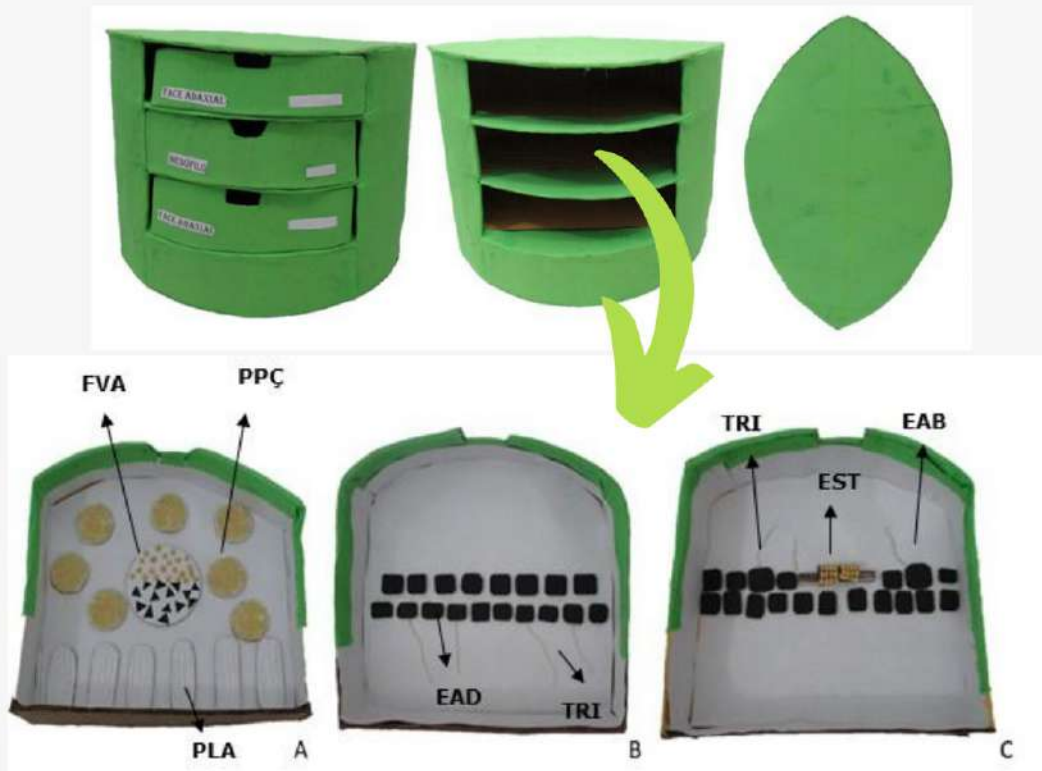
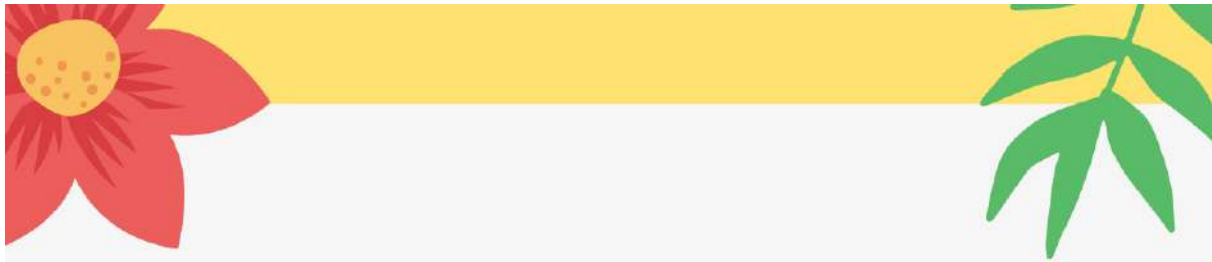


A estrutura deve ser feita com papelão recortado e colado no formato de folha, com três “gavetas” do mesmo material, após reveste-se com papel camurça verde, que representa bem a textura foliar. Nas gavetas da maquete se utiliza os diferentes tipos de materiais e texturas (macarrão, milho, lixas, barbante, cola quente) representando os constituintes microscópicos.

Durante a aula, convidar o(s) aluno(s) a sentir, com as mãos, cada estrutura da maquete, enquanto explica suas funções.

- Sugestão: Trazer diferentes folhas de plantas para fazer uma comparação, ter a percepção de uma folha real.**





FONTE: LANDINHO, et. al (2020).

A – Mesófilo e feixe vascular;

B- Epiderme - face Adaxial EAD (lixas)

C – Epiderme - face Abaxial EAB (lixas)

FVA: feixe vascular (milho e lixas cortadas em triângulos)

PPÇ: parênquima paliçádico (milho)

PLA: parênquima lacunoso (barbantes)

TRI: tricoma (barbantes)

EST: complexo estomático (macarrão)





Modelo Didático: Germinação

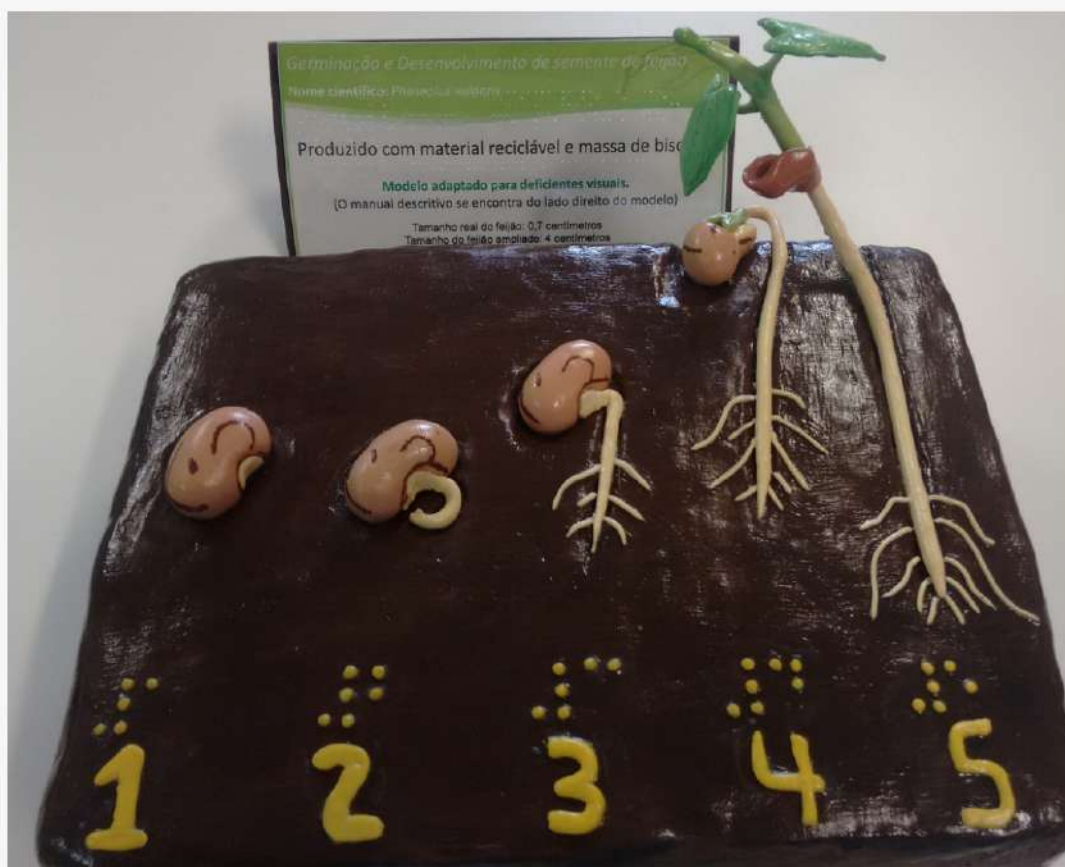
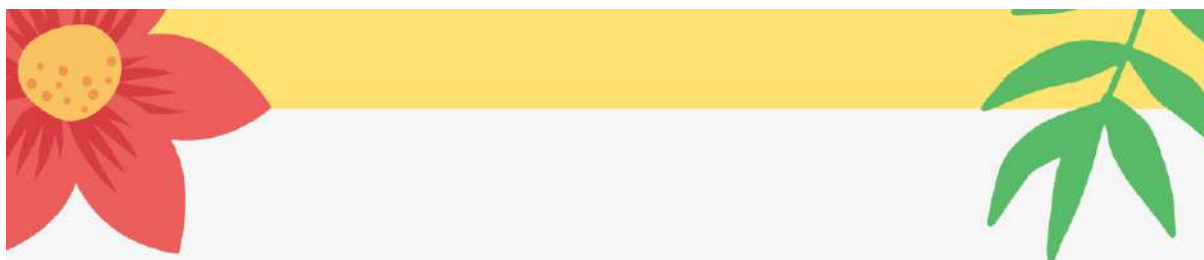
Objetivo: Reforçar a compreensão das diferentes fases e diferentes acontecimentos durante o desenvolvimento de uma semente. Sua confecção prioriza a atenção com os alunos de baixa visão e cegos.

Você vai precisar de:

- Massa de biscoito
- Suporte (caixa de papelão, isopor)
- Tinta (guache ou de tecido)
- Pincéis em diferentes tamanhos
- Cola escolar

Como fazer: Moldar a massa de biscoito nos formatos ilustrados na imagem a seguir; colar as estruturas no suporte; pintar e enumerar as etapas em braille e no sistema formal. Deve-se esperar de 3 a 4 dias para o biscoito secar.





FONTE: LEN (2020).





CITOLOGIA



Quando se trata do mundo invisível da citologia, a visualização de uma estrutura em três dimensões pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem nos diferentes níveis de ensino.

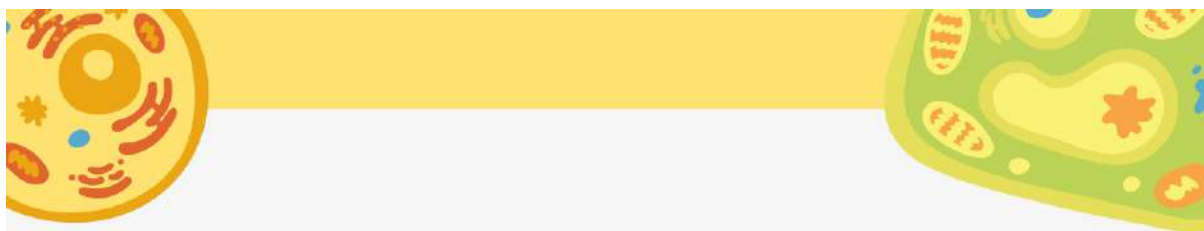
Modelo Didático: Divisão celular

Objetivo: Confeccionar um modelo tátil/visual de divisão celular, que permita a utilização para alunos com ou sem deficiência visual.

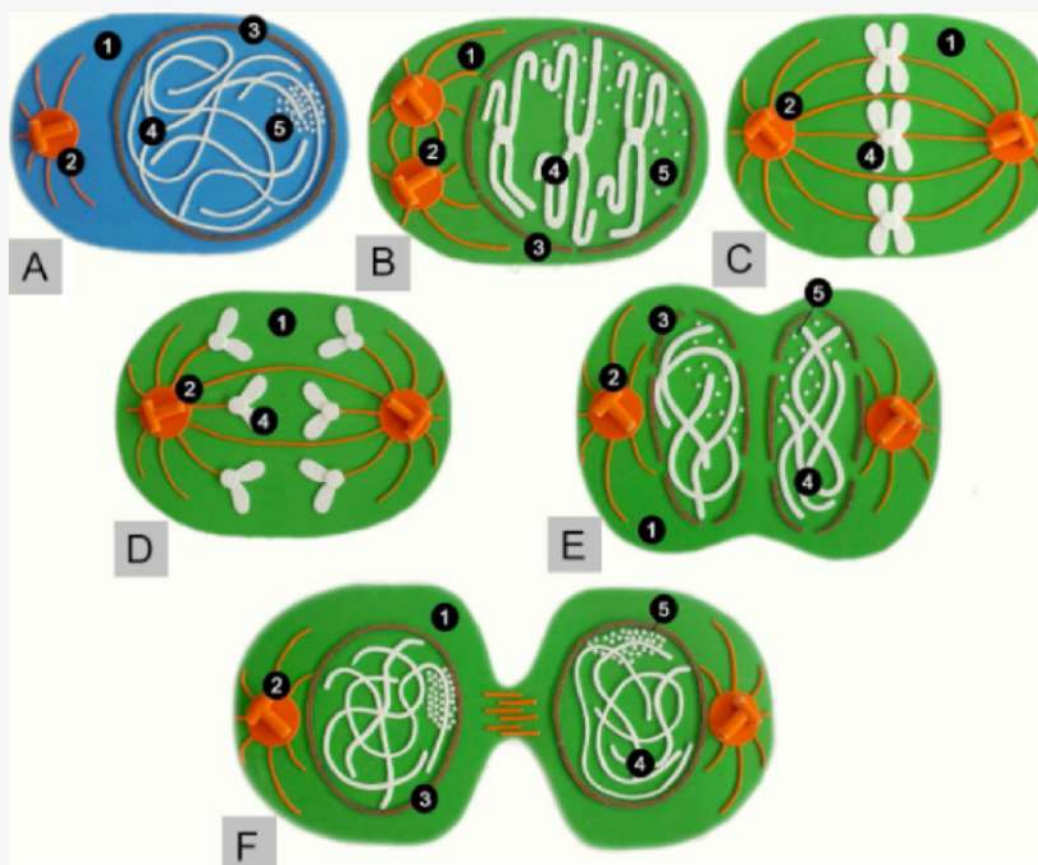
Você vai precisar:

- 4 folhas de EVA grosso, 3 verdes e 1 azul diferenciando a interfase das outras fases.
- 1 folha 40x60cm de EVA atalhado branco 1mm; 1 folha 40x60cm de EVA camurça laranja 1mm; 1 folha 40x60cm de EVA simples verde musgo 1mm.
- 1 folha lixa tamanho Grão 150.
- 134 bolinhas de bijuteria/miçanga cortadas ao meio, sendo 30 na célula em interfase, 20 na prófase, 12 em cada polo da célula em telófase 30 em cada núcleo na citocinese.
- Adesivo instantâneo multiuso.





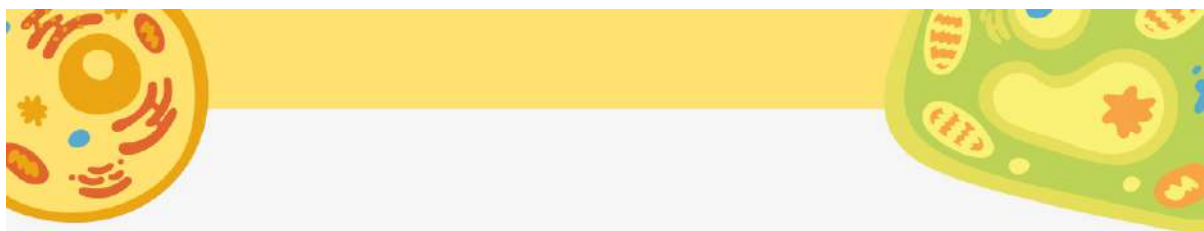
Como fazer: Representar as fases da divisão celular como na imagem.



FONTE: LOPES; ALMEIDA; AMADO (2012).

**A. Interfase; B. Prófase; C. Metáfase;
D. Anáfase; E. Telófase; F. Citocinese.**

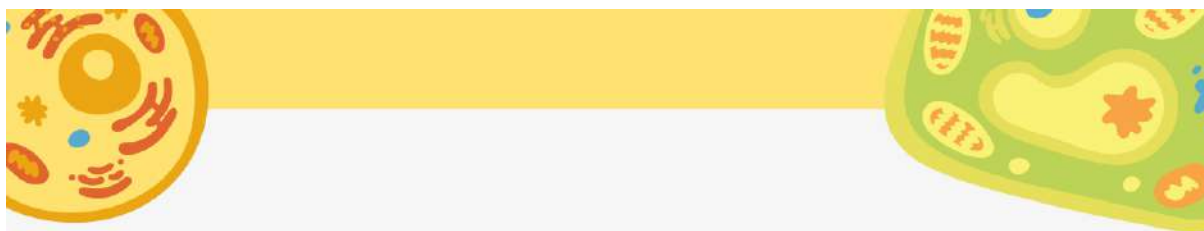




Os números na imagem representam os diferentes materiais utilizados:

- 1. EVA grosso 5mm, utilizado para base da célula e seguindo o mesmo tamanho desde a célula em atividade até a anáfase;**
- 2. EVA camurça, utilizado na confecção dos centríolos, das fibras do fuso e das fibras proteicas na citocinese, caracterizando estruturas do citoesqueleto celular;**
- 3. EVA simples cortado e tiras e colado abaixo das tiras de lixa para confecção da membrana nuclear. Proporcionando, a sensação de uma textura diferenciada promovida pela lixa, além do relevo dado pela base de EVA;**
- 4. EVA atalhado, representando o material genético, cortado em tiras mais finas quando descondensado e mais espessas à medida que ocorre a condensação;**
- 5. Bolinhas de bijuteria/miçanga cortadas ao meio, representando o nucléolo, coladas bem próximas nas fases em que ele se encontra organizado.**





Modelo Didático: Formação de Cromossomo

Objetivo: Propiciar um material didático que os alunos com deficiência visual possam tocar e sentir as diferentes texturas das estruturas para melhor entender o processo exemplificado.

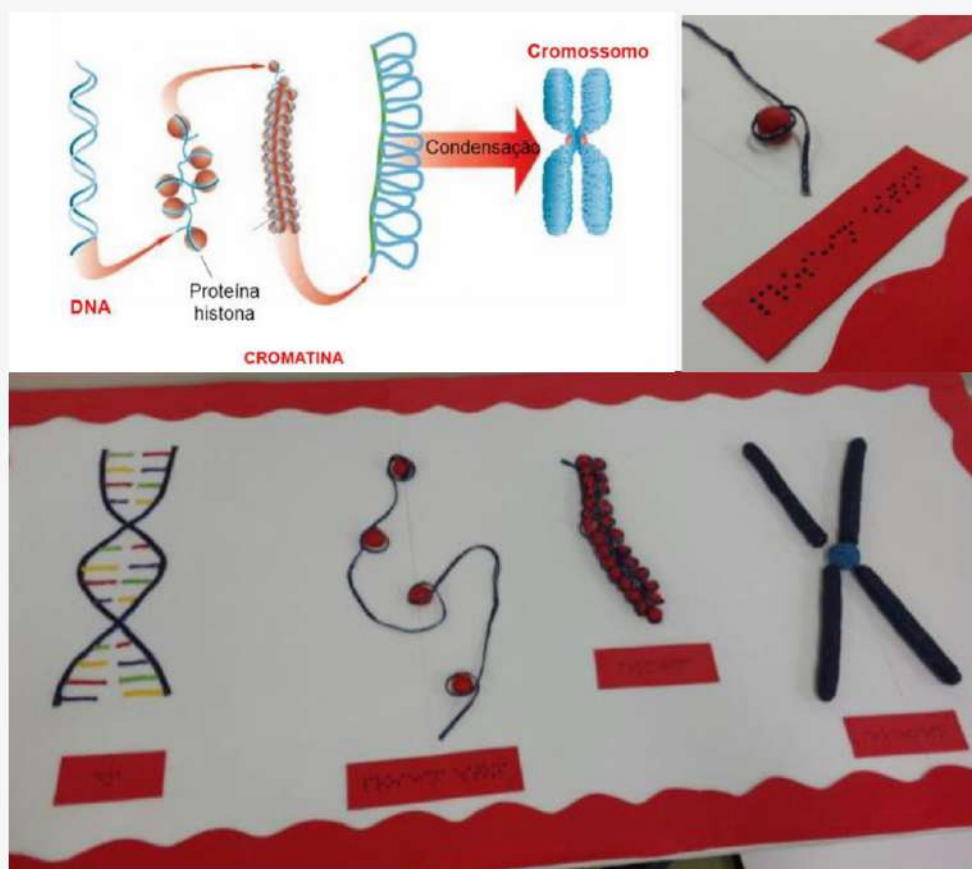
Você vai precisar de:

- Placa de isopor
- Folha de EVA
- Barbante
- Cola branca, quente, de isopor e colorida
- Tinta de tecido
- Massinha de modelar

Como fazer: Use a placa de isopor e EVA para compor a base do painel. O barbante com cola branca, pintado com tinta de tecido para compor o DNA e a cromatina. Massinha de modelar para representar as proteínas histonas. Colar todas as partes do cromossomo na base com cola quente e cola de isopor. As placas táteis em braile foram feitas com EVA e cola colorida. Recomenda-se confeccionar um material didático com dimensões grandes, pois facilita a experimentação tátil do aluno.



As quatro placas em braile embaixo de cada figura representam respectivamente: DNA, proteínas histonas, cromatina e cromossomo.



FONTE: MENDES; OLIVEIRA (2016).





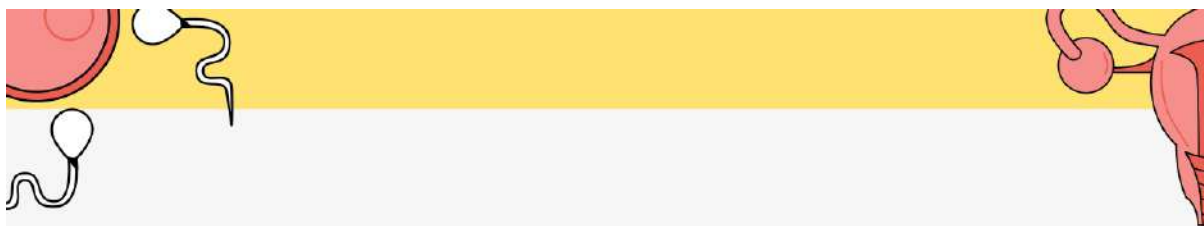
EMBRIOLOGIA

Os alunos sempre demonstram muita curiosidade em saber, como funciona o processo de geração de uma nova vida. Os pais muitas vezes esperam que nas aulas de Ciências, o educador responda a essa questão. Mas, em alguns casos, a resposta pode não ficar clara. Já pensou em tal questão para um aluno com deficiência visual?

Modelo Didático: Aparelho Reprodutor Feminino e Fecundação

Objetivo: Demonstrar a anatomia do aparelho reprodutor feminino e explicar os passos da fecundação.



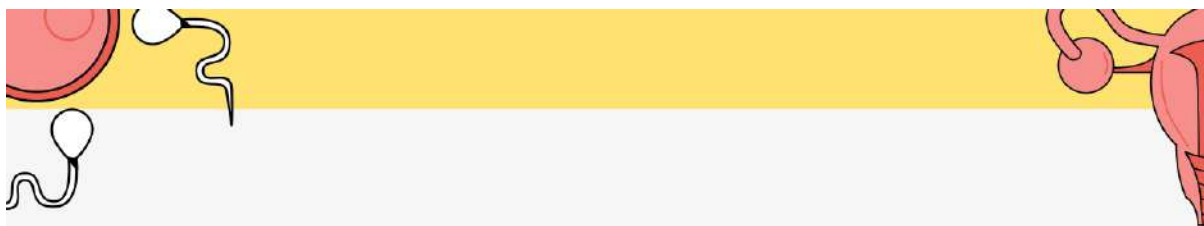


Você vai precisar:

- Papelão reaproveitado
- Retalhos de feltro na cor laranja e verde
- Bexiga
- Canudo
- Biscuit ou massa de modelar colorida e branco
- EVA
- Tinta guache de diversas cores
- Cola branca e fita adesiva

Como fazer: Para construir o material, pode-se usar figuras do aparelho reprodutor feminino disponíveis em livros de embriologia ou em sites como Mundo Educação, Info Escola, e Toda Matéria. Imprimir ou desenhar cada estrutura em uma folha sulfite, isso será o molde do modelo. Para a confecção do útero utilizar EVA e papelão, recortando o molde cinco vezes em cada material e intercalar os dois tipos de material, o que dará uma consistência ideal. Recomenda-se confeccionar um material didático com dimensões grandes, pois facilita a experimentação tátil do aluno.





Fixar os moldes entre si com cola branca e fita adesiva. Ao redor do molde para dar acabamento fixar biscoit/massa de modelar marrom e o pintar último molde de papelão de rosa.



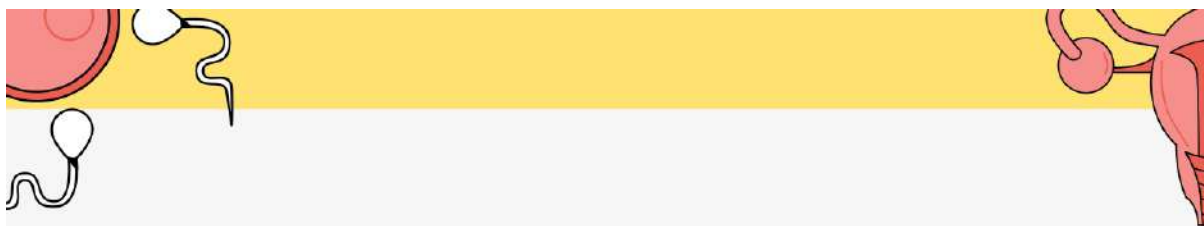
FONTE: BASSO, et. al (2012).

Após moldar em biscoit/massa de modelar a cavidade uterina.



FONTE: BASSO, et. al (2012).



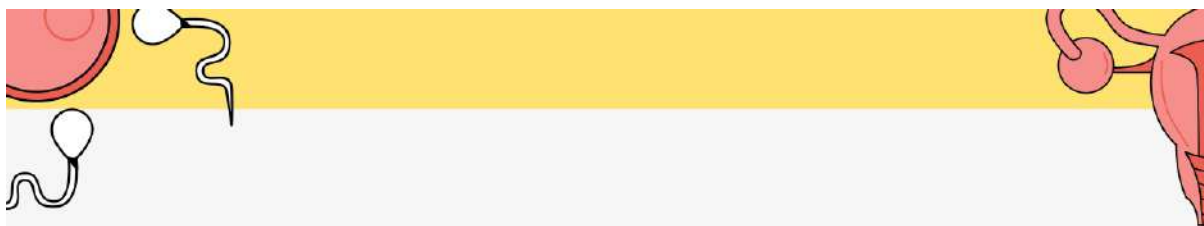


Confeccionar as tubas uterinas, da mesma forma que o útero, intercalando os dois materiais para uma melhor consistência. Para representar os cílios das células das tubas uterinas, colar feltro no último molde de papelão para que ao tocar as tubas uterinas se tenha a sensação de pelos nesse local.



FONTE: BASSO, et. al (2012).



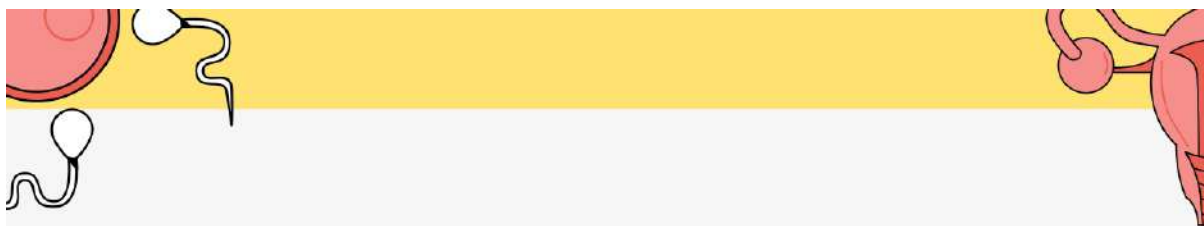


Colar as tubas uterinas ao útero, utilizar bexigas para representar as fimbrias, fixando-as nas tubas. Após, colar a estrutura em papel cartão ou cartolina. Para representar o canal vaginal utilizar um conduíte (tubo utilizado por eletricitistas), esse tubo é sanfonado e representará a mucosa pregueada do canal. Nas extremidades das tubas uterinas, onde estão as fimbrias, fixar os ovários, feitos com biscuit/massa de modelar branca e pintar com tinta guache verde. Fixar miçangas vermelhas ao redor do ovário, para representar os folículos ovarianos que irão liberar um ovócito a cada ciclo menstrual.



FONTE: BASSO, et. al (2012).





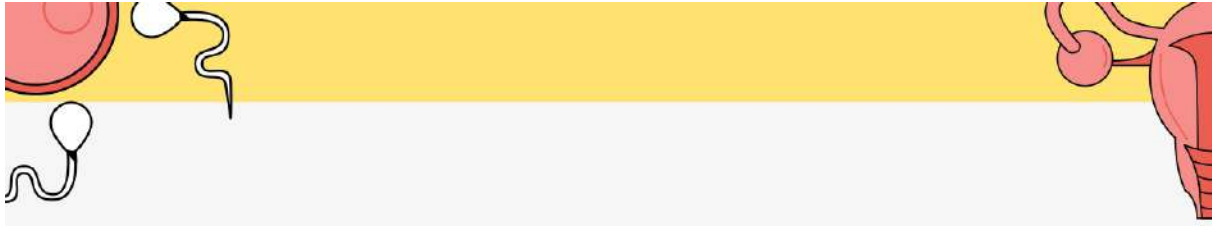
Material Didático: Fecundação

Você vai precisar de:

- Biscuit ou massa de modelar
- Bucha vegetal
- Bolas de isopor
- Tinta guache
- Cola branca

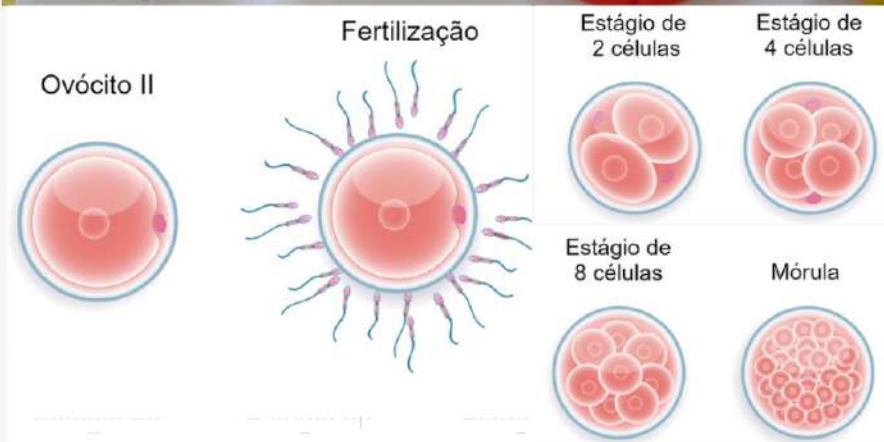
Como fazer: Para representar o ovócito utilizar três bolas de isopor, cortar e utilizar em metades para facilitar o manuseio do material. Duas metades representarão o ovócito e as quatro metades restantes, o ovo fecundado. Os dois ovócitos devem ser revestidos com bucha vegetal, utilizando cola branca para fixar. Em três dos ovos devem ser pintados com tinta vermelha, e divisões leves mas perceptíveis devem ser feitas na superfície de cada um. Na última metade do isopor devem ser coladas bolinhas de biscuit/massa de modelar, para representar a mórula. Já os espermatozoides devem ser moldados com massa de biscuit ou modelar.





Ovócitos com espermatozoides

Células em divisão e mórula



FONTE: BASSO, et. al (2012).





GENÉTICA

Os alunos frequentemente possuem dificuldade na aprendizagem do conteúdo de genética, pois ele exige conhecimentos prévios em diversas áreas, como: Biologia Molecular, Citologia e raciocínio matemático. Para alunos com algum grau de deficiência visual essa dificuldade pode ser ainda maior.

Modelo Didático: 1° e 2° Lei de Mendel

Objetivo: Produzir um modelo tátil como ferramenta para o ensino-aprendizagem das Leis de Mendel para alunos que tenham DV.

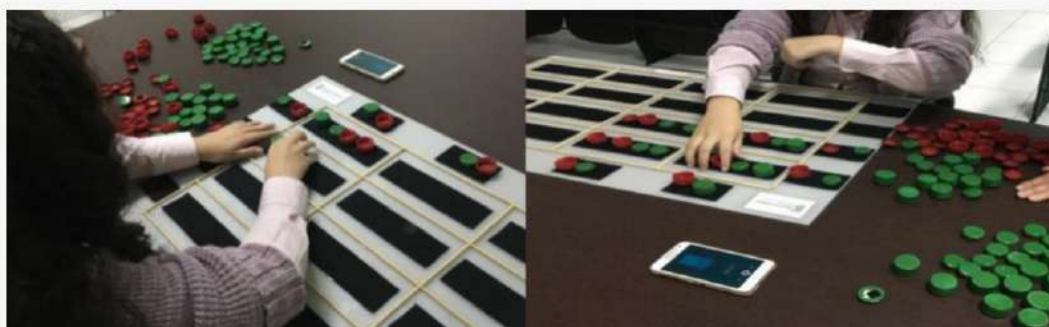
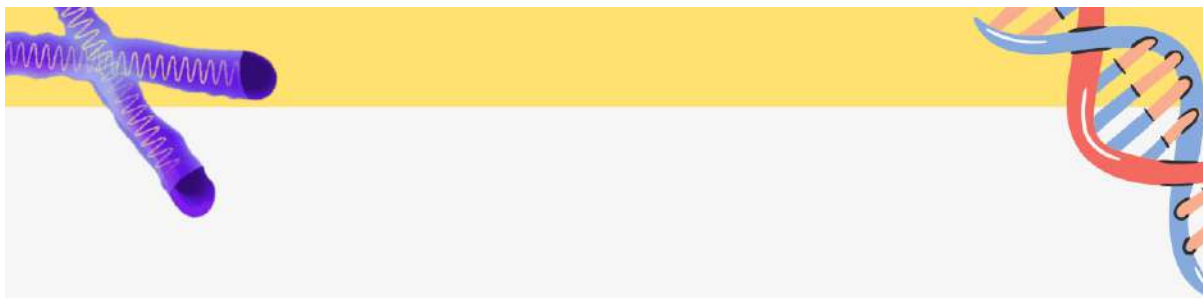


**Você vai precisar:**

- Placa de acrílico ou outro material (50 cm X 100 cm)
- 2 m de velcro
- 40 tampinhas de garrafa PET e 40 de garrafas de vidro
- Gesso e palitos de madeira grande.
- Cola quente ou adesivo instantâneo

Como fazer: Dispor partes dos velcros em retângulos de 4cmx10cm separados por palitos de madeira em 16 quadrantes, depois colá-los com cola quente. Um total de 20 tampinhas de garrafa PET e 20 tampinhas de garrafa de vidro, devem ser coloridas de vermelho, e 20 tampinhas de garrafa PET e 20 tampinhas de garrafa de vidro, devem ser preenchidas com gesso, e coloridas de verde.





FONTE: NETO; AGUM; NETO (2012).

O material tátil deve ser utilizado para auxiliar na introdução da genética. Onde, a placa de acrílico e retângulos com velcros pretos delimitados por palitos representa o quadro onde se faz os cruzamentos e combinações genéticas e as tampinhas representam os genes dominantes e recessivos, bem como seus alelos. A escolha de qual tampinha representará qual alelo, fica a critério do professor.





IMUNOLOGIA



A **Imunologia** introduz aos alunos uma grande diversidade de conhecimentos, dentre eles, os mecanismos de defesa, as suas reações e a sua relação com a saúde. Para a explicação desses assuntos, são usados termos específicos que se iniciam com o nome de antígenos e de anticorpos.

Modelo Didático: Anticorpos

Objetivo: Produzir materiais didáticos táteis sobre o tema de Imunologia para facilitar o processo de ensino-aprendizagem sobre antígenos e anticorpos.





Você vai precisar:

- Massa de modelar ou biscuit
- Moldes

Como fazer: Pesquisar imagens esquemáticas de modelos de anticorpos e desenhá-las. Com o auxílio dos desenhos dos anticorpos, confeccionar os modelos tridimensionais com a massa de modelar ou biscuit, utilizando as mãos ou um instrumento cilíndrico, isso permite que os modelos fiquem na mesma proporção. Os modelos devem ter texturas (linhas, bolinhas), relevos e tamanhos adequados para o manuseio tátil dos alunos cegos e de baixa visão.

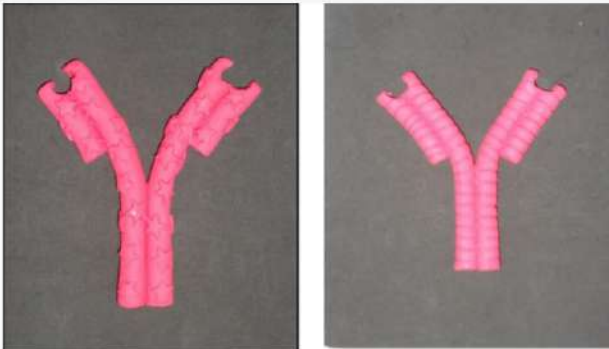


FONTE: GOMES (2017).





Modelo de Molécula de Anticorpo – Monômero



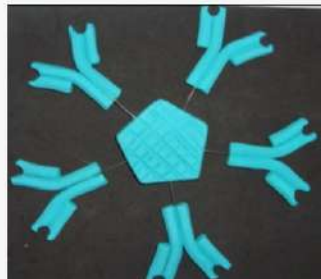
Modelo de Molécula de Anticorpo Ligada a dois Antígenos



Modelos de Antígeno



Modelo de Molécula de Anticorpo – Pentâmero IgM



Modelo de Molécula de Anticorpo – Dímero IgA



FONTE: GOMES (2017).





MICROBIOLOGIA



O estudo do mundo microbiológico só é possível graças à invenção do microscópio. Isso torna o ensino desses conteúdos desafiador, por exigir um maior nível de atenção por partes dos alunos, pois os seres estudados são extremamente minúsculos e invisíveis a olho nu. Para estudantes com DV, o desafio parece ser ainda maior.

Modelo Didático: Microrganismos

Objetivo: Produzir atividades táteis onde o aluno tenha a possibilidade de conhecer técnicas de semeadura microbiana em Placas de Petri com meio de cultura e padrões de crescimento e a morfologia dos microrganismos.



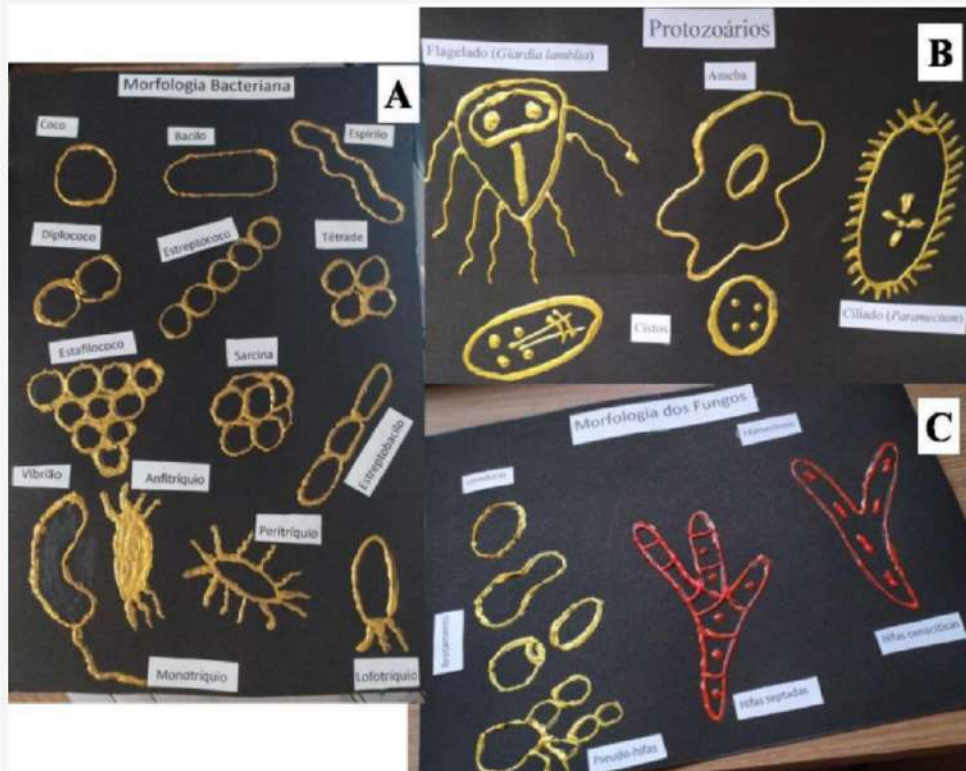
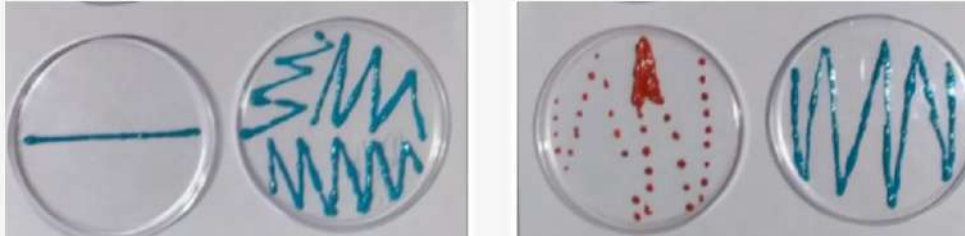
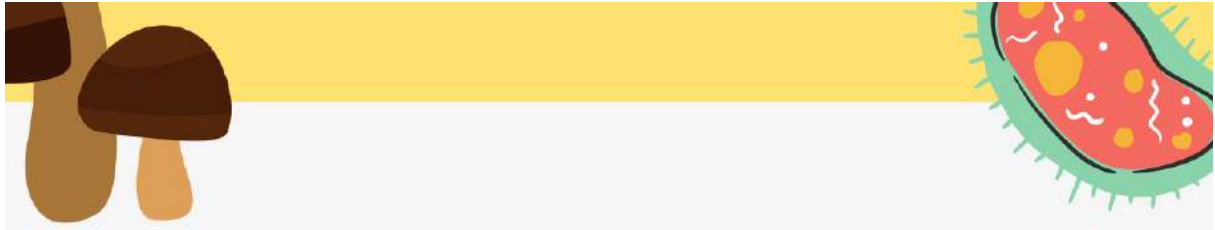


Você vai precisar:

- Placas de Petri
- Cartolinas
- Cola de alto-relevo

Como fazer: Com a cola de alto relevo desenhar nas placas de Petri as técnicas de semente de microrganismos e de crescimento de colônias bacterianas. Nas cartolinas, utilizando a cola de alto relevo, esquematizar a morfologia e distribuição de flagelos em bactérias, diferentes tipos de protozoários e a morfologia de fungos leveduriformes e filamentosos.





FONTE: SANTOS, A. F. S. (2017).





Modelo Didático: Vírus Bacteriófago

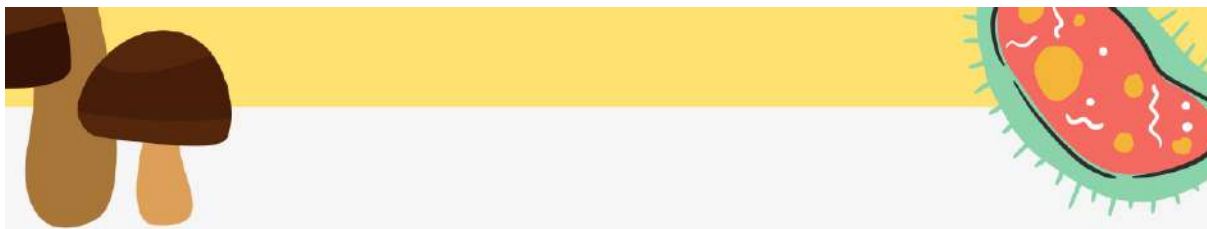
Objetivo: Através do material didático tátil, proporcionar o conhecimento das estruturas que compõe com esse organismo.

Você vai precisar:

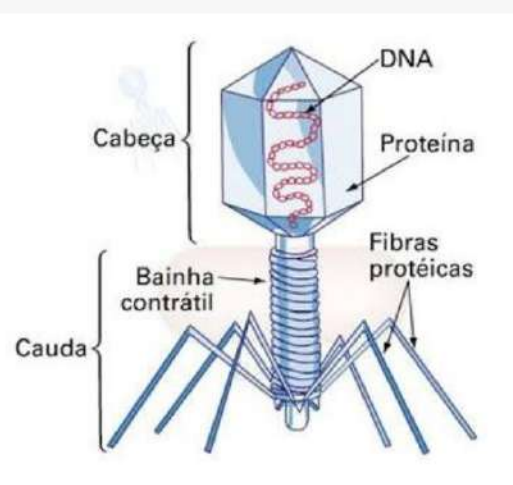
- Rolo de papel toalha
- Papel cartão
- Barbante
- Tinta guache
- Canudos
- Cola quente

Como fazer: Com base na figura a seguir, use o rolo de papel toalha para o corpo do vírus. Dobre o papel cartão para a cabeça. A bainha contrátil será representada com barbante e tinta guache. Utilize os canudos para simbolizar as fibras proteicas. Com a cola quente, desenhe "ondas" que representarão o DNA.





FONTE: MENDES; OLIVEIRA (2016).





ZOOLOGIA



O ensino de Zoologia é uma área que aborda em grande ênfase a morfologia dos animais vertebrados e invertebrados. Diante disso, o estudo sobre essa área se torna de difícil acesso para a compreensão dos alunos com DV. Por isso é de extrema importância a produção e a utilização de materiais alternativos em sala de aula.

Material Didático: Jogo tátil dos animais

Objetivo: Desenvolver um jogo referente a diversidade de espécies focando nos Filos Arthropoda e Chordata, auxiliando alunos com deficiência visual, assumindo um caráter lúdico, facilitando o aprendizado.





Você vai precisar de:

- Blocos de madeira ou isopor
- Papel cartolina
- Fita adesiva e cola escolar
- Folhas 40kg
- Algodão
- Plástico bolha
- Velcro
- Botões de roupa
- Pelos de espanador
- Barbante

Como fazer: Para o desenvolvimento das peças do jogo, utilizar blocos de madeira ou isopor, cortados no tamanho de 10x14cm e cobrir por um papel cartolina. As folhas 40kg serão utilizadas para a construção da escrita em Braille dos nomes dos animais.





Os animais escolhidos são: pássaro, centopeia, mariposa, coelho, besouro e peixe. As espécies serão representadas da seguinte maneira:

- **Peixe:** será utilizado plástico bolha (escamas do animal)
- **Besouro:** botões (exoesqueleto do animal e os furos são as pintas)
- **Coelho:** algodão (maciez e a densidade de seus pelos)
- **Mariposa:** pedaço de feltro (maciez do seu corpo asas)
- **Centopeia:** botões e barbante (botões enfileirados são os compartimentos, barbante são as pernas)
- **Ave:** pena sintética





O jogo possui 6 pares de animais. As texturas que simbolizam cada espécie são fixadas com cola sob o bloco de madeira revestido por papel cartolina, além disso, deve-se colocar os nomes dos animais impressos na parte superior e os que foram escritos em braille na região inferior do suporte.

Como jogar:

- As cartas devem inicialmente estar viradas para cima e embaralhadas;
- Cada jogador terá que analisar a textura e a escrita;
- Cada jogador terá uma chance de acertar um par de animais. Errando o par, retornam as peças para o jogo;
- Quando o jogo concluir, cada jogador deverá socializar as peças que foram pegues com os outros jogadores e citar as diferenças observadas entre os animais, associando com o conteúdo estudado;
- Jogadores normovisuais precisam estar vendados.





FONTE: SILVA; ALMEIDA; BALTAR (2019).





REFERÊNCIAS

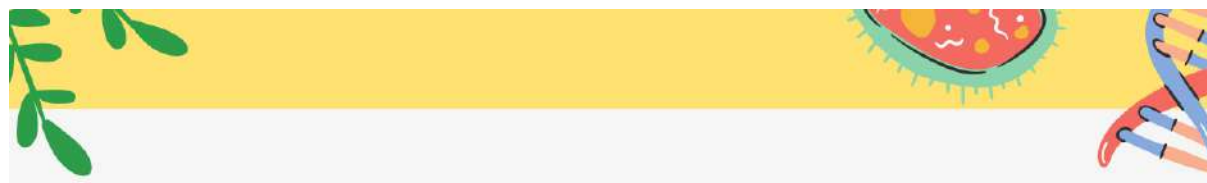
ALONSO, Daniela. Os desafios da Educação inclusiva: foco nas redes de apoio. Revista Nova Escola. fev. 2013.

APRENDER E BRINCAR. Sugestões de maquetes do sistema digestivo. Disponível em: <https://www.aprenderebrincar.com/2019/11/sugestoes-de-maquetes-do-sistema-digestivo.html>, 2019.

BASSO, S. P. S. et al. Material Didático Multissensorial: A fecundação para deficientes visuais. IV ENEBIO e II ERÉBIO da Regional 4. Goiânia, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Educação Infantil. Saberes e Práticas da Inclusão: Dificuldades de comunicação e sinalização: Deficiência visual. 4 ed. Ministério da Educação - Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006.

BITENCOURT, I. F. et al. Construção de modelo didático adaptado para cegos: confeccionando células. Pesquisa e Prática em Educação Inclusiva, Manaus, v. 2, n. 4, 2019.

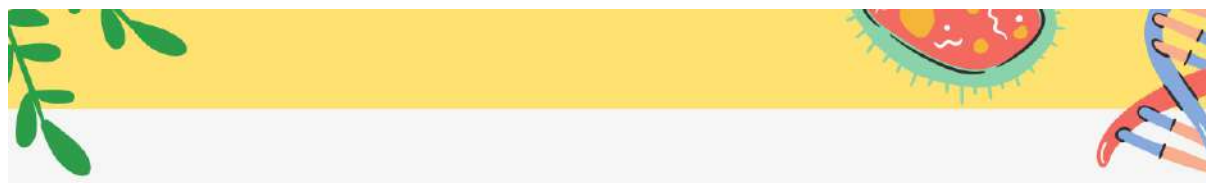


CASTRO, C. M. G; ALVES, G. E; PEREIRA, C. A. Estudo sobre os possíveis avanços no processo de aprendizagem de alunos com baixa visão utilizando material de ensino adaptado para aula de ciências. Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Confresa. Revista Prática Docente. v.5, n.1, p.306-324. 2020.

COLÉGIO WEB. Comparação de tamanho entre os Planetas do Sistema Solar. Disponível em: <https://www.colegioweb.com.br/sistema-solar/comparacao-de-tamanho-entre-os-planetas-do-sistema-solar.html>, 2012.

CERQUEIRA, J.B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. Revista Benjamin Constant, n. 15. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/articloe/view/602>. 2017.

HALL, J. E.; GUYTON, A. C. Tratado de Fisiologia Médica. 13 ed. Elsevier Editora LTDA. 2017.

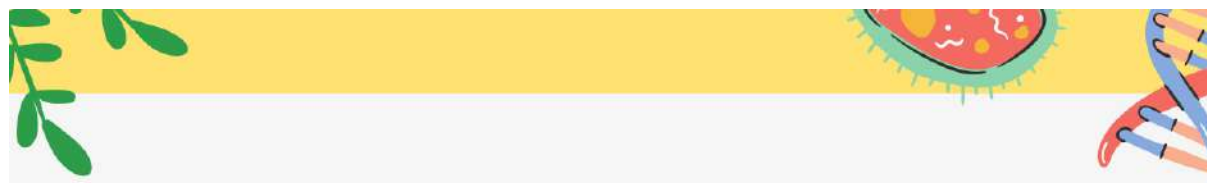


IBGE. Pesquisa nacional de saúde : 2019 : ciclos de vida: Brasil. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101846>

LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA (LEN). Germinação da Semente e Desenvolvimento inicial da Planta de Feijão. PROEX/PIBEX/UFU. Disponível em: <http://www.len.ib.ufu.br/node/342>, 2011.

LANDINHO, F. M. et al. Modelo didático tridimensional para o ensino de ciências: construção de uma folha para ensinar botânica a pessoas com deficiência visual. Ciência em Tela, v. 12, n. 1., 2019.

LOPES, N. R.; ALMEIDA, L. A.; AMADO, M. V. Produção e análise de recursos didáticos para ensinar alunos com deficiência visual o conteúdo de mitose: uma prática pedagógica no ensino de ciências biológicas. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, ISSN: 2236--2150, v. 2, n. 02, p. 103-111, 2012.



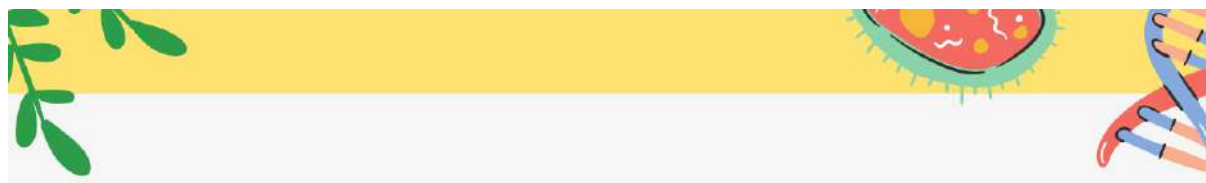
MENDES, N. M.; OLIVEIRA, F. V. Os desafios enfrentados por alunos deficientes visuais em curso superior de Ciências Biológicas. Faculdade De Ciências Da Educação E Da Saúde – Faces, Programa de Iniciação Científica. Brasília-DF, 2016.

NETO, M. F.; AGUM, F. S.; NETO, M. M. F. Construção de um modelo tátil como ferramenta de ensino aprendizagem das leis de Mendel. IV Congresso Nacional de Educação, 2017.

SÁ, E.D.; CAMPOS, I.M.; SILVA, M.B.C. Atendimento educacional especializado: Deficiência visual. Brasília: Ministério da Educação e Cultura – Secretaria de Educação Especial, 2007.

SANTOS, A. F. S. Estratégias metodológicas adaptadas para o ensino de microbiologia para deficientes visuais. Experiências em Ensino de Ciências v.15, n.2, 2020.

SASSAKI, R. K. Inclusão: O Paradigma do Século XXI. Inclusão- Revista da Educação Especial, Brasília: MEC/SEESP, v. 1, n. 1, p 19-23, outubro de 2005.



SILVA, R. W. N.; ALMEIDA, A. I. G.; BALTAR, L. A. P. Produção de um jogo didático para o ensino de zoologia como tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual. VI Congresso Nacional de Educação, 2019.

SILVA, P.R; RUST, N.M. ensino de ciências: produção de material didático para alunos cegos e com baixa visão. Revista da SBENBIO. N.9.2016.

SOUZA, R. ALMEIDA, H.C.C.C; CÔRTEZ, M.B.V. Elaboração de material didático tátil para facilitar o ensino de biologia a alunos com deficiências visual. Rio de Janeiro, 2012.